

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

**CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



**“DIAGNOSTICO Y CONTROL ORGÁNICO DE LA AGALLA DE CORONA**

**(Agrobacterium tumefaciens) EN DURAZNERO**

**Por:**

**MANUELITO CHOCAN ARACENA**

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

**Diciembre de 2017**

**TARIJA – BOLIVIA**

**VºBº**

.....  
MS.C. Ing. Víctor Enrique Zenteno López.  
**DOCENTE GUIA**

.....  
MS.C. Ing. Freddy Castro Salina  
**DECANO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

.....  
MS.C. Ing. Luis Arandia Mendivil  
**VICEDECANO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

**APROBADO POR:**

**TRIBUNAL:**

.....  
MS.C. Ing. Yerko Sfarich Ruiz

.....  
MS.C. Ing. José Lindolfo Laime Nieves

.....  
MS.C. Ing. Víctor Adolfo Villarroel Valdez

EL Tribunal Calificador de la presente Tesis, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el trabajo, siendo las mismas únicamente responsabilidad del autor.

### **DEDICATORIA:**

Dedico este trabajo de tesis a mis padres el Sr. José Chocan y la Sra. Emelda Aracena Mendieta, y a mis hermanos, Norma, Mery, Ludin, Nelva, Ítalo y Denilzon, que son mi motivación para lograr mis metas en la vida, para ellos con todo mi cariño.

### **AGRADECIMIENTOS:**

Agradezco a Dios por darme la oportunidad para alcanzar esta meta tan anhelada, a toda mi familia en particular a mis padres y hermanos por su apoyo incondicional en todo momento de mi vida, a mis amigos y amigas por todos los momentos buenos y malos vividos en este tiempo de estudio y a mis docentes de la Carrera de Ingeniería Agronómica, por su enseñanza brindada, que es lo fundamental en mi formación académica.

**PENSAMIENTO:**

Para lograr las metas en la vida se requiere tres cosas: FE, TRABAJO Y DISCIPLINA.

Vive como fueras a morir mañana, aprende como si fueras a vivir siempre

Mahatma Gandhi

## ÍNDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
RESUMEN	
PENSAMIENTO	
	pagina
1.1.INTRODUCCIÓN.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	2
1.3. OBJETIVOS.....	3
1.3.1. Objetivo General.....	3
1.3.2. Objetivo Específicos.....	3
1.4.HÍPOTESIS.....	4
 <b>CAPÍTULO II</b>  <b>MARCO TEÓRICO</b>	
2.- Agalla de corona .....	5
2.1.1.-Etiología .....	7
2.1.2.-Reproducción De Las Bacterias.....	9
2.1.3.- Variación De Las Bacterias.....	10
2.1.4.-Como Ocurre La Infección De A.Tumefaciens.....	11
2.1.5.- Condiciones favorables para desarrollo de la infección.....	12
2.1.6.- Mecanismo de infección .....	13
2.1.7.- Desarrollo de la enfermedad .....	13
2.1.8.- Síntomas.....	14
2.1.9.- Método de infesción.....	16
2.1.10.- Control.....	16
2.1.11.- Como evitar la infestación de plantas sanas.....	18
2.1.12.- Experiencias en control de la agalla de corona .....	19
2.1.13.- Manejo de la agalla de corona .....	19
2.2.1.- Cultivo de duraznero .....	21
2.2.2- Taxonomía.....	23
2.2.3.- Propiedades nutritivas del durazno.....	24
2.3.- Requerimiento Edafo-climáticos del cultivo. ....	26

2.3.1.- Clima.....	26
2.3.2.-Horas frío.....	27
2.3.3 Horas calor.....	27
2.3.4.- Radiación solar.....	28
2.3.5.- Precipitación.....	28
2.3.6.- Suelo.....	28
2.3.7.- Drenaje.....	29
2.3.8.- PH.....	29
2.3.9.- Fertilidad.....	30
2.4. Labores culturales.....	30
2.4.1.- Plantación de durazneros.....	30
2.4.2.- Riego del duraznero.....	31
2.4.3.- Abonado o fertilización del duraznero.....	32
2.4.4.- Poda de duraznero:.....	34
2.5.-Plagas y enfermedades del durazno.....	35
2.5.1. Mosca de la fruta.....	37
2.5.2.-Taladro del duraznero ( <i>Chrysobothris sp</i> ).....	39
2.5.3. Arañuela roja ( <i>Sp bryobia</i> ).....	39
2.5.4.-La Cochinilla.....	40
2.5.5.-Oídium.....	40
2.5.6.- Tiro de munición.....	41
2.5.7.-Antibióticos para tratar suelos con agalla de corona.....	43
2.6.- principales limitaciones de la producción de duraznero.....	45
2.6.1.- Presencia De Heladas Tardías.....	45
2.6.2.- Falta De Horas Frío.....	45
2.6.3.-granizo.....	45
2.7.- Importancia económica del durazno.....	46

