

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



**EVALUACION DE LA CALIDAD Y PRODUCCIÓN DE FLORES EN EL
CULTIVO DE GLADIOLO (*Gladiolus* sp) A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE
TRES ABONOS ORGÁNICOS EN LA COMUNIDAD DE ALAMBRADO DEL
MUNICIPIO DE ENTRE RÍOS – TARIJA.**

Por:

DANIELA LUCINDA VILCA CRUZ

Tesis de grado presentada a consideración de la “**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO**”, como requisito para optar el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Agronómica.

Gestión-2025

TARIJA – BOLIVIA

VºBº

M. Sc. Ing. Grover Marcelino Mealla Cortez
DOCENTE GUIA

Ing. M. Sc. Milton Javier Caba Olguin
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRICOLAS Y FORESTALES

Ing. M. Sc. Victor Enrique Zenteno Lopez
VICEDECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRICOLAS Y FORESTALES

TRIBUNAL

M Sc. Ing. Henry Esnor Valdez Huanca
TRIBUNAL

M Sc. Ing. José Ariel Villena Morales
TRIBUNAL

M Sc. Ing. Martin Oscar Tordoya Rojas
TRIBUNAL

El tribunal calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo esta responsabilidad únicamente del (la) autor (a).

Dedicatoria:

El presente trabajo dedico primeramente a mis padres Ciro Vilca y Yola Cruz por confiar en mí y no dejarme sola durante el proceso para yo poder llegar a estas instancias de mi logro profesional, a toda la gente que me brindo el apoyo moral que siempre me impulso para seguir adelante.

Agradecimiento:

Primeramente, agradezco a Dios por ser mi guía en todo momento, por darme fortaleza y sabiduría al permitir que cumpla una de mis metas a pesar de todas las adversidades.

Agradecer a mis padres Ciro Vilca y Yola Cruz por apoyarme moral y económicamente durante esta etapa de mi vida y por no dejarme sola mientras cumpla mis sueños y metas.

A los docentes de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales por su paciencia, su apoyo constante, por compartir cada uno de sus conocimientos y por inspirarme día a día a ser mejor en la vida. Al Ing. Jorge Cardozo y al Ing. Grover Mealla por su paciencia, apoyo y consejos que me brindaron en este proceso.

Agradecer también a mis hermanos, amigos y demás familiares quienes de alguna manera me apoyaron y creyeron que podría lograr este propósito y darme ánimos en mis días difíciles.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

	Pagina
INTRODUCCION.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
JUSTIFICACION	2
OBJETIVO.....	3
Objetivo general.....	3
Objetivo Especifico.....	3

CAPITULO 1

REVISION BIBLIOGRÁFICA

1.-MARCO TEORICO.....	4
1.2.-Importancia Económica.....	4
1.3.-Taxonomía	4
1.4.-Características fenológicas.....	5
1.5.-Descripción Botánica.....	5
1.5.1.-Cormo.....	6
1.5.2.-Cormillos.....	7
1.5.3.-Raíz.....	8
1.5.4.-Hoja.....	8
1.5.5.-Floración.....	8
1.5.6.-Fruto.....	8
1.7.-Requerimientos climáticos.....	9
1.7.1.-Temperatura.....	9
1.7.2.-Luz.....	9
1.7.3.-Humedad relativa.....	9
1.8.-Requerimientos edafoclimáticos.....	9
1.8.1.-Tipo de suelo.....	9
1.8.2.-pH de suelo.....	10

