

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



**“COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE UNA VARIEDAD DE  
PEPINO (*Cucumis sativus* L.) BAJO DOS SISTEMAS DE SIEMBRA Y  
TRES SISTEMAS DE PODA, EN LA COMUNIDAD DE  
CALAMUCHITA”**

**Por:**

**CLEVER TAMAYO MARAZ**

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

**Gestión 2016**

**TARIJA - BOLIVIA**

V°B°

.....  
M.Sc. Ing. Lola Zenteno Reyes  
**PROFESOR GUÍA**

.....  
M.Sc. Ing. Linder Espinoza Marquez  
**DECANO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**AGRICOLAS Y FORESTALES**

.....  
M.Sc. Ing. Henry Esnor Valdez Huanca  
**VICEDECANO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**AGRICOLAS Y FORESTALES**

**APROBADO POR:**

**TRIBUNAL:**

.....  
M.Sc. Lic. Ing. Yerko Sfarich Ruiz

.....  
M.Sc. Ing. Henry Esnor Valdez Huanca

.....  
M.Sc. Ing. José Lindolfo Laime Nieves

El tribunal calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo éstas responsabilidad del (la) autor (a).

### ***DEDICATORIA***

*El presente trabajo de investigación está dedicado a Dios, a mis padres y hermanos. A Dios por haber estado conmigo en todo momento y por darme la oportunidad de tener una familia que siempre están brindándome su apoyo y cariño, a mis padres y hermanos por estar pendiente de mi a cada paso que doy, velar por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento, depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento de mi capacidad. Es por ellos todo lo que soy ahora.*

## **AGRADECIMIENTO**

*En primer lugar a Dios por haberme guiado por el camino de la felicidad hasta ahora; en segundo lugar a cada uno de los que son parte de mi familia a mi padre Alfredo Tamayo, a mi madre Clementina Maraz.*

*A mis hermanos y demás familia; por siempre haberme dado su fuerza y apoyo incondicional que me han ayudado y llevado hasta donde estoy ahora, a mi profesora guía de tesis quien ayudó en todo momento, Ing. Lola Zenteno Reyes y a mis compañeros por su apoyo incondicional.*

## ÍNDICE GENERAL

Pág.

### CAPÍTULO 1

1.1. Introducción.....	1
1.2. Justificación.....	2
1.3. Objetivos .....	3
1.4. Objetivo general .....	3
1.5. Objetivos específicos .....	3
1.6. Hipótesis.....	3

### CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO .....	4
2.1.Generalidades del cultivo de pepino .....	4
2.2.Valor nutricional y usos del pepino .....	4
2.3.Origen del pepino.....	5
2.4.Descripción botánica.....	5
2.4.1. Taxonomía .....	5
2.4.2. Sistema radicular.....	6
2.4.3. Tallo.....	6
2.4.4. Hoja .....	6
2.4.5. Flor .....	6
2.4.6. Fruto .....	6
2.4.7. Semilla.....	6
2.4.8. Variedades .....	7
2.5.Requerimientos edáficos y climáticos.....	8
2.5.1. Temperatura.....	8
2.5.2. Humedad.....	8
2.5.3. Viento .....	8
2.5.4. Fotoperiodo.....	9
2.5.5. Suelos .....	9
2.6. Preparación del suelo .....	9
2.7. Desinfección del suelo .....	10
2.8.Etapas fenológicas.....	10
2.9.Labores culturales .....	11
2.9.1. Época de siembra .....	11
2.9.2. Siembra.....	11
2.9.3. Densidad de siembra .....	11

2.9.4. Podas.....	12
2.9.5. Raleo.....	15
2.9.6. Tutorado.....	15
2.9.7. Aclareo de frutos.....	16
2.9.8. Control de malezas.....	16
2.9.9. Fertilización.....	16
2.9.10. Riego.....	17
2.10. Cosecha.....	17
2.11. Almacenamiento.....	18
2.12. Plagas.....	18
2.13. Enfermedades.....	19
2.14. Virus mosaico.....	20
2.15. Nematodos.....	20
2.16. Fisiopatías.....	21

### **CAPÍTULO III**

<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>22</b>
3.1. Localización del experimento.....	22
3.2. Situación geográfica y climática.....	22
3.2.1. Condiciones edáficas.....	23
3.2.2. Zona de vida.....	23
3.3. Materiales.....	23
3.3.1. Material vegetal.....	23
3.3.2. Materiales de campo.....	24
3.3.3. Materiales de gabinete.....	24
3.3.4. Insumos.....	24
3.4. Metodología.....	25
3.5. Diseño experimental.....	25
3.6. Factores en evaluación.....	25
3.7. Interacción de los factores.....	26
3.8. Tratamientos.....	26
3.9. Diseño de campo.....	27
3.10. Ejecución del trabajo.....	28
3.10.1. Análisis de suelo.....	28
3.10.2. Preparación del terreno.....	28
3.10.3. Delimitación de parcelas.....	28
3.10.4. Colocado de letreros.....	28
3.10.5. Semillero.....	28
3.10.6. Siembra directa.....	29

