

UNIVERSIDAD AUTONOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



TESIS

**“CONTROL DE MILDIU (*Plasmopara viticola*) EN POSCOSECHA Y
SEGUIMIENTO VEGETATIVO EN EL CULTIVO DE LA VID, EN LA
COMUNIDAD DE SANTA ANA LA VIEJA”**

Por:

ROSA ELENA REYES TAPIA

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

ABRIL - 2014

TARIJA - BOLIVIA

M.Sc. Ing. José Ariel Villena Morales.

PROFESOR GUIA

DECANO

M.Sc. Ing. Linder Espinoza Márquez

**FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

VICEDECANO

M.Sc. Ing. Henry Esnor. Valdez Huanca

**FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

APROBADO POR

TRIBUNAL:

M.Sc. Ing. Víctor Adolfo. Villarroel Valdez.

M.Sc. Ing. Víctor Enrique Zenteno López

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

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

A mis padres

Javier Reyes y Lidia Tapia. Como muestra de mi amor, por su constante e incondicional apoyo durante cada paso de mi vida.

A mis hermanos

Verónica María Esmeralda y Fernando, por su constante apoyo que me dieron para la culminación de mi carrera.

AGRADECIMIENTOS

-A Dios, por el Don de la vida, por iluminar mi camino, darme fortaleza y sabiduría.

-A mis padres Javier Reyes y Lidia Tapia, mis hermanos Verónica, María, Esmeralda y Fernando, por brindarme su amor, cariño y apoyo constante para salir adelante.

-A la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, por haber sido el centro de mi formación.

-A todos los docentes de mi carrera, por ser fuente del saber que enriqueció mi espíritu.

-Al Ing. José Ariel Villena Morales, por brindarme su apoyo y aceptar ser mi docente guía.

-Al Ing. Oscar M. Tordoya Rojas por brindarme su ayuda en la elaboración de mi trabajo.

-A mis compañeros y amigos, por el apoyo, compañerismo y amistad brindada en el transcurso de mi formación.

INDICE GENERAL

DEDICATORIAS.

AGRADECIMIENTOS.

RESUMEN.

CAPITULO I

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	1
2. JUSTIFICACION.....	2
3. PROBLEMA.....	3
4. HIPOTESIS	3
5. OBJETIVOS.....	3
5.1. Objetivo General	3
5.2. Objetivos Específicos.....	3

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO	4
2.1 Origen del cultivo de la vid.....	4
2.2 CLASIFICACION BOTANICA.....	6
2.3 CARACTERISTICAS BOTANICAS	7
2.3.1 Raíz	7
2.3.2 Brote.....	7
2.3.3 Tronco	7
2.3.4 Hojas	8
2.3.4.1. Funciones de la hoja.....	8
2.3.5 Flor.....	9
2.3.6 Fruto	10
2.4 Fisiología de la vid	10
2.4.1 Ciclo Vegetativo	10
2.4.1.1 Lloro o llanto.....	10
2.4.1.2. El desborre	10
2.4.1.3. Crecimiento	10
2.4.1.4. Maduración de la madera.....	11
2.4.1.5. Caída de hojas	11
2.4.2. Ciclo reproductivo	11
2.4.2.1. Floración	11
2.4.2.2. Cuajado	12
2.4.2.3. Finalización del ciclo de la vid	12
2.5. ESTADOS FENOLÓGICOS	12
2.6. COSECHA	14
2.7 Clima.....	15
2.7.1 Radiación solar	15
2.7.2. Precipitaciones	15
2.8. Suelo.....	15

2.9. MANEJO DEL CULTIVO	16
2.9.1. Labores culturales del viñedo	16
2.9.2. Fertilización.....	16
2.9.3. Sistemas de conducción	17
2.9.4. PODA.....	18
2.10. AGENTES CLIMÁTICOS ADVERSOS AL CULTIVO DE LA VID.....	18
2.10.1. Daños por helada.	18
2.10.1.1. Métodos de lucha:	19
2.10.1.2 .Lucha activa.....	19
2.10.2 .Daños por granizo	20
2.11. VARIEDAD RESISTENTE AL MILDIU	21
2.12. PLAGAS DE LA VID	21
2.12.1. Filoxera	21
2.12.3 Araña roja.....	22
2.12.2 Nemátodos	23
2.12.4. Pulgones	23
2.12.5. Trips.	24
2.12.6. Hormigas.....	24
2.13. ENFERMEDADES DE LA VID.....	24
2.13.1. Oídio.....	24
2.13.2. Podredumbre gris	27
2.13.3. MILDIU O PERONOSPORA.....	28
2.13.3.1. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL HONGO (<i>Plasmopara vitícola</i>).....	29
2.13.3.2 CONTROL.	30
2.13.3.3. CONTROL PREVENTIVO	30
2.12.3.4 Importancia de los tratamientos preventivos.	30
2.13.3.5. OTRAS FORMAS DE CONTROLAR EL MILDIU	31
2.13.3.6. DESCRIPCIÓN Y CICLO BIOLÓGICO DEL MILDIU.....	32

