

UNIVERSIDAD AUTONOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES

CARRERA DE INGENIERIA AGRONOMICA



**“GRADO DE RESISTENCIA A LA FILOXERA EN VARIEDADES
NATIVAS EN EL VALLE CENTRAL DE TARIJA”**

POR:

ROBERTO MICHAEL ARAOZ MARTINEZ

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

OCTUBRE 2013

TARIJA – BOLIVIA

V°B°

.....
M.Sc. Ing. José Ariel Villena Morales

PROFESOR GUÍA

.....
M. Sc. Ing. Linder Espinoza Márquez

DECANO

FACULTAD DE CIENCIAS

AGRICOLAS Y FORESTALES

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

VICEDECANO

FACULTAD DE CIENCIAS

AGRICOLAS Y FORESTALES

APROBADA POR:

TRIBUNAL:

.....
M.Sc.Ing. Martin Oscar Tordoya Rojas.

.....
M.Sc.Ing. Yerko Sfarich Ruiz.

.....
M. Sc. Ing. Víctor Enrique Zenteno López.

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:

A mis queridos padres, aunque mi madre ya no está presente físicamente en este mundo pero si espiritualmente, y le agradezco a Dios por permitirme tener la dicha de que mi padre siga compartiendo y disfrutando de sus hijos y nietos, a mis hermanos, a mi esposa e hija que son la luz y la fuerza de seguir adelante para darles un futuro mejor, a mis amigos y docentes por su apoyo durante todo este tiempo que estuve en la facultad y poder hacer posible el logro de este objetivo de mi vida.

AGRADECIMIENTO:

A Dios, por el don de la vida, por iluminarme día a día y brindarme la sabiduría y valentía necesaria para afrontar la vida.

A mis padres, por su amor, apoyo incondicional, comprensión, desvelo y ayuda durante todos estos años a costa de mucho sacrificio. A mi esposa Raquel por haberme apoyado en todo este tiempo para poder concluir mis estudios a mi hija por darme la fuerza y esperanza para poder seguir luchando en este mundo tan desigual,

Al Ing. José Ariel Villena Morales, por haberme inculcado sus conocimientos, su amistad y haber aceptado ser mi docente guía en la elaboración de mi trabajo.

A mis docentes, en forma muy especial al Ing. Oscar Tordoya por la paciencia, sabiduría de enseñanza y guía universitaria.

A mis Compañeros, por los bellos momentos compartidos y el apoyo brindado durante todos estos años de estudio.

ÍNDICE

Advertencia	
Dedicatoria	
Agradecimientos	
Resumen	
	Página
1. INTRODUCCION	1
2. JUSTIFICACION	3
3. OBJETIVOS	4
3.1 Objetivo general.....	4
3.2. Objetivos específicos.....	4
4. HIPOTESIS	4
CAPITULO I MARCO TEORICO.	
1.1. CULTIVO DE LA VID.....	5
1.1.1 Historia de la vid.....	5
1.1.2. Origen	5
1.1.3. La viticultura boliviana.....	6
1.1.3.1. Superficie cultivada	6
1.1.3.2 La vid en Tarija	9
1.1.1.4. Características botánicas de la vid.....	10
1.1.4.1. Sistemática de la planta.....	10
1.1.4.2. Morfología y anatomía de la planta.....	11
1.1.4.3. Fisiología de la vid	13
1.1.4.4. Fases fenológicas de la vid.....	13
1.1.4.4.1. Lloro de la vid	14
1.1.4.4.2 Yemas de invierno. Estado A.....	14
1.1.4.4.3 Iniciación del desborre. Estado B.....	14

