

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



TESIS DE GRADO

**“RESPUESTA DE DOS VARIEDADES DE VID AL INJERTO
TIPO OMEGA SOBRE DOS PORTAINJERTOS DIFERENTES”**

Por:

MARTIN CARLOS ARMENTA GARECA

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

**GESTIÓN 2024
TARIJA - BOLIVIA**

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

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mis padres, hermanos y a toda mi familia por darme el apoyo incondicional en el transcurso de mi formación profesional.

A mis padres Ángel Armenta y Pascuala Gareca quienes me apoyaron siempre de forma material y moral para poder culminar con mis estudios universitarios.

A mis compañeros y amigos que me patrocinaron de forma moral en todos los momentos.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme dado la vida, fe y el valor para llegar y culminar esta etapa de mi vida estudiantil.

A mis padres Ángel Armenta y Pascuala Gareca por estos años de sacrificio, desvelos, angustias por todo el amor y comprensión, por todos los consejos recibidos.

Quiero expresar mi eterna gratitud a la siguiente institución y personas que coadyuvaron en la ejecución del presente trabajo.

A la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”, Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, a todo el plantel docente y administrativo de la carrera de Ingeniería Agronómica, a quien debo mi formación profesional.

Al apoyo del Centro Vitivinícola Tarija (CEVITA), sin el cual no hubiera sido posible la viabilidad de este trabajo de investigación.

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

ÍNDICE
CAPÍTULO I

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	INTRODUCCIÓN	1
1.2.	JUSTIFICACIÓN.....	2
1.3.	PLANTIAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.4.	OBJETIVOS.....	3
1.4.1.	OBJETIVOS GENERAL.....	3
1.4.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
1.5.	HIPÓTESIS.....	3

CAPÍTULO II

2.	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	4
2.1.	HISTORIA	4
2.2.	ORIGEN.....	4
2.3.	LA VITICULTURA EN BOLIVIA	5
2.4.	TAXONOMIA DE LA VID	6
2.5.	CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS DE LA VID	7
2.5.1.	Sistema de la vid	7
2.5.2.	Morfología y anatomía de la vid	7
2.6.	FISIOLOGÍA DE LA VID.....	9
2.6.1.	Estados fenológicos de la vid.....	9
2.6.2.	Lloro de la vid	10
2.6.3.	Desborre	10
2.6.4.	Brotacion	10
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.....	13

2.6.11. Maduración del sarmiento.....	13
2.6.12. Finalización del ciclo de la vid.....	14
2.7. PROPAGACION DE LA VID.....	14
2.7.1. Vía sexual.....	14
2.7.2. Vía asexual o vegetativa.....	15
2.7.3. Propósitos del injerto.....	21
2.7.4. Ventaja de los injertos.....	22
2.7.5. Características de los porta injertos.....	22
2.8. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL PRENDIMIENTO DEL INJERTO. 25	
2.8.1. Afinidad y compatibilidad.....	25
2.8.2. Temperatura	26
2.8.3. Humedad	26
2.8.4. Aireación.....	27
2.8.5. Habilidad manual del operario	27
2.8.6. Factores fisiológicos.....	27
2.8.7. Técnicas de injertación.....	28
2.8.8. Encallamiento en la planta injertada	28
2.9. PRINCIPALES PLAGAS	28
2.9.1. Arañuela	28
2.9.2. Pulgones	29
2.9.3. Trips	29
2.10. PRINCIPALES ENFERMEDADES EN VIVEROS DE VID	29
2.10.1. Oidio (<i>Oidium tuckeri Berk</i>)	29
2.10.2. Agallas del cuello (<i>Agrobacterium tumefaciens</i>).....	30
2.10.3. Pudrición blanca de raíces (<i>Dematophora necatrix Hartig</i>).	30
2.10.4. Pudrición de las raíces y cuello (<i>Pythium sp. Phytophthora sp</i>).....	31
2.10.5. Cancrosis e hipertrofia del tronco.	31
2.10.6. Mildiu (<i>Plasmopara viticola</i>).....	31
2.11. LA FILOXERA (<i>Phylloxera vastatrix</i>).....	32
2.11.1. Ciclo biológico sobre vides americanas	32

