

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



TESIS DE GRADO

**“COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DOS VARIEDADES
DE LECHUGA (*Lactuca sativa L.*) CON TRES DENSIDADES DE
TRASPLANTE EN LA COMUNIDAD DE CARLAZO -
CERCADO”**

POR:

MADALIT GONZALES SANCHEZ

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 2023

TARIJA – BOLIVIA

VºBº

.....
Ing. Margareth Otilia Tordoya Ortega
DOCENTE GUIA

.....
M. Sc. Ing. Milton Javier Caba Olguín
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

.....
M. Sc. Ing. Víctor Enrique Zenteno López
VICEDECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

APROBADA POR:

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

.....
M. Sc. Ing. José Lindolfo Laime Nieves
TRIBUNAL

.....
M. Sc. Ing. Martín 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 éstas responsabilidad del (la) autor (a).

DEDICATORIA

A **DIOS** porque: “Todo lo puedo en Cristo que me fortalece”. (Filipenses 4:13).

“Y todo lo que hagan, de palabra o de obra, háganlo en el nombre del Señor Jesús, dando gracias a **DIOS** el Padre por medio de él”. (Colosenses 3:17).

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a DIOS por darme fuerza y sabiduría, por guiarme en cada uno de mis pasos, por levantarme en cada caída y por darme un día más de vida para continuar realizando mis metas.

A mis padres Policarpio Gonzales y Dealina Sánchez, por su apoyo mutuo e incondicional. Al Ing. José Lindolfo Laime Nieves, gracias por las observaciones y sugerencias realizadas para mejorar el presente trabajo de investigación. A la Ing. Daisy Orosco Espíndola, gracias por darme sus sabios consejos de vida.

Mi gratitud a las autoridades, docentes, y personal administrativo de la “Universidad Autónoma Juan Misael Saracho”, Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales. A quienes debo mi formación profesional.

PENSAMIENTO

Que tus sueños sean más grandes que tus miedos. Todos tus sueños pueden hacerse realidad si tienes el coraje de perseguirlos, no importa lo lento que vayas, siempre y cuando no te detengas.

“El único conocimiento es saber que no sabes nada”. **(Sócrates)**.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

PENSAMIENTO

RESUMEN

INTRODUCCIÓN		Página
1. INTRODUCCIÓN	.....	1
2. JUSTIFICACIÓN	.....	4
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	.....	5
4. OBJETIVOS	.....	6
4.1 Objetivo general	.....	6
4.2 Objetivos específicos	.....	6
5. HIPÓTESIS	.....	6

CAPÍTULO I

1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	.....	7
1.1 ORIGEN	.....	7
1.1.1 Etimología	.....	7
1.2 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	.....	8
1.3 DESCRIPCIÓN BOTÁNICA	.....	8
1.3.1 Raíz	.....	8
1.3.2 Tallo	.....	8
1.3.3 Hojas	.....	9
1.3.4 Inflorescencia	.....	9
1.3.5 Fruto y semilla	.....	9
1.4 IMPORTANCIA NUTRICIONAL	.....	10
1.4.1 Propiedades y beneficios	.....	10

1.5	REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS	11
1.5.1	Clima.....	11
1.5.2	Temperatura	12
1.5.3	Exposición al sol	12
1.5.4	Suelo.....	12
1.5.5	pH.....	13
1.5.6	Textura	13
1.5.7	Agua	13
1.5.8	Humedad relativa	14
1.6	LABORES CULTURALES.....	14
1.6.1	Preparación del terreno	14
1.6.2	Siembra	15
1.6.3	Almacigueras.....	16
1.6.4	Trasplante.....	17
1.6.5	Marco de plantación.....	20
1.6.6	Fertilización.....	20
1.6.7	Riego	21
1.6.8	Carpida y Raleo.....	22
1.6.9	Aporque.....	22
1.6.10	Atado.....	23
1.6.11	Aclareo	23
1.6.12	Escarda	24
1.6.13	Control de malezas.....	24
1.6.14	Cosecha	24
1.6.15	Almacenamiento	25

