

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



**Por: “EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE SEIS VARIEDADES
DE LECHUGA (*Lactuca sativa* L.) CON DOS BIOESTIMULANTES**

Por:

BEIMAR RICARDO JURADO RODRIGUEZ

Tesis presentada a consideración de la “**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN
MISAEL SARACHO**”, como requisito para optar el grado académico de
licenciatura en **INGENIERÍA AGRONÓMICA**

TARIJA – BOLIVIA

2019

El tribunal calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo estas responsabilidades del autor.

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico en primer lugar a mi padre y madre quienes me apoyaron incondicionalmente a lo largo de mi vida, me inculcaron valores, educación y fueron mi motor para para concluir este trabajo. También de lo dedico a mi pareja y mis tres hermanos, por brindarme su apoyo permanente.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme la vida y proveerme de fortaleza y sabiduría cada día.

A la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”, a mi facultad, por haber sido el centro de mi formación.

A mis compañeros Universitarios y amigos con los que compartí varios años de mi vida y que siempre los recordare.

A mis profesores que me impartieron su conocimiento durante toda mi vida Universitaria, que hicieron posible este trabajo de investigación

DEDICATORIA

A mis padres Rene Jurado Delgado y A mi madre Norma Rodríguez Armella , mis hermanas, por ser el pilar esencial y ejemplo de vida; quienes, con su paciencia, constancia, esfuerzos, consejos, amor, sacrificio me motivaron día a día y guiaron mi camino del saber en forma incondicional, apoyando y brindándome confianza desde el inicio hasta el final de mi carrera, con la cual he logrado el objetivo anhelado de ser un profesional.

ÍNDICE

	Pág.
CAPITULO I	
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 JUSTIFICACIÓN:	2
1.3 HIPOTESIS	2
1.4 PLANTEAMIENTO AL PROBLEMA	2
1.5 OBJETIVOS	2
1.5.1 Objetivo General:	3
1.5.2 Objetivos Específicos:	3
CAPITULO II.	
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	4
2.2 ORIGEN.-	4
2.3 TAXONOMÍA	4
CARACTERÍSTICAS BOTANICAS	5
2.3 VALOR NUTRICIONAL	6
2.3.1 Propiedades de la lechuga	7
2.3.2 Ácidos.	7
2.3.3 Vitaminas.	7
2.3.4 Aminoácidos.	7
2.3.5 Minerales.	7
2.3.6 Diurético	7
2.3.7 Dietético.	8
2.3.8 Flatulencias, digestión.	8
2.3.9 Aparato circulatorio.	8
2.3.10 Sedativa.	9
2.4 PROPIEDADES QUÍMICAS DE LA LECHUGA	9
2.5 COMPONENTES QUÍMICOS	10
2.6 IMPORTANCIA ECONÓMICA Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA	11
2.7 RENDIMIENTO Y PRODUCCIÓN DE LA LECHUGA	12
2.8 MORFOLÓGICA DE LA LECHUGA	12
2.8.1 Semilla	12
2.8.2 Raíz	12
2.8.3 Tallo	13
2.4.4 Hojas	13
2.4.5 Flor	13
2.4.6 Fruto	13
2.5 VARIEDADES	14
2.5.1 White Boston	14
2.5.2 Dark Oreen Boston.	14
2.5.3 Goolguard	14

2.5.4 Morada Criolla	14
2.5.5 Grand Rapids TBR	14
2.3.6 Lollo Rosso	14
2.6 REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS DE LA LECHUGA	15
2.6.1 Temperatura	15
2.6.2 Humedad Relativa	15
2.6.3 Altitud	15
2.7 Requerimientos Edafoclimáticos de la Lechuga	16
2.7.1 Temperatura	16
2.7.2 Humedad relativa	16
2.7.3 Altitud	16
2.7.4 Suelo y pH	17
2.8 PARTICULARIDADES DEL CULTIVO.	17
2.8.1 Preparación del terreno.	17
2.8.2 Plantación.	18
2.8.3 Riego	18
2.8.4 Luminosidad	18
2.8.5 Semillero	19
2.8.6 Semilla	19
2.8.7 Germinación	19
2.8.8 Trasplante	19
2.8.9 Abonado	20
2.9 CONTROL DE MALEZAS	22
2.9.1 Recolección	23
2.9.2 Almacenamiento	23
2.9.3 Índice de Calidad	24
2.9.4 Plagas	24
2.9.5 Enfermedades	24
3.1 BIOESTIMULANTES	25
3.1.1 Composición química Orgabiol	25
3.1.2 Composición química Estimulante:	26

CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS	27
4.1 UBICACIÓN DEL ÁREA EXPERIMENTAL	27
4.2 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS	27
4.2.1 Clima	28
4.2.2 Temperatura	28
4.2.3 Precipitación	28
4.2.5 Los vientos	28
4.2.6 Vegetación	28