### **CAPÍTULO III**

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

3.1.- Descripción de la zona en estudio.....	47
3.1.1. Localización.....	47
3.1.2. Diagnostico comunal de Alisos del Carmen.....	49
3.2. MATERIALES.....	52
3.3 METODOLOGÍA.....	53
3.3.1. INVESTIGACIÓN EXPLICATIVA.....	53
3.3.1.1. Revelar la presencia de agalla de corona.....	53



3.3.2. Estructura de trabajo.....	53
3.3.2.1. Obtención del material para aplicación.....	57
3.3.3. Tratamientos de control utilizados.....	57
3.3.3.1. Primer tratamiento vinagre de durazno.....	58
3.3.3.1.1. Distribución de las plantas en la parcela con vinagre.....	58
3.3.3.2. Segundo tratamiento (ceniza de restos de poda de durazno).....	59
3.3.3.2. Distribución de las plantas en la parcela con ceniza.....	59
3.3.3.3. Tercer tratamiento (orín fermentado).....	60
3.3.3.4. Distribución de plantas tratadas con (orín fermentado).....	60
3.3.3.5. Cuarto Tratamiento (mezcla, vinagre, ceniza y orín fermentado).....	60
3.3.3.6. Distribución de plantas tratadas con la mezcla (vinagre, ceniza y orín). .....	61
3.3.3.7. Distribución de plantas testigo.....	62
3.3.4. Parámetros registrados para el control de la fitopatología.....	62

## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSION**

4.1. Determinación de la presencia de bacteria en el suelo de estudio (Agrobacterium tumefaciens). .....	63
4.1.1.- Cultivo biológico de la bacteria.....	63
4.2.- Determinación del Ph en el suelo de estudio.....	64
4.3. Determinación de la incidencia en el predio en estudio.....	65
4.4.- Determinación de grado de severidad.....	66
4.4.1.-Grado de severidad.....	67
4.5.- Reducción del tamaño de la agalla con los diferentes tratamientos.....	68
4.5.1.- Análisis de reducción de agalla de corona de los tratamientos.....	69
4.5.2.- Porcentaje de efectividad de los tratamientos y testigo.....	72
4.6.- Porcentaje de reducción de agalla de corona.....	73
4.6.1.- Porcentaje de reducción de agalla de corona a los 30 días.....	73
4.6.2.- Porcentaje de reducción de agalla de corona a los 60 días.....	75
4.6.3.- Porcentaje de reducción de agalla de corona a los 90días.....	77
4.6.4.- Porcentaje de reducción de agalla de corona a los 120días.....	79
4.7_ . Discusión.....	81

## **CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1.- Conclusiones.....	83
5.2.-Recomendaciones.....	85

### INDICE DE CUADROS

	PAGINA
Cuadro N°1 Propiedades Nutritivas De Durazno.....	24
Cuadro N° 2. Partes del durazno susceptibles al ataque de plagas y enfermedades.....	36
Cuadro N° 3. Tratamiento químico de la mosca de la fruta.....	38
Cuadro N° 4 Descripción de la zona.....	49
Cuadro N° 5 Extracto arbóreo (árboles, arbustos y frutales).....	51
Cuadro N° 6. Calificación de grados según BOX y Cáceres.....	56
Cuadro N° 7. Resultados de laboratorio del cultivo biológico de la bacteria.....	64
Cuadro N° 8. Análisis de Ph de suelo.....	65
Cuadro N° 9. Incidencia de infestación del predio en estudio.....	66
Cuadro N° 10. Del grado de severidad.....	67
CUADRO N° 11 Reducción tamaño de agalla T- I (Vinagre).....	69

CUADRO N°12. Reducción tamaño de agalla T- II (ceniza).....	70
CUADRO N°13 . Reducción tamaño de agalla T-III.....	70
CUADRO N° 14. Reducción tamaño de agalla T- IV.....	71
CUADRO N° 15. Testigo.....	72
Cuadro N° 16. Porcentaje de efectividad.....	72
CUADRO N° 17. % de reducción de agalla de corona a los 30 días.....	74
CUADRO N° 18.Anova.....	74
CUADRO N 19. % De reducción de agalla de corona a los 60 días.....	75
CUADRO N° 20. Anova.....	75
CUADRO N° 21. Prueba de tukey.....	76
CUADRO N 22. % de Reducción de agalla de corona a los 90 días.....	77
CUADRO N° 23 Anova.....	77
CUADRO N° 24 Prueba detukey.....	78
CUADRO N 25. % De reducción de agalla de corona a los 120 días.....	79

CUADRO N° 26. Anova.....	79
CUADRO N° 27. Prueba de tukey.....	80

### INDICE DE GRAFICAS

	PAGINA
Grafica N°1 efectividad de los tratamientos.....	73
Grafica N° 2. Resultados de la Aruba de tukey a los 60 días del tratamiento.....	76
Grafica N° 3. Porcentaje de reducción de agalla de corona a los 60 días .....	78
Grafica N° 4 Porcentaje de reducción de agalla de corona a los 120 días .....	80

