

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



**“RENDIMIENTO COMPARATIVO DE DOS VARIEDADES DE
REMOLACHA (*Beta vulgaris L.*) EN TRES DISTANCIAS DE SIEMBRA EN
LA COMUNIDAD DE LA ANGOSTURA”**

POR:

MARIA GRISELDA ORTEGA HOYOS

Tesis de grado presentado a consideración de la **UNIVERSIDAD AUTONOMA**
“JUAN MISAEL SARACHO” como requisito para optar el grado Académico de
licenciado en Ingeniería Agronómica.

Noviembre 2019
TARIJA - BOLIVIA

VºBº

.....
M.Sc. Ing. Henry Esnor Valdez Huanca

DOCENTE GUÍA

.....
M.Sc. Ing. Henry Esnor Valdez Huanca

DECANO DE LA FACULTAD DE

CIENCIAS AGRÍCOLAS Y

FORESTALES

.....
M.Sc. Ing. Juan Oscar Hiza Zuñiga

VICEDECANO DE LA FACULTAD

CIENCIAS AGRÍCOLAS Y

FORESTALES

APROBADA POR:

TRIBUNAL:

.....
M. Sc. Ing. Mirian Torrico Aparicio

.....
M.Sc. Ing. Yerko Sfarcich Ruiz

.....
M.Sc. Ing. Martin Oscar Tordoya Rojas

El tribunal calificador de la presente tesis de grado, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo las misma únicamente responsabilidad de la autora.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a Dios por su bendición y permitir lograr mis sueños. Con mucho cariño y amor a mis queridísimos padre Edmundo Ortega y Atanasia Hoyos por darme la oportunidad de una vida mejor que es el estudiar, aprender y ser una persona de bien. A mis hermanos Yaneth, Guido, Marcos y a mi sobrinito Elmer por confiar en mi persona y apoyarme en cada momento.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por darme vida y derramar siempre sus bendiciones en mí y mi hogar, porque todo fue y será posible con él.

A mis padres, Edmundo Ortega y Atanasia Hoyos mis hermanos Yaneth. Guido, Marcos por su amor, cariño, paciencia y porque en todo momento me estuvieron apoyando, económica y moralmente. Gracias a ello he logrado cumplir una de mis metas.

A la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho “, carrera de Ingeniería Agronómica por acogerme en sus aulas y brindarme todos sus conocimientos.

A todo el plantel docente de la carrera de Ingeniería Agronómica por los conocimientos que me brindaron desde el inicio de mi carrera hasta el termino de mi preparación profesional.

A mi profesor guía Ing. Henry Esnor Valdez Huanca, por su disposición, arduo trabajo, constante apoyo y buena voluntad para el desarrollo de esta tesis.

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	1
Justificación.....	2
Objetivos.....	3
Objetivo General.....	
Objetivos Específicos.....	3
Hipótesis.....	3

CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO

1 Origen.....	4
1.1. Origen e Importancia de la Beterraga.....	4
1.2. Clasificación Sistémica.....	5
1.3. Morfología de la planta.....	5
1.3.1. Raíz.....	7
1.3.2. Hoja.....	7
1.3.3. Tallo.....	8
1.3.4. Flor.....	9
1.3.5. Fruto.....	9
1.3.6. Semilla.....	10
1.4. Variedades.....	10
1.4.1. Remolachas chatas.....	10
1.4.2. Remolachas Redondas.....	10
1.4.3. Remolachas Cilíndricas.....	10
1.5. Requerimientos Edafoclimaticos del Cultivo de la Remolacha.....	11
1.5.1. Clima.....	11
1.5.2. Temperatura.....	12
1.5.3. Luz.....	13

1.5.4. Suelo.....	13
1.6. Preparación del Suelo.....	14
1.6.1. Abonamiento Orgánico.....	15
1.6.2. La Materia Orgánica del Suelo.....	16
1.7. Siembra.....	16
1.7.1. Épocas de Siembra.....	16
1.7.2. Métodos de Siembra.....	17
1.7.3. Distancias de Siembra.....	17
1.8. Fertilización.....	18
1.9. Labores Culturales.....	19
1.9.1. Raleo.....	19
1.9.2. Aporque.....	20
1.9.3.Riego.....	20
1.9.5. Control de Malezas.....	21
1.10. Control Fitosanitario.....	22
1.10.1. Control de Enfermedades y plagas.....	22
1.11. Cosecha.....	24
1.11.1. Cosecha de la Raíz.....	24
1.11.2. Recolección.....	24
1.11.3. Curado.....	25
1.11.4. Selección y Separado de Hojas.....	26
1.11.5. Recorte.....	26
1.11.6. Pesado.....	26
1.11.7. Lavado.....	26
1.11.8. Secado.....	27
1.11.9. Clasificación.....	27
1.11.10. Empaque.....	27
1.11.11. Almacenamiento.....	27
1.11.12. Rendimientos.....	28
1.12. Informe Nutricional de la Remolacha.....	28

