

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



**“EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DOS
VARIEDADES DE REMOLACHA (*Beta vulgaris*) EMPLEANDO
CONCENTRADOS VEGETALES EN LA COMUNIDAD DE CHOCLOCA”**

Por:

BALDIVIEZO TORREZ ALEJANDRA SOLEDAD

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 2020

Tarija -Bolivia

Vº. Bº

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

.....
M. Sc. Ing. Henry Esnor Valdez Huanca
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

.....
M. Sc. Ing. Juan Oscar Hiza Zúñiga
VICEDECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

APROBADO POR:

.....
M. Sc. Ing. Yerko Sfarcich Ruíz
TRIBUNAL

.....
M. Sc. Ing. Víctor Enrique Zenteno López
TRIBUNAL

.....
M. Sc. Ing. Linder Espinoza Marquez
TRIBUNAL

El tribunal calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo éstas responsabilidad de la autora.

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico principalmente a mis padres Blanca y Cacho, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Tengo el orgullo y el privilegio de ser su hija, son los mejores padres los amo.

A mi amigo y docente Ing. Víctor Adolfo Villarroel Valdez (+), por ser un pilar fundamental en mi vida universitaria, por abrirme las puertas y compartir sus conocimientos, por el apoyo y cariño que siempre tuvo así mi persona.

PENSAMIENTO

“Nuestro destino vive en nosotros.
Solo debes ser lo suficientemente
valiente para verlos”

AGRADECIMIENTOS:

Agradezco a Dios por bendecirme con la vida, por guiarme a lo largo de mi existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a mis padres Blanca y Cacho por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado.

Gracias a mis hermanos Jhimmy, Alba y Thirso por estar siempre presentes, por el apoyo moral, que me brindaron a lo largo de esta etapa de mi vida.

Gracias a mi familia abuelos tíos y primos, que de una u otra manera me brindaron su colaboración y se involucraron en este proyecto.

A mis amigos. Con todos los que compartí dentro y fuera de las aulas. Aquellos amigos del colegio, que se convierten en amigos de vida y aquellos que serán mis colegas, gracias por todo su apoyo.

Gracias a mi tutor Ing. Henry Valdez, quien desde el primer momento me

brindó su amistad, su bondad, y fue de gran apoyo.

Agradezco a los docentes que, con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarme como persona y profesional en la Universidad Juan Misael Saracho.

A mis tribunales Ing.: Yerko Sfarcich
Ruíz, Ing.: Víctor Enrique Zenteno
López e Ing.: Linder Espinoza Márquez

ÍNDICE

RESUMEN	
CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.2. JUSTIFICACIÓN	3
1.3. HIPÓTESIS.....	4
1.4. OBJETIVOS.....	4
1.4.1. Objetivo general.	4
1.4.2. Objetivos específicos.	4
CAPÍTULO II.....	5
MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. GENERALIDADES DEL CULTIVO.....	5
2.1.1. Origen de la remolacha.....	5
2.1.2. Importancia de producción y suelo	6
2.1.3. Tabla 2. Taxonomía de la remolacha	9
2.1.4. Descripción botánica	9
2.1.5. Condiciones agroecológicas del cultivo	11
2.2. Variedades	13
2.2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIEDADES DEL ENSAYO	13
2.2.1.1 Variedad Detroit Dark red.	13
2.2.1.2. Variedad Early wonder	13
2.3. Manejo del Cultivo.....	13
2.3.1. Preparación del terreno	13
2.3.2. Siembra	14
2.3.3. Trasplante	14
2.3.4. Riego	14
2.3.5. Raleo	15
2.3.6. Cosecha de la raíz.....	15
2.3.7. Época de siembra	15
2.3.8. Requerimientos de nutrientes en la remolacha	16

2.3.9. Plagas.....	18
2.3.10. Enfermedades	22
CAPÍTULO III	26
MATERIALES Y METODOS	26
3.1. ZONA DE ESTUDIO	26
3.1.1. Localización	26
3.1.2. Características climatológicas.....	27
3.1.3. Geomorfología	28
3.1.4. Vegetación	29
3.1.5 Características de riego en la zona	30
3.1.6. Características de desarrollo productivo de la zona	30
3.2. MATERIALES.....	31
3.2.1. Material vegetal	31
3.2.2. Materiales de campo	31
3.2.3. Materiales de escritorio	31
3.2.4. Materiales de medición marcación	32
3.2.5. Insumos	32
3.3. METODOLOGÍA	32
3.3.1. Diseño experimental.....	32
3.3.2. Diseño de campo.....	34
3.3.4. Croquis de campo.....	35
3.3.7. Procedimiento experimental.....	36
CAPÍTULO IV	42
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	42
4.1. VARIABLES AGRONÓMICAS EN ANÁLISIS	42
4.1.1. CONTENIDO DE NUTRIENTES DEL SUELO.....	42
4.1.2. CONTENIDO DE NUTRIENTES DE LOS CONCENTRADOS	42
4.1.3. OFERTA DE NUTRIENTES DEL SUELO.....	43
4.1.4. OFERTA DE NUTRIENTES DE LOS CONCENTRADOS ORGÁNICOS	43
4.1.5. ALTURA DE PLANTA	43
4.1.2. DIÁMETRO DE FRUTOS COMERCIALES	47
4.1.3. RENDIMIENTO DE LA REMOLACHA	49

4.1.4. ANÁLISIS ECONÓMICO	54
CAPÍTULO V	56
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
5.1. Conclusiones	56
5.2. Recomendaciones	58
BIBLIOGRAFÍA	59
ANEXOS	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Países productores de remolacha en el mundo	8
Tabla 2. Taxonomía de la remolacha	9
Tabla 3. Requerimientos del cultivo de la remolacha	16
Tabla 4. Contenido de nutrientes del suelo	42
Tabla 5. Contenido de nutrientes de los concentrados	42
Tabla 6. Oferta de nutrientes del suelo (Kg/ha).....	43
Tabla 7. Oferta de nutrientes de los concentrados orgánicos (Kg/Ton)	43
Tabla 8. Datos recogidos de la altura de planta a los 25 días (Cm)	44
Tabla 9. Variedades y Concentraciones.....	44
Tabla 10. Análisis de varianza (ANOVA).....	45
Tabla 11. Datos recogidos de la altura de planta a los 45 días (Cm)	46
Tabla 12. Variedades y Concentraciones.....	46
Tabla 13. Análisis de varianza (ANOVA).....	47
Tabla 14. Datos recogidos del diámetro de frutos comerciales (Cm).....	48
Tabla 15. Variedades y Concentraciones.....	48
Tabla 16. Análisis de varianza (ANOVA).....	49
Tabla 17. Datos recogidos del rendimiento (Ton/Ha).....	50
Tabla 18. Variedades y Concentraciones.....	51
Tabla 19. Análisis de varianza (ANOVA).....	51
Tabla 20. Análisis económico (R B/C).....	55

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Mapa geográfico del área de trabajo	26
Gráfico 2. Ubicación del área de trabajo.....	27
Gráfico 3. Climograma (Chocloca)	28
Gráfico 4. Comparación de medias Tukey de tratamientos con una confianza del 95 %	52
Gráfico 5. Comparación de medias Tukey del factor variedad con una confianza del 95 %	53
Gráfico 6. Comparación de medias Tukey del factor variedad con una confianza del 95 %	54