2.13.3.6.1. En invierno.....	33
-------------------------------------	-----------

CAPÍTULO III

3. MATERIALES Y METODOS	35
3.1. LOCALIZACION DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	35
3.1.1. Ubicación geográfica	35
3.2 CARACTERISTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	36
3.2.1 FLORA Y FAUNA	36
3.2.1.1 Vegetación	36
3.2.1.2 Fauna.....	37
3.3 SUELO.....	37
3.4. CARACTERISTICAS CLIMATICAS	38
3.4.1 Precipitación.....	38
3.4.1 Precipitación.....	38
3.4.2. Temperatura	38
3.5. MATERIALES.....	38
3.5.1. MATERIA VEGETAL.....	38
3.5.2. MATERIALES DE CAMPO	38
3.5.3. INSUMOS	39
3.5.3.1. SULFATO DE COBRE (CALDO BORDELÉS)	39
3.5.3.2. RAM-CAF.....	41
3.5.3.3. POLYRAM.....	42

3.5.3.4 COBRETHANE	42
3.6. METODOLOGIA	42
3.6.1. DISEÑO EXPERIMENTAL.....	42
3.6.2. DESCRIPCION DE LAS UNIDADES EXPERIMENTALES	43
3.6.3 DESCRIPCION DE TRATAMIENTOS	43
3.6.4 PRODUCTOS UTILIZADOS EN CADA TRATAMIENTO.....	44
3.6.5 DISEÑO DE CAMPO.....	44
3.7. DESCRIPCION DEL TRABAJO	45
3.7.1 .Selección de parcelas	46
3.7.1. Aplicación de los tratamientos	46
3.8. SEGUIMIENTO VEGETATIVO	46
3.9. DATOS REGISTRADOS.....	47

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	50
4.1. Porcentaje de incidencia de mildiu, 11 de abril de 2013.....	50
4.2. Porcentaje % caída de hojas 1ra lectura.....	51
4.3. Porcentaje % caída de hojas 2da lectura	53
4.4. Porcentaje % de brotación.....	56
4.5. Longitud del brote en cm	57
4.6. Rendimiento en kg	60

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES.....	62
5.1. RECOMENDACIONES.....	64
6. BIBLIOGRAFIA.....	65

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 vegetación nativa más importante de la zona.....	36
Cuadro 2 Frutales cultivados de la zona	36
Cuadro 3 Cultivos anuales de la zona	37
Cuadro 4.1.1. Porcentaje de incidencia de mildiu.....	50
4.1.2 Cuadro 4.1.2. Para el Porcentaje de incidencia de mildiu.....	50
Cuadro 4.1.1. Porcentaje de caída de hojas, 1º lectura.....	51
Cuadro 4.1.2 A.N.O.V.A. Para el porcentaje de caída de hojas 1º lectura	52

Cuadro 4.2.1. Porcentaje de caída de hojas, 2° lectura.....	53
Cuadro 4.2.2 A.N.O.V.A. Para el porcentaje de caída de hojas 2° lectura	53
Cuadro 4.3.1 para el porcentaje de brotación.....	56
Cuadro 4.3.2 A.N.O.V.A. Para el porcentaje de brotación.....	56
Cuadro 4.4.1. Longitud del brote	57
Cuadro 4.4.2 A.N.O.V.A. Longitud del brote.....	58
Cuadro 4.5.1 Rendimiento	60
Cuadro 4.5.2 A.N.O.V.A. Para el rendimiento	60

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1 para la incidencia de mildiu.....	51
Gráfica 2 para el % de caída de hojas 1ra lectura.	52
Gráfica 3 para el % caída de hojas 2da lectura.	55
Gráfica 4 para el % de brotación.....	57
Gráfica 5 para la longitud de brote.....	59
Gráfica 6 para el rendimiento.....	61

INDICE DE ANEXOS

ANEXOS N° 1. APLICACIÓN DE TRATAMIENTOS

ANEXOS N°2 TOMA DE MUESTRAS

ANEXOS N°3 LABORATORIO.