1.8.3.-Fertilidad del suelo.....	10
1.9.-Manejo agronómico.....	10
1.9.1.-Propagación.....	10
1.9.1.1.-Sexual.....	10
1.9.1.2.-Asexual.....	11
1.9.2.-Siembra.....	11
1.9.2.1.-Las labores culturales para la siembra.....	11
1.9.3.-Sistemas de plantación.....	11
1.9.4.-Preparación del terreno.....	11
1.9.5.-Desinfección del suelo.....	12
1.9.5.1.- Desinfección por solarización.....	12
1.9.6.-Construcción de surcos.....	12
1.9.7.-Densidad de plantación.....	12
1.9.8.-Profundidad de plantación.....	12
1.9.9.-Riego.....	13
1.9.10.-Escardas.....	13
1.9.11.-Tutoraje.....	13
1.9.12.-Cosecha de varas florales y cormo.....	14
1.9.13.-Plagas y Enfermedades.....	15
1.10.-Variedad Spic and Span "Rosa Salmon".....	16
1.11.-Clasificación de variedades de gladiolo.....	17
1.12.-Vara comercial.....	17
1.13.-Numero de flores.....	18
1.14.-Clasificación de la calidad del gladiolo	18
1.15. Flor comercial	19
1.16.-Duracion del cultivo hasta la floración.....	20
1.17.-Cormo comercial.....	20
1.18.-Numero de cormillos producidos.....,,,,,	20
1.19.-Porcentaje de nacencia	21
1.20.-Numero de hojas	21
1.21.-Diametro del tallo	22
1.22.-Fertilizacion	22
1.23.-Abonos orgánicos	22
1.23.1.-Tipos de abonos orgánicos....	23
1.23.2.-Importancia de los abonos orgánicos	23
1.24.-Propiedades de los abonos orgánicos	24
1.24.1.-Propiedades físicas	24

1.24.2.-Propiedades químicas	24
1.24.3.-Propiedades biológicas	24
1.25.-Ventaja de los abonos orgánicos	25
1.26.-Características y descripción de los abonos orgánicos a utilizar	25
1.26.1.-Abono de gallina (gallinaza).....	25
1.26.2.-Abono de bovino.....	25
1.26.3.-Abono de porcino.....	26
1.27.-Dosis para la aplicación de los abonos orgánicos	26
1.28.-Antes de usar el estiércol como fertilizante, hay que tener en cuenta una serie de cosas.....	26

CAPITULO II

MATERIALES Y METODOS

2.-Localización del área de estudio.....	27
2.1.-Ubicación geográfica.....	27
2.2.-Características generales de la zona de estudio.....	28
2.2.1.-Clima.....	28
2.2.2.-Temperatura.....	28
2.2.3.-Precipitación.....	28
2.2.4.-Viento.....	29
2.2.5.-Heladas.....	29
2.2.6.-Hidrográfica.....	29
2.2.7.-Suelo.....	30
2.3.-Tipo de vegetación.....	30
2.3.1.-Flora.....	30
2.3.1.1.-Arboles forestales.....	30
2.3.1.2.-Árboles frutales.....	31
2.3.1.3.-Cultivos de la zona.....	31
2.4.-MATERIALES.....	32
2.4.1.-Material biológico.....	32
2.4.2.-Material de trabajo en campo.....	32
2.4.3.-Materiales de gabinete.....	32
2.4.4.-Material orgánico	33
2.5.-METODOLOGÍA.....	33
2.5.1.-Diseño Experimental.....	33
2.5.2.-Modelo estadístico.....	33

2.5.3.-Unidades experimentales.....	34
2.5.4.-Características del Diseño.....	34
2.6.-Variables de respuesta.....	35
2.7.-Labores agronómicas.....	36
2.7.1.-Preparación del suelo.....	36
2.7.2.-Desinfección del suelo.....	36
2.7.3.-Toma de muestra de suelo.....	37
2.7.3.1.-Calculo para nivelar los nutrientes de Nitrógeno, Fosforo y Potasio en el suelo.....	37
2.7.4.-Toma de muestra de los abonos.....	39
2.7.5.-Marco de plantación.....	40
2.7.6.-Plantación.....	40
2.7.7.-Rotulación e identificación de tratamientos.....	40
2.7.8.-Abonamiento.....	40
2.7.9.-Riego.....	41
2.7.10.-Control de malezas.....	41
2.7.11.-Recolección/cosecha.....	41

