

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



**“COMPORTAMIENTO DEL CULTIVO DE LA CAÑA DE
AZÚCAR (*Saccharum officinarum*) CON LA INCORPORACIÓN
DE TRES TIPOS DE ABONOS VERDES EN EL MUNICIPIO DE
BERMEJO”**

Postulante: Univ. Maura Ortega Rivera

Docente guía: Ing. Víctor Villarreal V.

Gestión 2015

TARIJA – BOLIVIA

V° B°

.....
M.Se. Ing. Víctor Villarroel Valdez

DOCENTE GUIA

.....
M.Se. Ing. Linder Espinoza Márquez

**DECANO DE LA FASCULTAD DE
IENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES**

.....
M.Se. Ing. Henry Ensor Valdez Huanca

**DECANO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES**

**APROBADA POR:
TRIBUNAL**

.....
M.Se. Ing. . Martin Oscar Tordoya Rojas

.....
M.Se. Ing. . Wilfredo Benítez Ordoñez

.....
M. Se. Ing. Milton Javier Caba Rivera

DEDICATORIA

*Con mucho amor y cariño para
mis padres: Santos Ortega y Elva
Rivera, por brindarme siempre
su apoyo y amor.*

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a Dios, por guiarme, protegerme y ayudarme en todo momento.

A mis padres, Santos Ortega y Elva Rivera, por su amor y paciencia.

A mi hermana Madalena S. Ortega R. y sobrinos (a). Ariel Ortega, Sergio Villa O. y Daniela Villa O. y Fabián Ortega por estar junto a mí, acompañándome en todo momento.

A la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, Facultad Ciencias Agrícola y Forestal a la Carrera Ingeniería Agronómica, por acogerme durante estos dos años de estudio y brindarme todos sus conocimientos que me servirá en el desempeño profesional.

A todos los docentes de la Carrera Ingeniería Agronómica por la confianza y conocimientos, que me brindaron estos dos últimos años de mi preparación profesional.

A mi profesor guía Ing. Víctor Villarroel, por brindarme su apoyo en los momentos más necesarios.

En especial agradecimiento al Ing. Orlando Galean por su disposición, arduo trabajo, constante apoyo y buena voluntad para el desarrollo de esta tesis.

A todos mis compañeros por los momentos gratos que pasamos juntos, en especial a Armin Delgado, Adelfa Ontiveros, que me ayudaron para que esta investigación llegue a su culminación.

A todos ustedes, muchas gracias.!!!

ÍNDICE GENERAL

Páginas

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Justificación.....	2
1.2 El Problema.....	3
1.3 Objetivos.....	4
1.4.1 Objetivo General.....	4
1.4.2 Objetivos Específicos.....	4

CAPÍTULO II REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Origen de la caña de azúcar.....	5
2.2 Producción y rendimiento.....	5
2.3 Clasificación taxonómica.....	6
2.4 Descripción botánica.....	7
2.4.1. Raíz.....	7
2.4.2. Tallo.....	8
2.4.3 Yema.....	9
2.4.4 Nudo.....	10
2.4.5 Entrenudo.....	10
2.4.6. Hojas.....	10
2.4.7 Inflorescencia.....	11

2.5 Requerimiento edáfico.....	11
2.5.1 Suelo	11
2.6 Requerimiento climático.....	12
2.6.1 Temperaturas	12
2.6.2 Precipitación	12
2.7 Requerimiento nutricional	13
2.8 Fertilización	14
2.8.1 Fertilización Química	14
2.8.2. Fertilización Orgánica.....	14
2.8.3 Uso de abonos verdes	15
2.9 Definición de abonos verdes.....	16
2.9.1 Características del abono verde.....	18
2.10 Beneficio del abono verde	18
2.10.1 Aumenta la materia orgánica del suelo.....	18
2.10.2 Mejora la estructura del suelo.....	19
2.10.3 Enriquece al suelo con nutrientes disponibles.....	19
2.10.4 Sobre las propiedades biológicas.....	19
2.10.5 Evita el crecimiento de malezas	19
2.10.6 Mayor rendimiento en el cultivo	20
2.11 Especies utilizadas como abonos verdes	20
2.12 Importancia de las leguminosas como abono verdes.....	20
2. 13. Fijación de nitrógeno en leguminosas.	21
2. 13 Época de incorporación de cultivo de abonos verdes.....	21
2. 14. Especies de leguminosas usadas como abono verde	21
2. 14.1. HABA	22
2.14.2 MUCUNA.....	23
2.14.3 ARVEJA.....	24

CAPÍTULO III

MATERIALES Y METODOLOGÍA

3.1. Localización y ubicación	26
-------------------------------------	----

3.1.2. Localización.....	26
3.1.2. Ubicación del área de Estudio	26
3.2. Características agroecológicas.....	27
3.2.1. Clima.....	27
3.2.2 Geomorfología.....	27
3.2.3 Suelos.....	27
3. 2.4 Vegetación.	28
3. 2.5 Fauna.....	28
3.3. Materiales	28
3.3.1 Material Vegetativo	28
3.3.2. Material de Gabinete	29
3.3.3. Material de muestreo	29
3.3.4 Materiales de Campo.....	29
3.4 Metodología.....	30
3.4.1. Diseño Experimental	30
3. 4.2. Distribución de los tratamientos	31
3. 4.3. Descripción del ensayo	31
3. 4.4. Trabajo de ensayo.	31
3. 4.4.1. Elección de la parcela	31
3. 4.4.2. Muestreo del suelo.....	32
3. 4.4.3. Preparación de terreno.	32
3. 4.4.4. Siembras de las especies.....	33
3.5. Labores Culturales	33
3.5.1. Riego.....	33
3. 4.5.2. Control de Malezas y aporque	33
3.4.5.3. Control de plagas.....	33
3.4.5.5. Control de enfermedades.....	33
3.5. Variables Estudiadas.....	34
3.6. Tabulación y Análisis de datos.....	34

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Factores climáticos.	36
4.1.1. Temperatura.....	36
4.1.2. Precipitación.....	38
3.2. Observación fenológicas de los abonos verdes.	39
3.3 Interpretación de los resultados de análisis de suelo.	40
3.4 Parámetros evaluados de los resultados de análisis de suelo antes y después de la siembra.....	41
4.5 Altura de la planta de azúcar expresado en centímetros.....	46
4.6. Diámetro de tallo de la caña de azúcar expresada en centímetro.....	48
4.7. Determinación del Grados brix.....	59

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones.....	52
5.2 Recomendaciones	53

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Resultados químicos de suelos antes de la siembra.....	40
Cuadro 2. Comparación de nitrógeno (%)......	41
Cuadro 3. Comparación de fosforo (ppm).....	43
Cuadro 4. Comparación de potasio (meq/100g)......	44
Cuadro 5. Comparación de Materia Orgánica %.....	45
Cuadro 6. Altura de planta de caña de azúcar expresado en cm.	46
Cuadro 7. Análisis de varianza para la altura de la planta.....	46
Cuadro 8. Prueba de Tukey altura de la planta de caña de azúcar.	47
Cuadro 9. Diámetro de tallo de la caña de azúcar en cm.....	48
Cuadro 10. Análisis de varianza el diámetro de la planta de caña de azúcar.	48
Cuadro 11. Prueba de Tukey para el diámetro de la planta de caña de azúcar.....	49

Cuadro 12. % Brix de los diferentes tratamientos.....	49
Cuadro 13. Análisis de varianza para el Grado Brix.....	50
Cuadro 14. Prueba de Tukey para el grado Brix de planta de caña de azúcar.	51

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Variación de temperaturas.....	36
Gráfico 2. Precipitación en mm.....	38
Gráfico 3. Comparación de nitrógeno (%).	42
Gráfica 4. Comparación de fósforo (ppm).	43
Gráfica 5. Comparación de potasio (meq/100g).....	44
Gráfico 6. Comparación de Materia Orgánica %.	45

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Localización de la Zona de Estudio.....	26
---	----