

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



**“EVALUACIÓN DEL MANEJO DE LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE
PAPA, PARA CONSUMO EN DOS ÉPOCAS DEL AÑO EN LA COMUNIDAD
DE YESERA NORTE”**

Por:

VALERIA BELEN PERALES TOLAVA

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 2021

Tarija -Bolivia

Vº. Bº

.....
M. Sc. Ing. Ismael Acosta Galarza
PROFESOR GUÍA

.....
M. Sc. Ing. Juan Oscar Hiza Zúñiga
DECANO a. i.
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

.....
M. Sc. Ing. Sebastián Ramos Mejía
VICEDECANO a. i.
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

APROBADO POR:

.....
M. Sc. Ing. Miriam Torrico Aparicio
TRIBUNAL

.....
M. Sc. Ing. Martín Oscar Tordoya Rojas
TRIBUNAL

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

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

Proverbios 16:3

“Pon en manos del Señor todas tus obras, y tus proyectos se cumplirán”

DEDICATORIA

A Dios, que ha derramado bendiciones sobre mí a lo largo de mi vida, de tal forma que pueda cumplir con uno de mis más grandes sueños.

Con todo mi amor a mis padres: Eyber Perales S. y Julia Tolava R., por ser los pilares fundamentales en mi vida con su apoyo y amor guiándome a lo largo de mi carrera universitaria, además siendo mi principal fuente de inspiración y la principal fuerza para querer ser mejor persona y profesional.

AGRADECIMIENTOS:

En el presente trabajo dejo constancia mi eterno agradecimiento a Dios por no dejarme nunca y darme la oportunidad de vivir y disfrutar cada momento de la vida.

A la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho (UAJMS), a la Facultad de Ciencias Agrícolas y forestales por darme la oportunidad de formar parte del grupo de profesionales formados dentro sus aulas.

A mi docente guía: Ing. Ismael Acosta Galarza por el apoyo incondicional, por tantas horas de trabajo dedicadas, por su paciencia y principalmente por la confianza brindada.

A mis padres, por apoyarme siempre, por impulsarme a seguir adelante, por el esfuerzo para darme las suficientes fuerzas para alcanzar esta meta.

“Los amo eternamente”

A mis tribunales Ing.: Miriam Torrico
Aparicio, Ing.: Martin Oscar Tordoya
Rojas e Ing.: José L. Laime Nieves.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I

<u>INTRODUCCIÓN</u>	1
<u>1.1. INTRODUCCIÓN</u>	1
<u>1.2. JUSTIFICACIÓN</u>	2
<u>1.3. HIPÓTESIS</u>	2
<u>1.4. OBJETIVOS</u>	2
<u>1.4.1. Objetivo general</u>	2
<u>1.4.2. Objetivos específicos</u>	2

CAPÍTULO II

<u>MARCO TEÓRICO</u>	4
<u>2.1. GENERALIDADES DEL CULTIVO</u>	4
<u>2.1.1. Origen</u>	4
<u>2.1.2. Importancia y potencial económico</u>	4
<u>2.1.3. Taxonomía de la papa</u>	5
<u>2.1.4. Características botánicas</u>	5
<u>2.1.5. Reproducción</u>	5
<u>2.1.6. Morfología de la papa</u>	5
<u>2.1.7. Fisiología</u>	6
<u>2.1.8. Requerimientos edafoclimáticos</u>	7
<u>2.1.9. Ciclo de cultivo de la papa</u>	9
<u>2.1.9. CONSIDERACIONES PARA EL MANEJO DEL CULTIVO DE LA PAPA</u> 10	
<u>2.1.9.1. Épocas de siembra de la papa en Bolivia</u>	10
<u>2.1.10. PLAGAS Y ENFERMEDADES</u>	11
<u>2.1.11 BASES PARA UN ESTUDIO SOCIOECONÓMICO</u>	13

CAPÍTULO III

<u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	15
<u>3. MATERIALES Y MÉTODOS</u>	15
<u>3.1. Localización</u>	15
<u>3.2. Materiales de campo</u>	17
<u>3.2.1. Material de Registro</u>	17
<u>3.2.2 Materiales de gabinete</u>	18
<u>3.3. METODOLOGÍA</u>	18

<u>3.3.1. Socialización</u>	18
<u>3.3.2. Numero de Productores</u>	18
<u>3.3.3. Proceso estadístico para los datos de rendimiento en cada época de siembra</u>	18
<u>3.3.4. Determinación de Tamaño de la Muestra</u>	19
<u>3.3.5. Productores primera y segunda época de siembra</u>	20
<u>3.3.9. – Prueba Estadística</u>	21
<u>CAPÍTULO IV</u>	
<u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	23
<u>PRIMERA ÉPOCA</u>	23
<u>4.1. DATOS PRESIEMBRA</u>	23
<u>4.1.1 Asesoramiento técnico</u>	23
<u>4.1.2 Obtención de semilla de papa</u>	23
<u>4.1.3 Superficie de producción</u>	25
<u>4.1.4 Variedades de papa producida</u>	26
<u>4.2.1 Mes de preparación de suelos de los productores</u>	27
<u>4.2.2 Mes de siembra de papa</u>	27
<u>4.2.3 Método de siembra</u>	28
<u>4.2.4 Desinfección de semilla de papa</u>	29
<u>4.2.5 Tipo de semilla utilizada para la siembra</u>	30
<u>4.2.6 Densidad Poblacional de tubérculos/ha</u>	31
<u>4.2.7 Uso de fertilizantes químicos en el cultivo de la papa</u>	32
<u>4.2.8 Tipo de fertilizante usado</u>	32
<u>4.2.9 Cantidad de fertilizante utilizado</u>	33
<u>4.2.10 Aplicación de urea</u>	34
<u>4.2.11 Cantidad de urea utilizado en el cultivo de la papa</u>	35
<u>4.2.12 Aplicación de fitosanitarios preventivos</u>	36
<u>4.2.13 Productos fitosanitarios preventivos utilizados</u>	37
<u>4.2.14 Aplicación de productos para desinfectar el suelo al momento de la siembra</u>	38
<u>4.2.16 Uso de abono orgánico antes de la siembra</u>	40
<u>4.2.17 Abono orgánico usado antes de la siembra</u>	40
<u>4.2.18 Cantidad de abono utilizado antes de la siembra</u>	41
<u>4.2.19 Uso de abono orgánico al momento de la siembra</u>	42

4.2.20 <u>Aplicación de riego en el cultivo de la papa</u>	43
4.2.21 <u>Sistema de riego utilizado</u>	44
4.2.22 <u>Frecuencia de riego</u>	45
4.2.23 <u>Uso del método del rayado</u>	46
4.2.24 <u>Momento de aplicación del método del rayado</u>	47
4.2.25 <u>Labor del desmalezado</u>	48
2.2.26 <u>Labor del aporque</u>	49
4.2.27 <u>Método aplicado para el aporque</u>	50
4.2.28 <u>Momento del aporque</u>	51
4.2.29 <u>Momento donde realiza la cosecha</u>	52
4.2.30 <u>Personal utilizado para la cosecha</u>	53
4.2.31 <u>Presencia de plagas más frecuentes</u>	54
4.2.32 <u>Presencia de enfermedades fúngicas más frecuentes</u>	54
4.2.33 <u>Presencia de enfermedades bacterianas más frecuentes</u>	55
4.2.34 <u>Presencia de enfermedades virales más frecuentes</u>	56
4.3. <u>COMERCIALIZACIÓN</u>	58
4.3.1 <u>Puntos de comercio del producto (papa)</u>	58
4.3.2 <u>Costo del producto (papa)</u>	59
4.3.3 <u>Rendimiento de la papa</u>	60
4.4. <u>Análisis de los factores abióticos en el cultivo de papa, siembra de febrero</u>	61
4.4.1. <u>Precipitación</u>	61
4.4.2. <u>Temperatura</u>	62
4.5. <u>Análisis de los Factores Bióticos en el Cultivo de Papa, Época siembra de febrero</u> 63	
4.6. <u>DATOS PRESIEMBRA</u>	64
4.6.1 <u>Asesoramiento técnico</u>	64
4.6.2 <u>Obtención de semilla de papa</u>	64
4.6.3 <u>Cantidad de semilla</u>	65
4.6.4 <u>Superficie de producción</u>	66
4.7.1 <u>Mes de preparación de suelos de los productores</u>	66
4.7.2 <u>Mes de siembra de papa</u>	67
4.7.3 <u>Método de siembra</u>	68
4.7.5 <u>Tipo de semilla utilizada para la siembra</u>	70

4.7.6 Densidad Poblacional de tubérculos/ha	71
4.7.7 Uso de fertilizantes químicos en el cultivo de la papa	72
4.7.8 Tipo de fertilizante usado	73
4.7.9 Cantidad de fertilizante utilizado	74
4.7.10 Aplicación de urea.....	75
4.7.11 Cantidad de urea utilizado en el cultivo de la papa.....	76
4.7.12 Aplicación de fitosanitarios preventivos	77
4.7.13 Productos fitosanitarios preventivos utilizados.....	78
4.7.14 Aplicación de productos para desinfectar el suelo al momento de la siembra	79
4.7.15 Producto utilizado para desinfectar el suelo.....	80
4.7.16 Uso de abono orgánico antes de la siembra	81
4.7.17 Abono orgánico usado antes de la siembra	81
4.7.18 Cantidad de abono utilizado antes de la siembra	82
4.7.19 Uso de abono orgánico al momento de la siembra	83
4.7.20 Aplicación de riego en el cultivo de la papa	84
4.7.21 Sistema de riego utilizado	85
4.7.22 Frecuencia de riego	86
4.7.23 Uso del método del rayado.....	87
4.7.24 Momento de aplicación del método del rayado	88
4.7.25 Labor del desmalezado.....	89
4.7.26 Labor del aporque.....	89
4.7.27 Método aplicado para el aporque	90
4.7.28 Momento del aporque.....	91
4.7.29 Momento donde realiza la cosecha	92
4.7.30 Personal utilizado para la cosecha.....	93
4.7.31 Presencia de plagas más frecuentes.....	94
4.7.32 Presencia de enfermedades fúngicas más frecuentes	94
4.7.33 Presencia de enfermedades bacterianas más frecuentes.....	95
4.7.34 Presencia de enfermedades virales más frecuentes	96
4.8. COMERCIALIZACIÓN	97
4.8.1 Puntos de comercio del producto (papa).....	97
4.8.2 Costo del producto (papa)	98

4.8.3 Rendimiento de la papa	99
4.9. Análisis de los factores abióticos en el cultivo de papa, siembra de agosto ...	100
4.9.1. Precipitación.....	100
4.9.2. Temperatura	102
4.10. Análisis de los Factores Bióticos en el Cultivo de Papa, Época siembra de agosto	103
4.11. Análisis de los rendimientos del cultivo de papa en kg/ha, de las dos épocas de siembra, febrero - agosto.....	103
4.11 CONTEXTO SOCIAL	104
4.11.1 Organización de la familia	104
4.11.2 Miembros de la familia que trabajan.....	104
4.11.3 Labor de la mujer	105
4.11.4 Toma de decisiones	105
4.11.5 Roles en el manejo ganadero.....	106
4.11.6 Actividades productivas	107
4.11.7 Actividades comunales.....	107
4.12 Estructura de actividades adicionales de los comunarios	108
4.12.1 ¿Viajan a trabajar a otras zonas?.....	108
4.12.2 Tenencia de tierras	108
4.12.3 Producción agrícola.....	109
<u>CAPÍTULO V</u>	
<u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	110
5.1. Conclusiones.....	110
5.2. Recomendaciones	112
<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	
<u>ANEXOS</u>	

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Varianza.....	21
Cuadro 2. Análisis estadístico	22

Cuadro 3. Cantidad de semilla de papa/ha en kg.....	24
Cuadro 4. Densidad Poblacional de tubérculos/ha	31
Cuadro 5. Cantidad de fertilizante utilizado	33
Cuadro 6. Cantidad de urea utilizado	35
Cuadro 7. Cantidad de abono utilizado antes de la siembra.....	40
Cuadro 8. Frecuencia de riego en días.....	45
Cuadro 9. ¿A los cuantos días se realiza la labor del rayado?.....	47
Cuadro 10. ¿A los cuantos días realiza el aporque?	51
Cuadro 11. Personal utilizado para la cosecha/ha	53
Cuadro 12. Precio de la papa/ qq.....	59
Cuadro 13. Rendimiento y medidas de dispersión (época febrero).....	60
Cuadro 14. Cantidad de semilla de papa/ha en kg.....	65
Cuadro 15. Densidad Poblacional de tubérculos/ha	71
Cuadro 16. Cantidad de fertilizante utilizado.....	74
Cuadro 17. Cantidad de urea utilizado	76
Cuadro 18. Cantidad de abono utilizado antes de la siembra.....	82
Cuadro 19. Frecuencia de riego en días.....	86
Cuadro 20. ¿A los cuantos días se realiza la labor del rayado?.....	88
Cuadro 21. ¿A los cuantos días realiza el aporque?	91
Cuadro 22. Personal utilizado para la cosecha/ha	93
Cuadro 23. Precio de la papa/ qq.....	98
Cuadro 24. Rendimiento y análisis de medidas de dispersión (época agosto)	99
Cuadro 25. Análisis de los rendimientos del cultivo del cultivo de papa en tn/ha, de la época de siembra, del mes de febrero	103
Cuadro 26 Análisis de los rendimientos del cultivo de papa en tn/ha, de la época de siembra, del mes de agosto.....	103
Cuadro 27. Comparación de Medias de los Rendimientos en kg/ha, de las Dos Épocas de Siembra (Febrero – Agosto)	103
Cuadro 28. Ocupación	104
Cuadro 29. Labor de la mujer.....	105
Cuadro 30. Comparación de Medias de los Rendimientos en kg/ha, de las Dos Épocas de Siembra (Febrero – Agosto)	105
Cuadro 31. Actividades comunales	107
Cuadro 32. Propiedad de tierras	108

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. ¿Usted recibe asesoramiento?	23
Gráfico 2. ¿De dónde obtiene la semilla de papa?	23
Gráfico 3. ¿Qué superficie destina para su producción?	25
Gráfico 4. ¿Qué variedades de papa produce usted como semilla?.....	26
Gráfico 5. Mes de preparación de suelos.....	27
Gráfico 6. ¿En qué mes se realiza la siembra?	27
Gráfico 7. ¿En qué formas se realiza la siembra?.....	28
Gráfico 8. ¿Desinfecta la semilla antes de la siembra?	29
Gráfico 9. ¿La siembra que realiza es mediante?	30
Gráfico 10. ¿Utiliza fertilizante químico en el momento de la siembra?	33
Gráfico 11.¿Qué fertilizante utiliza?	33
Gráfico 12. ¿Realiza la aplicación de urea?	34
Gráfico 13. ¿Realiza la aplicación de fitosanitarios como preventivos?	36
Gráfico 14. ¿Qué productos se utiliza como preventivos?	37
Gráfico 15. ¿Realiza la aplicación de desinfección de suelos en el momento de la siembra junto con la semilla?	38
Gráfico 16. ¿Qué producto se utiliza como desinfectante de suelos?	39
Gráfico 17. ¿Utiliza abono orgánico antes de la siembra?	40
Gráfico 18. ¿Qué abono se utiliza antes de la siembra?	40
Gráfico 19. ¿Utiliza abono orgánico en el momento de la siembra?.....	42
Gráfico 20. ¿Usted aplica riego para su cultivo?.....	43
Gráfico 21. ¿Cuál es el sistema de riego que utiliza?	44
Gráfico 22. ¿Realiza la labor del rayado?.....	46
Gráfico 23. ¿Realiza la labor del desmalezado?.....	48
Gráfico 24. ¿Realiza la labor del aporque?.....	49
Gráfico 25. Método aplicado para el aporque	50
Gráfico 26. Fecha de cosecha	52
Gráfico 27. ¿Cuáles son las plagas más frecuentes de sus cultivos?.....	54
Gráfico 28. ¿Cuáles son las enfermedades por hongos más frecuentes de sus cultivos?	

