

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

**“RESPUESTA DEL CULTIVO DE LA PAPA (*Solanum tuberosum*) A
LA APLICACIÓN DE CINCO ABONOS ORGÁNICOS EN LA
COMUNIDAD DE SANTA ANA LA VIEJA”**

POR:

FIDELIA TOLABA FLORES

Trabajo de Tesis Presentado a Consideración de la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”**, Como Requisito para Optar el Grado Académico de Licenciatura en Ingeniería Agronómica.

Abril de 2013

TARIJA – BOLIVIA

DEDICATORIAS:

Con mucho cariño, gratitud a mi padre, Pedro Tolaba Mendoza y mi querida madre Cristina Flores Quispe.

A mis, hermanos por su apoyo moral día a día que hizo posible mi Formación Profesional.

AGRADECIMIENTOS:

A mis padres, y a toda mi familia por su permanente aliento y apoyo.

A mi profesor guía Ing. José Ariel Villena Morales reconocimiento y aprecio por colaborarme en el presente trabajo.

A mis docentes, compañeros y amigos con los que compartí mis años de estudio.

INDICE	Página
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	
Introducción -----	1
CAPÍTULOII: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	
2. MARCO TEÓRICO-----	4
2.1. LA PAPA EN EL MUNDO-----	4
2.2. ORIGEN DE LA PAPA -----	6
2.3. EL CULTIVO DE LA PAPA EN BOLIVIA-----	7
2.4. EL CULTIVO DE LA PAPA EN EL DEPARTAMENTO DE TARIJA -----	7
2.5. MORFOLOGÍA DE LA PAPA -----	7
2.5.1. La raíz-----	7
2.5.2. Tallos-----	8
2.5.2.1. Tallos aéreos -----	8
2.5.2.2. Rizomas -----	8
2.5.2.3. Tubérculos -----	8
2.5.3. Hojas -----	10
2.5.4. Inflorescencia -----	10
2.5.5. Fruto y semillas-----	10
2.6. REQUERIMIENTO DE CLIMA Y SUELO-----	11
2.6.1. Clima-----	11
2.6.1.1. Temperatura-----	11
2.6.1.2. Heladas -----	11
2.6.1.3. Humedad -----	12
2.6.1.4. Luz -----	12
2.6.2. Suelo -----	12
2.7. ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE FERTILIZACIÓN -----	13

	Página
2.7.1. Fertilizantes orgánicos -----	13
2.7.2. El N, P y K, su importancia en el cultivo de la papa -----	15
2.7.2.1. Necesidades de Nitrógeno en el Cultivo -----	16
2.7.2.2. Necesidades de fósforo en el cultivo -----	17
2.7.2.3. Necesidad de potasio en el cultivo-----	17
2.7.3. Estiércol-----	18
2.7.4. Tipos de estiércoles -----	18
2.7.4.1. Estiércol de ganado Bovino-----	19
2.7.4.2. Estiércol de ganado Ovino -----	19
2.7.4.3. Estiércol de ganado Porcino -----	19
2.7.4.4. Gallinaza-----	20
2.8. PRÁCTICAS AGRONÓMICAS REALIZADAS EN EL CULTIVO-----	20
2.8.1. Preparación del terreno -----	20
2.8.2. Siembra -----	20
2.8.3. La fertilización -----	21
2.8.4. Aporque -----	22
2.8.5. El riego-----	22
2.8.6. La cosecha -----	23
2.9. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES -----	23
2.9.1. Plagas-----	24
2.9.2. Enfermedades -----	26

CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización del Ensayo-----	28
3.2 Características climáticas-----	28

