

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

**EVALUACIÓN DE DOS TIPOS DE BOCASHI, EN LA  
PRODUCCIÓN DE LA PAPA EN LA COMUNIDAD DE  
PUESTO TUNAL.**



**Por:**

**JAIRO EMANUEL ARROYO MENDOZA**

Tesis de grado presentada a consideración de la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”** como requisito para optar el Grado Académico de Licenciatura de Ingeniería Agronómica

**Abril de 2018**

**TARIJA-BOLIVIA**

### **DEDICATORIA:**

El presente trabajo está dedicado a mi padre Felix Arroyo C. a mi madre Gina Mendoza A. con mucho afecto y gratitud, por sus buenos consejos que me brindaron y su abnegado sacrificio para lograr la culminación de mis estudios.

A mis hermanos Libeth, Alejandro y Zulema, por darme fuerza para seguir en mi formación profesional, y por todo su apoyo incondicional

## INDICE GENERAL

### CAPITULO.I

1.1	INTRODUCCION.....	1
1.2	JUSTIFICACION.....	3
1.3	OBJETIVO GENERAL.....	4
1.4	OBJETIVOS ESPEFIFICOS.....	4

### CAPITULO II MARCO TEORICO.....5

2.1	Agricultura Orgánica.....	5
2.2	Objetivo de la Agricultura Orgánica .....	5
2.3	Beneficios de la agricultura orgánica.....	5
2.4	La formación de la materia orgánica en el suelo.....	7
2.4.1	Cómo aumentar la cantidad de materia orgánica en el suelo.....	8
2.4.2	La importancia de la materia orgánica del suelo.....	9
2.5	Abonos Orgánicos.....	11
2.5.1	El valor de los abonos orgánicos.....	11
2.5.2	Abono orgánico fermentado.....	12
2.5.3	Las ventajas orgánico fermentado.....	12
2.6	Fijadores de nitrogeno en el suelo.....	13
2.6.1	Rhizobium.....	13
2.6.2	Azotobacter.....	13
2.6.3	Azospirillum.....	14
2.6.4	Pseudomonas.....	14
2.6.5	Mycorrhiza.....	14
2.7	Abono Bocashi.....	15
2.7.1	Uso del bocashi.....	15

2.7.2 Ingredientes básicos para la preparación de los abonos orgánicos fermentados tipos bocashi.....	15
2.7.3 Factores que afectan el proceso de la elaboración de los abonos orgánicos fermentados.....	16
2.7.3.1 La temperatura.....	16
2.7.3.2 El pH (acidez).....	17
2.7.3.3 La humedad.....	17
2.7.3.4 La aireación.....	17
2.7.3.5 El tamaño de las partículas de los ingredientes.....	18
2.7.4 Función del bocashi.....	18
2.7.5 Dosis a utilizar.....	19
2.8 Azolla ( <i>Azolla filicoides</i> ).....	19
2.8.1 Taxonomía .....	20
2.9 Interés agronómico del azolla.....	21
2.9.1 Aporte de nitrógeno.....	21
2.9.2 Mejoramiento de la estructura de suelos.....	21
2.9.3 Acumulación de potasio.....	22
2.9.4 Abono de azolla.....	22
2.10 Cultivo de papa ( <i>solanium tuberosum</i> ).....	22
2.10.1 Taxonomía .....	23
2.10.2 Tecnología y productividad.....	24
<b>CAPITULO III MATERIALES Y METODOS.....</b>	<b>25</b>
3.1 LOCALIZACIÓN .....	25
3.2 UBICACIÓN.....	26
3.3 CARACTERISTICAS CLIMATICAS .....	27
3.3.1 Clima .....	27
3.3.2 Temperatura.....	27
3.3.3 Precipitación.....	28

3.3.4 Geomorfología.....	28
3.3.5 Vegetación.....	29
3.3.4.1 Suelo.....	30
3.4 MATERIALES.....	30
3.4.1 Material Vegetal.....	30
3.4.2 Material de Campo.....	30
3.4.3 Material de Escritorio .....	31
3.5 DISEÑO EXPERIMENTAL.....	32
3.6 DISEÑO DE CAMPO.....	33
3.7 METODOLOGIA .....	34
3.7.1 Preparación y Adquisición de Abonos Orgánicos.....	34
3.7.2 Preparación del Bocashi Común .....	34
3.7.3 Preparación del Abono Bocashi de Azolla.....	35
3.8 DESARROLLO DEL TRABAJO .....	36
3.8.1 Preparación del Terreno.....	36
3.8.2 Fertilización.....	36
3.8.3. Siembra.....	36
3.8.4 Riego .....	37
3.9 SEGUIMIENTO AGRONÓMICO .....	37
3.9.1 Emergencia.....	37
3.9.2 Identificación de Enfermedades.....	37
3.9.3 Control de Enfermedades.....	38
3.10 LABORES CULTURALES.....	38
3.10.1 Carpida .....	38
3.10.2 Aporque.....	38
3.10.3 Defoliación.....	39
3.10.4 Cosecha .....	39
3.11 VARIABLES ANALIZADAS .....	39

3.11.1 Rendimiento por Parcela.....	39
3.11.2 Rendimiento Ton/Ha .....	39
3.11.3 Análisis económico.....	40
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>41</b>
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSION.....</b>	<b>41</b>
4.2 Rendimiento por Parcela.....	41
4.2.1 Análisis de varianza.....	42
4.3 Rendimiento Por Hectárea (Tn/Ha).....	44
4.4 Estimación Económica de los Tratamientos.....	48
4.4.1 Costos de Producción.....	48
4.4.2 Utilidades Y Relaciones Beneficio Costo.....	49
<b>CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>51</b>
CONCLUSIONES .....	51
RECOMENDACIONES.....	52
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXOS</b>	