

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



**EVALUACIÓN DE LA DINÁMICA POBLACIONAL DE LA MOSCA DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE DURAZNERO (*Prunus pérsica* (L.) Batsh.) EN LA COMUNIDAD DE OROZAS ABAJO”**

**POR:**

**CORINA CRUZ CALIZAYA**

Tesis de grado, sometida a consideración de la “UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO” para optar al Grado de Licenciatura en Ingeniería Agronómica.

**Diciembre\_2020**  
**TARIJA – BOLIVIA**

**V°B°**

-----  
M.Sc. Ing. Víctor Enrique Zenteno López  
**DOCENTE 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:**

**TRIBUNAL:**

-----  
M.Sc. Ing. Martín Oscar Tordoya Rojas  
**TRIBUNAL**

-----  
M.Sc. Ing. Yerko Sfarcich Ruiz  
**TRIBUNAL**

-----  
M.Sc. Ing. Víctor Hugo Hiza Zuñiga  
**TRIBUNAL**

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 responsabilidades de la autora.

## **DEDICATORIA**

Mi tesis la dedico con todo cariño y amor:

A Dios por darme las fuerzas necesarias para seguir adelante, superar cada dificultad que se presentó durante mi proceso de formación en la Universidad.

A mis queridos padres Evaristo Cruz y mi madre Guillerma Calizaya que es la persona que más amo en este mundo, me brindó su apoyo incondicional, siempre ha velado por mi bienestar, me dio su amor forjado siempre buenos valores y sus sabios consejos para seguir adelante y concluir con mi carrera.

A mis hermanos en especial a mi querida hermana Justina Cruz que confió en mí, siempre me brindó su cariño y grandes manifestaciones de afecto, sus palabras siempre me motivaron a continuar y superar cada obstáculo que se me presentó durante mi vida Universitaria.

A mis queridos sobrinos Adriana y José Cruz L.

## **AGRADECIMIENTO:**

Primeramente, agradezco a la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. “A su Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales” por haberme aceptado ser parte de ella y abierto las puertas de su seno científico para poder estudiar mi carrera, así como también a los diferentes docentes que me brindaron sus conocimientos para seguir adelante.

Un infinito agradecimiento al Ing. Víctor Enrique Zenteno López por su motivación y gran apoyo que me brindo durante el proceso de elaboración del presente trabajo.

Un gran agradecimiento a la institución de (SENASAG) en especial al Ing. Never Mejía, Ing. Emilio López por facilitarme parte del material para realizar mi trabajo en campo.

A mis compañeros y amigas de clases que con ellas vivimos y compartimos malos y buenos momentos que solo se viven en la Universidad.

## ÍNDICE

Introducción.....	1
Justificación.....	2
Problema.....	3
Objetivos.....	3
Objetivo general.....	3
Objetivos específicos.....	3
Hipótesis.....	4

## CAPÍTULO I

### MARCO TEÓRICO

1.1 La mosca de la fruta.....	5
1.2 Generalidades.....	5
1.3 Origen y distribución geográfica.....	6
1.4 Importancia económica.....	6
1.5 Daños.....	7
1.6 Clasificación taxonómica de la mosca de la fruta.....	8
1.7 Características morfológicas.....	8
1.7.1 Cabeza.....	9

1.7.2 Tórax.....	10
1.7.3 Alas.....	10
1.6.4 Patas.....	11
1.7.5 Abdomen.....	11
1.7.5.1 Terminalia del macho.....	12
1.7.5.2 Terminalia de la hembra.....	12
1.8 Biología.....	13
1.8.1 Ciclo biológico.....	13
1.8.2 Huevos.....	13
1.8.3 Larva.....	13
1.8.4 Pupa.....	14
1.8.5 Adulto.....	14
1.9 Comportamiento.....	15
1.10 Tipos de erradicación de la mosca de la fruta.....	15
1.10.1 Control cultural y mecánico.....	15
1.10.2 Control químico.....	17
1.10.3 Control etológico.....	17
1.10.4 Control biológico.....	17
1.10.5 Control autocida.....	18