Especies Arbóreas:	29
4.2.7 Cultivos	29
4.3 LOCALIZACIÓN DEL MAPA	30
4.4 MATERIALES:	31
4.4.1 Material genético	31
3.5 CARRACTERISTICAS DE LA VARIEDADES DE LECHUGA	31
3.6 MATERIAL DE CAMPO:	33
3.6.1 Material de demarcación	33
3.6.2 Herramientas	33
3.6.3 Material de registro:.	33
3.6.4 Acondicionamiento y remoción del sustrato	33
3.6.5 Preparación de semilla	34
3.6.6 preparación de almacigo	34
3.6.7 Material de gabinete:.	34
3.7 DISEÑO EXPERIMENTAL:	34
3.7 DISEÑO DEL ENSAYO	34
Diseño del ensayo	35
3.9 FACTORES PRINCIPALES A EVALUALR	36
3.9.1 VARIEDADES	36
3.9.2 Bioestimulantes:	36
3.10 TRATAMIENTOS:	36
3.11 DISEÑO DE CAMPO	37
3.12 DESCRICION DEL LOS BIOESTIMULANTES	37
3.12.1 Composición Química del Stimulate	38
3.12.2 Composición Química del Orgabiol	38
4.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO	38
4.2 Semilla	38
4.3 Germinación	38
4.4 PLANTACION	39
4.5 CONTROL DE MALEZAS	39
4.6 IDENTIFICACIÓN DE PLAGAS Y ENFERMEDADES:	39
4.7 Enfermedades	39
4.8 REGISTRÓ DE VARIABLES RESPUESTA	39
4.9 TRABAJO DE GABINETE	39
4.10 VARIABLES EVALUADAS	40
4.10.1 Numero de hojas por planta a la cosecha	40
4.10.2 Altura por planta a la cosecha	40
4.10.3 Peso por planta a la cosecha	40
4.10.4 Días a la cosecha	40
CAPÍTULO IV	
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	41
4.1. NUMERO DE HOJAS POR PLANTA A LA COSECHA	41

4.1.1 El resultado de número de hojas por planta	41
4.1.2 Interacción entre V/B para el número de hojas por planta a cosecha	42
4.1.3 Análisis de varianza para el número de hojas a cosecha	42
4.1.4 Prueba de comparación de medias (número de hojas por planta)	43
4.2 ALTURA DE LA PLANTA A LA COSECHA (CM)	44
4.2.1 El resultado altura de la planta a la cosecha	44
4.2.2 Interacción entre V/B para la altura de las plantas a cosecha	45
4.2.4 Análisis de varianza para la altura por planta.	45
4.2.5 Prueba de comparación de medias (altura por planta a cosecha)	46
4.3 PESO POR PLANTA A LA COSECHA	47
4.3.1 El resultado peso por planta a cosecha	47
4.3.2 Interacción entre V/B para peso por planta a cosecha (gr)	48
4.3.3 Análisis de varianza para el peso por planta a cosecha	49
4.3.4 Prueba de comparación de medias	49
4.3.5 Prueba de comparación de medias(peso por planta a cosecha)	49
4.4 DÍAS A LA COSECHA	50
4.4.1 El resultado días a cosecha	50
4.4.1 Interacción entre V/B días a cosecha	51
4.4.1 Análisis de varianza para días a cosecha.	51
4.4.1 Prueba de comparación de medias	52

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	53
5.1. Conclusiones.	53
5.2 RECOMENDACIONES	54

ÍNDICE DE CUADRADOS

PAG

Cuadro N° 1 Valor nutricional	6
Cuadrado N° 2 Componentes químico	10
Cuadro 3. Distribución Geográfica	11
Cuadro N° 4 Rendimiento y producción de la lechuga	12
Cuadro N° 5 Material genético	31
Cuadro n° 6 diseño experimental:	34
Cuadro N°7 Diseño del ensayo	35
Cuadro N° 8 Factores en estudio	37
Cuadro N°9 DISEÑO DE CAMPO	37
Cuadro N°10 El resultado de número de hojas por planta	41
Cuadro N° 11 Inter. entre V/B para el número de hojas por planta a la cosecha	42
Cuadro N° 12 Análisis de varianza para el número de hojas a cosecha	42
Cuadro N°: 13 El resultado altura de la planta a la cosecha	44
Cuadro N° 14 Inter. Entre V/B para la altura de las plantas a cosecha	45
Cuadro N° 15 Análisis de varianza para la altura por planta.	45
CUADRO N°16 El resultado peso por planta a la cosecha	47
Cuadro N ° 17 Inter. Entre V/B para peso por planta a cosecha (gr)	48
Cuadro N° 18 Análisis de varianza para el peso por planta a cosecha	48
Cuadro N°19 El resultado días a la cosecha	50
CUADRO N° 20 Inter. Entre V/B para días a cosecha	51
Cuadro N° 21 Análisis de varianza para días a cosecha.	51

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Pág.

Grafico N° 1 Características botánica	5
Grafico N°2 Localización del mapa	30
Gráfico N° 3 Prueb. de comparación de medias (número de hojas por planta)	43
Gráfico N° 4 Prueb. de comparación de medias (altura por planta a cosecha)	46
Gráfico N° 5: Prueb. de comparación de medias (peso por planta a cosecha)	49
Grafico N°6 Prueba de comparación de medias (días a la cosecha)	52