

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES  
CARRERA DE INGENIERIA AGRONOMICA**



**EFFECTO COMPARATIVO EN LA PROPAGACION VEGETATIVA DE DOS  
VARIETADES DE OLIVO (*Olea europaea*) APLICANDO TRES TIPOS DE  
ENRAIZADORES**

**Por.**

**Margarita Elena Ortega Alarcón**

**Tesis de grado presentada a consideración de la UNIVERSIDAD AUTONOMA  
JUAN MISAEL SARACHO como requisito para optar el grado académico de  
licenciatura en Ingeniería Agronómica.**

**GESTION – 2018  
TARIJA-BOLIVIA**

V°B°.....

.....  
Ing. Víctor Villarroel Valdez  
**PROFESOR GUIA**

M. Sc. Ing. Luis Aranda Mendívil  
**DECANO a.i FACULTAD DE CIENCIAS  
AGRICOLAS Y FORESTALES.**

M. Sc. Ing. Sebastián Ramos Mejía  
**VICEDECANO a. i FACULTAD CIENCIAS  
AGRICOLAS Y FORESTALES**

**TESIS APROBADA POR:  
TRIBUNALES**

.....  
Ing. Agr. Víctor Enrique Zenteno López  
**TRIBUNAL**

.....  
Ing. Agr. Milton Javier Caba Olguín  
**TRIBUNAL**

.....  
Ing. Agr. 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 esta responsabilidad del autor.

***DEDICATORIAS:***

El presente trabajo está dedicado a mis padres: Luis Ortega y Sofia Alarcón por todo este esfuerzo se lo debo a ellos y por todo el apoyo incondicional que me dieron durante los cinco años.

## **AGRADECIMIENTOS:**

Agradecida con Dios por todo

Agradecida con mis Padres por ese valioso apoyo incondicional, moral, sobre todo estar ahí brindándome su apoyo incondicional tanto en las buenas y en las malas.

A la facultad de ciencias agrícolas forestales en especial a la carrera de ingeniería agronómica por ser el centro de formación profesional

A todos los docentes de la facultad quienes supieron transmitir y compartir sus conocimientos

Al docente guía Ing. Víctor Villarruel por su guía y apoyo valioso en la orientación del trabajo de investigación

A Tribunal Calificador: Ing. Agr. Víctor Enrique Zenteno López, Ing. Agr. Milton Javier Caba Olguín, Ing. Agr. José Lindolfo Laime Nieves por ayudarme y guiarme con la realización de mi trabajo de investigación.

Por todos los docentes de la facultad por compartir sus conocimientos y por todo su apoyo

A mi hermana y a mi sobrina Keila Abigail por darme ánimo y el apoyo moral para que siga adelante.

A mis amigos Diego Sánchez, Carlos Nieves, Eisen Ovando, Álvaro Fernández, Liz Orihuela, Fanny, William, Brayan, Nilsa, Silvia, Gustavito.

Estoy muy agradecida todas mis amigos y compañeros que me apoyaron con un granito de mostaza para que todo sea posible y brindarme su amistad.

**PENSAMIENTO:**

**Para triunfar en la vida, no es importante llegar primero. Para triunfar simplemente hay que llegar, levantándose cada vez que se cae en el camino.**

## INDICE

<b>Contenido</b>	
<b>1. INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 PROBLEMA .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>1.4 OBJETIVOS.....</b>	<b>4</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1. LA HISTORIA.....</b>	<b>5</b>
<b>2.2. MORFOLOGÍA DEL OLIVO .....</b>	<b>5</b>
<b>2.3. DESCRIPCION BOTANICA DE LA PLANTA DE OLIVO .....</b>	<b>6</b>
<b>2.3.1. Clasificación taxonómica del Olivo.....</b>	<b>6</b>
<b>2.4. VARIEDADES DE OLIVO .....</b>	<b>7</b>
<b>2.5.1. La raíz .....</b>	<b>8</b>
<b>2.5.2. El tallo .....</b>	<b>9</b>
<b>2.5.3. Ramas.....</b>	<b>9</b>
<b>2.5.4. Hojas.....</b>	<b>9</b>
<b>2.5.5. Inflorescencia.....</b>	<b>10</b>
<b>2.5.6 La flor .....</b>	<b>10</b>
<b>2.5.7. Fruto.....</b>	<b>10</b>
<b>2.5.7. La semilla y el embrión.....</b>	<b>12</b>
<b>2.6. CICLO DE DESARROLLO .....</b>	<b>12</b>
<b>2.6.1. Reposo vegetativo.....</b>	<b>12</b>

2.6.2. Crecimiento del brote .....	13
2.7. TIPOS DE PODAS.....	14
2.7.1. Poda de formación tipo vaso libre .....	15
2.8. PROPAGACIÓN.....	15
2.10. PLAGAS DEL OLIVO .....	17
2.12. REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS.....	18
2.12.1. Temperaturas.....	19
2.13.1. Suelo.....	19
2.13.2. Profundidad.....	20
2.13.3. Aireación.....	20
2.13.4. Salinidad y PH.....	21
2.13.5. Nutrientes.....	21
2.13.6. Materia Orgánica.....	21
2.13.7. Riego.....	22
2.13.8. Fotosíntesis.....	22
2.14.MÉTODOS DE APLICACIÓN DE LAS HORMONAS.....	23
2.14.1. Método de polvo .....	23
2.14.2. Método de concentración débil .....	23
2.14.3. Método de solución concentrada.....	23
2.14.4. Método de concentración líquida.....	<u>26</u>
2.15. FUNCIÓN DE LAS FITOHORMONAS.....	<u>26</u>
2.15.1. Las Auxinas.....	25
2.15.2. Las Citoquininas.....	25



