

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



Tesis

**“UTILIZACION DE LA VICCHOQUEÑA COMO PORTA INJERTO DE
CUATRO CULTIVARES DE UVA DE VINIFICACION EN INJERTO DE
TALLER”**

Por:

SILVIA EUGENIA CARDOZO PEREIRA

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

Abril - 2014

TARIJA – BOLIVIA

VºBº

.....
M. Sc.Ing. Wilmar Villena Cardozo

PROFESOR GUIA

.....
M. Sc.Ing.Líder Espinosa Márquez M. Sc. Ing. Henry Valdez Huanca

DECANO

VICE-DECANO

Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales

APROBADA POR:

TRIBUNAL:

.....
M. Sc. Lic. Ing. Yerko Sfarcich Ruiz

.....
M. Sc. Ing. Jose Alberto Ochoa Michel

.....
M. Sc. Ing. Jose 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:

El presente trabajo está dedicado a mis padres y hermanos por darme el apoyo incondicional en el transcurso de mi vida

AGRADECIMIENTO

A DIOS por haberme dado la vida, fe y valor para llegar a culminar esta etapa de mi formación.

A mis amados padres Abraham Cardozo y Eugenia Pereira por estos años de sacrificio, desvelos, angustias por todo el amor y comprensión.

A mi profesor guía Ing. WILMAR VILLENA por el tiempo dedicado en esta investigación, través de su conocimiento y enseñanza que me orientaron durante el desarrollo del estudio.

Un agradecimiento especial a la Fundación FAUTAPO por financiar esta investigación y brindarme apoyo técnico absoluto, al colaborar en todo proceso de investigación.

Al Centro Nacional Vitivinícola (CENAVIT), por impulsar toda investigación vitivinícola.

A mis docentes por todas las enseñanzas académicas y experiencias compartidas que nos prepararon día a día.

A los amigos compañeros que impulsaron la iniciativa y respaldaron su ejecución, con quien compartí gratos momentos.

INDICE

CAPÍTULO I

Pág.

RESUMEN

| | |
|---------------------------------|---|
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2. JUSTIFICACIÓN | 2 |
| 3. HIPÓTESIS | 3 |
| 4. OBJETIVOS | 3 |
| 4.1. Objetivo General | 3 |
| 4.2. Objetivo Específicos. | 3 |

CAPÍTULO II

| | |
|--|----------|
| 2. REVISION BIBLIOGRAFICA | 4 |
| 2.1. HISTORIA | 4 |
| 2.2. ORIDEN..... | 4 |
| 2.3. LA VITICULTURA BOLIVIANA | 5 |
| 2.4. CARACTERISTICAS BOTANICAS DE LA VID..... | 5 |
| 2.4.1 Sistemática de la vid | 5 |
| 2.4.2. Morfología y Anatomía de la vid..... | 6 |
| 2.4.2.1. La Raíz..... | 6 |
| 2.4.2.2. Tallo..... | 7 |
| 2.4.2.3. La Hoja | 7 |
| 2.4.2.4. Los Zarcillos | 8 |
| 2.4.2.5. Las Yemas | 8 |
| 2.4.2.6. Las Flores..... | 8 |
| 2.4.2.7. Los Frutos | 9 |
| 2.5. FISIOLOGIA DE LA VID | 9 |
| 2.6. ESTADO FENOLOGICO DE LA VID..... | 9 |
| 2.6.1. Lloro de la vid..... | 9 |
| 2.6.2. Desborre..... | 9 |
| 2.6.3. Brotación..... | 10 |
| 2.6.4. Crecimiento del pámpano | 10 |
| 2.6.5. Floración | 11 |
| 2.6.6. Polinización | 11 |
| 2.6.7. Fecundación..... | 11 |
| 2.6.8. Cuajado | 11 |
| 2.6.9. Envero..... | 12 |
| 2.6.10. Maduración | 12 |
| 2.6.11. Maduración del sarmiento | 12 |
| 2.6.12. Finalización del ciclo de la vid | 13 |
| 2.7 COSECHA O VENDIMIA | 13 |
| 2.8. LA PODA | 13 |
| 2.9. CLIMATOLOGIA | 14 |
| 2.9.1. Temperatura..... | 14 |
| 2.9.2. Horas Frio | 14 |