2.11.2. Ciclo biológico en la vid europea.....	34
2.11.3. Medios de lucha	35
2.11.4. Material resistente	35
2.12. FIBRA DE COCO.....	35
2.12.1. Características de la fibra de coco.....	35
2.12.2. Composición de la fibra de coco	36
2.12.3. Las ventajas de la fibra de coco	36
2.12.4. Desventajas de usar la fibra de coco	37

CAPÍTULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	38
3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	38
3.1.1. Localización	38
3.1.2. Características del área.....	38
3.1.3. Flora y fauna.....	40
3.2. MATERIALES.....	43
3.2.1. Material biológico	43
3.2.2. Material de campo.....	46
3.2.3. Productos fitosanitarios e insumo	46
3.3. METODOLOGÍA	46
3.3.1. Diseño Experimental.....	46
3.3.2. Datos del diseño	47
3.3.3. Diseño de Campo	48
3.4. DESARROLLO DEL TRABAJO.....	49
3.4.1. Fase I: Obtención del Material Vegetal.....	49
3.4.2. Fase II: Trabajo de Taller	50
3.4.3. Fase III: Trabajo en vivero	52
3.4.4. Fase IV: La aplicación de fitosanitario	52
3.5. VARIABLES ANALIZADAS.....	52
3.5.1. Número de plantas encalladas en la cámara bioclimática	53
3.5.2. Porcentaje de prendimiento en vivero.....	53

3.5.3. Longitud del brote en vivero	53
3.5.4. Número de raíces.....	54
3.5.5. Longitud de raíces	54

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	55
4.1. NÚMERO DE PLANTAS ENCALLADAS EN LA CAMARA BIOCLIMÁTICA	55
4.2. PORCENTAJE DE PRENDIMIENTO EN VIVERO	57
4.3. LONGITUD DEL BROTE EN VIVERO.....	60
4.3.1. Prueba de TUKEY para el factor Variedad.....	62
4.3.2. Prueba de TUKEY para el factor Portainjerto	63
4.4. NUMERO DE RAICES	64
4.5. LONGITUD DE RAÍCES.....	66
4.5.1. Prueba de TUKEY para el factor Portainjerto	68

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
5.1. CONCLUSIONES	69
5.2. RECOMENDACIONES	70

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro N°1: Clases de injertos	19
Cuadro N°2: Temperatura media mensual.....	39
Cuadro N°3: Precipitación media mensual	39
Cuadro N°4: Árboles.....	40
Cuadro N°5: Arbustos	40
Cuadro N°6: Gramíneas	41
Cuadro N°7: Cultivos anuales.....	41
Cuadro N°8: Frutales	41
Cuadro N°9: Origen de Material Vegetal	49
Cuadro N°10: Calendario de tratamiento fitosanitario	52
Cuadro N°11: Número de plantas encalladas en la cámara bioclimática	55
Cuadro N°12: Interacción del factor variedad/ portainjerto del encallado en la cámara bioclimática.....	56
Cuadro N°13: Análisis de varianza del encallado en la cámara bioclimática.....	57
Cuadro N°14: Porcentaje de Prendimiento en vivero	58
Cuadro N°15: Interacción del factor variedad/portainjerto del porcentaje de prendimiento en vivero	59
Cuadro N°16: Análisis de varianza del porcentaje de prendimiento en vivero	60
Cuadro N°17: Longitud del brote en vivero.....	60
Cuadro N°18: Interacción del factor Variedad/Porta injerto de la longitud de brote en vivero.....	61
Cuadro N°19: Análisis de varianza de la longitud de brote en vivero	62
Cuadro N°20: Prueba de TUKEY al 5% para el factor variedad.....	63
Cuadro N°21: Prueba de TUKEY al 5% para el factor Porta injerto.....	63
Cuadro N°22: Número de raíces	64
Cuadro N°23: Número de raíces	65
Cuadro N°24: Número de raíces	65

Cuadro N°25: Longitud de raíces.....	66
Cuadro N°26: Interacción variedad/porta injerto de la longitud de raíces.....	67
Cuadro N° 27: Análisis de varianza para la longitud de raíces.....	67
Cuadro N°28: Prueba de TUKEY al 5% para el factor Portainjerto.....	68

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfica N°1: Número de plantas encalladas en la cámara bioclimática	56
Gráfica N°2: Porcentaje de prendimiento en vivero	58
Gráfica N°3: Longitud de brote en el vivero.....	61
Gráfica N°4: Número de raíces.....	64
Gráfica N°5: Longitud de raíces	66