1.11 Origen del duraznero.....	18
1.11.1 Descripción botánica .....	18
1.11.2 Porte.....	19
1.11.3 Sistema radicular.....	19
1.11.4 Tronco.....	19
1.11.5 Hojas.....	19
1.11.6 Flor .....	20
1.11.7 Fruto.....	20
1.11.8 Semilla.....	20
1.12 Trampas y atrayentes.....	20
1.12.1 Trampas .....	20
1.12.2 Trampa tipo McPhaiL.....	21
1.12.3 Trampa casera.....	21
1.13 Atrayentes.....	21
1.13.1 Proteína bórax.....	22
1.13.2 Melaza.....	23
1.13.3 Orines fermentados.....	23

**CAPÍTULO II**  
**MATERIALES Y MÉTODOS**

2.1 Localización.....	24
2.2 Ubicación.....	24
2.3 Características del área.....	25
2.3.1 Clima.....	25
2.3.2 Humedad relativa.....	25
2.3.3 Vegetación.....	25
2.3.4 Suelos.....	26
2.3.5 Agricultura.....	26
2.4 Materiales .....	27
2.4.1 Material vegetativo.....	27
2.4.2 Materiales de campo.....	27
2.4.2 Materiales de laboratorio.....	27
2.5 Metodología.....	28
2.5.1 Diseño experimental.....	28
2.5.2 Factores.....	28
2.5.3 Factor trampas.....	28
2.5.4 Factor atrayentes.....	28

2.5.5 Tratamientos.....	28
2.5.6 Denominación de los tratamientos propuestos.....	29
2.5.8 Diseño de campo.....	30
2.6 Identificación de especies de mosca de la fruta.....	30
2.7 Implementación de sistema de trapeo.....	30
2.8 Instalación de trampas.....	31
2.8.1 Elaboración de trampas caseras .....	31
2.8.2 Preparación de atrayentes.....	31
2.9 Índice de prevalencia.....	32
2.10 Índice MTD Mosca Trampa Día.....	32

**CAPÍTULO III**  
**ANÁLISIS Y RESULTADOS**

3.1 Identificación y descripción de especies capturadas.....	34
3.1.1 Características de <i>Anastrefha fraterculus</i> .....	34
3.1.2 Características de <i>Anastrefha alveata</i> .....	34
3.1.3 Características de <i>Ceratitits capitata</i> .....	35
3.1.4 Descripción de la especie <i>Blepharoneura sp</i> .....	36
3.1.5. Descripción de la especie <i>Tomoplagia spp</i> .....	36
4.2 Monitoreo y determinación de la densidad poblacional de la mosca de la fruta.....	37
3.2.1 Identificación de los especímenes capturados y su sexo.....	37
3.2.4 Número total de capturas por especies y por servicios.....	38
3.2.5 Índice Mosca /trampa /día por servicios.....	39
3.3 Evaluación del control de la mosca de la fruta por servicio.....	39
3.3.1 Evaluación del servicio 1 Fecha (20 -10-19. a 1-11-12) .....	40
3.3.2 Evaluación del servicio 2 Fecha (03-11-19 a.17-11-19.) .....	42
3.3.3 Evaluación del servicio 3 Fecha (17-11-19 a 1-12-19).....	44
3.3.4 Evaluación del servicio 4 Fecha (1-12-19 a 15-12-19).....	46
3.3.5 Evaluación del servicio 5 Fecha (15-12-19 a 29-12-19).....	48

3.3.6 Evaluación del servicio 6 Fecha (29-11-19 a 12-1-20).....	51
3.3.7 Evaluación del servicio 7 Fecha (12- 01-20 a 26-01-20).....	55
3.3.8 Evaluación del servicio 8 Fecha (26- 01-20 a 9-02-20).....	58

**CAPÍTULO IV**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1 Conclusiones.....	61
5.2 Recomendaciones .....	62

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N°1 Vegetación de la zona.....	25
Cuadro N°2 Agricultura en la zona.....	26
Cuadro N°3 Tratamientos propuestos.....	29
Cuadro N°4 Índice de prevalencia.....	32
Cuadro N°5 Identificación de especies capturadas y su sexo.....	37
Cuadro N°6 Evaluación del servicio 1 Fecha (20-10-19. a 1-11-19).....	40
Cuadro N°7 Interacción de factores trampa atrayente.....	40
Cuadro N° 8 Análisis de varianza .....	41
Cuadro N°9 Evaluación del servicio 2 Fecha (03-11-19 a 17-11-19.).....	42
Cuadro N°10 Interacción de factores (Trampa/Atrayente) .....	42
Cuadre N° 11 Análisis de varianza.....	43
Cuadro N°12 Evaluación del servicio 3 Fecha (17-11-19 a 1.12.19).....	44
Cuadro N° 13 Interacción de factores (Trampa/Atrayente) .....	45
Cuadro N°14 Análisis de varianza .....	45
Cuadro N°15 Evaluación del servicio 4 Fecha (1-12-19 a 15-12-19).....	46
Cuadro N° 16 Interacción de Factores (Trampa/Atrayente).....	47
Cuadro N° 17 Análisis de varianza.....	47

Cuadro N°18 Evaluación del Servicio 5 Fecha (15-12-19 a 29-12-19) .....	48
Cuadro N° 19 Interacción de Factores (Trampa/Atrayente).....	49
Cuadro N°20 Análisis de Anova.....	49
Cuadro N°21 Evaluación del servicio 6 Fecha (29-11-19 a 12-1-20).....	51
Cuadro N° 22 Interacción de factores (Trampa/Atrayente).....	52
Cuadro N°23 Análisis de anova.....	53
Cuadro N °24 Evaluación del servicio 7 Fecha (12- 01-20 a 26-01-20) .....	55
Cuadro N°25 Interacción de factores (Trampa Atrayente) .....	56
Cuadro N°26 Análisis de varianza.....	56
Cuadro N°27 Evaluación del servicio 8 Fecha (26- 01-20 a 9-02-20) .....	58
Cuadro N°28 Interacción de Factores (Trampa/ Atrayente) .....	59
Cuadro N°29 Análisis de anova.....	60

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica N° 1 Total de especímenes capturados por especies y por servicios...	38
Gráfica N°2 Índice Mosca Trampa Día por servicios.....	39
Gráfica N°3 Prueba MDS para Factor Tratamientos.....	50
Gráfica N°4 Prueba MDS para el Factor Atrayentes.....	51
Gráfica N°5 Prueba MDS para Factor Tratamientos.....	54
Gráfica N° 6 Prueba MDS para Factor Atrayentes.....	54
Gráfica N°7 Prueba MDS para Factor Tratamientos.....	57
Gráfica N° 8 Prueba para Factor Atrayentes.....	58

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 <i>Anastrefha fraterculus</i> .....	34
Figura N°2 <i>Anastrefha alveata</i> .....	34
Figura N°3 <i>Ceratitis capitata</i> .....	35
Figura N°4 <i>Blefharoneura sp.</i> .....	36
Figura N°5 <i>Tomoplagia spp.</i> .....	36

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Elaboración y pintado de trampa casera.

Anexo 2 Etiquetado de trampas.

Anexo 3 Atrayentes.

Anexo 4 Orina.

Anexo 5 Proteína Bórax.

Anexo 6 Melaza.

Anexo 7 Instalación de trampas.

Anexo 8 Trampa Casera.

Anexo 9 Trampa McPhail.

Anexo 10 Frascos para recolección de muestras.

Anexo 11 Recebado de trampas.

Anexo 12 Recolección de especímenes.