| | |
|--|----|
| 2.9.3. Radiación Solar..... | 14 |
| 2.9.4. Precipitación | 15 |
| 2.9.5. Importancia del clima | 15 |
| 2.10. SUELOS..... | 15 |
| 2.10.1. Exigencias del suelo | 15 |
| 2.10.2. Características del suelo | 17 |
| 2.11. PRINCIPALES ENFERMEDADES Y PLAGAS | 17 |
| 2.11.1. Enfermedades | 17 |
| 2.11.2. Plagas..... | 18 |
| 2.11.2.1. Filoxera..... | 18 |
| 2.11.2.2. Origen de la filoxera | 18 |
| 2.11.2.3. Propagación de la filoxera | 18 |
| 2.11.2.4. Control | 19 |
| 2.12. TECNICAS DE MULTIPLICACION DE LA VID | 20 |
| 2.12.1. Multiplicación sexual de la vid..... | 20 |
| 2.12.2. Multiplicación asexual o vegetativa | 20 |
| 2.12.2.1. Multiplicación por estaca..... | 20 |
| 2.12.2.2. Multiplicación por acodo..... | 21 |
| 2.12.2.3. Multiplicación por injerto | 21 |
| 2.13. PORTAINJERTO | 22 |
| 2.14. CRITERIOS PARA SELECCIONAR UN PORTA INJERTO..... | 22 |
| 2.15. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA UNION DEL INJERTO..... | 25 |
| 2.15.1. Afinidad y compatibilidad | 25 |
| 2.15.2. Factores climáticos | 26 |
| 2.15.3. Factor fisiológico | 26 |
| 2.15.4. Técnicas de Injertación | 27 |
| 2.16. ENCALLAMIENTO DE LA PLANTA INJERTADA | 27 |
| 2.17. CLASES DE INJERTO | 28 |
| 2.17.1. Ventaja de los injertos | 30 |
| 2.17.2. Proceso de producción..... | 30 |
| 2.18. VARIEDADES ESTUDIADAS | 32 |
| 2.18.1. Variedad Merlot | 33 |
| 2.18.2. Variedad Malbec | 34 |
| 2.18.3. Variedad Viognier..... | 35 |
| 2.18.4. Variedad Tempranillo | 36 |

CAPÍTULO III

| | |
|--|-----------|
| 3. MATERIALES Y METODOS | 37 |
| 3.1. LOCALIZACION DE LA ZONA DE ESTUDIO..... | 37 |
| 3.1.1. Ubicación geográfica..... | 37 |
| 3.1.2. Vías de comunicación..... | 38 |
| 3.1.3. Características ecológicas | 38 |

| | |
|---|----|
| 3.1.4. Suelos..... | 38 |
| 3.1.5. Vegetación | 39 |
| 3.1.6. Superficie cultivada y distribución | 39 |
| 3.1.7. Características de la zona de estudio | 40 |
| 3.1.7.1. Clima | 40 |
| 3.1.7.2. Granizo | 40 |
| 3.1.7.3. Viento | 41 |
| 3.2 MATERIALES | 41 |
| 3.2.1. Material vegetal | 41 |
| 3.2.2. Material de campo | 42 |
| 3.2.3. Material de taller..... | 42 |
| 3.2.4. Materiales de vivero | 43 |
| 3.2.5. Productos | 44 |
| 3.4 METODOLOGIA | 44 |
| 3.4.1. Diseño experimental | 44 |
| 3.4.2. Metodología de evaluación para diferentes variables..... | 45 |
| 3.5. DISEÑO DE CAMPO..... | 47 |
| 3.6. DESARROLLO DEL TRABAJO | 48 |
| 3.6.1. Fase I..... | 48 |
| 3.6.1.1. Trabajo de campo | 48 |
| 3.6.2. Fase II | 50 |
| 3.6.2.1. Trabajo en taller..... | 50 |
| 3.6.3. Fase III..... | 53 |
| 3.6.3.1. Trabajo en invernadero | 53 |
| 3.7. VARIABLES ESTUDIADAS | 55 |
| 3.7.1. Encallamiento en cámara bioclimática | 55 |
| 3.7.2. Numero de raíces en cámara bioclimática..... | 55 |
| 3.7.3. Longitud de brote en vivero..... | 55 |
| 3.7.4. Porcentaje de prendimiento en vivero | 55 |
| 3.7.5. Longitud de raíces del portainjerto Vicchoqueña en vivero..... | 56 |