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	43
3.1.-Diámetro del cormo.....	43
3.2.-Porcentaje de nacencia a los 25 días.....	45
3.3.-Numero de hojas.....	47
3.3.1.-30 días después de la plantación.....	47
3.3.2. 45 días Después de la plantación.....	49
3.3.3.-60 días después de la plantación.....	51
3.3.4.-75 días Después de la Plantación.....	53
3.3.5.-90 días después de la plantación.....	54
3.4.-Diametro del tallo.....	57
3.5.-Altura de la vara floral.....	58
3.6.-Número de flores.....	61
3.7.-Días promedio a floración.....	64
3.8.-Cosecha o corte de la vara floral del gladiolo.....	66
3.8.1.-Primer corte.....	66
3.8.2.-Segundo corte.....	68
3.8.3.-Tercer corte.....	71

3.8.4.-Cuarto corte.....	73
3.8.5.-Rendimiento total.....	76
3.9.-Diámetro del corno final en cm.....	78
3.10.-Numero de cormillos producidos.....	80
3.11.-Análisis económico de la producción del gladiolo.....	83

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1.-CONCLUSIONES.....	86
4.2.-RECOMENDACIONES.....	88
BIBLIOGRAFIA.....	89
ANEXOS.....	95

INDICE DE FIGURAS

	Páginas
Figura 1. Fenología del cultivo del gladiolo.....	5
Figura 2. Descripción morfológica de la planta del gladiolo.....	6
Figura 3. Característica del corno del gladiolo.....	7
Figura 4. Estructura del corno y cormillos del gladiolo.....	7
Figura 5. Profundidad de la plantación en gladiolo según época del año.....	13
Figura 6. Etapa de cosecha de la flor de gladiolo: 1) destinadas al almacenamiento o transporte a lugares lejanos, (2 y 3) mercado nacional, (4 y 5) mercado local.....	14
Figura 7. Ubicación del Area de estudio.....	27

INDICE DE CUADROS

	Páginas
Cuadro 1. Principales plagas de importancia en el cultivo del gladiolo.....	15
Cuadro 2. Principales enfermedades de importancia en el cultivo de gladiolo.....	15
Cuadro 3. Variedades de gladiolos en función de su precocidad.....	17
Cuadro 4. Variedades de gladiolo de flores grandes.....	17
Cuadro 5. Clasificación de flor de corte utilizada en Florida.....	18
Cuadro 6. Normas internacionales del control de calidad en gladiolos.....	18
Cuadro 7. Clasificación del tamaño de la flor.....	19
Cuadro 8. Temperaturas y duración hasta la floración.....	20
Cuadro 9. Clasificación de cormos de gladiolo (Asamblea Norteamericana)	21
Cuadro 10. Promedio de temperatura anual y mensual.....	28
Cuadro 11. Promedio de precipitación anual y mensual.....	29
Cuadro 12. Nombres científicos de árboles forestales.....	31
Cuadro 13. Nombre científico de árboles frutales.....	31
Cuadro 14. Nombre científico de cultivos de la zona.....	32
Cuadro 15. Diseño de campo experimental.....	34
Cuadro 16. Resultado del Laboratorio de suelos	37
Cuadro 17. Datos del análisis de suelo	38
Cuadro 18. Dosis de fertilizante para cubrir el déficit.....	38
Cuadro 19. Resultados de la dosis de aplicación de los fertilizantes al suelo	39
Cuadro 20. Resultados del análisis del abono de gallinaza	39
Cuadro 21. Resultados del análisis del abono de bovino ...	39
Cuadro 22. Resultados del análisis del abono de porcino ..	40
Cuadro 23. Aplicación de abonos por tratamientos	41

