

UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES



**DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DE NUTRIENTES EN LA
HOJA DE LA MORINGA (*Moringa oleífera Lam.*) EN TRES
DIFERENTES TAMAÑOS**

Por:

ARMIN MIGUEL DELGADO ROJAS

Tesis presentada a consideración de la "UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN
MISAEL SARACHO", como requisito para optar el grado académico de Licenciatura
en Ingeniera Agronómica

2018

TARIJA – BOLIVIA

DEDICATORIA

Con mucho respeto y cariño a mi madre y padre Elba Rojas y Juan Delgado: por ser quienes me apoyaron para seguir hacia adelante

A mis hermanos y hermanas David, Ariel, Richar, Guadalupe y Daniela

Este esfuerzo conseguido les dedico a ustedes.

¡ Dios los bendigas siempre.....!

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I

	Pag
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 JUSTIFICACIÓN.....	2
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.3 HIPÓTESIS.....	3
1.3.1 Hipótesis nula.....	3
1.3.2 Hipótesis alternativa.....	3
1.4 OBJETIVO GENERAL.....	3
1.4.1 Objetivos específicos.....	4

CAPÍTULO II

2.1 El cultivo de la moringa.....	5
2.1.1 Origen y distribución.....	5
2.1.2 Clasificación taxonómica.....	5
2.1.3 Características morfológica.....	6
2.1.3.1 Hoja.....	6
2.1.3.2 Flor.....	6
2.1.3.3 Fruto.....	7
2.1.3.4 Semillas.....	7
2.1.3.5 Raíz.....	7
2.1.4 Características agronómicas.....	7
2.1.4.1 Suelo:.....	7
2.1.4.2 Cultivo y propagación.....	9
2.1.4.3 Tipos de Siembra de la moringa por Semilla.....	10
2.1.5 MANEJO DE LAS PLANTACIONES.....	12

2.1.6 FLORACIÓN, FRUCTIFICACIÓN Y COSECHA.....	13
2.1.7 CONDICIONES EDAFOCLIMÁTICAS.....	14
2.1.8 VALOR NUTRICIONAL.....	14
2.1.8.1 Información nutricional de la Moringa oleífera.....	15
2.1.9 TOXICIDAD Y CONTENIDO QUÍMICO.....	17
2.1.10 USOS EN AGRICULTURA.....	19
2.1.11 SISTEMAS AGROFORESTALES.....	20
2.1.12 FERTILIZANTES.....	22
2.1.13 FUENTE DE HORMONAS.....	23
2.1.14 ORNAMENTALES.....	24
2.1.15 USOS QUÍMICOS.....	21
2.1.16 USO EN TRATAMIENTOS DE AGUAS.....	24
2.1.17 ETANNOL.....	26
2.1.18 FUENTES DE CELULOSA.....	27
2.1.19 TINTE Y GOMA.....	27
2.1.20 CARBÓN ACTIVADO.....	28
2.1.21 BIODIESEL.....	28
2.1.22 BIOMASA.....	29
2.1.23 USOS MEDICINALES ATRIBUIDOS.....	30
2.1.24 USOS ALIMENTICIOS.....	32
2.1.25 ALIMENTACION HUMANA.....	35
2.1.26 OTROS USOS.....	37

CAPÍTULO III

3 MATERIALES Y MÉTODO.....	39
3.1 Localización.....	39
3.3 CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS DE LA REGIÓN DE BERMEJO.....	39
3.3.1 Clima.....	39

3.3.2 Precipitación.....	39
3.3.3 Suelos.....	40
3.4 Materiales.....	40
3.4.1 Material vegetal.....	40
3.4.2 Material de escritorio.....	41
3.5 Metodología.....	41
3.5.1 Diseño experimental.....	41
3.5.2.1 Características de diseño.....	41
3.5.3.1 Labores culturales.....	42
3.5.3.2 Recolección de muestras.....	42
3.5.3.3 Preparación y envío de muestras.....	43
3.5.3.4 Análisis foliar.....	43
3.5.3.5 Variables.....	43

CAPÍTULO IV

4.1 Resultado y discusión.....	44
---------------------------------------	-----------

CAPÍTULO V

5. Conclusiones y recomendaciones.....	36
5.1 Conclusiones.....	36
5.2 Recomendaciones.....	38

ÍNDICE DE CUADROS

	Pag
Cuadro N°1 Valor nutricional por cada 100 gramos de hoja fresca contiene.....	15

Cuadro N°2 Valor nutricional por cada 100g.....	16
Cuadro N°3 Presencia del calcio total (mg/100g) en la hoja de la moringa.....	44
Cuadro N°4 Análisis de varianza para el calcio en la hoja de la moringa.....	44
Cuadro N°5 Prueba de Duncan para el calcio.....	45
Cuadro N°6 Presencia de potasio total (mg/100g) en la hoja de la moringa.....	46
Cuadro N°7 Análisis de varianza para el potasio en la hoja de la moringa.....	47
Cuadro N°8 Prueba de Duncan para el potasio.....	48
Cuadro N°9 Presencia de proteína (NX6.25) en % de la hoja de la moringa.....	9
Cuadro N°10 Análisis de varianza para el potasio en la hoja de la moringa.....	49
Cuadro N°11 Prueba de Duncan de la proteína (NX6,25) en la hoja de moringa.....	50
Cuadro N°12 Presencia de grasa (%) en la hoja de la moringa.....	51
Cuadro N°13 Analisis de varianza para la grasa (%) en la hoja de moringa.....	52

CUADROS DE GRÁFICAS

	Pag
Gráfica N°1 Contenido de calcio total (mg/100g) en la hoja de la moringa.....	45
Gráfica N°2 Contenido de potasio total (mg/100g) en la hoja de la moringa.....	48
Gráfica N°3 Contenido de proteínas totales (NX 6,25) en % en la hoja de la moringa.....	50

