

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

**“EVALUACIÓN DEL GRADO DE PRENDIMIENTO DE SEIS VARIEDADES
DE VIDES CRIOLLAS INJERTADAS EN VICCHOQUEÑA DE LA REGIÓN
DE LOS CINTIS”**

Por:

TANIA AMPARO QUISPE QUISBERT

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

Mayo - 2013

TARIJA – BOLIVIA

V°B°

.....
M. Sc.Ing. Wilmar Villena Cardozo
PROFESOR GUÍA

.....
M. Sc.Ing. Ismael Acosta Galarza
**DECANO DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y
FORESTALES**

.....
M. Sc. Ing. Línder Espinoza Márquez
**VICEDECANO DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y
FORESTALES**

APROBADA POR:

TRIBUNAL:

.....
M. Sc. Ing. Yerko Sfarich Ruíz

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

.....
M. Sc. Ing. Jose Lindolfo Laime Nieves

El Tribunal Calificador del presente Trabajo no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidos en el mismo, siendo ello únicamente responsabilidad de la autora.

DEDICATORIAS:

Con todo amor a mis queridos padres Pablo y Adela que con todo cariño y amor me ofrecieron todo su apoyo en el transcurso de mi vida.

A mí querida hermana Janette por ser mi gran inspiración.

A mis hermanos, Taty, Oscar, Roxana, David, Juan Pablo, Mary, por cada momento compartido al formar parte de mi vida.

AGRADECIMIENTOS:

A nuestro padre DIOS que es principio de toda vida, sabiduría e inteligencia, que con amor me dio la oportunidad de vivir y ver los más grandes milagros al emprender esta carrera.

A mis amados padres por estar siempre a mi lado y ser mi mayor ejemplo de vida, apoyo y fortaleza.

A mis estimados hermanos, Primo y Roxana por brindarme todo su apoyo.

A mi profesor guía Ing. Wilmar Villena por el tiempo dedicado en esta investigación, a través de su conocimiento

y enseñanza que me orientaron durante el desarrollo del estudio.

Un agradecimiento especial a la Fundación FAUTAPO por financiar la presente 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 me prepararon día a día.

Un sincero agradecimiento al Ing. Saulo Alvarado por la asistencia técnica y el apoyo brindado durante el transcurso de la investigación.

A mí mejor amiga Magaly por darme su sincero cariño y amistad durante estos cinco años, y compartir los mejores momentos de mi vida académica.

A los productores de vid de la región de los Cintis que tuvieron la voluntad de colaborar con el material vegetal.

A los que formaron parte del equipo de investigación e hicieron posible el desarrollo del mismo a todos muchas
GRACIAS!!

PENSAMIENTO

"No deje que nadie venga hasta usted y se vaya sin sentirse mejor y ser más feliz. Sea la expresión viva de la gentileza de Dios: gentil en el semblante, gentil en el mirar, gentil en la sonrisa".(Madre Teresa de Calcuta).

ÍNDICE GENERAL

Aprobación	
Dedicatoria	
Agradecimientos	
Pensamiento	
	Pág.
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 JUSTIFICACIÓN	2
1.3 HIPÓTESIS	3
1.4 OBJETIVOS	3
1.4.1 OBJETIVO GENERAL	3
1.4.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	3
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	
2.1 HISTORIA	5
2.2 ORIGEN	5
2.3 LA VITICULTURA BOLIVIANA	5
2.4 CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS DE LA VID	6
2.4.1 Sistemática de la Vid	6
2.4.2 Morfología y Anatomía de la Vid	7
2.4.2.1 La raíz	7
2.4.2.2 El tallo	7
2.4.2.3 La hoja	8
2.4.2.4 Los zarcillos	8
2.4.2.5 Las yemas	8
2.4.2.6 Las Flores	9
2.4.2.7 Los Frutos	9
2.5 FISIOLÓGÍA DE LA VID	9
2.6 ESTADOS FENOLÓGICOS DE LA VID	9

	Pág.
2.6.1 Lloro de vid	9
2.6.2 Desborre	10
2.6.3 Brotación	10
2.6.4 Crecimiento del pámpano	11
2.6.5 Floración	11
2.6.6 Polinización	11
2.6.7 Fecundación	12
2.6.8 Cuajado	12
2.6.9 Envero	12
2.6.10 Maduración	12
2.6.11 Maduración del sarmiento	13
2.6.12 Finalización del ciclo de la vid	13
2.7 COSECHA O VENDIMIA	14
2.8 LA PODA	14
2.8.1 Principios de la poda.....	14
2.9 CLIMATOLOGÍA	15
2.9.1 Temperatura.....	15
2.9.2 Horas frío	16
2.9.3 Radiación solar	16
2.9.4 Precipitación	16
2.9.5 Importancia del clima	16
2.10 SUELOS	17
2.10.1 Exigencias de suelo	17
2.11 PRINCIPALES ENFERMEDADES Y PLAGAS	18
2.11.1 Enfermedades	18
2.11.2 Plagas	18
2.11.2.1 Filoxera (<i>Dactylosphaera vitifolia</i> (Fitch), Shimer).	19
2.11.2.2 Origen de la Filoxera	19
2.11.2.3 Propagación de la filoxera	19

