

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



**“EVALUAR LA EFICIENCIA DEL FERTILIZANTE FOLIAR KALIFOL
CON LA APLICACIÓN DE TRES DIFERENTES DOSIS EN EL CULTIVO
DE LA REMOLACHA (*Beta Vulgaris*) EN LA COMUNIDAD DE SELLA
CERCADO”**

Por

OSCAR YAILTON CAZON ROSPILLOSA

**Tesis presentada a consideración de LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN
MISAEL SARACHO”, como requisito para obtener el Grado Académico de
Licenciatura en Ingeniería Agronómica**

MARZO 2018

TARIJA - BOLIVIA

V°B°

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

PROFESOR GUIA

.....
M.Sc. Ing. Freddy Castro Salinas

**DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRICOLAS Y FORESTALES**

.....
M.Sc. Ing. Luis Arandia Mendivil

**VICEDECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRICOLAS Y FORESTALES**

**APROBADO POR:
TRIBUNAL:**

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

.....
M. Sc. Ing. Victor Enrique Zenteno Lopez

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

*El Tribunal Calificador de la presente
Tesis, no se solidariza con la forma,
Términos, modos y expresiones vertidas
en el presente trabajo, siendo las mismas
Únicamente responsabilidad del autor.*

DEDICATORIA

A mis padres Oscar cazón y Asunta Rospillosa maestros de mi vida por enseñarme los principios morales y espirituales y guiarme por el camino de la sabiduría, por el incondicional apoyo moral, técnico y material durante todo este tiempo, quienes fueron el pilar fundamental para poder alcanzar esta meta.

A mi esposa Yobana Altamirano e Hijo Alexi Cazón y a mis hermanos Iver , Ghilmar, y a todos mis seres queridos por su apoyo y aliento, cariño y eterna gratitud.

AGRADECIMIENTOS:

A Dios por el don de la vida, por su amor y misericordia por la fe y sabiduría, por la fuerza de voluntad a seguir adelante por el privilegio de ser su hijo.

A mis queridos padres OSCAR CAZÓN, ASUNTA ROSPILLOSA, a mi esposa YOBANA ALTAMIRANO e hijo ALEXI CAZÓN, a mis hermanos IVER CAZÓN, GHILMAR CAZÓN y demás seres queridos por el constante apoyo, por ayudarme a recorrer este camino y poder concluir uno de mis objetivos anhelados.

Mi profundo agradecimiento a la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales y bajo cuyo cobijo recibí mi formación académica Mi reconocimiento al Ing. Henry Esnor Valdez H. asesor del presente trabajo, por haberme acogido y guiado para la realización del mismo, ya que su apoyo no hubiera sido del posible el presente trabajo.

ÍNDICE

DEDICATORIAS

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

CAPÍTULO I

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. JUSTIFICACIÓN	2
1.2. PROBLEMA	3
1.3. HIPÓTESIS	4
1.4. OBJETIVOS	4
1.4.1. Objetivo general	4
1.4.2. Objetivo específico	4

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ORIGEN	5
2.2. CLASIFICACIÓN SISTEMÁTICA	6
2.3. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS	6
2.3.1. Raíz	7

2.3.2. Tallo	8
2.3.3. Hoja	9
2.3.4. Flor	10
2.3.5. Polinización	10
2.3.6. Fruto	11
2.3.7. Semilla	11
2.3.8. Variedades	12
2.4. REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS	13
2.4.1 Suelo	13
2.4.2. Clima	14
2.4.3. Preparación del terreno	15
2.4.4. Fertilización	15
2.5. SIEMBRA	16
2.5.1. Época de siembra	16
2.5.2. Métodos de siembra	16
2.5.3. Densidad de siembra	17
2.6. ETAPAS DE DESARROLLO DEL CULTIVO DE LA REMOLACHA	17
2.6.1. Primera etapa	17
2.6.2. Segunda etapa	17
2.6.3. Tercera etapa	18

2.6.4. Cuarta etapa	18
2.7. LABORES CULTURALES	18
2.7.1. Aclareo	18
2.7.2. Aporque	18
2.7.3 Riego	18
2.7.4. CONTROL FITOSANITARIO	20
2.97.4.1. Control de malezas	20
2.7.4.2. Control de enfermedades	20
2.7.4.3. Control de plagas	21
2.8. COSECHA	22
2.8.1. Recolección	22
2.8.2. Rendimiento kg/ha	22
2.9. INFORME NUTRICIONAL	23
2.10. USO DE LA REMOLACHA	25
2.10.1. Uso alimenticio	25
2.10.2. Uso gastronómico	25
2.10.3. Uso para la salud	25

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	26
3.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA.....	27
3.2.1. Clima	27
3.2.2. Temperatura	27
3.2.3. Precipitación.....	28
3.2.4. Humedad.....	28
3.3. FISIOGRAFÍA	28
3.4. SUELO	28
3.5. VEGETACIÓN	28
3.6. USO ACTUAL DEL SUELO	31
3.7. SISTEMA DE PRODUCCION	31
3.8. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS	31
3.9. MATERIALES	32
3.9.1. Material biológico	32
3.9.2. Material de campo	32
3.9.3. Materiales de laboratorio	33
3.9.4. Materiales de gabinete.....	33
3.9.5. Materiales de registro	33