3.10.7. Trasplante .....	29
3.10.8. Poda.....	29
3.10.9. Aporque .....	30
3.10.10. Riego.....	30
3.10.11. Fertilización .....	30
3.10.12. Control de malezas .....	30
3.10.13. Tratamientos fitosanitarios .....	30
3.10.14. Tutorado.....	31
3.10.15. Cosecha.....	31
3.11. Variables a evaluadas .....	31

## **CAPÍTULO IV**

<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>33</b>
4.1. Altura de la planta.....	33
4.2. Numero de frutos por planta.....	35
4.3. Longitud del fruto .....	39
4.4. Diámetro del fruto.....	42
4.5. Peso del fruto.....	44
4.6. Frutos por hectárea .....	46
4.7. Rendimiento Ton/a .....	50
4.8. Análisis económico.....	54

## **CAPÍTULO V**

<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>56</b>
5.1. Conclusiones.....	56
5.2. Recomendaciones.....	57

## **BIBLIOGRAFÍA**

## **ANEXOS**



## INDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Promedios de altura de la planta .....	34
Gráfico 2. Promedio del número de Frutos por planta.....	38
Gráfico 3. Promedios de la longitud del fruto .....	41
Gráfico 4. Promedios del diámetro del fruto .....	43
Gráfico 5. Promedios del peso del fruto.....	45
Gráfico 6. Promedio número de frutos por hectárea.....	49
Gráfico 7. Promedio toneladas por hectárea.....	53

## INDICE DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1. Valor nutricional del pepino en 100 g de sustancia comestible .....	4
Cuadro 2. Etapas fenológicas .....	10
Cuadro 3. Resultados de poda evaluados por WELINGTON (2014).....	15
Cuadro 4. Situación geográfica y climática .....	22
Cuadro 5. Altura de la planta a los 50 días .....	33
Cuadro 6. ANOVA (altura de la planta a los 50 días) .....	34
Cuadro 7. Número de frutos por planta a la cosecha .....	35
Cuadro 8. ANOVA (número de frutos por planta).....	36
Cuadro 9. Factores y niveles .....	37
Cuadro 10. Pruebas de comparación de medias .....	37
Cuadro 11. Límites de significación .....	37
Cuadro 12. Pruebas de comparación de medias .....	37
Cuadro 13. Establecimiento de las diferencias.....	38
Cuadro 14. Pruebas de comparación de medias - rangos múltiples de Duncan.....	38
Cuadro 15. Longitud del fruto .....	39
Cuadro 16. ANOVA (longitud de fruto).....	40
Cuadro 17. Promedios del diámetro del fruto .....	42
Cuadro 18. ANOVA (diámetro del fruto).....	42
Cuadro 19. Promedios de peso del fruto .....	44
Cuadro 20. ANOVA (peso del fruto).....	44
Cuadro 21. Promedios del número de frutos por hectárea .....	46
Cuadro 22. ANOVA (número de frutos por hectárea).....	46
Cuadro 23. Factores y niveles .....	47
Cuadro 24. Pruebas de comparación de medias .....	47
Cuadro 25. Límites de significación .....	48

Cuadro 26. Pruebas de comparación de medias - rangos múltiples de Duncan.....	48
Cuadro 27. Establecimiento de las diferencias .....	48
Cuadro 28. Pruebas de comparación de medias .....	49
Cuadro 29. Promedios de rendimiento ton/ha .....	50
Cuadro 30. ANOVA Rendimiento ton/ha.....	51
Cuadro 31. Doble entrada factores y niveles.....	51
Cuadro 32. Pruebas de comparación de medias - rangos múltiples de Duncan.....	52
Cuadro 33. Pruebas de comparación de medias - rangos múltiples de Duncan.....	52
Cuadro 34. Establecimiento de las diferencias.....	52
Cuadro 35. Pruebas de comparación de medias - rangos múltiples de Duncan.....	53
Cuadro 36. Análisis económico relación B/C .....	54

## ÍNDICE DE ANEXOS

**Anexo 1.** Interpretación del análisis de suelos .....

**Anexo 2.** Costo de producción para una hectárea de pepino .....

**Anexo 3.** Fotografías de la investigación.....