	Pág.
2.11.2.4 Control	19
2.12 TÉCNICAS DE MULTIPLICACIÓN DE LA VID	20
2.12.1 Multiplicación sexual de la vid	20
2.12.2 Multiplicación asexual de la vid	20
2.12.2.1 Multiplicación por estaca	21
2.12.2.2 Multiplicación por acodo	21
2.12.2.3 Multiplicación por injerto	21
2.13 VENTAJAS DE LOS INJERTOS	21
2.15 PORTAINJERTO	22
2.16 CRITERIOS PARA SELECCIONAR UN PORTAINJERTO	23
2.17 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA UNIÓN DEL INJERTO	24
2.17.1 Factores Afinidad y compatibilidad	24
2.17.2 Factores climáticos	25
2.17.3 Factor fisiológico	25
2.17.4 Técnicas de injertación	25
2.18 ENCALLECIMIENTO EN LA PLANTA INJERTADA	26
2.19 CLASES DE INJERTOS	26
2.19.1 Injerto por hendidura	26
2.19.2 Injerto “T” leñoso	27
2.19.3 Injerto omega	27
2.19.3.1 Proceso de producción	27
PROCESO DE INJERTACIÓN	29
COSTOS DE PRODUCCIÓN (INJERTO OMEGA)	30

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA	32
3.2 CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA	32
3.2.1 Clima	32

	Pág.
3.2.1.1 Precipitación	33
3.2.1.2 Temperatura	33
3.2.1.3 Factores de riesgo	33
3.2.1.4 Suelo	34
3.2.1.5 Actividad económica	34
3.2.1.6 Turismo	33
3.3 MATERIALES	34
3.3.1 Material vegetal	34
3.3.1.1 VARIEDAD: <i>VICCHOQUEÑA</i>	35
3.3.1.2 VARIEDAD: <i>ALBILLA BLANCA</i>	36
3.3.1.3 VARIEDAD: <i>AURORA</i>	36
3.3.1.4 VARIEDAD: <i>IMPOREÑA</i>	37
3.3.1.5 VARIEDAD: <i>MISIONERA (NEGRA CRIOLLA)</i>	38
3.3.1.6 VARIEDAD: <i>MOSCATEL DE ALEJANDRÍA</i>	39
3.3.1.7 VARIEDAD: <i>REAL</i>	40
3.3.2 Materiales de campo	40
3.3.3 Materiales de taller	41
3.3.5 Materiales de vivero	42
3.4 UBICACIÓN DEL LUGAR DE ESTUDIO	43
3.5 METODOLOGÍA	44
3.5.1 Diseño experimental	44
3.5.2 Esquema de diseño bloques al azar	44
3.5.6 Diseño de campo	44
3.6 Desarrollo de estudio	46
3.6.1 Fase I	46
3.6.1.1 Trabajo de campo	46
3.6.2 Fase II	48
3.6.2.1 Trabajo en taller	48
3.6.3 Fase III	50

	Pág.
3.6.3.1 Trabajo en vivero	50

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 PORCENTAJE DE BROTAÇÃO EN CAMARA BIOCLIMÁTICA	54
4.2 NÚMERO DE RAÍCES EMITIDAS EN CÁMARA BIOCLIMÁTICA	58
4.3 NIVEL DE ENCALLADO EN CÁMARA BIOCLIMÁTICA	60
4.4 PORCENTAJE (%) DE INJERTOS BROTTADOS EN VIVERO	63
4.5 LONGITUD (cm) DE PLANTAS BROTTADAS EN VIVERO	65
4.6 DIÁMETRO DEL BROTE (mm) DE LAS PLANTAS EN VIVERO	67
4.7 NÚMERO DE RAÍCES EMITIDAS POR EL PORTAINJERTO VICCHOQUEÑA EN VIVERO	70
4.8 LONGITUD DE RAÍCES (cm) DEL PORTAINJERTO VICCHOQUEÑA EN VIVERO	72

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES	75
5.2 RECOMENDACIONES	77

BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
CUADRO N° 1 CLASES DE INJERTOS	26
CUADRO N° 2. DISEÑO EXPERIMENTAL	44
CUADRO N°3. LOCALIZACIÓN DE LAS PARCELAS DE ESTUDIO	46
CUADRO N° 4. APLICACIÓN DE TRATAMIENTOS	52
CUADRO N° 5. PORCENTAJE (%) DE BROTAÇÃO EN CAMARA BIOCLIMÁTICA	54
CUADRO N° 6. ANÁLISIS DE VARIANZA DEL PORCENTAJE (%) DE BROTAÇÃO EN CAMARA BIOCLIMÁTICA	55
CUADRO N° 7. DIFERENCIAS Y COMPARACIÓN DEL (%) DE BROTAÇÃO	56
CUADRO N° 8. DIFERENCIAS ENTRE TRATAMIENTOS DEL (%) DE BROTAÇÃO EN CAMARA BIOCLIMÁTICA	56
CUADRO N° 9. NÚMERO DE RAÍCES EMITIDAS EN CAMARA BIOCLIMÁTICA	58
CUADRO N°10. ANÁLISIS DE VARIANZA DEL NÚMERO DE RAÍCES EMITIDOS POR EL PORTAINJERTO VICCHOQUEÑA EN CÁMARA BIOCLIMÁTICA	58
CUADRO N° 11. NIVEL DE ENCALLADO EN CÁMARA BIOCLIMATICA	60
CUADRO N° 12. ANÁLISIS DE VARIANZA DEL NIVEL DE ENCALLADO EN CÁMARA BIOCLIMÁTICA	61
CUADRO N° 13. PORCENTAJE (%) DE INJERTOS BROTAÇOS EN VIVERO	63
CUADRO N° 14. ANÁLISIS DE VARIANZA DEL PORCENTAJE (%) DE INJERTOS BROTAÇOS EN VIVERO	64
CUADRO N° 15. LONGITUD DE BROTE (cm) EN VIVERO	65
CUADRO N° 16. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA LONGITUD (cm) DE BROTE EN VIVERO	66

	Pág.
CUADRO N° 17. DIÁMETRO DEL BROTE (mm) EN VIVERO	67
CUADRO N° 18. ANÁLISIS DE VARIANZA DEL DIÁMETRO DEL BROTE (mm) DE LAS PLANTAS EN VIVERO	68
CUADRO N° 19. DIFERENCIAS Y COMPARACIÓN DEL DIAMETRO DEL BROTE	69
CUADRO N°20. DIFERENCIAS ENTRE TRATAMIENTOS DEL DIÁMETRO DEL BROTE	69
CUADRO N° 21. NÚMERO DE RAÍCES DEL PORTAINJERTO VICCHOQUEÑA	70
CUADRO N° 22. ANÁLISIS DE VARIANZA DEL NÚMERO DE RAÍCES EMITIDOS POR EL PORTAINJERTO VICCHOQUEÑA EN VIVERO	71
CUADRO N° 23. LONGITUD DE RAÍCES EMITIDAS EN VIVERO	72
CUADRO N° 24. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA LONGITUD DE RAÍCES EMITIDAS EN VIVERO	73

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
GRÁFICO N° 1. PORCENTAJE (%) DE BROTACIÓN EN CÁMARA	
BIOCLIMÁTICA	57
GRÁFICO N° 2. NÚMERO DE RAÍCES EMITIDAS EN CÁMARA	
BIOCLIMÁTICA	59
GRÁFICO N° 3. NIVEL DE ENCALLADO EN CÁMARA	
BIOCLIMÁTICA	62
GRÁFICO N° 4. PORCENTAJE (%) DE BROTACIÓN EN VIVERO	65
GRÁFICO N° 5. LONGITUD (cm) DE BROTE EN VIVERO	67
GRÁFICO N° 6. DIÁMETRO DE BROTES EN VIVERO (mm)	70
GRÁFICO N° 7. NÚMERO DE RAÍCES EMITIDAS EN VIVERO	72
GRÁFICO N° 8. LONGITUD DE RAÍCES EMITIDAS EN VIVERO (cm)	74

ÍNDICE DE ESQUEMAS

	Pág.
ESQUEMA N° 1. PROCESO DE INJERTACIÓN	29
ESQUEMA N° 2. DISEÑO DE CAMPO	45
ESQUEMA N° 3. PROCESO DE INJERTACIÓN DEL PORTAINJERTO VICCHOQUEÑA CON SEIS VARIEDADES DE VIDES CRIOLLAS DE LOS CINTIS	53

ÍNDICE DE IMÁGENES

	Pág.
IMAGEN N° 1. UBICACIÓN DEL LUGAR DE ESTUDIO	43
IMAGEN N° 2. NIVEL 1 DE ENCALLADO	60
IMAGEN N° 3. NIVEL 2 DE ENCALLADO	60
IMAGEN N° 4. NIVEL 3 DE ENCALLADO	60