CAPÍTULO IV

| | |
|--|-----------|
| 4. RESULTADO Y DISCUSIONES | 57 |
| 4.1. Nivel de encallado en cámara bioclimática..... | 57 |
| 4.2. Numero de raíces en cámara bioclimática | 60 |
| 4.3. Porcentaje (%) de injerto brotado en vivero | 63 |
| 4.4. Longitud de brote (cm) en vivero..... | 67 |
| 4.5. Longitud de raíces (cm) del portainjerto en vivero..... | 70 |

CAPÍTULO V

| | |
|---|-----------|
| 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 74 |
| 5.1. Conclusiones | 74 |
| 5.2. Recomendaciones..... | 75 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | |
|---|-----------|
| Cuadro N° 1. DISEÑO EXPERIMENTAL | 44 |
| Cuadro N° 2. LOCALIZACION DE LAS PARCELAS DE ESTUDIO | 48 |
| Cuadro N° 3. DEMARCACION DE LAS PLANTAS MADRES..... | 49 |
| Cuadro N° 4. APLICACIÓN DE TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS | 54 |
| Cuadro N° 5. NIVEL DE ENCALLADO EN CÁMARA BIOCLIMÁTICA..... | 57 |
| Cuadro N° 6. ANÁLISIS DE VARIANZA DEL NIVEL DE ENCALLADO EN CAMARA BIOCLIMATICA | 58 |
| Cuadro N° 7. NUMERO DE RAÍCES EMITIDAS POR EL PORTAINJERTO EN CÁMARA BIOCLIMÁTICA | 60 |
| Cuadro N° 8. ANÁLISIS DE VARIANZA DEL NÚMERO DE RAÍCES EMITIDAS POR EL PORTAINJERTO EN CÁMARA BIOCLIMÁTICA | 61 |
| Cuadro N° 9. PORCENTAJE DE INJERTOS BROTADOS EN VIVERO..... | 63 |
| Cuadro N° 10. ANÁLISIS DE VARIANZA DEL PORCENTAJE DE INJERTOS BROTADOS EN VIVERO | 64 |
| Cuadro N° 11. LONGITUD DE BROTE EN VIVERO | 67 |
| Cuadro N° 12. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA LONGITUD DE BROTE EN VIVERO | 68 |
| Cuadro N° 13. LONGITUD DE RAÍCES DEL PORTAINJERTO EN VIVERO | 70 |
| Cuadro N° 14. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA LONGITUD DE RAÍCES EN VIVERO..... | 71 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|---|-----------|
| Gráfico N° 1. NIVEL DE ENCALLADO EN CÁMARA BIOCLIMÁTICA..... | 59 |
| Gráfico N° 2. NUMERO DE RAÍCES EMITIDAS EN CÁMARA BIOCLIMÁTICA | 62 |
| Gráfico N° 3. PORCENTAJE DE INJERTOS BROTADOS EN VIVERO..... | 66 |
| Gráfico N° 4. LONGITUD DE BROTE EN VIVERO | 70 |
| Gráfico N° 5. LONGITUD DE RAÍCES EMITIDAS EN VIVERO | 73 |

ÍNDICE DE ESQUEMAS

| | |
|--|-----------|
| Esquema N° 1. DISEÑO DE CAMPO..... | 47 |
| Esquema N° 2. PROCESO DE PRODUCCIÓN DE INJERTACIÓN..... | 56 |

ÍNDICE DE IMÁGENES

| | |
|---|-----------|
| Imagen N° 1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA..... | 37 |
| Imagen N° 2. NIVEL 1 DE ENCALLADO..... | 45 |
| Imagen N° 3. NIVEL 2 DE ENCALLADO..... | 45 |
| Imagen N° 4. NIVEL 3 DE ENCALLADO..... | 45 |
| | |
| BIBLIOGRAFIA..... | 00 |
| ANEXOS | 00 |