



# **Universidad del Mar**

## **Campus Puerto Escondido**

Infestación de árboles por muérdago y sus potenciales aves dispersoras de semillas en la Universidad del Mar, campus Puerto Escondido, Oaxaca

### **T E S I S**

Que para obtener el Título Profesional de  
**Licenciada en Biología**

Presenta

**Mari Mar Aguirre Hernández**

Director

**Dr. Miguel Ángel De Labra Hernández**

Puerto Escondido, Oaxaca 2023



Luis gregario (*Myiozetetes similis*) depositando semillas del muérdago

*Struthanthus* sp. sobre ramas de un neem (*Azadirachta indica*)

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de tesis a mis padres: Elvira Leonides Hernández Saviñon y Miguel Aguirre Capilla (†) y a mis hermanos: Paola, José Ángel y Michel por ser un ejemplo de amor, dedicación, responsabilidad, constancia y generosidad; por su infinito cariño y apoyo incondicional.

A mi madre Elvira Leonides Hernández Saviñon, por ser un ejemplo de amor, su infinito esfuerzo y por su apoyo incondicional.

A mi padre Miguel Aguirre Capilla por lo orgulloso que estaría de este trabajo y por su amor infinito.

A mis hermanos Paola, José Ángel y Michel por acompañarme y motivarme.

A mi sobrino Miguel López Paredes, por la alegría y cariño que le da a mi vida.

A toda mi familia y mis amigos por ser un gran apoyo

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad del Mar, por ser una institución tan única para estudiar Biología. Por todo el esfuerzo que hacen para que la enseñanza sea de calidad. Por permitirme realizar este trabajo. A todos mis profesores por el apoyo, la enseñanza, motivación y salidas de campo.

A los revisores de la tesis: M. en C. Helisama Colín Martínez, Dr. Carlos García Estrada, Dr. Juan Manuel Villa Hernández, M. en C. Rolando Galán Larrea por contribuir con cada una de sus valiosas aportaciones al enriquecimiento de la presente investigación.

A mi director de tesis: Dr. Miguel Ángel De Labra Hernández, por su excelente dirección y compromiso en la realización de la presente investigación. Por brindarme desde el principio su confianza, apoyo e invaluable tiempo; por contribuir a mi desarrollo personal y profesional, y mostrar siempre ante cualquier circunstancia una sonrisa y buena actitud.

A mis amigos Abigail, Itzel, Vanesa, Ismael y Juan Carrasco, por los momentos compartidos y las enseñanzas aprendidas. Por brindarme su valiosa amistad, compartir sus conocimientos y hacer de mi estancia en esta institución un lugar más agradable. Por escucharme y tener siempre las palabras precisas para alentarme a seguir adelante. A todos mis compañeros que me acompañaron en esta inigualable carrera. A toda la biología.

# ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS .....	i
ÍNDICE DE FIGURAS .....	ii
RESUMEN .....	iv
1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. MARCO CONCEPTUAL .....	3
2.1. Las plantas parásitas .....	3
2.2. Los muérdagos .....	4
2.3. Relación muérdago-hospedero .....	7
2.4. Mecanismos y estrategias de dispersión de los muérdagos .....	8
2.5. Interacción ave-muérdago .....	9
2.6. Daños ocasionados por el muérdago y su control .....	10
3. ANTECEDENTES .....	11
3.1. Estudios sobre la infestación de árboles por muérdago .....	11
3.2. Estudios sobre la dispersión de muérdago por aves[ .....	14
4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....	17
5. OBJETIVOS .....	18
5.1. Objetivo general .....	18
5.2. Objetivos específicos .....	18
6. HIPÓTESIS .....	19
7. ÁREA DE ESTUDIO .....	20
7.1. Flora .....	21
7.2. Fauna .....	21
8. MATERIALES Y MÉTODOS .....	22
8.1. Identificación de especies hospederas y de muérdago .....	22
8.2. Determinación del nivel de infestación por muérdago .....	23
8.3. Registro de las aves e interacción con el muérdago .....	24
8.4. Análisis estadísticos .....	26
9. RESULTADOS .....	27
9.1. Árboles hospederos y nivel de infestación .....	27
9.2. Aves que consumen frutos de muérdago .....	33
9.3. Interacción ave-muérdago .....	36

10. DISCUSIÓN.....	42
10.1. Árboles hospederos y nivel de infestación.....	42
10.2. Aves que consumen frutos de muérdago .....	45
10.3. Interacción ave-muérdago .....	46
11. RECOMENDACIONES PARA EL CONTROL DEL MUÉRDAGO .....	50
12. CONCLUSIONES .....	51
13. REFERENCIAS.....	52

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sistema de cuatro clases que considera el nivel de infestación del muérdago, el tipo de daño y el volumen de infestación de la copa del árbol hospedero (Tomado de CONAFOR 2007). .....	23
Tabla 2. Número de árboles con presencia de muérdago, clasificados por especie y familia registrados en la superficie arbolada de la Universidad del Mar, campus Puerto Escondido. ....	28
Tabla 3. Árboles hospederos y número de individuos parasitados por dos especies de muérdago. ....	29
Tabla 4. Número de árboles por categoría de diámetro normal infestados por muérdago en la Universidad del Mar, campus Puerto Escondido. ....	30
Tabla 5. Número de árboles infestados por muérdago clasificados por categoría de alturas en la Universidad del Mar, campus Puerto Escondido. ....	31
Tabla 6. Número de árboles por categoría de diámetro de copa infestados por muérdago en la Universidad del Mar, campus Puerto Escondido. ....	32
Tabla 7. Porcentaje de individuos con grado de infestación por muérdago. ....	32
Tabla 8. Aves registradas durante las observaciones focales de los muérdagos en el área arbolada de la Universidad del Mar campus Puerto Escondido. * indica las especies de aves que consumieron frutos de muérdagos. ....	35

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica del campus Puerto Escondido de la Universidad del Mar. ....	20
Figura 2. Representación esquemática de los porcentajes (10 al 80%) de infestación del muérdago. El área sombreada simboliza el área ocupada por el muérdago (Tomado de CONAFOR 2007). ....	24
Figura 3. Número de árboles infestados por muérdago en la Universidad del Mar, campus Puerto Escondido. ....	29
Figura 4. Porcentaje de registros de las aves durante el periodo de estudio (noviembre 2019 a marzo 2020). ....	34
Figura 5. Porcentaje de registros de las aves que consumen frutos de muérdago y las especies de árboles hospederos en la Universidad del Mar campus Puerto Escondido. ....	34
Figura 6. Porcentaje de registros de las aves que consumen frutos de muérdago en la Universidad del Mar campus Puerto Escondido. ....	36
Figura 7. Semillas de muérdago regurgitadas y “pegadas” (líneas azules) por el luis gregario ( <i>Myiozetetes similis</i> ); se observan algunas semillas establecidas al inicio de la germinación (líneas rojas). ....	37
Figura 8. Registros de forrajeo del luis gregario ( <i>Myiozetetes similis</i> ) sobre tres especies de árboles hospederos. ....	38
Figura 9. Relación entre el nivel de infestación de los árboles por el muérdago y el comportamiento de forrajeo de las aves en: (a) abundancia promedio de aves, (b) el número promedio de frutos consumido, y (c) tiempo promedio de consumo por las aves. ....	40



Figura 10. Correlación entre el número promedio de frutos y el tiempo que las aves  
invertieron en el consumo para los tres niveles de infestación de los árboles: (a) bajo,  
(b) medio, y (c) alto. .... 41

## RESUMEN

Los muérdagos son plantas hemiparásitas que causan distintos daños a sus hospederos, cuyo principal mecanismo de dispersión es la ornitocoria. Los muérdagos mantienen complejas interacciones con sus hospederos y dispersores de semillas. El objetivo de este estudio fue analizar la relación entre los muérdagos, sus hospederos y las aves dispersoras de semillas en la Universidad del Mar campus Puerto Escondido. Durante mayo del 2019 a diciembre del 2021 se realizó un censo para identificar los hospederos, medir el nivel de infestación y sus características dasométricas básicas (diámetro normal (DN), altura y diámetro de la copa). Asimismo, durante noviembre del 2019 a marzo del 2020, se contó el número de aves, número de frutos consumidos y el tiempo de consumo. Se registraron y midieron 294 hospederos pertenecientes a 13 especies, 11 géneros y seis familias. Fabaceae y Meliaceae fueron las familias con el mayor número de individuos infestados. *Swietenia humilis*, *Azadirachta indica* y *Vachellia farnesiana* presentaron altos niveles de infestación. El DN y diámetro de la copa influyen en el nivel de infestación. Se registraron nueve especies de aves consumiendo frutos de muérdago, de las cuales *Myozetetes similis* contó con el mayor número de registros y es el principal dispersor de semillas del muérdago *Struthanthus sp.* La abundancia de las aves, el número de frutos que consumieron y el tiempo de consumo, se relacionaron con niveles altos de infestación. Como medida de control del muérdago, se recomienda el reemplazo paulatino de hospederos con altos niveles de infestación por especie nativas menos susceptibles o sin registro de muérdago, así como la poda sanitaria mediante la eliminación completa del hospedero o el corte de ramas infestadas durante el periodo de floración del muérdago.