



Universidad del Mar

Campus Puerto Escondido

**“Diversidad de las mariposas Papilionoidea (Insecta:
Lepidoptera) en el ejido El Águila, Municipio de
Cacahoatán, Chiapas.”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
LICENCIADA EN BIOLOGÍA

PRESENTA:

DANIELA FLORES GARCÍA

DIRECTOR:

M. en C. BENIGNO GÓMEZ Y GÓMEZ

PUERTO ESCONDIDO, OAXACA, SEPTIEMBRE DE 2011



UNIVERSIDAD DEL MAR

Puerto Escondido - Puerto Ángel - Huatulco

O A X A C A

Puerto Escondido, Oaxaca, a 06 de julio del 2011

ASUNTO: Votos aprobatorios

Dr. José Luis Villarruel Ordaz
Jefe de la carrera de Biología
Universidad del Mar, campus Puerto Escondido

Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito: **"Diversidad de las mariposas Papilionoidea (Insecta: Lepidoptera) en el ejido El Águila, Municipio de Cacahoatán, Chiapas"**, realizado por la pasante de Biología **Daniela Flores García** con número de matrícula **04080025**, quién cubrió los créditos de la carrera de Biología.

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio

Atentamente

M. en C. Benigno Gómez y Gómez

M. en C. Christiane R. Junghans

Dr. Noé Ruíz García

Dr. José Cruz Bojorges Baños

M. en C. Helisama Colín Martínez

c.c.p M. en C. Gerardo E. Leyte Morales. Vice-rector Académico, Universidad del Mar
c.c.p. Ing. Ruth Cruz Ríos. Jefa del Departamento de Servicios Escolares, Universidad del Mar

*“Una vez soñé que era una mariposa,
y ahora ya no sé si soy Zhuangzi
que soñó que era una mariposa,
o si soy una mariposa
que sueña que soy Zhuangzi”
(El viejo sabio chino Zhuangzi)*

Con todo mi amor e infinita admiración:

A mis padres Rosy y Antonio

A mis abuelos Rosalba y Carlos

A la A.C “Pak’al tsix’a” del ejido El Águila

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis ha sido posible gracias al apoyo del Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología a través del Convenio 116306: Innovación socioambiental para el desarrollo en áreas de alta pobreza y biodiversidad de la frontera sur de México (REDISA).

A El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR, Unidad San Cristóbal de Las Casas, Chiapas), por brindarme la oportunidad de desarrollarme profesionalmente y a la biblioteca por facilitarme la búsqueda de información para el desarrollo de la tesis.

A mi director de tesis M. en C. Benigno Gómez y Gómez por su orientación, asesoría, consejos, y por brindarme la oportunidad de trabajar en El Águila.

A mis asesoras M. en C. Christiane R. Junghans y M. en C. Helisama Colín Martínez por sus comentarios y sugerencias en el desarrollo del presente trabajo.

Al Dr. Noé Ruíz García por su tiempo dedicado y comentarios atinados, que sin duda alguna fueron de gran relevancia para la culminación del presente estudio.

Al Dr. José Cruz Bojorges Baños por su tiempo, paciencia, aportaciones y orientación, así como también por su amistad brindada durante la carrera universitaria.

Al Dr. Mario E. Favila por sus aportaciones y sugerencias para los análisis de datos.

A Emanuel Valencia por el gran apoyo brindado en la elaboración del mapa del área de estudio.

Al ejido El Águila por su cooperación y acogimiento en la realización de las entrevistas y talleres participativos.

Al grupo Pak'al tsix'a por permitirme formar parte de su proyecto, por su confianza, apoyo y amistad desde la primera vez que estuve en el ejido. ¡Mil gracias! ¡Los llevo en mi corazón siempre!

A Doña Mirna Rosalba Ángel Agustín por darme hospedaje durante mis estancias en campo y no solamente eso, sino también por brindarme su amistad, consejos y cariño.

A Don Eleazar Pérez Ángel por su excelente acompañamiento en campo, perseverancia, enseñanzas y una amistad perdurable.