INDICE DE TABLAS

	Páginas
TABLA N°1. Valores del Diámetro del Corno (Semilla) en cm.....	43
TABLA N°2. Análisis de varianza para el diámetro del corno (cm).....	43
TABLA N°3. Valores del porcentaje de nacencia a los 25 días.....	45
TABLA N°4. Análisis de varianza para el % de nacencia.....	45
TABLA N°5. Prueba de Tukey al 5% para el % de Nacencia.....	46
TABLA N°6. Valores del número de hojas 30 días después de la plantación.....	47
TABLA N°7. Análisis de variancia para 30 días después de la plantación.....	48
TABLA N°8. Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para 30 días después de la plantación.....	48
TABLA N°9. Valores del Número de hojas a los 45 Días Después de la plantación.....	49
TABLA N°10. Análisis de variancia para 45 días después de la plantación.....	50
TABLA N°11. Valores del Número de hojas a los 45 Días Después de la plantación.....	51
TABLA N°12. Análisis de variancia para 60 días después de la plantación.....	51
TABLA N°13. Prueba de Tukey al 5% y 1% de probabilidad para 60 días después de la plantación.....	52
TABLA N°14. Valores del número de hojas a los 75 Días Después de la plantación.....	53
TABLA N°15. Análisis de variancia para 75 días después de la plantación.....	53
TABLA N°16. Valores del número de hojas a los 90 Días Después de la plantación.....	55
TABLA N°17. Análisis de variancia para 90 días después de la plantación.....	55
TABLA N°18. prueba de tukey al 5%.....	56
TABLA N°19. Valores del diámetro del tallo en (cm).....	57
TABLA N°20. Análisis de variancia para el diámetro del tallo.....	57
TABLA N°21. Valores de la altura de la vara floral.....	58
TABLA N°22. Análisis de variancia para altura de vara floral.....	59
TABLA N°23. Prueba de Tukey al 5% y 1% de probabilidad para altura.....	59
TABLA N°24. Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para altura.....	60
TABLA N°25. Valores del número de flores.....	61
TABLA N°26. Análisis de variancia para número de flores.....	62
TABLA N°27. Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para número de flores.....	62
TABLA N°28. valores de los días promedios a la floración del gladiolo.....	64
TABLA N°29. Análisis de varianza de días a floración del gladiolo.....	64

TABLA N°30. Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para días a la floración del gladiolo.....	65
TABLA N°31. primer corte-cosecha en fecha 31 de octubre.....	66
TABLA N°32. Análisis de variancia para el primer corte.....	67
TABLA N°33. Prueba de Tukey al 5% y 1 % de probabilidad para el primer corte.....	67
TABLA N°34. Segundo corte-cosecha del cultivo el gladiolo en fecha 6 de noviembre.....	68
TABLA N°35. Análisis de variancia para el segundo corte.....	69
TABLA N°36. Prueba de Tukey al 5% de probabilidad para el segundo corte.....	69
TABLA N°37. valores del tercer corte en fecha 11 de noviembre.....	71
TABLA N°38. Análisis de variancia para el tercer corte.....	72
TABLA N°49. Prueba de Tukey al 5% y 1% de probabilidad.....	72
TABLA N°40. Valores del cuarto corte en fecha 16 de noviembre.....	73
TABLA N°41. Análisis de variancia para el cuarto corte.....	74
TABLA N°42. Prueba de Tukey al 5% y 1% de probabilidad para el cuarto corte.....	75
TABLA N°43. Rendimiento total del corte.....	76
TABLA N°44. Análisis de variancia para el Rendimiento total.....	76
TABLA N°45. Prueba de Tukey al 5% y 1% de probabilidad para el Rendimiento total.....	77
TABLA N°46. Diámetro del cormo (semilla) después de la cosecha.....	78
TABLA N°47. Análisis de varianza para el diámetro del cormo final después de la cosecha.	78
TABLA N°48. Numero de cormos-cormillos después de la cosecha	80
TABLA N°49. Análisis de variancia para el numero de cormos-cormillos	80
TABLA N°50. Prueba de tukey para el numero de cormos-cormillos	81
TABLA N°51. Costo de producción del gladiolo T0 (Testigo).	83
TABLA N°52. Costo de producción del gladiolo T1 (Gallinaza).	84
TABLA N°53. Costo de producción del gladiolo T2 (Bovino).	84
TABLA N°54. Costo de producción del gladiolo T3 (Porcino).	84

