

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



**EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO Y RENDIMIENTO DE DOS  
VARIETADES DE ARVEJA (*Pisum sativum L.*), CON DOS DENSIDADES DE  
SIEMBRA, CONDUCIDAS EN EL SISTEMA TRADICIONAL Y TUTORADO, EN LA  
COMUNIDAD DE TARIJA CANCHA SUD – SAN LORENZO**

**Por:**

**DAVID GONZALO BALDIVIEZO DOLZ.**

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

**Tarija – Bolivia**

**VºBº**

-----  
Ing. Adolfo Pablo Avilés Javier.

**PROFESOR GUÍA**

-----  
M. Sc. Ing. Línder Espinosa Márquez.

**DECANO**

**Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales**

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

**VICE-DECANO**

**Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales**

**APROBADO POR:**

-----  
M. Sc. Ing. Mirian Torrico Aparicio

-----  
M.Sc. Ing. Victor Enrique Zenteno Lopez.

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

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

## **DEDICATORIA**

### **A mis padres.**

Félix Baldiviezo Valdez e Irma Dolz Castillo, por el sacrificio que hacen para brindarme su apoyo incondicional y motivarme a lograr esta meta.

### **A mis hermanos(as).**

Paola, Roberto, Santiago y Reynaldo por su cariño y por formar parte de mi fortaleza para seguir en el camino de la vida pero en especial a mi hermanita (†) Yudith que Dios la tenga en su santa gloria.

A mi abuelo Osvaldo Dolz, tíos, y todos quienes han hecho posible que este sueño sea una realidad.

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar quiero agradecer a Dios, por el don de la vida, por derramar su bendición sobre mí e iluminar mi camino, por darme salud, fuerza y sabiduría.

### **A mis padres**

Félix Baldiviezo Valdez e Irma Dolz Castillo, por su apoyo incondicional, por su comprensión y dedicación para que yo pueda cumplir con esta meta.

### **A mi hermana**

Paola por el ánimo y su constante apoyo moral y sus conocimientos.

A la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”, mi Facultad, por ser el centro de mi formación.

A todos los Docentes de mi Carrera, por ser la fuente del saber que enriqueció mi espíritu.

A mis compañeros por todos los momentos que compartimos en el transcurso de la carrera Universitaria.

## ÍNDICE

DEDICATORIA.

AGRADECIMIENTO.

RESUMEN.

### CAPÍTULO I

#### INTRODUCCIÓN

	Página
1. Introducción.....	1
1.2. Justificación.....	2
1.3. Hipótesis.....	2
1.4. Objetivos.....	3
1.4.1. Objetivo general.....	3
1.4.2. Objetivos específicos.....	3

### CAPÍTULO II

#### MARCO TEÓRICO

<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>4</b>
2.1.-Origen.....	4
2.2.-Historia.....	4
2.3.- Importancia económica y distribución geográfica.....	4
2.4.- Producción de arveja en Bolivia.....	5
2.5.- Clasificación taxonómica de la arveja.....	6
2.6. Morfología del cultivo de la arveja.....	6
2.6.1.- El tallo.....	7
2.6.2.- La raíz.....	7
2.6.3.- La hoja.....	7

2.6.4.- Inflorescencia.....	7
2.6.5.- La Flor.....	7
2.6.6.- Vaina.....	7
2.6.7.- Semilla.....	8
2.7.- Requerimientos edafoclimáticos.....	8
2.7.1.- Temperatura.....	8
2.7.2.- Precipitación.....	9
2.7.3.- Humedad.....	9
2.7.4.- Suelo.....	9
2.7.5.- PH.....	10
2.7.6.-Requerimiento nutricional de la arveja.....	10
2.8.- Densidad del cultivo.....	11
2.9.- Plagas y enfermedades. ....	11
2.9.1 Plagas.....	11
2.9.2.- Enfermedades.....	12
a) Enfermedades de cuello y raíz.....	12
b) En el caso de las afecciones foliares.....	12
2.10.- Sistemas de siembra y cantidad de semilla.....	13
2.10.1.- Sistema en surcos.....	13
2.10.2.- Sistema con tutorado.....	14
a) Ventajas del sistema tutorado.....	15
b) Desventajas del sistema tutorado.....	15
2.11.- Labores culturales.....	15
2.11.1.- Preparación del suelo.....	15
2.11.2.- Riego: .....	15
2.11.3.- Protección de plagas.....	16
2.11.4.- Control de malezas.....	16

