

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



**CONTROL DE LA MOSCA DE LA FRUTA EN DURAZNO CON CEBOS
TÓXICOS EN LA COMUNIDAD DE CAMPO DE VASCO**

Por:

JHONNY MOISES MIRANDA ROMERO

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.

Abril del 2022

TARIJA – BOLIVIA

V°B°

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

M. Sc. Ing. Henry Esnor Valdez Huanca
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

M. Sc. Ing. Juan Oscar Hiza Zuñiga
VICEDECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

APROBADA POR:

M.Sc. Ing. Yerko Sfarcich Ruiz
TRIBUNAL

Ing. Omar Gutiérrez Catari
TRIBUNAL

Ing. Jesús Jaime Morales Morales
TRIBUNAL

El Tribunal Calificador del presente Trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo esta responsabilidad únicamente del (la) autor (a).

DEDICATORIAS:

Dedico esta tesis a Dios y mi familia.

Con inmensa gratitud y reconocimiento a mis padres: Juan Justino Miranda y Avelina Romero por el amor, comprensión, confianza y apoyo incondicional en la conclusión de mi carrera profesional.

AGRADECIMIENTOS:

A Dios por ser mi fortaleza en mis momentos más difíciles.

A toda mi familia en especial a mis padres Juan Justino Miranda y Avelina Romero por brindarme su apoyo, cariño y apoyo constante, en todos los momentos de mi vida.

A la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales y a todos sus Docentes quienes fueron parte de mi formación profesional durante todo este tiempo.

A mis tribunales por las revisiones, observaciones y sugerencias realizadas para mejorar el presente trabajo.

A mi profesor guía M. Sc. Ing. Víctor Enrique Zenteno López por el apoyo incondicional que me brindó para realizar mi trabajo de tesis.

A la Ing. Ivis Camila Zenteno Sardina por apoyarme incondicionalmente con la elaboración de este trabajo.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
JUSTIFICACIÓN	3
OBJETIVOS	4
Objetivo General	4
Objetivos Específicos	4
HIPÓTESIS	5
CAPÍTULO I	
MARCO TEORICO	
1.1. El duraznero	6
1.1.1. Origen del duraznero	6
1.1.2. Características botánicas	6
1.1.3. Variedades	8
1.1.4. Clasificación Taxonómica	9
1.1.5. Propiedades y usos	9
1.1.6. Propagación	10
1.1.7. Importancia económica	10
1.2. La mosca de la fruta	10
1.2.1. Origen de la mosca de la fruta	11
1.2.2. Especies	12
1.2.3. Importancia económica	13
1.2.4. Clasificación taxonómica	13
1.2.5. Morfología de la mosca de la fruta	13
1.2.6. Ciclo biológico	18

1.2.8. Mosca de la fruta en Bolivia	20
1.2.9. Tipos de control	22
1.2.9.1 Control Mecánico-Cultural	22
1.3. Atrayentes	24
1.3.1. Para feromonas o feromonas	24
1.3.2. Alimenticios	25
1.3.2.1 Proteína bórax	25
1.4. Trampa	25
1.4.1. Trampa McPhail	25

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Localización	27
2.2. Ubicación Geográfica.....	27
2.3. Características del área.....	28
2.3.1. Suelos	28
2.3.2. Clima	28
2.3.3. Vegetación	28
2.4. Materiales	32
2.4.1. Material vegetativo	32
2.4.2. Materiales de campo	32
2.5. Metodología	33
2.5.1. Diseño experimental	33
2.6. Procedimiento experimental	36
2.6.1. Implementación de trampas de la mosca de la fruta	36
2.6.2. Identificación de la especie de mosca de la fruta	36
2.6.3. Implementación de cebos tóxicos	36
2.6.4. Evaluación y cosecha de los frutos	37