INDICE DE GRAFICAS

	Páginas
GRÁFICA N°1. Comparación de medias del Diámetro del Corno (Semilla).....	44
GRAFICA N°2: Porcentaje de nacencia a los 25 días.....	46
GRAFICA N°3: Número de Hojas a los 30 Días Después de la plantación.....	49
GRAFICA N°4: Número de Hojas a los 45 Días Después de la plantación.....	50
GRAFICA N°5: Número de Hojas a los 60 días después de la plantación.....	52
GRAFICA N°6: Número de Hojas a los 75 Días Después de la plantación.....	54
GRAFICA N° 7: Número de Hojas a los 90 Días Después de la plantación.....	56
GRAFICA N°8: promedio del diámetro del tallo en los diferentes tratamientos	58
GRAFICA N°9: Promedio de la altura de vara floral en los diferentes tratamientos.....	60
GRAFICA N°10: Numero de flores promedio en los diferentes tratamientos.....	63
GRAFICO N° 11: Días promedio a la floración.....	65
GRAFICA N°12: Primer corte-cosecha del gladiolo.....	68
GRAFICA N°13: Segundo corte del gladiolo.....	70
GRAFICA N°14: Tercer corte.....	73
GRAFICA N°15: Cuarto corte.....	75
GRAFICA N°16: Rendimiento total de la cosecha el gladiolo.....	77
GRAFICA N° 17: Diámetro del corno final después de la cosecha el gladiolo.....	79
GRAFICA N° 18: Numero de cormillos después de la cosecha el gladiolo.....	81

INDICE DE ANEXOS

	Páginas
Anexo 1. Costo de producción del gladiolo con 0kg/m ² . T0 (Testigo).....	95
Anexo 2. Costo de producción del gladiolo con 55,52 kg/m ² . T1 (Gallinaza).....	96
Anexo 3. Costo de producción del gladiolo con 55,52 kg/m ² . T2 (Bovino).	97
Anexo 4. Costo de producción del gladiolo con 55,52 kg/m ² . T3 (Porcino).....	98
Anexo 5. Taxonomía del cultivo	99
Anexo 6. Análisis de fertilidad del suelo	100
Anexo 7. Análisis de fertilidad del abono de gallinaza (T1)	101
Anexo 8. Análisis de fertilidad del abono de bobino (T2)	102
Anexo 9. Análisis de fertilidad del abono porcino (T3)	103
Anexo 10. Calculo para nivelar los nutrientes de nitrógeno, fosforo y potasio en el suelo	104
Anexo 11. Calculo de aplicación de los abonos orgánicos en cada parcela kg/m ²	106
Anexo 12. Preparación, nivelado y marcación de la parcela	107
Anexo 13. Aplicación del abono a cada parcela	107
Anexo 14. Selección y plantación de los cormos	108
Anexo 15. Riego a gravedad por surco	109
Anexo 16. Aporque y deshierbe	110
Anexo 17. Proceso de formación de espiga floral, floración y corte del gladiolo	110
Anexo 18. Diámetro del cormo antes de la plantación	112
Anexo 19. Después de la cosecha	113
Anexo 20. Porcentaje de nacencia	113
Anexo 21. Numero de hojas	114
Anexo 22. Diámetro del tallo	115
Anexo 23. Altura de la vara floral	115
Anexo 24. Numero de flores por vara floral	116
Anexo 25. Cosecha de varas florales	117
Anexo 26. Numero de cormillos después de la cosecha	117

INTRODUCCION

CAPITULO I
REVISION BIBLIOGRAFICA

CAPITULO II
MATERIALES Y METODOS

CAPITULO III
RESULTADOS Y DISCUSION

CAPITULO IV
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS