

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

**“EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE
LA ARVEJA (*Pisumsativum L.*) CON EL USO DE ACRILATO
DE POTASIO (*SILOS DE AGUA*) EN LA COMUNIDAD DE
YESERA CENTRO”**

Por:

RONALD ZELES FULGUERA AYMA

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

Junio del 2013

TARIJA – BOLIVIA

DEDICATORIAS:

Dedico el presente a mi Dios como testimonio de mi eterno agradecimiento por todas sus misericordias en mi vida, a mi querido Padre Don Rómulo FulgueraJuaniquina(+) por toda la enseñan que me dio durante su vida por su amor y confianza en mí, a mi querida Madre Victoria Ayma Rojas por su amor y apoyo en todo momento, de manera muy especial a mis queridos hermanos Ovidio, David, Wladimir, Elizabeth, Guisel, Shirley y Juan Carlos. A todos mis compañeros de estudio en la carrera de Ingeniería Agronómica, A todas las personas que siempre me brindaron su apoyo, si Dios es con nosotros quien contra nosotros.

INDICE

CAPITULO I

	Pagina
1. INTRODUCCION.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	2
1.3. OBJETIVOS.....	3
1.3.1. Objetivo general.....	3
1.3.2. Objetivos específicos.....	3
1.4. HIPÓTESIS.....	3

CAPITULO II

2.1. MARCO TEORICO.....	4
2.2. GENERALIDADES DE LOS RETENEDORES DE AGUA.....	4
2.2.1. Utilización de retenedores de agua.....	4
2.3 ACRILATO DE POTASIO (SILOS DE AGUA).....	7
2.3.1. Generalidades.....	7
2.3.2. Descripción.....	8
2.3.3. Composición química.....	8
2.3.4. Mecanismo de acción.....	8
2.3.4.1. Velocidad de absorción con el tiempo.....	9
2.3.4.2. Influencia de sales.....	9
2.3.4.3. Biodegradantes del Acrilato de Potasio (<i>silos de agua</i>).....	10
2.3.5. Aplicación en el cultivo.....	10

2.3.5.1. Tiempo de aplicación.....	10
2.3.5.2. Dosis de aplicación.....	11
2.3.5.3. Modo de aplicación.....	11
2.3.5.4. Aplicación seca.....	12
2.3.5.5. Aplicación húmeda.....	12
2.3.6. Características del acrilato de potasio (silo de agua).....	14
2.3.6.1. Descripción del producto (Acrilato de potasio).....	15
2.3.6.2. Presentación comercial.....	15
2.3.7. Características técnicas del acrilato de potasio (silos de agua).....	16
2.3.7.1. Capacidad de retención de agua.....	16
2.3.7.2. Principio giroscópico.....	17
2.3.8. Certificaciones del acrilato de potasio (silos de agua).....	17
2.4. GENERALIDADES DE SUELOS Y RIEGOS.....	18
2.4.1. Recursos de la agricultura a nivel mundial.....	19
2.4.2. Generalidades de los suelos.....	20
2.4.2.1. Estructura del suelo.....	21
2.4.2.2. Efecto de la estructura sobre la infiltración.....	22
2.4.2.3. Infiltración.....	22
2.4.3. Generalidades de riego.....	24
2.4.3.1. Riego por surco.....	26
2.4.3.2. La eficiencia del riego.....	34
2.5. CULTIVO DE LA ARVEJA (<i>Pisumsativum L.</i>).....	35
2.5.1. Generalidades.....	35
2.5.2. Importancia del cultivo.....	35
2.5.3. Origen de la arveja.....	36
2.5.4. Taxonomía de la arveja.....	36

2.5.5. Características Botánicas.....	37
2.5.6. Fisiología del Cultivo.....	39
2.5.7. Crecimiento y Desarrollo.....	39
2.5.8. Condiciones óptimas para el cultivo.....	40
2.5.8.1. Clima.....	40
2.5.8.2. Requerimiento hídrico.....	41
2.5.8.3. Balance hídrico del cultivo de la arveja.....	42
2.5.8.4. Tipo de suelo.....	42
2.5.9. Requerimiento nutricional de la arveja.....	43
2.5.10. Propiedades Nutricionales y/o Vitamínicas.....	44
2.5.11. Practicas agronómicas.....	45
2.5.11.1. Preparación del terreno.....	45
2.5.11.2. Abonado.....	45
2.5.11.3. Fertilización.....	46
2.5.11.4. Siembra.....	46
2.5.11.5. Densidad de siembra.....	46
2.5.11.6. Marco de plantación.....	47
2.5.11.7. Cosecha.....	47
2.5.12. Principales plagas y enfermedades.....	47
2.5.13. Época de siembra en Tarija.....	48
2.5.14. Variedades.....	49

CAPITULO III

3.1. MATERIALES Y MÉTODOS.....	50
3.1.2. Localización.....	50
3.1.3. Aspectos climatológicos.....	50
3.1.4. Características geográficas.....	51
3.1.5. Vías de acceso a la zona.....	51
3.1.6. Educación, salud, servicios básicos y comunicación.....	51
3.2. Materiales.....	52
3.2.1. Acrilato de potasio (silos de agua).....	52
3.2.2. Material vegetal.....	52
3.2.3. Resultados de Análisis en laboratorio.....	52
3.2.4. Herramientas.....	53
3.2.5. Otros.....	53
3.3. Metodología.....	54
3.3.1. Etapa de recopilación de información.....	54
3.3.2. Etapa de campo.....	54
3.3.2.1. Descripción de tratamientos.....	55
3.3.2.2. Características del diseño experimental.....	55
3.3.2.3. Preparación del terreno.....	57
3.3.2.4. Siembra e incorporación de acrilato de potasio (silos de agua).....	57
3.3.2.5. Fertilización.....	57
3.3.2.6. Aplicación de riegos.....	58
3.3.2.6.2. Estimaciones para la medición de riegos aplicados al cultivo.....	58
3.3.2.6.3. Método del flotador.....	58

3.3.2.6.4. Determinación de la velocidad media del agua.....	59
3.3.2.6.5. Calculo el caudal de agua.....	59
3.3.2.6.6. Método del cubo.....	59
3.3.2.7. Raleo.....	60
3.3.2.8. Aporque.....	60
3.3.2.9. Deshierbe.....	60
3.3.2.10. Control fitosanitario.....	60
3.3.2.11. Cosecha.....	60
3.3.2.12. Medición de variables respuestas.....	61
3.3.3. Etapa de gabinete.....	61

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Resultados	62
-----------------------	----

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.....	76
-------------------	----

Recomendaciones.....	78
----------------------	----

BIBLIOGRAFIA.....	75
-------------------	----

ANEXOS

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1

Características del Acrilato de Potasio (silo de agua).....14

CUADRO 2

Descripción del producto Acrilato de potasio.....15

CUADRO 3

Situación de los suelos en %.....19

CUADRO 4

Sistema suelo-planta-producción.....19

CUADRO 5

Sistema suelo planta.....20

CUADRO 6

Estructura del suelo.....21

CUADRO 7

Relación estructura del suelo con la infiltración del agua.....32

CUADRO 8

Métodos para medir el caudal de agua de arroyos o canales.....33

CUADRO 9

Número de riegos aplicados a las parcelas con los dos diferentes tratamientos.....59

CUADRO 10

Análisis costo beneficio.....63

CUADRO 11

Días de floración.....64

CUADRO 12

Altura de plantas en (cm.).....65

CUADRO 13

Numero de vainas por planta.....66

CUADRO 14

Rendimiento de arveja en verde (Kg).....68

CUADRO 15

Rendimiento de arveja (Ton/Ha).....70

CUADRO 16

Resumen de comportamiento de la arveja.....	72
--	-----------

ÍNDICE DE GRAFICOS

GRAFICO 1

Influencia de sales.....	9
---------------------------------	----------

GRAFICO 2

Velocidad de absorción con el tiempo.....	9
--	----------

GRAFICA 3

Riegos aplicados al cultivo de la arveja.....	61
--	-----------

GRAFICO 4

Altura de plantas en (cm.).....	66
--	-----------

GRAFICA 5

Número de vainas por planta.....	67
---	-----------

GRÁFICO 6

Rendimiento de arveja en verde (Kg).....	69
---	-----------

GRÁFICA 7

Rendimiento de arveja (Ton/ha).....	71
--	-----------