A la generación 2004-2009 de la carrera de Biología por todos los momentos buenos, por las adversidades sorteadas y la resolución de problemas juntos a lo largo de cinco años en la universidad.

A Rosy, Rosalba, Carlos y Antonio, por su amor ilimitado, por su sabiduría compartida, por ser mis guías, por motivarme a seguir adelante a pesar de los obstáculos, por todas sus enseñanzas, por su apoyo incondicional en todas mis decisiones, por la fe que han depositado en mí, por permitirme ver las cosas maravillosas y excepcionales de la vida, por ser mi principio y fin en todo lo que hago. ¡Los amo y les agradezco inconmensurablemente!

A Madaf y Karlita, a quienes no puedo expresar con palabras todo el amor y admiración que les tengo. Gracias por brindarme tanto amor, tiempo y consejos. A pesar de la distancia las siento conmigo siempre.

A mis tíos Carlos, Efrén, Pepé, Lalo, Bibi, Yadi, Conchita y Rafa por todo el soporte, amor y consejos que me han dado a lo largo de mi vida.

A mis primos Lalín, Lalito, Quique, Rafita, Diego, Carlitos, Efrén, Sabina y Mónica por ser parte de mi inspiración y motivarme para seguir superándome.

A Coby por todos sus desvelos conmigo durante la carrera universitaria, por su compañía incondicional y por ser una pequeña luz en mi vida. Te extraño siempre.

A mis amigas, hermanas, colegas y compinches Ana y Ale, por permitirme ser parte de su vida, y por haber hecho de mis días en Puerto Escondido momentos memorables e irrepetibles. Gracias por todo este tiempo de amistad, y por estar ahí siempre. ¡Las amo!

A la familia Vásquez Pérez por darme alojamiento los primeros dos años de mi estancia en Puerto Escondido y mil gracias por hacerme sentir parte de su familia siempre.

A la familia Zenteno Rosette y Sandy, por recibirme un sinfín de veces en su casa, por los domingos parsimoniosos en familia, y por el apoyo moral durante todos estos años de amistad.

A mis amigos de toda la vida Karla, Merle, Xochitl, Vianet, Camacho, Rafa, Eliot e Ishwari, con quiénes he pasado momentos únicos, que permanecerán en mi corazón y mente por el resto de los años.

A mi clave de sol, puedo ponerme cursi y decir que tus labios me saben igual que los labios que beso en mis sueños...iremos, yo, tus ojos y yo a la orilla de la chimenea a esperar que suba la marea.

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE CUADROS	x
RESUMEN	xi
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ANTECEDENTES	4
2.1 Diversidad biológica	4
2.2 Diversidad biológica en sistemas agroforestales	5
2.3 Sistemas de producción de café	6
2.4 Diversidad biológica en cafetales	8
2.5 Grupo de estudio.....	11
2.6 Diversidad de mariposas Papilionoidea	13
3. OBJETIVOS.....	16
3.1 Objetivo general.....	16
3.2 Objetivos particulares	16
4. MATERIALES Y MÉTODOS.....	17
4.1 Área de estudio	17
4.1.1 Clima.....	17
4.1.2 Aspectos fisiográficos	17
4.1.3 Aspectos bióticos	18
4.2 Selección de los sitios de muestreo.....	19
4.3 Trabajo de campo.....	23
4.4 Determinación taxonómica	24

4.5 Análisis estadístico de los datos.....	24
4.5.1 Esfuerzo de muestreo y riqueza de especies	25
4.5.2 Curvas de dominancia-diversidad.....	25
4.5.3 Diversidad alfa	25
4.5.4 Diversidad beta	26
5. RESULTADOS	28
5.1 Composición de la comunidad de mariposas Papilionoidea.....	28
5.2 Esfuerzo de muestreo	32
5.3 Curvas de dominancia-diversidad.....	36
5.4 Diversidad de mariposas Papilionoidea en El Águila.....	38
5.4.1 Curvas de rarefacción	38
5.4.2 Diversidad de Shannon y dominancia de Simpson.....	39
5.5 Composición de especies de mariposas Papilionoidea entre cafetales	39
6. DISCUSIÓN	41
6.1 Composición de la comunidad de mariposas Papilionoidea.....	41
6.2 Esfuerzo de muestreo	47
6.3 Curvas de dominancia-diversidad.....	49
6.4 Diversidad de mariposas Papilionoidea	50
6.5 Diversidad beta	53
7. CONCLUSIONES	55
8. LITERATURA CITADA.....	56
9. APÉNDICE	73

ÍNDICE DE FIGURAS

1. Los cinco sistemas de producción de café de México (Moguel y Toledo, 1999)	7
2. Área de estudio	22
3. Curva de acumulación de especies del cafetal conservado (CC).....	33
4. Curva de acumulación de especies del cafetal perturbado (CP).....	34
5. Curva de acumulación de especies del ejido (E)	34
6. Curva de acumulación del total de la muestra	35
7. Curvas de dominancia-diversidad en los tres sitios de muestreo.....	36
8. Curvas de rarefacción basadas en individuos con intervalos de confianza de 95%	38

ÍNDICE DE CUADROS

I	Composición de la fauna de lepidópteros.	28
II	Número total de especies (spp) e individuos(ind.) por subfamilias en los tres sitios de muestreo CC= cafetal conservado, CP= cafetal perturbado y E= ejido.	30
III	Prueba de Shapiro-Wilk para los siete muestreos.....	32
IV	Comparación del número total de individuos entre pares de cafetales.....	32
V	Estimación de la riqueza Papilionoidea de especies en los tres sitios de muestreo	33
VI	Valores de riqueza, abundancia promedio, diversidad y equidad para los tres sitios estudiados.....	39
VII	Índice de Jaccard y de complementariedad para la composición de especies entre los sitios ejido (E), cafetal conservado (CC) y cafetal perturbado (CP).	40

RESUMEN

La superfamilia Papilionoidea (Insecta: Lepidoptera) es un taxón modelo para estudios de biodiversidad y conservación, debido a que el avanzado conocimiento de su taxonomía, su conspicuidad, gran abundancia y facilidad de recolección e identificación en sus ambientes naturales, ha contribuido a que los ecólogos, biogeógrafos y conservacionistas la consideren como un taxón indicador de la calidad de los hábitats y su riqueza. El objetivo principal de este trabajo fue evaluar la riqueza, abundancia, diversidad alfa y beta de las mariposas Papilionoidea, en tres tipos de cafetales [cafetales conservados, el ejido (área con mayor influencia antrópogenica) y cafetales con mayor grado de perturbación, un sitio por cada tipo de cafetal con una pseudoréplica para cada uno de ellos], en el ejido El Águila, ubicado en la Sierra Madre de Chiapas. En cada sitio de estudio se realizaron colectas en los meses de febrero a agosto, recorriendo dos transectos por mes (catorce en total) en el horario de 09:00-14:00 horas. La captura de los ejemplares se hizo con ayuda de redes entomológicas aéreas, observación con binoculares y la colocación de trampas charaxes. Se registraron 8,215 individuos (111 especies, 70 géneros, 15 subfamilias, 26 tribus y 5 familias). El sitio que presentó mayor riqueza, abundancia y diversidad fue el ejido (81 especies, 56 géneros, 15 subfamilias, 23 tribus, 3,519 individuos), posteriormente el cafetal conservado (57 especies, 40 géneros, 10 subfamilias, 18 tribus, 3,128 individuos), y finalmente el cafetal perturbado (43 especies, 36 géneros, 12 subfamilias, 17 tribus, 1,568 individuos). Se discute: 1) que el hecho de que el ejido sea el sitio más diverso responde a la hipótesis del disturbio intermedio; 2) aún cuando el cafetal conservado y el cafetal perturbado contuvieron menor riqueza, abundancia y diversidad de especies son importantes para el mantenimiento de la fauna de lepidópteros, debido a que dentro de sus áreas resguardan especies de nichos restringidos; 3) es prioritario conservar los tres tipos de cafetales para que las mariposas lleven a cabo su ciclo biológico satisfactoriamente.

Palabras clave: abundancia, cafetal, perturbación, riqueza.