2.11.5.- Control plagas.....	16
2.11.6.- Cosecha.....	16

### **CAPÍTULO III**

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	17
3.1. Ubicación y descripción del área experimental.....	17
3.1.1. Localización de la zona de estudio. ....	17
3.1.2. Ubicación geográfica.....	17
3.2. Características climáticas.....	18
3.2.1. Temperatura.....	18
3.2.2. Precipitación.....	18
3.3. Materiales.....	18
3.3.1. Material vegetal.....	18
A).- Características de la variedad arvejón yesera:.....	18
B).- Características de la variedad blanca criolla. ....	19
3.3.2. Materiales de campo.....	19
A).- Equipos y herramienta.....	20
B).- Materiales de gabinete.....	20
3.3.- Metodología de la investigación.....	20
3.3.1.- Diseño experimental.....	20
3.3.2.- Descripción de las unidades experimentales.....	20
3.4.- Factores a evaluar.....	21
Diseño de campo.....	22
3.5.- Labores culturales.....	23
3.5.1.- Limpieza del terreno.....	23

3.5.2.- Arada y cruzada.....	23
3.5.3.- Siembra.....	23
3.5.4.- Fertilización.....	23
3.5.5.- Aporque.....	24
3.5.6.- Colocado del tutorado.....	24
3.5.7.- Riego.....	24
3.5.8.- Control de malezas.....	24
3.5.8. Control fitosanitario.....	25
3.6.- Variables evaluadas.....	26
- Número de flores por planta:.....	26
- Número de vainas por planta.....	26
-Longitud del tallo.....	26
-Número de brotes laterales.....	26
-Longitud de la vaina:.....	26
- Número de óvulos por vaina.....	26
-Rendimiento por tratamiento.....	27
3.7.- Cosecha.....	27

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIONES**

<b>4. Resultados y discusiones.....</b>	<b>28</b>
*Tiempo de vida de la planta en producción activa.....	28
4.1.- Análisis económico.....	49

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1.-Conclusiones.....	50
------------------------	----

5.2.-Recomendaciones.....	51
BIBLIOGRAFÍA.....	52

## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>PÁGINA</b>
Cuadro N° 1 Producción de guisantes verdes a nivel mundial.....	5
Cuadro N° 2 Clasificación taxonómica de la arveja.....	6
Cuadro N° 3 Necesidades nutritiva por tonelada de grano de arveja.....	10
Cuadro N °4 Principales malezas que se presentaron en el cultivo de arveja.....	25
Cuadro N°5 Fases fenológicas.....	28
Cuadro N° 6 Número de flores por planta.....	28
Cuadro N°7 Análisis de varianza (número de flores por planta).....	29
Cuadro N° 8 Prueba de comparación de medias (número de flores por planta).....	30
Cuadro N° 9 Orden de méritos.....	31
Cuadro N°10 Número de vainas por planta.....	31
Cuadro N°11 Análisis de varianza número de vainas por planta.....	33
Cuadro N°12 Prueba de comparación de medias.....	34
Cuadro N° 13 Orden de méritos.....	34
Cuadro N°14 Número de brotes por planta.....	35
Cuadro N°15 Análisis de varianza (número de brotes por planta).....	36
Cuadro N° 16 Longitud del tallo .....	37
Cuadro N°17 Análisis de varianza (número de brotes por planta).....	38
Cuadro N° 18: Prueba de comparación de medias (longitud del tallo).....	39
Cuadro N° 19 Orden de méritos.....	39
Cuadro N° 20 Longitud de la vaina.....	40
Cuadro N° 21 Análisis de varianza (longitud de la vaina).....	41

Cuadro N° 22 Prueba de comparación de medias (longitud de la vaina).....	41
Cuadro N° 23 Orden de méritos.....	42
Cuadro N° 24 Número de óvulos por vaina.....	42
Cuadro N° 25 Análisis de varianza número de óvulos por planta.....	44
Cuadro N° 26 Prueba de comparación de medias.....	44
Cuadro N° 27 Orden de méritos.....	45
Cuadro N° 28 Rendimiento $\bar{X}$ por tratamiento (kg).....	45
Cuadro N° 29 Análisis de varianza rendimiento por tratamiento.....	46
Cuadro N° 30 Prueba de comparación de medias.....	47
Cuadro N° 31 Orden de méritos.....	47
Cuadro N° 32 Rendimiento promedio por hectárea .....	48
Cuadro N° 33 Análisis económico.....	49

### **ÍNDICE DE GRÁFICAS**

Grafica N° 1 Valores promedios de número de flores por planta.....	29
Grafica N° 2 Valores promedio de número de vaina por planta.....	32
Gráfica N° 3 Número de brotes por planta .....	35
Grafica N° 4 Longitud del tallo.....	37
Grafica N° 5 Longitud de la vaina.....	40
Grafica N° 6 Número de óvulos por vaina.....	43
Gráfica N° 7 Rendimiento por tratamiento .....	46