2.7. Variables a evaluar	37
--------------------------------	----

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Identificación y descripción de especies capturadas	38
3.1.1. <i>Anastrepha fraterculus</i>	38
3.1.2. <i>Ceratitis capitata</i>	39
3.1.3. <i>Anastrepha serpentina</i>	40
3.1.4. <i>Anastrepha daciformis</i>	41
3.1.5. <i>Anastrepha puncnata</i>	42
3.1.6. <i>Tomoplagia ssp</i>	43
3.1.7. Haywardina	44
3.2. Densidad poblacional de la mosca de la fruta	45
3.2.1. Identificación de los especímenes capturados y su sexo	45
3.2.2. Número de especímenes capturados por especies y por servicios.....	47
3.2.3. Índice mosca /trampa / día, por servicio (MTD).....	48
3.2.4. Índice mosca / trampa / día, por tratamiento (MTD).....	50
3.3. Evaluación de la aplicación de cebos tóxicos (índice, daño).....	51
3.3.1. Evaluación previa a la aplicación de cebo toxico fecha 05/01/2022.....	51
3.3.2. Evaluación de cebo tóxico fecha 12/01/2022.....	52
3.3.3. Evaluación de cebo tóxico fecha 20/01/2022.....	54
3.3.4. Evaluación de cebo tóxico fecha 27/01/2022.....	55
3.3.7. Evaluación de cebo tóxico fecha 12/02/2022.....	60
3.4. Evaluación económica.....	62
3.4.1. Costo de producción del durazno.....	62
3.4.2. Costo de la producción de durazno en una huerta tradicional / hectárea desde el cuarto año (producción).....	62
3.4.3. Evaluación económica del trampeo instalado.....	63

3.4.4. Evaluación económica del cebo tóxico.....	64
3.4.5. Evaluación económica de una parcela tradicional.....	64
3.4.6. Evaluación de costos.....	65

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones.....	67
4.2. Recomendaciones.....	68

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Taxonomía de la mosca de la fruta.....	13
Tabla 2. Principales Especies Vegetales.....	30
Tabla 3 identificación de especímenes.....	45
Tabla 4 Porcentaje de Incidencia 05/01/2022.....	51
Tabla 5 Daño 05/01/2022.....	52
Tabla 6 Porcentaje de Incidencia 12/01/2022.....	52
Tabla 7 Daño 12/01/2022.....	53
Tabla 8 ANOVA 12/01/2022.....	53
Tabla 9 Porcentaje de Incidencia 20/01/2022.....	54
Tabla 10 Daño 20/01/2022.....	54
Tabla 11 ANOVA 20/01/2022.....	55
Tabla 12 Porcentaje de Incidencia 27/01/2022.....	55
Tabla 13 Daño 27/01/2022.....	56
Tabla 14 ANOVA 27/01/2022.....	57
Tabla 15 Porcentaje de Incidencia 04/02/2022.....	57
Tabla 16 Daño 04/02/2022.....	58
Tabla 17 ANOVA 04/02/2022.....	58
Tabla 18 Porcentaje de Incidencia 12/02/2022.....	59
Tabla 19 Daño 12/02/2022.....	59
Tabla 20 ANOVA 12/02/2022.....	60
Tabla 21 Porcentaje de Incidencia 19/02/2022.....	60
Tabla 22 Daño 19/02/2022.....	61
Tabla 23 ANOVA 19/02/2022.....	61
Tabla 24 Evaluación económica del trampeo instalado.....	63
Tabla 25 Evaluación económica del cebo tóxico.....	64
Tabla 26 Evaluación económica de una parcela tradicional.....	65

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Hoja de duraznero.....	6
Gráfica 2 Flor duraznero.....	7
Gráfica 3 Fruto de durazno.....	7
Gráfica 4 Cabeza adulto mosca de la fruta.....	14
Gráfica 5 Tórax en vista dorsal.....	15
Gráfica 6 Ala derecha.....	16
Gráfica 7 Vista dorsal y lateral del abdomen.....	17
Gráfica 8 Ciclo biológico de la mosca de la fruta.....	18
Gráfica 9 Trampa McPhail.....	26
Gráfica 10 Diseño de campo.....	34
Gráfica 11 <i>Anastrepha fraterculus</i>	38
Gráfica 12 <i>Ceratitis capitata</i>	39
Gráfica 13 <i>Anastrepha serpentina</i>	40
Gráfica 14 <i>Anastrepha daciformis</i>	41
Gráfica 15 <i>Anastrepha puncnata</i>	42
Gráfica 16 <i>Tomoplagia</i> sp.....	43
Gráfico 17 <i>Haywardina</i> sp.....	44
Gráfica 18 Total de especímenes capturados por especie y por servicio.....	47
Gráfica 19 $M/(T*D)$	49
Gráfica 20 Índice mosca / trampa / día, por tratamiento.....	50
Gráfica 21 Costos de tratamientos.....	65
Gráfica 22 Costo beneficio.....	66

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Registro fotográfico.....	73
Anexo 2 Cotización de materiales.....	80