1.6.16	Producción	26
1.6.17	Rendimiento	26
1.7	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CULTIVO	27
1.8	Ciclo Agronómico	28
1.8.1	Características	29
1.8.2	Variedades.....	29
1.9	PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	31
1.9.1	Plagas	31
1.9.2	Enfermedades	32
1.9.3	Control biológico	33
1.9.4	Accidentes y fisiopatías	33

CAPÍTULO II

2.	MATERIALES Y MÉTODOS	35
2.1	LOCALIZACIÓN	35
2.1.1	Ubicación geográfica	35
2.1.2	Características generales de la zona.....	37
2.1.3	Suelo.....	37
2.1.4	Clima.....	37
2.1.5	Precipitación.....	37
2.1.6	Humedad	37
2.1.7	Vientos	37
2.1.8	Temperatura	37
2.1.9	Vegetación y cultivos de la zona.....	38
2.2	MATERIALES.....	40
2.2.1	Material vegetal.....	40
2.2.2	Material de campo.....	40

2.2.3	Material de escritorio	40
2.3	METODOLOGÍA.....	41
2.3.1	Diseño experimental	41
2.3.2	Características del diseño experimental	41
2.3.3	Descripción de las parcelas	41
2.3.4	VARIABLES A EVALUAR	42
2.3.5	Descripción de las variables a evaluar	42
2.3.6	Interacción de los tratamientos	43
2.3.7	Tabulación de los resultados de la interacción.....	43
2.3.8	Tratamientos.....	44
2.3.9	Descripción de los tratamientos	44
2.4	DISEÑO DE CAMPO.....	45
2.5	LABORES CULTURALES.....	46
2.5.1	Análisis de suelo	46
2.5.2	Preparación del terreno	46
2.5.3	Siembra o almacigado.....	46
2.5.4	Delimitación del área de estudio.....	46
2.5.5	Trasplante.....	47
2.5.6	Deshierbe.....	47
2.5.7	Aporque.....	47
2.5.8	Control fitosanitario	48
2.5.9	Cosecha	48
2.5.10	Evaluación y tabulación de datos.....	48

CAPÍTULO III

3.	RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	49
-----------	--------------------------------------	-----------

3.1	Variables Agronómicas de estudio	49
3.1.1	Días a la emergencia de los plantines	49
3.1.2	Días al trasplante	49
3.1.3	Porcentaje de prendimiento.....	50
3.1.4	Peso de roseta en gr.....	52
3.1.5	Número de hojas/planta	54
3.1.6	Diámetro de roseta en cm.....	57
3.1.7	Rendimiento por tratamiento tn/ha	60
3.2	Análisis económico	62
3.2.1	Relación beneficio/costo	62

CAPITULO IV

4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	63
4.1	CONCLUSIONES.....	63
4.2	RECOMENDACIONES	64

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro N.º 1 Días al trasplante de los plantines	49
Cuadro N.º 2 Porcentaje de prendimiento	50
Cuadro N.º 3 Interacción factor variedad/factor densidad	51
Cuadro N.º 4 Anova porcentaje de prendimiento	52
Cuadro N.º 5 Peso de roseta en gr.....	52
Cuadro N.º 6 Interacción factor variedad/factor densidad	53
Cuadro N.º 7 Anova peso de roseta en gr	54
Cuadro N.º 8 Número de hojas	55
Cuadro N.º 9 Interacción factor variedad/ factor densidad	56
Cuadro N.º 10 Anova números de hojas	56
Cuadro N.º 11 Diámetro de roseta en cm.....	57
Cuadro N.º 12 Interacción factor variedad/ factor densidad	58
Cuadro N.º 13 Anova diámetro de roseta en cm.	59
Cuadro N.º 14 Prueba de Duncan del diámetro de roseta en cm.....	59
Cuadro N.º 15 Rendimiento por tratamiento tn/ha.....	60
Cuadro N.º 16 Interacción factor variedad/factor densidad	61
Cuadro N.º 17 Anova rendimiento por tratamiento tn/ha	61
Cuadro N.º 18 Análisis beneficio/costo	62

ÍNDICE DE GRÁFICAS

	Página
Gráfica N. ° 1 Porcentaje de prendimiento.....	51
Gráfica N. ° 2 Peso de roseta en gr.....	53
Gráfica N. ° 3 Número de hojas/planta.....	55
Gráfica N. ° 4 Diámetro de roseta en cm.....	58