	Página
1.1.4.4.4. Punta verde: estado C	14
1.1.4.4.5. Salida de hojas. Estado D.....	15
1.1.4.4.6. Hojas extendidas o separadas. Estado E	15
1.1.4.4.7. Inflorescencias visibles. Estado F.....	15
1.1.4.4.8. Inflorescencias separadas. Estado G.....	15
1.1.4.4.9. Botones florales. Estado H.....	15
1.1.4.4.10. Floración. Estado I.....	15
1.1.4.4.11. Cuajado del fruto. Estado J	15
1.1.5 Principales enfermedades y plagas.....	16
1.1.5.1. Enfermedades.....	16
1.1.5.2. Plagas.....	16
1.1.5.2.1 Filoxera	17
1.1.6. Defensa y Control.....	20
1.1.7. Material Vegetal Como Portainjertos	21
1.1.7.1. Afinidad de portainjertos	21
1.1.7.2. Portainjertos americanos.....	21
1.1.7.2.1. Portainjertos americanos puros.....	21
1.1.7.2.2. Portainjertos híbridos.....	22
1.1.7.2.2.1. Híbridos por solonis o Novo mexicana.....	26
1.1.7.3. Criterios para seleccionar un portainjertos.....	26
1.1.8. Variedades de Uva.....	26
1.1.8.1. Variedades blancas	27
1.1.8.1.1. Chenin.....	27
1.1.8.1.2. Chardonay	27
1.1.8.1.3. Moscatel.....	27
1.1.8.1.4. Macabeo.....	27

	Página
1.1.8.1.5. Parellada.....	28
1.1.8.2. Variedades tintas	28
1.1.8.2.1. Cabernet Sauvignon.....	28
1.1.8.2.2. Cariñena	28
1.1.8.2.3. Cereza	29
1.1.8.2.4. Criolla	29
1.1.8.2.5. Favorita Díaz.....	29
1.1.8.2.6. Merlot	29
1.1.8.2.7. Monterrigo.....	30
1.1.8.2.8 Syrah	30
1.1.8.2.9. Tempranillo	30
1.1.8.2.10. Vischoqueña	30
1.1.9. Suelos	31
1.1.9.1. Suelos para la vid	31
1.1.9.2. Caliza del suelo para la vid	31

CAPITULO II MATERIALES Y METODOS

2.1. MATERIALES	32
2.1.1. Localización.....	32
2.1.1.1. Ubicación.....	32
2.1.1.2. Características del valle central.....	32
2.1.1.2.1. Clima.....	32
2.1.1.2.2. Fisiografía	33
2.1.1.2.3. Hidrología	33
2.1.1.2.4. Suelos.....	34
2.1.1.2.5. Agricultura	36
2.1.2. MATERIAL VEGETAL	37

	Pagina
2.1.2.1. Material de muestreo	37
2.1.2.2. Material de registro.....	37
2.1.2.3. Material de laboratorio.....	37
2.1.2.4. Herramientas	38
2.2. Metodología.....	38
2.2.1. Diseño experimental.....	38
2.2.2. Características del diseño.....	39
2.2.3. Diseño de campo y en maceta.....	39
2.2.4. 1ra Fase.....	40
2.2.4.1. Procedimiento de plantación de vid en maceta de CENAVIT	40
2.2.4.2. Procedimiento de plantación de vid en el campo de CENAVIT	41
2.2.4.3. Muestreo de raíces de vid en comunidades.....	42
2.2.5. Evaluación Tomando en cuenta el Índice de Ravaz	43
2.2.5.1. Sensibilidad radicícola y gallicola de las diferentes variedades (Ravaz).....	43
2.2.5.2. Índice de Ravaz tomando en cuenta las tuberosidades radicícolas.....	44
2.2.6. Recolección de datos de muestra y análisis en el laboratorio	45
2.2.7.2da Fase	45

CAPITULO III RESULTADOS Y DISCUSIONES

3.1. Sensibilidad radicícola y gallicola de las diferentes variedades (Ravaz)	46
3.2 Índice de Ravaz tomando en cuenta las tuberosidades radicícolas	48
3.2.1. Tuberosidades en raíces de vid en maceta de CENAVIT	48
3.2.2. Tuberosidades en raíces de vid en el campo de CENAVIT	49
3.2.3. Tuberosidades en raíces de vid en el campo de las comunidades del valle central de Tarija.....	51
3.3. Desarrollo de la Planta	56

	Página
3.3.1. Longitud de la planta en cm.....	56
3.3.2. Numero de raicillas (<2mm) en plantas de campo de CENAVIT	59
3.3.3. Numero de raíces (>2mm)	62
3.3.4. Largo de raíces (diámetro > 2mm) de campo en CENAVIT	65

CAPITULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones	68
4.2. Recomendaciones.....	69

BIBLIOGRAFIA.....	70
--------------------------	-----------

INDICE DE CUADROS

	Pagina
Cuadro N° 1. Superficie de viña y número de productores en Tarija	7
Cuadro N° 2. Superficie y producción estimada de vid en Bolivia.....	8
Cuadro N° 3 Consumo Nacional estimado de Uva de Mesa (en miles de qq).....	8
Cuadro N° 4 Superficie actual y potencial de la vid (en Has).....	9
Cuadro N° 5 Categoría de suelos, Zona Valle Central de Tarija.....	35
Cuadro N° 6. Sensibilidad radicícola	43
Cuadro N° 7 Sensibilidad gallicola	44
Cuadro N° 8 Sensibilidad gallicola de la filoxera en variedades nativas	46
Cuadro N° 9 Número de tuberosidades en raíces de la vid en maceta	47
Cuadro N° 10. ANVA, número de tuberosidades en raíces de vid en maceta	48
Cuadro N° 11 Numero de tuberosidades en raíces de vid en el campo.....	49
Cuadro N° 12 ANVA numero de tuberosidades en campo en raíces de vid.....	50
Cuadro N° 13 Prueba de Duncan número de tuberosidades en raíces en el campo	51
Cuadro N° 14 Numero de tuberosidades en raíces de vid en el campo de.....	
Comunidades.....	52
Cuadro N° 15 ANVA numero de tuberosidades en raíces de vid en comunidades	53
Cuadro N° 16. Prueba de Duncan número de tuberosidades en raíces en el campo	
Comunidades.....	54
Cuadro N° 17. Longitud de la planta en cm en campo de CENAVIT	56
Cuadro N° 18. ANVA longitud de plantas del campo de CENAVIT en cm.	57
Cuadro N° 19. Prueba de Duncan longitud de plantas en campo en CENAVIT	
..... en cm	58

Cuadro N° 20. Numero de raicillas en plantas de campo en CENAVIT	60
Cuadro N° 21. ANVA número de raicillas de planta en campo en CENAVIT	60
Cuadro N° 22 Prueba de Duncan número de raicillas en campo en CENAVIT	61
Cuadro N° 23 Numero de raíces en plantas de campo en CENAVIT en cm	63
Cuadro N° 24. ANVA número de raíces en plantas en campo en CENAVIT	63
Cuadro N° 25. Prueba de Duncan número de raíces en plantas en campo en CENAVIT	64
Cuadro N° 26 Longitud de raíces en plantas de campo en CENAVIT en cm.....	66
Cuadro N° 27. ANVA Longitud de raíces de plantas en campo en CENAVIT.....	66

INDICE DE GRAFICOS

	Pagina
Gráfico N° 1 Número de tuberosidades en raíces de vid en maceta	48
Gráfico N° 2. Numero de tuberosidades en raíces de vid en el campo de CENAVIT	52
Gráfico N° 3. Numero de tuberosidades en raíces en el campo en comunidades ..	55
Gráfico N° 4 Longitud de plantas en campo en CENAVIT en cm	59
Gráfico N° 5 Número de raicillas en plantas de campo en CENAVIT en cm	62
Gráfico N° 6 Número de raíces en plantas de campo en CENAVIT en cm.....	65
Gráfico N° 7 Longitud de raíces en plantas de campo en CENAVIT en cm	67

INDICE DE ANEXOS

ANEXO N°

ANEXO N°1 FOTOGRAFIAS

Foto N° 1.- Planta de vid conducida en espaldera. Chocloca

Foto N° 2.- Raíz atacada por filoxera.

Foto N° 3.- Raíz con filoxera

Foto N° 4.- Grado de ataque de la filoxera al sistema radicular

Foto N° 6.- Partes de la raíz para análisis de la filoxera.

Foto N° 7.- Presencia de filoxera en las raíces de la planta de vid.

Foto N° 8.- Grosor de la raíz para determinar la filoxera

Foto N° 9.- Filoxera invernando.

Foto N°10.- plantas de Vid en macetas infectadas con filoxera en el CENAVIT