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Ubicación y Localización de la Zona de Experimento.....	31
2.2. Características generales de la zona.....	31
2.2.3. Clima.....	31
2.2.4. Temperatura.....	32
2.2.5. Precipitación.....	32
2.2.6. Vientos.....	32
2.2.7. Granizo.....	32
2.2.8. Edafología.....	32
2.2.9. Vegetación.....	33
2.3. Actividad Económica.....	33
2.4. Materiales.....	34
2.4.1. Material Vegetal.....	34
2.4.2. Material de Campo.....	34
2.4.3. Material de Escritorio.....	35
2.5. Metodología.....	35
2.5.1. Diseño Experimental.....	35
2.5.2. Diseño de Campo.....	36
2.5.3. Características del Ensayo.....	36
2.5.4. Diseño Experimental del Ensayo.....	37
2.6. Metodología del Trabajo de Campo.....	38
2.6.1. Preparación del Terreno.....	38
2.6.2. Siembra.....	38
2.7. Labores Culturales.....	38
2.7.1. Riego.....	38
2.7.2. Raleo.....	39
2.7.3. Aporque.....	40
2.8. Control de Malezas.....	40

2.9. Tratamiento fitosanitario.....	40
2.9.1. Cosecha.....	41
2.9.2. Separación de Hojas.....	41
2.9.3. Lavado.....	42
2.9.4. Pesado.....	42
2.10. Variables Respuestas.....	42
2.10.1. Altura de la planta.....	42
2.10.2. Diámetro de la Raíz.....	42
2.10.3. Longitud de la Raíz.....	43
2.10.4. Rendimiento.....	43
2.10.5. Análisis Económico.....	43
2.10.6. Costos de Producción.....	43
2.10.8. Relación Beneficio Costo.....	44

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3. Altura de la planta a los 65 días después de la siembra.....	45
3.1 Atura de la planta a los 85 días después de la siembra.....	49
3.2 Altura de la planta al momento de la cosecha.....	53
3.3 Diámetro de la raíz.....	57
3.4 Longitud de la raíz.....	60
3.5 Rendimiento total de la remolacha en tn/ha.....	63
3.6. Análisis Económico.....	67
3.7. Costos de Producción.....	68

CAPÍTULO IV
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4. Conclusiones.....	69
4.1. Recomendaciones.....	71

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1 Malezas más comunes en la angostura.....	33
CUADRO N° 2 Especies más comunes en la angostura.....	33
CUADRO N° 3 Número de riegos y fechas.....	39
CUADRO N°4 Número de quitado de malezas.....	40
CUADRO N° 5 Aplicación de fungicidas.....	41
CUADRO N°6 Altura de la planta a los 65 días después de la siembra en cm.....	45
CUADRO N°7 Tabla de interacción altura de la planta a los 65 días después de la siembra de variedades y distancias en cm.....	46
CUADRO N°8 ANOVA. Altura de la planta a los 65 días después de la siembra de variedades y distancias en cm.....	47
CUADRO N°9 Prueba de tukey altura de la planta a los 65 días.....	48
CUADRO N°10 Establecimiento de las diferencias y comparación con los límites de significancia.....	48
CUADRO N°11 Altura de la planta a los 85 días después de la siembra en cm.....	49
CUADRO N°12 Tabla de interacción altura de la planta a los 85 días después de la siembra de variedades y distancias en cm.....	50
CUADRO N°13 ANOVA. Altura de la planta a los 85 días después de la siembra de variedades y distancias en cm.....	51
CUADRO N°14 prueba de tukey altura de la planta a los 85 días.....	52
CUADRO N°15 Establecimiento de las diferencias y comparación con los límites de significación.....	52
CUADRO N°16 Altura de la planta al momento de la cosecha en cm.....	53
CUADRO N°17 Tabla de interacción altura de la planta al momento de la cosecha de variedades y distancias en cm.....	54
CUADRO N°18 ANOVA. Altura de la planta al momento de la cosecha de variedades y distancias en cm.....	55

CUADRO N°19 Prueba de tukey altura de la planta al momento de la Cosecha.....	56
CUADRO N°20 Establecimiento de las diferencias y comparación con los límites de significación.....	56
CUADRO N°21 Diámetro de la raíz en cm.....	57
CUADRO N°22Tabla de interacción diámetro de la raíz de variedades y distancias en cm.....	58
CUADRO N°23 ANOVA. diámetro de la raíz de variedades y distancias en cm.....	59
CUADRO N° 24 Longitud de la raíz en cm.....	60
CUADRO N° 25Tabla de interacción longitud de la raíz de variedades y distancias en cm.....	61
CUADRO N°26 ANOVA. Longitud de la raíz de variedades y distancias en cm.....	62
CUADRO N°27 Rendimiento de la remolacha en tn/ha.....	63
CUADRO N°28 Tabla de interacción del rendimiento de la remolacha de variedades y distancias en tn/ha.....	64
CUADRO N°29 ANOVA. Rendimiento de la remolacha de variedades y distancias en tn/ha.....	65
CUADRO N°30 Prueba de tukey rendimiento de la remolacha en tn/ha.....	66
CUADRO N°31 Establecimiento de las diferencias y comparación con los límites de significación.....	66
CUADRO N°32 Análisis Económico.....	67
CUADRO N°33 Resumen de costos de producción, ingreso bruto e ingreso neto.....	68

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO N°1 Altura de la planta a los 65 días después de la siembra en cm.....	46
GRÁFICO N°2 Altura de la planta a los 85 días después de la siembra en cm.....	50
GRÁFICO N°3 Altura de la planta al momento de la cosecha.....	54
GRÁFICO N°4 Diámetro de la raíz en cm.....	58
GRÁFICO N°5 Longitud de la raíz en cm.....	61
GRÁFICO N°6 Rendimiento de la remolacha en tn/ha.....	64

INTRODUCCION

CAPÍTULO I

CAPÍTULO II

CAPÍTULO III

CAPÍTULO IV