	Página
3.2.1. Temperatura-----	28
3.2.2. Precipitación-----	28
3.2.3. Humedad-----	28
3.2.4. Vientos-----	28
3.3. Características agroecológicas-----	29
3.3.1. Vegetación-----	29
3.3.1.1. Árboles frutales-----	29
3.3.1.2. Hortalizas-----	29
3.3.1.3. Árboles forestales-----	30
3.3.1.4. Otros cultivos-----	31
3.3.2. Características edáficas-----	31
3.4. MATERIALES-----	31
3.4.1. Material vegetal-----	31
3.4.2. Fertilizantes orgánicos-----	32
3.4.3. Material de campo-----	33
3.5. METODOLOGÍA-----	33
3.5.1. Análisis de suelo-----	33
3.5.2. Diseño experimental-----	34
3.5.2.1. Características del diseño-----	35
3.6. DESARROLLO EXPERIMENTAL-----	37
3.6.1. Preparación del suelo-----	37
3.6.2. Incorporación de estiércoles-----	37
3.6.3. Cálculo de los fertilizante-----	37
3.7. SIEMBRA-----	39
3.8. LABORES CULTURALES-----	39

	Página
3.8.1. Aporque -----	39
3.8.2. Deshierbe -----	40
3.8.3. Riego -----	40
3.8.4. Control de enfermedades y plagas -----	41
3.8.4.1. Control de enfermedades -----	41
3.8.4.2. Control de plagas -----	41
3.8.5. Cosecha -----	41
3.9. VARIABLES DE RESPUESTA -----	41

CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Altura de la planta -----	42
4.2. Diámetro del tubérculo -----	44
4.3. Tamaño del tubérculo -----	46
4.4. Número de tubérculos por planta -----	48
4.5. Rendimiento de la papa en Ton/Ha. -----	50
4.6. Análisis de beneficio/costo -----	54

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones -----	55
5.2. Recomendaciones -----	56

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

FOTOGRAFÍAS

CUADROS

1.- Producción mundial de papa, 1991-2007-----	5
2.- Principales países productores de papa, 2006-2007 -----	6
3.- Principales componentes de la papa, rango y media-----	9
4.- Extracción de elementos de una producción en papa	
De 20 Ton/Ha (en Kg/Ha) -----	15
5.- Agrupación y promedio de nutrientes en el cultivo-----	16
6.- Árboles Frutales de la zona-----	29
7.- Cultivos hortícolas de la zona-----	30
8.- Arboles Forestales de la zona -----	30
9.- Otros cultivos de la zona-----	31
10.- Contenido de nutrientes de los diferentes estiércoles (Kg/ton)-----	37
11.- Análisis de suelo-----	38
12.- Dosis a aplicar -----	38
13.- Altura de la planta en (cm)-----	42
14.- Análisis de varianza de la altura de la planta en (cm)-----	43
15.- Diámetro del tubérculo en cm -----	44
16.- Análisis de varianza del diámetro del tubérculo en cm -----	45
17.- Tamaño del tubérculo en cm-----	46
18.- Análisis de varianza del tamaño del tubérculo en cm -----	47
19.- Número de tubérculos por planta -----	48
20.- Análisis de la varianza del número de tubérculos por planta -----	48
21.- Rendimiento de la papa en Ton/Ha -----	50
22.- Análisis de varianza del rendimiento de la papa en Ton/Ha -----	50
23.- Prueba de Duncan del rendimiento en Ton/Ha-----	52

FIGURAS

1.- Producción del tubérculo en el mundo-----	5
2.- Altura de la planta en (cm) -----	43
3.- Diámetro del tubérculo (cm) -----	45
4.- Tamaño del tubérculo (cm)-----	47
5.- Número de tubérculos por planta -----	49
6.- Rendimiento de la papa en Ton/Ha. -----	53

ANEXOS

- 1.- Análisis químico del suelo
- 2.- Análisis físico del suelo
- 3.- Fertilización del cultivo de papa y cantidades de estiércol empleado
- 4.- Análisis estadístico altura promedio de la planta
- 5.- Análisis estadístico diámetro promedio del tubérculo
- 6.- Análisis estadístico altura promedio del tubérculo
- 7.- Análisis estadístico rendimiento promedio de la papa en ton/ha
- 8.- Costos de producción