3.9.6. Materiales de demarcación	33
3.9.7. Insumo	33
3.10. METODOLOGÍA	33
3.10.1. Diseño Experimental	33
3.10.2. Datos	34
3.10.3. Características del diseño	34
3.10.4. DISEÑO EXPERIMENTAL DE CAMPO: BLOQUES AL AZAR CON 3 REPETICIONES	35
3.11. PREPARACIÓN DEL TERRENO	35
3.11.1. Muestreo del suelo	35
3.11.2. Arado	36
3.11.3. Rastreada	36
3.12. SIEMBRA	36
3.13. LABORES CULTURALES	37
3.13.1. Raleo	37
3.13.2. Aporque	37
3.13.3. Fertilización	38
3.13.4. Deshierbe	39
3.13.5. Riego	40
3.14. COSECHA	40
3.14.1. Separación de las hojas de la raíz	41

3.14.2. Lavado	41
3.14.3. Pesado	41
3.15. VARIABLES RESPUESTA	41
3.15.1. Rendimiento de raíz (kg) parcela	42
3.15.2. Rendimiento de raíz en kg/Ha	42
3.15.3. Altura de planta por parcela en (cm)	42
3.15.4. Peso por planta (gr) parcela	43
3.15.5. Analisis económico o beneficio/costo	43

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Resultado de análisis físico y químico del suelo antes del ensayo	44
4.2. Resultado de análisis físico y químico después del ensayo	45
4.3. DISCUSIÓN DE LOS ANÁLISIS DE SUELO	47
4.4. PESO POR PLANTA (gr)- PARCELA	48
4.4.1. Prueba m.d.s	50
4.5. RENDIMIENTO DE RAÍZ (kg) - PARCELA	52
4.5.1. Prueba m.d.s	53
4.6. ALTURA DE LA RAÍZ POR PARCELA EN (cm)	55
4.6.1. Prueba m.d.s	57
4.7. ALTURA DE LA PLANTA POR PARCELA EN (cm)	59

4.7.1. Prueba m.d.s	61
4.8. RENDIMIENTO DE LA RAIZ EN KG/HA	62
4.8.1. Prueba m.d.s	64
4.9. ANÁLISIS ECONÓMICO O BENEFICIO/COSTO (ha)	66

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES	68
RECOMENDACIONES	71

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
CUADRO 1 Datos climatológicos de la comunidad de Sella Cercado	27
CUADRO 2 Especies de arbóreo más comunes en la zona de Sella Cercado	29
CUADRO 3 Cultivos frutícolas más comunes de la zona de Sella Cercado	29
CUADRO 4 Cultivos hortícolas más comunes de las zona de Sella Cercado	30
CUADRO 5 Cultivos de cereales más comunes en la comunidad de Sella Cercado	30
CUADRO 6 Cultivos forrajeros más comunes de Sella Cercado	30

CUADRO 7 Malezas más conocidas en el área de estudio	31
CUADRO 8 Cantidad de semilla para la siembra del cultivo de la remolacha	37
CUADRO 9 Frecuencia de riego	40
CUADRO 10 Resultado del análisis físico del suelo	44
CUADRO 11 Resultado del análisis químico del suelo	44
CUADRO 12 Oferta de nutrientes del suelo kg/ha	45
CUADRO 13 Resultado del análisis físico del suelo después del ensayo	45
CUADRO 14 Resultado del análisis químico del suelo después del ensayo	46
CUADRO 15 Oferta de nutrientes del suelo kg/ha	46
CUADRO 16 Requerimiento del cultivo de la remolacha	47
CUADRO 17 Peso por planta (gr) - parcela	48
CUADRO 18 Análisis de varianza del peso por planta (gr) - parcela	49
CUADRO 19 Rendimiento de raíz (kg) - parcela	52
CUADRO 20 Análisis de varianza de rendimiento de raíz (Kg) - parcela	53
CUADRO 21 Altura de raíz por parcela en (cm)	55
CUADRO 22 Análisis de varianza de altura de raíz por parcela en (cm)	57
CUADRO 23 Altura de planta por parcela en (cm)	59
CUADRO 24 Análisis de varianza de altura de planta por parcela en (cm)	60
CUADRO 25 Rendimiento de la raíz en kg/ha	63

CUADRO 26 Análisis de varianza rendimiento de la raíz en kg/ha	64
---	-----------

INDICE DE TABLA

TABLA 1. Clasificación sistemática	6
TABLA 2. Composición nutritiva por 100gr. de producto.....	24

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRAFICO 1 Peso por planta (gr) – parcela	49
GRAFICO 2 Rendimiento de raíz (kg) – parcela	52
GRAFICO 3 Altura de raíz por parcela en (cm)	56
GRAFICO 4 Altura de planta por parcela en (cm)	60
GRAFICO 5 Rendimiento de la raíz en kg/ha	63