2.15.3. Ácido Indolbutírico.....	26
2.15.4.Giberelinas.....	
2.16. ENRAIZANTES COMERCIALES.....	27
2.16.1. NAFUSAKU.....	27
2.16.2, instrucciones de uso.....	28
2.16.3.concentracion para esquejes.....	28
2.16.4.la compatibilidad de los enraizantes.....	28
2.16.5. fitotoxicidad.....	28
2.17. RADIP ORMON .....	28
2.17.1. Características.....	28
2.17.2.dosis y modo de uso.....	28
2.18.STIM ROOT.....	29
2.18.1. instrucciones de uso.....	29
<b>III. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>30</b>
<b>3. DESCRIPCION DEL AREA EXPERIMENTAL</b>	
<b>3.1. LOCALIZACION Y UBICACION.....</b>	<b>30</b>
<b>3.2. CONDICIONES EDAFOCLIMATICAS.....</b>	<b>31</b>
3.2.1 Suelos.....	31
3.2.2. Precipitación .....	31
3.2.3 Clima .....	31
<b>MATERIALES.....</b>	
3.3.1. Material Vegetal.....	32

3.3.2. Variedades.....	32
3.3.2. Materiales de campo.....	32
3.3.3. Materiales de gabinete.....	32
3.3.4. Enraizantes.....	33
<b>3.4. METODOLOGÍA</b>	
3.4.1. Diseño experimental.....	33
3.4.2. Factor sde estudio .....	33
3.4.3. Descripción de los tratamientos.....	33
<b>3.5. Procedimiento</b>	
experimental.....	34
3.5.1. Selección y establecimiento .....	34
3.5.2 Preparación de las parcelas.....	34
3.5.3.Trazado de parcelas en el vivero.....	35
3.5.4. Recolección y elección del material vegetal.....	35
3.5.5. Conservación y tratamientos de esquejes de olivo.....	35
3.5.6. Aplicación de enraizadores.....	35
3.5.7, Nafusaku.....	36
3.5.8.Radip ormon.....	36
3.5.9. Stim-root .....	36
3.6. plantación de esquejes,.....	36
3.6.1. aplicación de riego.....	38

3.6.2.Desmalezado.....	37
3.6.3. Diseño de campo de las parcelas de enraizamiento.....	37
3.7. VARIABLES EVALUADAS.....	38
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSION.</b>	
4.1. NUMERO DE RAÍCES POR PLANTA.....	39
4.2 LONGITUD DE RAÍCES.....	42
4.4 NUMERO DE PLANTAS BROTADAS.....	46
4.4 NUMERO DE PLANTAS BROTADAS.....	46
4.5 LONGITUD DE BROTES POR PLANTAS A LOS 90 DIAS.....	48
4.7 EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	54
<b><u>V.</u>CONCLUSIONES</b> .....	
<b>VI.RECOMENDACIONES</b> .....	
<b>VII.BIBLIOGRAFIA</b> .....	

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Número de raíces por tratamiento evaluadas.....	39
Tabla 2 Análisis de Varianza para el Número de raíces por planta.....	40
Tabla N° 3 Prueba de Tukey para los tratamientos.....	40
Tabla 4 Prueba de medias de los niveles de enraizante (TUKEY 5%) .....	42
Tabla 5 Longitud de raíces a los 90 días.....	42
Tabla 6. Análisis de varianza para la variable longitud de raíces por planta a los 90 días.....	43

<b>Tabla 7 para la variable de longitud de raíces a los 120 días.....</b>	<b>44</b>
<b>Tabla 8 Análisis de varianza de longitud de raíces a los 120 días.....</b>	<b>45</b>
<b>Tabla 9 pruebas de medias para el factor interacción V/E (TUKEY 5%).....</b>	<b>46</b>
<b>Tabla 10 Numero de plantas brotadas/tratamiento</b>	
<b>Tabla 11 ANVA para el número de plantas brotadas / tratamiento.....</b>	<b>47</b>
<b>Tabla 12 pruebas de medias de los niveles de factor enraizante (TUKEY 5%)</b>	
<b>Tabla 13 Longitud de brotes por tratamientos los 90 días.....</b>	<b>48</b>
<b>Tabla 14 Análisis de varianza (ANVA) Longitud de brotes/planta a los 90 días..</b>	<b>49</b>
<b>Tabla 15 Comparación de interacción de medias de TUKEY 5 %.....</b>	<b>50</b>
<b>Tabla 16 Pruebas de medias de los niveles de variedad (TUKEY 5%).....</b>	<b>50</b>
<b>Tabla 17 Pruebas de las medias de los niveles de interacción v/e.....</b>	<b>51</b>
<b>Tabla 18 para la variable de longitud de brotes a los 120 días.....</b>	<b>52</b>
<b>Tabla 19 Análisis de varianza de longitud de brotes a los 120 días.....</b>	<b>53</b>