.....	54
Gráfico 29. ¿Cuáles son las enfermedades por bacterias más frecuentes de sus cultivos?	55
Gráfico 30. ¿Cuáles son las enfermedades por virus más frecuentes de sus cultivos?	56
Gráfico 31. ¿Cuáles son los lugares donde comercializa su producción?	58
Gráfico 32. ¿Usted recibe asesoramiento?	64
Gráfico 33. ¿De dónde obtiene la semilla de papa?	64
Gráfico 34. ¿Qué superficie destina para su producción?	66
Gráfico 35. Mes de preparación de suelos.....	66
Gráfico 36. ¿En qué mes se realiza la siembra?	67
Gráfico 37. ¿En qué formas se realiza la siembra?	68
Gráfico 38. ¿Desinfecta la semilla antes de la siembra?	69
Gráfico 39. ¿La siembra que realiza es mediante?	70
Gráfico 40. ¿Utiliza fertilizante químico en el momento de la siembra?	72
Gráfico 41. ¿Qué fertilizante utiliza?	73
Gráfico 42. ¿Realiza la aplicación de urea?	75
Gráfico 43. ¿Realiza la aplicación de fitosanitarios como preventivos?	77
Gráfico 44. ¿Qué productos se utiliza como preventivos?	78
Gráfico 45. ¿Realiza la aplicación de desinfección de suelos en el momento de la siembra junto con la semilla?	79
Gráfico 46. ¿Qué producto se utiliza como desinfectante de suelos?	80
Gráfico 47. ¿Utiliza abono orgánico antes de la siembra?	81
Gráfico 48. ¿Qué abono se utiliza antes de la siembra?	81
Gráfico 49. ¿Utiliza abono orgánico en el momento de la siembra?	83
Gráfico 50. ¿Usted aplica riego para su cultivo?	84
Gráfico 51. ¿Cuál es el sistema de riego que utiliza?	85
Gráfico 52. ¿Realiza la labor del rayado?	87
Gráfico 53. ¿Realiza la labor del desmalezado?	89
Gráfico 54. ¿Realiza la labor del aporque?	89
Gráfico 55. Método aplicado para el aporque	90
Gráfico 56. Fecha de cosecha.....	92
Gráfico 57. ¿Cuáles son las plagas más frecuentes de sus cultivos?	94
Gráfico 58. ¿Cuáles son las enfermedades por hongos más frecuentes de sus cultivos?	94
Gráfico 59. ¿Cuáles son las enfermedades por bacterias más frecuentes de sus cultivos?	95

Gráfico 60. ¿Cuáles son las enfermedades por virus más frecuentes de sus cultivos?.....	96
Gráfico 61. ¿Cuáles son los lugares donde comercializa su producción?	97
Gráfico 62. ¿Todos los miembros de la familia trabajan?.....	104
Gráfico 63. ¿Viajan a trabajar a otras zonas?	108

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I
MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO II
MATERIALES Y MÉTODO

CAPÍTULO III
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS