

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MUTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA**



**INVENTARIO PRELIMINAR DE MARIPOSAS DIURNAS EN EL AREA
NATURAL PROTEGIDA LA MAGDALENA, MUNICIPIO DE CHALCHUAPA,
DEPARTAMENTO DE SANTA ANA, DURANTE EL PERIODO
COMPRENDIDO ENTRE NOVIEMBRE 2012 A JULIO 2013**

PRESENTADO POR

**LOVOS DE ARÉVALO, ALEXIS YANILET
REYES DE GÓCHEZ, CLAUDIA CAROLINA**

**PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADAS EN BIOLOGÍA**

**DOCENTES DIRECTORES
LICENCIADO CARLOS MAURICIO LINARES HERNÁNDEZ
ING. AGR. JOSÉ MIGUEL SERMEÑO CHICAS**

**COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADO
LICENCIADO OSCAR ARMANDO GUERRA**

JUNIO, 2014

SANTA ANA

EL SALVADOR

CENTROAMÉRICA

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA**



**INVENTARIO PRELIMINAR DE MARIPOSAS DIURNAS EN EL AREA
NATURAL PROTEGIDA LA MAGDALENA, MUNICIPIO DE CHALCHUAPA,
DEPARTAMENTO DE SANTA ANA, DURANTE EL PERIODO
COMPRENDIDO ENTRE NOVIEMBRE 2012 A JULIO 2013**

PRESENTADO POR

**LOVOS DE ARÉVALO, ALEXIS YANILET
REYES DE GÓCHEZ, CLAUDIA CAROLINA**

**PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADAS EN BIOLOGÍA**

**DOCENTES DIRECTORES
LICENCIADO CARLOS MAURICIO LINARES HERNÁNDEZ
ING. AGR. JOSÉ MIGUEL SERMEÑO CHICAS**

**COORDINADOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADO
LIC. OSCAR ARMANDO GUERRA ASENCIO**

JUNIO, 2014

SANTA ANA

EL SALVADOR

CENTROAMÉRICA

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MUTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA**



**INVENTARIO PRELIMINAR DE MARIPOSAS DIURNAS EN EL AREA
NATURAL PROTEGIDA LA MAGDALENA, MUNICIPIO DE CHALCHUAPA,
DEPARTAMENTO DE SANTA ANA, DURANTE EL PERIODO
COMPRENDIDO ENTRE NOVIEMBRE 2012 A JULIO 2013**

PRESENTADO POR

**LOVOS DE ARÉVALO, ALEXIS YANILET
REYES DE GÓCHEZ, CLAUDIA CAROLINA**

**PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADAS EN BIOLOGÍA**

DOCENTE DIRECTOR:

LIC. CARLOS MAURICIO LINARES HERNÁNDEZ _____ (Firma)

COORDINADOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADO

LIC. OSCAR ARMANDO GUERRA ASECIO _____ (Firma)

JUNIO, 2014

SANTA ANA

EL SALVADOR

CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

VICERECTORA ACADÉMICA

MASTER ANA MARÍA GLOWER DE ALVARADO

VICE – RECTOR ADMINISTRATIVO

MASTER OSCAR NOÉ NAVARRETE ROMERO

SECRETARIA GENERAL

DOCTORA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA

FISCAL GENERAL

LICDO. FRANCISCO CRUZ LETONA

JUNIO, 2014

SANTA ANA

EL SALVADOR

CENTROAMÉRICA

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

DECANO

MASTER RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ

VICEDECANO

MASTER WILLIAM VIRGILIO ZAMORA GIRÓN

SECRETARIO

LICDO. VICTOR HUGO MERINO QUEZADA

JEFE DE DEPARTAMENTO

LICDO. OSCAR ARMANDO GUERRA ASENCIO

JUNIO, 2014

SANTA ANA

EL SALVADOR

CENTROAMÉRICA

DEDICATORIA:

Especialmente a nuestro padre **Dios**, por guiar e iluminar mi vida durante mis estudios de educación superior y así permitirme poder culminar mi carrera.

A mis padres, que con amor y sacrificio me han apoyado en cada momento de mi vida y gracias a ellos he podido alcanzar mis metas.

A mis hermanos, que forman parte fundamental de mi vida y son motivos de inspiración en la lucha de alcanzar mis propósitos.

A mi esposo, que ha estado a mi lado desde el inicio de mi carrera apoyándome en los momentos difíciles brindándome su amor y comprensión.

A mi querida hija, que es el motor principal que me impulsa a luchar y poder alcanzar mis metas.

A mi compañera de tesis, por su amistad y comprensión que mantuvimos durante el desarrollo de nuestra investigación.

Alexis Yanilet Lovos de Arévalo.

DEDICATORIA

A ti Padre Celestial, por haberme ayudado durante estos años, el sacrificio fue grande pero tú siempre me diste la fuerza necesaria para continuar y así salir adelante y realizar uno de mis sueños más importantes.

A mí Madre por su cariño, su apoyo, su dedicación y empeño por ayudarme a ser una persona mejor cada día. Por tanto esfuerzo para que yo alcanzara este triunfo.

A mi Padre (Q.E.P.D.) por siempre darme las palabras necesarias para así tomar decisiones justas ante la vida.

A mi hermano José Roberto por su comprensión y apoyo que siempre me ha dado.

A mi Esposo por su apoyo en todo momento, por sus palabras de aliento para seguir siempre adelante.

Especialmente a mi hija que es la razón por la cual he luchado para seguir adelante.

A mi compañera de tesis por todo el tiempo compartido a lo largo de la carrera, por su comprensión y paciencia para superar tantos momentos difíciles que hemos pasado.

Claudia Carolina Reyes de Góchez

AGRADECIMIENTOS:

Primeramente a **Dios** que me permitió culminar mi carrera, dándome la fortaleza y sabiduría que necesité para realizar mi trabajo de grado.

A mis padres Julio Lovos Palacios y María Mercedes Ángel de Lovos, mis hermanos Ivette Macyani y Juan Carlos Lovos Ángel y demás familia, por su amor y apoyo incondicional que siempre me han brindado en cada etapa de mi vida para poder alcanzar mis metas.

A mi esposo Carlos Antonio Arévalo Agreda y especialmente a mi hija Heimy Ivonne, que estuvieron a mi lado en cada uno de los procesos realizados para terminar mi carrera.

Al docente asesor, Biólogo Carlos Mauricio Linares, por su ayuda y tiempo dedicado para realizar y finalizar mi trabajo de grado.

A la Licda. Maritza Rodríguez, por darnos la oportunidad de desarrollar nuestro trabajo de grado en El Área Natural Protegida La Magdalena.

Al departamento de Biología, por los conocimientos y enseñanzas que me brindaron y así poder terminar mi carrera universitaria.

A los guarda recurso del ANP La Magdalena, por su colaboración en el desarrollo de fase de campo de mi trabajo de grado.

Alexis Yanilet Lovos de Arévalo

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la fuerza necesaria para así terminar mi carrera universitaria

A mi docente asesor Biólogo Carlos Mauricio Linares, por todo el apoyo, tiempo, experiencia y orientación que me brindo para así culminar este último pasó en mi carrera profesional.

A la Licda. Maritza Rodríguez, por su apoyo en todo momento por abrimos siempre las puertas del ANP La Magdalena.

A todo el departamento de Biología por compartir sus conocimientos y enseñanzas, por sus esfuerzos ya que son una parte esencial por este logro alcanzado.

A todos los Guardarrecursos del ANP La Magdalena por todo el tiempo en el transcurso de mi trabajo de grado.

A mis compañeras y amigas Idalia Edith Fuentes y Sofía Lorena Pleitez, por siempre estar conmigo y por darme siempre palabras de aliento de seguir luchando contra todo.

A la Familia Góchez Linares, por haberme apoyado en los tiempos más difíciles de mi carrera.

A mi madre, Marta de Jesús de Reyes por siempre ponerme en las manos de Dios, a mi esposo Erick Fernando Góchez y en especial al ser que me motivo a seguir adelante, mi hijita Alisson Sofía Góchez Reyes.

Gracias por todo

Claudia Carolina Reyes de Góchez

INDICE

LISTADO DE CUADROS	XI
LISTADO DE FIGURAS Y GRAFICOS	XII
RESUMEN	XIII
INTRODUCCION	1
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	2
MARCO TEORICO	3
1. Generalidades	3
2. Clasificación	3
3. Mariposas diurnas y nocturnas	4
4. Morfología de las mariposas	5
5. Alimentación.....	6
6. Reproducción	7
7. Supervivencia y depredadores.....	9
8. Migración.....	10
9. Importancia ecológica de las mariposas	10
10. Conservación	11
11. Mariposas en la cultura	14
METODOLOGIA	18
1. Proceso, tipo y diseño de la Investigación	18
2. Descripción del área de estudio	18
3. Universo, Población y Muestra.....	19
4. Instrumentos y técnicas de la investigación	20
5. Etapa de campo	20
6. Elaboración de cebo atrayente.....	23
7. Etapa de Laboratorio.....	23
RESULTADOS	25
DISCUSION DE RESULTADOS	38
CONCLUSIONES	40
RECOMENDACIONES	41
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	42
ANEXOS	46

LISTADO DE CUADROS

Cuadro 1. Géneros y especies de la familia Nymphalidae.....	25
Cuadro 2. Géneros y especies de la familia Pieride	26
Cuadro 3. Géneros y especies de la familia Papilionide	26
Cuadro 4. Géneros y especies de la familia Hesperide	26
Cuadro 5. Géneros y especies de la familia Riodiniidae	26
Cuadro 6. Géneros y especies de la familia Uraniidae	26
Cuadro 7. Listado preliminar de lepidópteros registrados en el ANP “La Magdalena” y número de especímenes capturados	27
Cuadro 8. Especies registradas del transecto 1	28
Cuadro 9. Especies registradas del transecto 2.....	29
Cuadro 10. Especies registradas del transecto 3.....	30
Cuadro 11. Lepidópteros capturados solo a nivel de sotobosque en el ANP La Magdalena.....	31
Cuadro 12. Lepidópteros capturados a nivel de sotobosque y dosel en el ANP La Magdalena.....	32
Cuadro 13. Número de especies capturadas por mes	33
Cuadro 14. Monitoreo de especies de lepidópteros durante la investigación.....	35
Cuadro 15: Riqueza de especies y abundancia de mariposas diurnas en al ANP La Magdalena.....	37
Cuadro 16: Resultado de Índice de Sorensen.....	37

LISTADO DE FIGURAS Y GRAFICOS

Fig.1. Imagen General de antenas	5
Fig. 2. Imagen general de posición de alas en descanso.....	5
Fig. 3. Fases del ciclo vital de una mariposa	5
Fig. 4. Partes de una mariposa	6
Fig. 5. Lugares donde existen cría de mariposas	14
Fig. 6. Red Entomológica y Trampa Van Someren-Rydon	21
Fig. 7. Ubicación y Distribución de Trampas Van Someren Rydon en el dosel y sotobosque	22
Fig. 8. Separadores de alas de mariposas.....	23
Grafico 1 Número de especies registradas por transecto.....	28
Grafico 2Estratificación vertical de mariposas del ANP La Magdalena	32
Grafico 3. Número de especies capturadas por mes	33

RESUMEN

La investigación se llevo a cabo en el ANP La Magdalena ubicado realizando 9muestreos en un periodo de nueve meses comprendidos entre Noviembre 2012– Julio 2013. Se determino el grado de estratificación vertical de las mariposas diurnas (Rhopaloceros), mediante trampas Van Someren Rydon colocadas a nivel dedosel y sotobosque en los transectos (1 El Manguito, 2 El Bosque), previamente seleccionados. Cada par de trampas colocadas hacían un total de 12 por transecto haciendo un total de 24 trampas, el cebo atrayente utilizado fue elaborado a base de guineo con cascara machacado y mezclado con levadura de pan, fermentándolo por 48 hrs antes de su uso; además en el transecto 3 no se utilizaron trampas debido a su hurto, para lo cual se utilizó red batidora para la captura de mariposas. Estos transectos tenían una longitud de 250 m.

La identificación del material se realizo con claves pictográficas. Como resultados se identificaron seis familias: Hesperidae, Nymphalidae, Papilionidae, Pieridae, Riodiniidae y Uraniidae, obteniendo un total de 552 individuos de 104 especies, los transectos donde se capturo el mayor número de individuos fue en el T/2 y T/3.

Para la tabulación de datos se utilizó el Índice de Similitud de especies de Sorensen, dando como resultado que el transecto 2 y 3 fueron el de mayor número de similitud.

En el período de la época seca y lluviosa, se registraron un mayor número de especies siendo más abundantes en la época lluviosa.

Con las especies previamente identificadas, se elaboró una guía ilustrada que muestra su morfología externa.

INTRODUCCION

En El Salvador, se han hecho algunos esfuerzos orientados al estudio de las mariposas (diurnas y nocturnas) que habitan ecosistemas naturales y ecosistemas agrícolas. Es conveniente continuarlos, debido a que ellas pueden ser utilizadas como bioindicadores de ecosistemas, dado que son sensibles a la calidad de hábitat de un sitio determinado. Si bien el Área Natural Protegida La Magdalena, ubicada en el Municipio de Chalchuapa, del Departamento de Santa Ana – lugar donde se desarrolló el presente trabajo – cuenta con muchos estudios sobre diversidad, éste estudio específico de mariposas diurnas, aumentará la información biológica del área e indicará que tan saludable se encuentra.

El trabajo consistió en registrar las mariposas diurnas del ANP a través de captura identificación y montaje en cajas entomológicas, durante nueve meses (de noviembre de 2012 a julio de 2013). Para el desarrollo de la investigación se establecieron 3 transectos de 250 metros, en cada uno se colocaron 12 trampas Van Someren Rydon (en total 24 trampas), las cuales se instalaron tanto a nivel de sotobosque y dosel. También se utilizaron redes batidoras para su captura. El cebo atrayente que se utilizó fue guineo machacado con levadura de pan. Como producto de este intento, se presenta acá, un listado de las especies encontradas. También el estudio incluyó determinar tanto la distribución temporal como espacial; habiéndose observado cambios en la presencia temporal de las mariposas, así como también una marcada estratificación vertical en algunas especies de ropalóceros.

Dentro de la diversidad de mariposas encontradas en el Área Natural Protegida La Magdalena, se identificaron seis familias: Hesperidae, Nymphalidae, Papilionidae, Pieridae, Riodiniidae y Uraniidae, con un total de 104 especies registradas.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

GENERAL:

- Registrar a las mariposas diurnas del Área Natural Protegida La Magdalena a través de captura e identificación durante el período comprendido de la época seca del 2012 y las épocas seca-lluviosa del 2013.

ESPECIFICOS

- Elaborar un listado y una guía ilustrada de las especies de mariposas diurnas del ANP La Magdalena.
- Determinar la estratificación vertical de las mariposas diurnas según la estratificación vertical del bosque en el ANP La Magdalena.
- Determinar la distribución temporal de las especies de mariposas diurnas durante el tiempo de muestreo.

MARCO TEORICO

1.GENERALIDADES

Los sitios web Butterflypark.es (s.a.), perúecológico.com (s.a.), González Fernández (s.a.), Coronado & Márquez (1983), Sada & Farías (2011), coinciden en que las mariposas son insectos del orden **LEPIDÓPTERA**.

Sada & Farías (2011), refieren que este orden tiene dos subórdenes: el de las palomillas o mariposas nocturnas llamado **HETEROCERA**, y el de las mariposas diurnas llamado **RHOPALOCERA**.

Las mismas autoras y González Fernández (s.a.), describen que los Lepidópteros tienen “escamas en las alas”. Dichas escamas son placas quitinosas de muy pequeño tamaño y delgadas, fijas por un pedicelo a la membrana alar. Mencionan, que las escamas están dispuestas en una sola dirección como las tejas de un tejado. Además están cubiertas por una capa cerosa que repele el agua, proporcionando resistencia a las inclemencias del tiempo.

Tanto el sitio web Butterflypark.es (s.a.) como Sada & Farías (2011), explican que los colores de las mariposas, además de deberse a los pigmentos en las escamas, se deben también al efecto visual que produce la luz al refractarse en los surcos trazados en éstas y que produce colores iridiscentes o “metálicos”. Comentan además que entre los roles que juegan el patrón y el color en las mariposas están el de atraer pareja, anunciar su toxicidad o mal sabor, mimetizarse con especies tóxicas e imitar el medio en el que se encuentran para protegerse.

2. CLASIFICACION.

Tomando como base a Coronado & Márquez (1983) y los sitios web peruecologico.com (s.a.) y alasdecolombia (s.a.), la clasificación general de las mariposas y porqué es la siguiente:

Reino: ANIMALIA (por ser un animal).

Phylum: ARTHROPODA (por tener un esqueleto externo articulado).

Subphylum: HEXÁPODA (por tener 3 pares de patas).

Clase: INSECTA (por tener el cuerpo dividido en 3 regiones: cabeza, tórax y abdomen, un par de antenas en la cabeza).

Subclase: PTERYGOTA (por estar generalmente dotadas de alas).

Orden: LEPIDOPTERA (por tener 4 alas recubiertas por escamas).

Sub orden: GLOSSATA (por tener una probóscide que se enrolla llamada también espiritrompa).

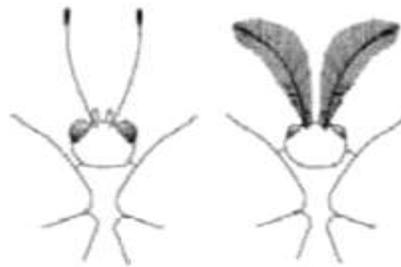
Clado: RHOPALOCERA (por ser diurnas)

Clado: HETEROCCERA (por ser nocturnas)

3. ¿MARIPOSAS DIURNAS O NOCTURNAS?

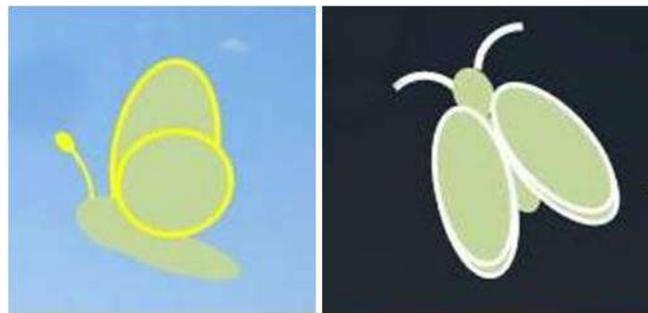
Los sitios web Butterflypark.es (s.a.), alasdecolombia.com(s.a.) y Sada & Farías (2011), describen las diferencias de las mariposas diurnas y nocturnas las cuales se resumen en el cuadro a continuación:

CARACTERÍSTICAS MÁS DESTACADAS		
	DIURNAS	NOCTURNAS
VUELO	Diurno, al alba o durante el ocaso.	Nocturno.
ANTENAS	Filiformes y con una maza en el extremo. Ver figura 1	Plumosas.
ALAS	Redondeadas, de colores brillantes	Alargadas, de colores apagados
POSICIÓN DE DESCANSO	Alas cerradas en plano vertical sobre el resto del cuerpo. Ver figura 2	Alas en plano horizontal, las anteriores tapando a las posteriores.
CUERPO	Delgado	Robusto



Mariposas diurnas Mariposas nocturnas

Fig.1. Imagen General de antenas. Tomada de Sada & Farías (2011).



Mariposas diurnas Mariposas nocturnas

Fig. 2. Imagen general de posición de alas en descanso. Tomada de mariposasyorugas.blogspot (2013)

4. MORFOLOGIA DE LAS MARIPOSAS

Tomando como base a Sada & Farías (2011), González Fernández (s.a.) y al sitio web profesorenlínea.com (s.a.), las mariposas son de los pocos insectos que tienen una metamorfosis completa de cuatro etapas: huevo (1), larva u oruga (2), pupa crisálida o capullo (3), y adulto o imago o lo que se conoce como mariposa (4). Ver figura 3.

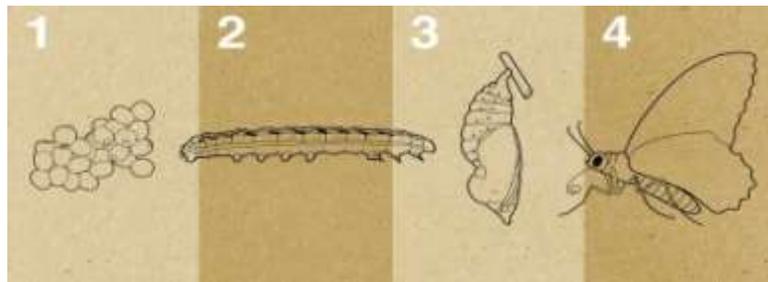


Fig. 3. Fases del ciclo vital de una mariposa. Tomado de <http://micra.cl/web/que-son-las-mariposas/>

González Fernández (s.a.) menciona que las mariposas, como los demás insectos, presentan en su fase de imago o adulto, un exoesqueleto de quitina muy resistente. Describe que el cuerpo está dividido en tres secciones: cabeza, tórax y abdomen, y que se diferencian de otros insectos por la presencia de escamas en las alas y por contar con un aparato succionador constituido por una trompa. Ver figura 4.

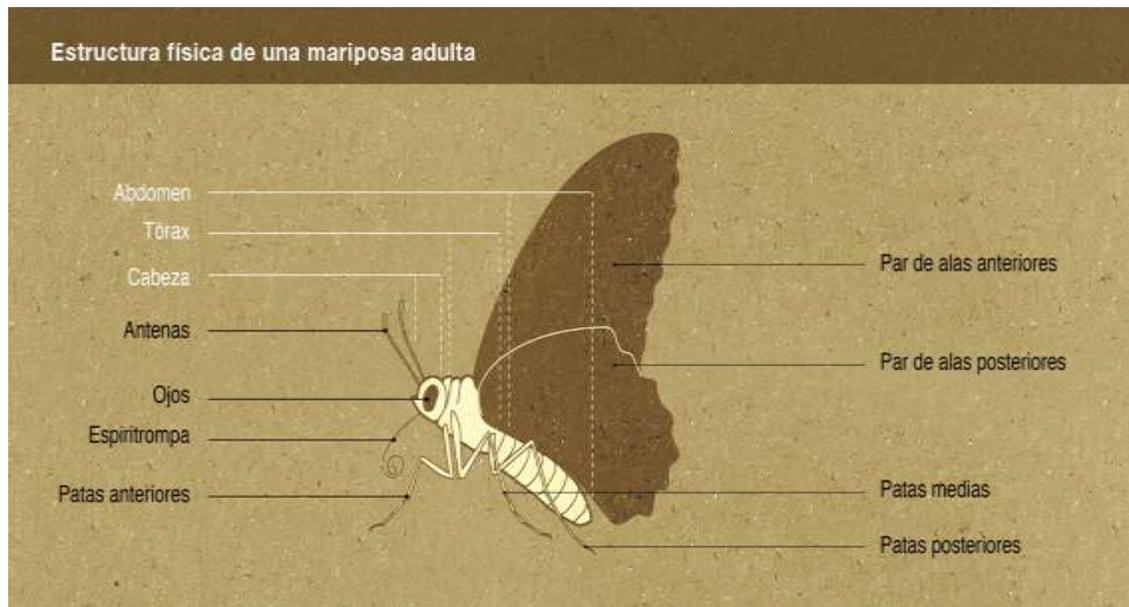


Fig. 4. Partes de una mariposa. Tomado de <http://micra.cl/web/que-son-las-mariposas/>

El mismo autor también reseña que muchas especies de lepidópteros presentan un marcado dimorfismo sexual externo, pues la coloración del macho difiere de la hembra, tanto que pueden ser tomados por especies diferentes por personas no entrenadas en la identificación de estos seres. El dimorfismo afecta especialmente al anverso de las alas. Los piéridos y los licénidos constituyen el mejor ejemplo. El tamaño también puede diferenciar un sexo de otro: muchas hembras son de mayor tamaño que los machos.

5. ALIMENTACION

Tanto González Fernández (s.a.) como el Mariposariode Benalmádena (s.a.) y el sitio web peruecologico.com(s.a.), mencionan que la alimentación de

las mariposas varía mucho de acuerdo con la etapa en que se encuentra su metamorfosis, existiendo mucha diferencia entre su estado de oruga y su etapa adulta.

Las Orugas: Son una máquina de comer, pudiendo aumentar hasta mil veces su peso en relación al momento de nacer. Como medida de protección contra los depredadores, algunas orugas comen plantas que son dañinas para otros animales. Las orugas consumen un grupo selecto de plantas y a veces no sobreviven comiendo otras fuera de ese espectro. Además, se sabe que las mariposashembras depositan sus huevos sobre las plantas de las que se alimentarán sus descendientes, con el fin de asegurar su supervivencia.

Las Mariposas Adultas: Han reemplazado las mandíbulas que tenían al ser orugas por una estructura larga, enrollada y parecida a un tubo, llamada probóscide o espiritrompa, con la que succionan sobre todo néctar de flores, pero también la savia de los árboles y los jugos de frutas en descomposición. Algunas mariposas obtienen sales minerales que toman de líquidos de los excrementos animales, del sudor de personas o ganado, de las lágrimas de animales grandes como las tortugas, lagartos, etc., o se concentran en gran número (especialmente los machos) para aspirar agua de zonas húmedas del suelo, junto con las sustancias minerales disueltas en ella, que suplen las carencias de su dieta como oruga. Algunas mariposas (especialmente ciertas nocturnas) no se alimentan nunca, extrayendo la energía necesaria para la vida de las reservas que acumularon en su fase de oruga.

6. REPRODUCCION.

El sitio web peruecologico.com (s.a.), expone que la reproducción de las mariposas se hace un poco más fácil cuando machos y hembras viven en praderas o campos abiertos, sin embargo se vuelve muy difícil cuando el hábitat es el bosque.

González Fernández (s.a.) afirma que la competencia sexual entre los machos es muy fuerte, generalmente los machos eclosionan antes que las hembras. En la mayoría de las especies, las hembras copulan una sola vez mientras que los machos pueden hacerlo varias veces: aunque necesitan un período de recuperación entre cópula y cópula. Si las hembras no están dispuestas para la cópula (por estar ya fecundadas), suelen adoptar una postura de rechazo, haciendo vibrar las alas y arqueando el abdomen hacia arriba.

El mismo autor sostiene que el sentido de la vista juega un papel esencial en el encuentro de ambos sexos, pues el macho busca a la hembra mediante ese sentido y la reconoce principalmente por su color y por la marcas alares. Una vez se ha establecido el contacto las feromonas emitidas por el macho toman el relevo en el cortejo, pues las feromonas u hormonas sexuales desempeñan un papel fundamental en los encuentros entre machos y hembras.

En las mariposas nocturnas las glándulas odoríferas de la hembra atraen al macho desde grandes distancias con sus secreciones: mientras que en el caso de las diurnas son las del macho. Los órganos genitales poseen distintas formas según la especie, lo que evita que copulen individuos de especies diferentes, salvo en algunos casos. Una vez elegida la pareja apropiada, tienen lugar vuelos nupciales cuya complejidad y duración varían según las especies, la pareja permanece unida entre sí por el extremo del abdomen durante la cópula, que puede durar de algunos minutos a horas. Esa unión de los órganos sexuales es tan consistente, que una de las mariposas puede hasta emprender el vuelo y llevar consigo a su pareja durante la cópula. El macho deposita mediante su pene (llamado "edeago") un espermatóforo o paquete córneo relleno de esperma secretado durante la copulación, en la bolsa copuladora de la hembra, la cual acumula los espermatozoides y los va liberando, fecundando cada huevo durante la puesta.

7.SUPERVIVENCIA Y DEPREDADORES

El sitio web Butterflypark.es (s.a.), establece que las mariposas tuvieron que desarrollar una amplia gama de sistemas para protegerse de los depredadores. Aunque las crisálidas tienen cáscaras protectoras duras, no dejan de ser vulnerables. Al igual que las orugas, muchas crisálidas aseguran su protección confundiendo con su entorno, mientras otras como las venenosas suelen ser bastante conspicuas y de colores brillantes.

El sitio web Alasdecolombia.com (s.a.), detalla a los principales enemigos de las mariposas de acuerdo al estadio, así: en sus estados inmaduros, son los escarabajos, mantis religiosa, hormigas, chinches y avispas. En la fase adulta, los pájaros, arañas, erizos, sapos, topos, libélulas, lagartijas, ratones, ranas y murciélagos. El ataque de parásitos también provoca graves daños en algunas poblaciones.

González Fernández (s.a.) puntualiza algunos parásitos como moscas (*Tachinidae*), y avispas (*Ichneumonidae*). Estas últimas perforan la piel de las orugas y efectúan la puesta de huevos en el interior de éstas; las larvas de las avispas se alimentan dentro del cuerpo de la oruga, sin afectar los órganos vitales, por lo que ésta sigue viviendo y cuando las larvas están completamente desarrolladas rasgan la cutícula de la oruga y salen al exterior, provocando la muerte de ésta. Otros parásitos ponen sus huevos dentro de los propios huevos de las mariposas o en las plantas nutricias de éstas, desde donde pasan a las orugas. Las larvas también son atacadas por bacterias, hongos y virus. Así mismo pequeños ácaros se fijan con frecuencia al cuerpo de los imagos para parasitarlos.

A continuación se presenta una lista de los sistemas de defensa de acuerdo al estadio de la mariposa, según Butterflypark.es (s.a.):

SISTEMAS DE DEFENSA DE LA ORUGA: Sabor repelente, Espinas venenosas, Imitar una hoja, rama, excremento de pájaro, Adoptar un aspecto

de serpiente, Alimentación nocturna, Olor desagradable emitido por un órgano llamado osmeterio, Inmovilizarse, Espantar con una postura agresiva, Marcas laterales que simulan ojos.

SISTEMAS DE DEFENSA DE LA CRISÁLIDA O PUPA: Imitar una hoja o rama, Sabor desagradable, Tacas doradas que atemorizan, Espinas, Crear una silueta irregular.

SISTEMAS DE DEFENSA DE LA MARIPOSA: Estrategia para sorprender o espantar (volar para escapar es primordial, pero también exhibir falsos ojos en las alas puede hacer desistir al agresor. El contraste entre la cara superior e inferior es otra estrategia de sorpresa como en la mariposa Morpho); El camuflaje (imitando hojas o corteza de los árboles); Los colores advertidores de las especies venenosas; El mimetismo (algunas especies no venenosas imitan los colores, dibujos, formas, incluso el comportamiento de las venenosas para confundir a los depredadores).

8. MIGRACION

Apaza Ticona (2005) establece que en Centro América y Sur América se encuentran varias especies migratorias, entre las cuales las más importantes son: *Marpesia chiron*, *Eunica monima*, entre los ninfálidos. *Phoebis sennae*, *phoebis argante* y *Ascia monuste*, entre los piéridos y *Libytheana carinente*, entre los libiteinos. La mariposa Monarca (*Danaus plexippus*) es la reina entre las migratorias, pues recorre miles de kilómetros desde México hasta las regiones ecuatoriales americanas y algunas bandadas llegan a Europa, particularmente a las Islas Canarias y Azores.

9. IMPORTANCIA ECOLÓGICA DE LAS MARIPOSAS

El Mariposariode Benalmádena (s.a.) y el sitio webalasdacolombia.com (s.a.) coinciden y detallan que debido a su fragilidad, las mariposas son indicadores de la salud del medio ambiente y su presencia en un hábitat

determinado indica la ausencia de contaminación y una buena conservación de la biodiversidad. Ellas son unos de los primeros seres vivos que desaparecen cuando se deteriora un ecosistema. Son importantes agentes polinizadores ya que al alimentarse de las flores llevan el polen de unas a otras contribuyendo a la formación de frutos y semillas y con ello a la reproducción de las plantas. Si se quiere conservar la naturaleza se debe proteger no sólo a las mariposas sino también al resto de los insectos, ya que ellos son la base de la cadena alimenticia de la vida en La Tierra. Sin ellos se extinguirían muchas plantas, no existirían los pájaros ni los reptiles y así hasta llegar a los humanos.

González Fernández (s.a.) plantea de forma general que los invertebrados tienen una extrema importancia ecológica y que su desaparición provoca alteraciones en el ecosistema. Al ser predominantemente herbívoros actúan como reguladores de la vegetación y, al mismo tiempo, juegan un papel importante en la polinización, asegurando la reproducción de muchas especies vegetales y constituyendo además el eslabón principal entre las plantas y los depredadores primarios. Por todo ello, las mariposas son unos excelentes indicadores biológicos y su presencia o ausencia de un lugar nos da idea del estado de salud ambiental del mismo.

Por otro lado el sitio web profesorenlinea (s.a.), sostiene que las mariposas nocturnas se encuentran entre las plagas más destructivas de las cosechas y los alimentos almacenados; por el contrario, muy pocas especies de mariposas diurnas atacan plantas de importancia económica.

10. CONSERVACION.

Los sitios web butterflypark.es, mariposariodebenalmadena.com y alasdecolombia.com, coinciden que en gran parte del mundo han disminuido las poblaciones de mariposas y muchas especies ya han desaparecido. Las regiones tropicales con su gran variedad de plantas y animales es el hábitat

más rico en lepidópteros por lo que la destrucción de estas regiones, amenaza muchas especies.

Siendo las mariposas, insectos muy sensibles que dependen de las plantas para su supervivencia y que cada especie, necesita una planta especial para depositar los huevos y alimentar a las orugas, por lo tanto si se eliminan o se sustituyen por otras (cultivos), las mariposas no podrán reproducirse y se extinguirán ya que éstas, no son las plantas que se cultivan en huertos y jardines sino plantas silvestres de los bosques y aunque parezcan feas o inútiles, las plantas silvestres son necesarias para las mariposas.

González Fernández (s.a.) asegura que uno de los principales enemigos de las mariposas es cambio en el uso del terreno y la pérdida de sus hábitats favorables, lo que produce la fragmentación y el aislamiento de las poblaciones y constituyen un primer paso hacia la extinción.

El mismo autor afirma que curiosamente, a pesar del aumento del número de espacios protegidos, la desaparición de especies de mariposas se está acentuando. Las plantaciones de coníferas o eucalipto se consideran una de las principales causas de la pérdida de riqueza de especies. Los monocultivos, que van sustituyendo a los tradicionales prados con flores, también constituyen una causa importante de la rarefacción de la mayor parte de especies de Lepidópteros en las zonas agrícolas, pues el principal factor para la supervivencia de una población de mariposas de un lugar determinado es la existencia de suficiente plantas nutricias en buenas condiciones.

También agrega como otros factores que influyen negativamente a la urbanización de las zonas periurbanas y de la costa, la construcción de embalses, canteras, minas a cielo abierto y carreteras, el drenaje de las zonas húmedas, el impacto del turismo masivo, el uso indiscriminado de plaguicidas y herbicidas en prados, setos y márgenes de caminos y carreteras

(lugares tradicionales ricos en mariposas), los incendios, el coleccionismo incontrolado.

Por último, muchos coinciden en que se debe hacer hincapié en que parece indudablemente que el cambio climático afectará a la diversidad de mariposas, especialmente a las de montaña, al intentar escapar del aumento general de la temperatura, desplazándose cada vez hacia zonas más altas y frías, un fenómeno que puede llevar a su extinción, pues algunas especies ya viven al límite de altitud.

Este cambio, también afectaría a las especies hidrófilas, mientras que sería beneficioso para las termófilas que están ampliando su área de distribución. También se está comprobando que cada año están variando la época de emergencia o con el surgimiento de segundas generaciones parciales pasado el verano.

El sitio web butterflypark.es asevera que la aparición de los **MARIPOSARIOS** es una iniciativa que puede sustituir el afán del coleccionismo, tal como la fotografía ha sustituido la caza en los safaris. En estos parques, donde crían una multitud de especies tropicales, se pueden observar y fotografiar las mariposas más atractivas en su hábitat natural.

El sitio web mariposariodebenalmadena.com, afirma que las mariposas que vemos volar en los **MARIPOSARIOS** son criadas en sus países de origen por habitantes locales, la mayoría de las veces, campesinos con pocos recursos económicos. Las plantas necesarias para criarlas son especies autóctonas sin otro valor comercial, por lo que mediante su cultivo se contribuye a la conservación y a la reforestación de estos hábitats.

Esta actividad además de proporcionar a estas poblaciones una fuente de ingresos que mejora significativamente su calidad de vida, supone una valiosa contribución a su educación ambiental ya que les enseña a conocer, identificar y conservar las especies tanto de plantas como de mariposas propias

de su entorno. Obteniendo un incentivo a cambio de preservar y cuidar el hábitat de las mariposas muchas otras especies de animales y plantas se benefician también de manera indirecta de esta protección.

Organizaciones como el Fondo Mundial Para la Vida Salvaje ha incluido estos proyectos en sus programas de conservación para países con gran diversidad biológica pero con un elevado índice de deforestación. Los beneficios económicos obtenidos de esta forma pueden ser un ejemplo y jugar un papel importante en la transición hacia un uso sostenible de los ecosistemas más diversos de la tierra. Actualmente existen proyectos de cría de mariposas en: Costa Rica, Colombia, El Salvador, Ecuador, Sudáfrica, Kenia, Tanzania, Madagascar, Sri Lanka, Tailandia, Indonesia, Filipinas, China y Australia. Ver figura 5.

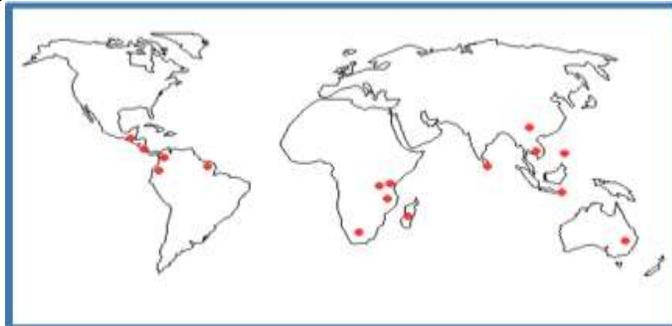


Fig. 5. Lugares donde existen cría de mariposas. Tomado de mariposariodebenalmadena.com

11. LAS MARIPOSAS EN LA CULTURA

González Fernández (s.a.) sostiene que las mariposas se cuentan entre los insectos más coloridos y bellos del planeta. Estas características, unidas a su peculiar ciclo biológico, han estimulado al ser humano hasta dedicarles una atención preferente dentro de su ámbito cultural, incluidas sus manifestaciones religiosas y mitológicas. La mariposa era, entre los antiguos griegos, al parecer primeramente un símbolo de la divinidad femenina primigenia, estando relacionada con el sexo, y posteriormente pasó a ser emblema del alma. La diosa Psyche (Psiqui) se representaba, generalmente con alas de la mariposa. La imagen de Cupido destrozando una mariposa o quemando sus alas con una

antorcha expresaría la anulación del alma subyugada por el amor. Esta leyenda aparece posteriormente en los sarcófagos romanos.

El mismo autor sigue explicando que esta asociación de la mariposa y el alma también se dan, curiosamente en Centroamérica, en África y en Asia. Entre los aztecas era el símbolo del alma o del aliento vital, siendo plasmada su imagen en los códices y atribuyéndole poderes mágicos, llegando a otorgarle la condición de divinidad (Xochiquetzal, diosa-mariposa del amor).

En la cultura maya, las mariposas eran consideradas como almas de los guerreros muertos en las batallas o sacrificios. En los ritos toltecas eran uno de los animales ofrecidos en holocaustos. En otras culturas prehispánicas imágenes de mariposas eran usadas para distinguir a los personajes de alto rango. Entre los indios de norte de América, como los Hopi o los navajos, las mariposas son figuras sobresalientes en los mitos, el ritual y la poesía. Los aborígenes australianos las consideraban como el regreso de las almas de los muertos.

Para los maoríes de Nueva Zelanda representan la inmortalidad. Los indígenas de la tribu Baluba del Congo asimilaban la vida del hombre al ciclo de la mariposa: pequeña oruga en la infancia, gran oruga en la madurez, crisálida en la vejez y espíritu al convertirse en imago. En Asia representa, generalmente, la inmortalidad. El símbolo birmano del alma era la mariposa, que ha sido así mismo considerada en la cultura china y japonesa como un símbolo de la felicidad conyugal. En esta última es uno de los más populares insectos y su imagen es asociada con las flores y la iluminación búdica.

Los diseños de mariposas fueron muy populares entre la nobleza del Japón medieval. En la simbología religiosa cristiana aparecen en los cuadros de la Virgen y el Niño significando la Resurrección de Cristo y, ya con su sentido más universal, la de todos los hombres. Tal significación deriva de sus tres estados (oruga, crisálida y mariposa), símbolos evidentes de la vida, la muerte y

la resurrección. El paso de la crisálida al vuelo por el aire a pleno sol constituyen una imagen muy adecuada de la resurrección y la vida eterna. Algunas leyendas de territorios tan dispares como Bretaña y el Asia Central describen el alma del difunto volando bajo la apariencia de una mariposa. En algunas culturas, los lepidópteros tienen su lado negativo y se consideran que son seres asociados a los demonios como brujas (debido a su capacidad de cambiar de forma) o hadas. Estas, al igual que las ninfas, los amorcillos y los ángeles, fueron y son representados en muchas ocasiones con alas de mariposas.

El meconio de las mariposas del género *Vanessa*, rojo e indeleble, ha sido seguramente el origen de las "lluvias de sangre" relatadas en la Biblia y en las crónicas medievales, pues la emergencia masiva de estas mariposas, en aquellos tiempos en el que, el número de ellas, debía ser muy superior al de ahora, seguramente daba lugar a este fenómeno que era interpretado como el anuncio de una catástrofe inminente.

En Europa la mariposa pasó a simbolizar ligereza, inconstancia, feminidad y sensualidad, y en la actualidad (despojada ya en gran parte de sus otros significados) se asocia con la naturaleza en su estado inalterado, y su imagen está presente en obras de arte, publicidad, perfumes o productos informáticos, y hay referencia a ellas en la literatura, en la música, en los cómics, en los dichos y en frases hechas.

La propia palabra castellana "mariposa" es de origen discutido, aunque al parecer proviene de un antiguo juego o canción en el que se utilizaban los términos "María, pósate". En francés el término "papillon" proviene del latín *papilio*. En italiano se le llama "farfala", que es también el nombre que recibe un tipo de pasta en forma de alas de mariposa. En catalán se conoce como *papallona* (voz derivada también del latín *papilio*). En gallego como *volvoreta*

(quizá procedente del latín *volvere*), en vascuence como maripampalona o el vasco "*pinpilinpauxa*" tximeleta y en bable se conoce como palombina

En las lenguas anglosajonas y germánicas la denominación de la mariposa procede de componentes mitológicos. Así, la palabra alemana *smetterling* que hace referencia a la nata de la leche, y la inglesa *butterfly* que significa mosca de la mantequilla, derivan de la creencia de que las mariposas son seres fantasmales ansiosos de vida y alimento.

METODOLOGIA

PROCESO, TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION: Tomando como base lo que plantean Hernández Sampieri et. al. (2010) sobre la metodología de investigación, el proceso que se llevo a cabo en este trabajo fue mixto, el tipo de investigación fue descriptiva y el diseño No experimental-longitudinal.

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO:FIAES/ASAPROSAR (2007), en su Plan de Manejo del Área Natural Protegida La Magdalena, presentan la siguiente información con respecto al Área en estudio:

Ubicación del Área Protegida: Se encuentra en el Municipio de Chalchuapa, del Departamento de Santa Ana, específicamente entre los cantones El Tanque, La Criba y El Coco, tiene una extensión de 776 Ha (según acta de transferencia del Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria al Estado, año 2000) y es parte del Área de Conservación Volcán El Chingo, en las coordenadas 14° 01' 47" LN y 89° 42' 02" LO

Clima:De acuerdo a las definiciones climáticas según Köppen y las observaciones de Sapper y Lauer, el Área Natural Protegida La Magdalena se clasifica dentro de la zona de Bosque Húmedo Subtropical. El clima predominante es cálido, con temperatura promedio anual de 24.2°C y una precipitación pluvial anual entre 1,750 y 1,950 mm.

Zona de Vida: El Área Natural Protegida La Magdalena, posee una Vegetación Cerrada Tropical Ombrófila Semidecidua de Tierras Bajas, lo que es equivalente a un Bosque Húmedo Subtropical de acuerdo a la clasificación de Holdrige (1996). Este tipo de bosque constituye la principal zona de vida de El Salvador.

Topografía: Esta Área presenta una topografía accidentada en la mayor parte con diversos puntos elevados, donde se pueden observar tres lugares con mayor altitud, de 880 m s n m, 920 m s n m y el de mayor de 1400 msnm;

siendo los 700 metros la menor altitud. La parte norte del Área Natural Protegida La Magdalena es la que presenta mayor grado de pendiente y en donde existe un historial de incendios que degradan la cobertura boscosa y por ende los demás recursos naturales del sector. Al sur se observa un menor grado de pendientes y es el sector donde se han localizado las parcelas productivas de la cooperativa, por lo que se observa un mayor grado de intervención humana debido a las actividades antropogénicas que en ese sector se llevan a cabo.

Suelo: Se pueden encontrar dos tipos de suelos de acuerdo a su origen: Latosoles Arcillo Rojizos y Andisoles. En cuanto a la geología del ANP, está compuesta de epiclastita volcánica, piroclásticas y corrientes de lava intercalada, efusivas básicas-intermedias y efusivas andesitas-basálticas.

Hidrología: La Hidrología de la zona está conformada por diversa quebradas estacionarias y nacimientos de agua que son aprovechados por las comunidades aledañas como fuentes de agua potable. Entre los ríos más importantes del ANP se tienen El Naranjal y El Jute, los cuales pertenecen a la Subcuenca del río Pampe. Por tener una conformación de roca volcánica posee una excelente infiltración lo que se considera una Microcuenca de importancia local, ya que contribuye a que los mantos acuíferos tanto superficiales como subterráneos, sean abundantes y aprovechables. En el interior del ANP se forma una escorrentía conocida por la localidad como El Jute además en el ANP se identifican diversas vertientes de donde se abastecen las comunidades de la parte baja del Área, por lo que se considera una zona de recarga hídrica importante, dentro de la cuenca del río Paz.

UNIVERSO, POBLACIÓN Y MUESTRA

Como Universo, se consideró a todas las mariposas existentes en las Áreas Naturales Protegidas de la Zona Occidental. Como Población se consideró, la constituida por las mariposas presentes en el ÁNP La

Magdalena. Y la Muestra fueron las mariposas encontradas en los diferentes puntos de muestreo del Área.

INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación se desarrolló en tres etapas: la primera, consistió en preparar todos los materiales y equipos para la Captura y Montaje de Especímenes; la segunda fue la Captura y Montaje de Especímenes (etapa de campo) y la tercera etapa fue la de Identificación de las Especies.

ETAPA DE CAMPO:

Se inicio con el reconocimiento de los lugares de estudio y así situar los transectos que se muestrearon. Cada uno de los transectos fueron georeferenciados con un GPS marca GARMIN. Además del viaje de reconocimiento, se hicieron 9 viajes de muestreo y captura, en los que se emplearon cinco días continuos. Esto se llevo a cabo tanto en época seca como en época lluviosa. El tiempo que duró esta etapafue de nueve meses: de noviembre de 2012 a julio de 2013.

Se establecieron 3 transectos de 250 metros cada uno, a los que se les denominó: El Manguito, El Bosque y El Naranjal.

El transecto “El Manguito”, se ubicó aproximadamente a 2 km del Centro de Operaciones, con una altura máxima de 785 msnm y sus puntos de GPS son: N 14° 05.607' / O 89° 14. 643'. En este transecto se encuentran nacimientos de agua.

El transecto “El Bosque”, atravesó el área boscosa próxima al Centro de Operaciones, con una altura máxima de 724 msnmy sus puntos de GPS son: N 14° 05. 396' / O 089° 41. 738'.

El transecto El Naranjal, se ubicó a 2Km del Centro de Operaciones, con una altura máxima de 689 msnm y sus puntos de GPS son: N 14° 05145' / O 089° 42 019. El transecto corre paralelo al rio El Naranjal.

En este último transecto, la colecta se hizo por búsqueda directa utilizando redes entomológicas debido a la presencia de personas, ya que colinda con los terrenos agrícolas de la Cooperativa La Magdalena y también se encuentran unos lavaderos que utiliza la Comunidad del Naranjal por lo que no se utilizaron las trampas para evitar su hurto.

Para la captura de las mariposas, se utilizaron “Redes Entomológicas” y “Trampas Van Someren Rydon” ver figura 6:

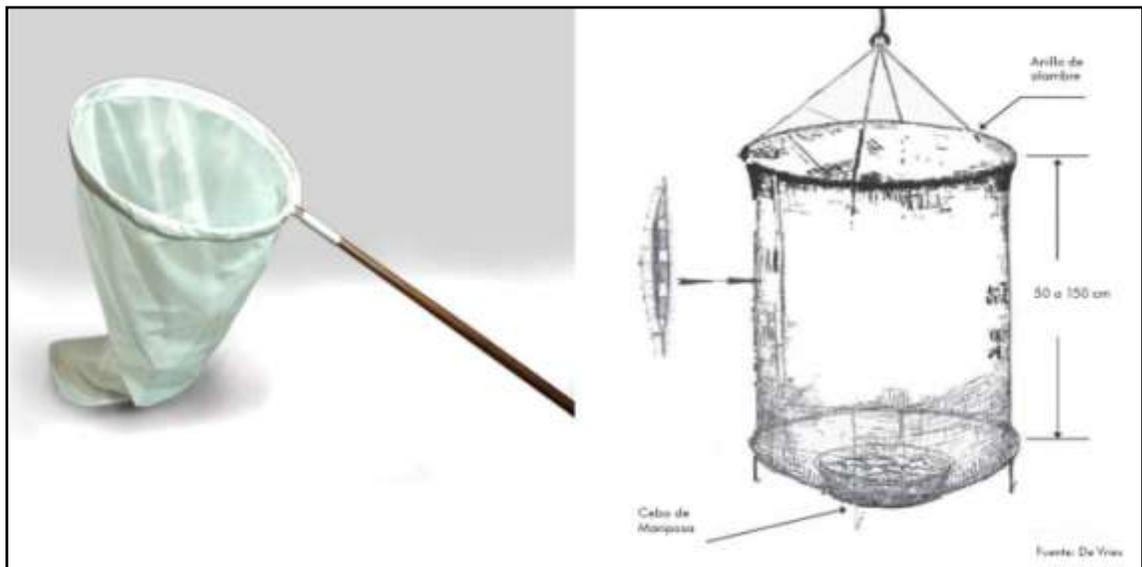


Fig.6: Red Entomológica y Trampa Van Someren-Rydon respectivamente.

Para el caso de estas últimas, en cada uno de los transectos, se seleccionaron seis puntos de muestreo, con una distancia de 50 m entre cada uno. Escogiéndose un árbol por punto para colocarlas, distribuyéndose de forma intercalada: seis en el sotobosque (el sotobosque, es el área de un bosque que crece más cerca del suelo y por debajo del dosel vegetal) y seis en el dosel (el dosel arbóreo, da nombre al hábitat que comprende la región de las copas y regiones superiores de los árboles de un bosque), haciendo un total de 12 en cada transecto. En total se colocaron 24 trampas.

Cada una de las trampas fue numerada. Las impares, se colocaron al nivel del sotobosque y las pares al nivel del dosel. Las trampas que se colocaron en el sotobosque, se sujetaron con cuerdas de nylon a una altura de 1.5 m y las trampas que se colocaron en el dosel, se sujetaron a una altura de entre 10 y 15 metros de altura. Ver figura 7.

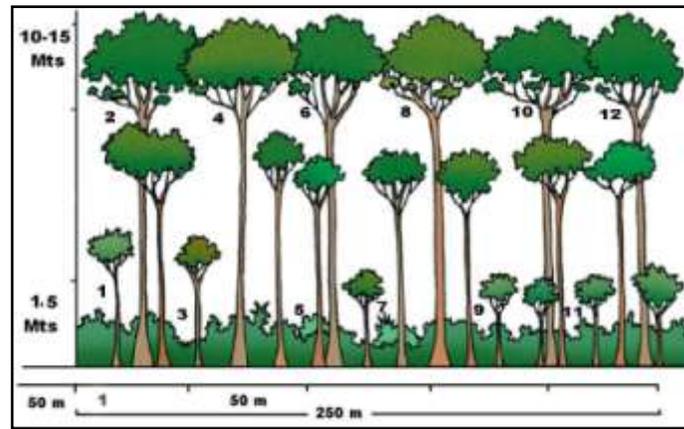


Fig. 7. Ubicación y Distribución de Trampas Van Someren Rydon en el dosel y sotobosque.

El procedimiento para extraer las mariposas de las trampas, fue el siguiente: Se bajó la trampa lentamente para extraerlas de la misma, luego las mariposas se adormecieron apretándoles moderadamente el tórax durante 5 a 10 segundos y luego se sacaron. Cada una se colocó por separado en sobres de papel vegetal para que no se dañaran, además se etiquetaron con su respectiva información (número de trampa, fecha, transecto, colector), utilizando una pluma marca STAEDLER.

Las mariposas recolectadas en campo fueron fotografiadas con una cámara marca SONY de 14.1 mega píxeles y posteriormente se prepararon para su identificación y preservación.

Dependiendo del número de especímenes capturados por especie, se utilizó un promedio de 10 ejemplares, con el objetivo de realizar adecuadas identificaciones taxonómicas.

ELABORACION DE CEBO ATRAYENTE

A las trampas se les colocó un “cebo” atrayente y que para esta investigación se preparó con base a una mezcla de guineo con cascara (*Mussaparadisiaca*), machacado y mezclado con levadura de pan y fermentados en un contenedor grande durante 48 horas antes de colocarlo en cada una de las trampas.

ETAPA DE LABORATORIO

La preservación de los especímenes, se llevo a cabo en el Centro de Operaciones del ANP. Se colocaron dentro de sus respectivas bolsas de papel vegetal, en una refrigeradora durante cuatro días para conservar su flexibilidad, debido a que por la cantidad de especímenes colectados, no se alcanzaban a pinchar para su posterior secado. Al quinto día se sacaban del papel vegetal para así ser pinchadas con alfileres entomológicos N°2 y ser colocadas en los extensores de alas (ver figura 8) para así cuando se secaran, no quedaran en mala posición. El secado fue hecho por exposición directa al sol durante un día por seis horas.



Fig.8. Separadores de alas de mariposas.

Posteriormente ya secadas, se hizo el montaje en las cajas entomológicas, cajas que fueron preparadas en cuadruplicado para ser entregadas al Centro de Interpretación del Área Natural Protegida La Magdalena, al Departamento de Biología de la Facultad Multidisciplinaria de

Occidente, a la Facultad de Ciencias Agronómicas y al Museo de Historia Natural de El Salvador.

Para la etapa de Identificación de las mariposas se utilizaron claves pictográficas tomadas de:

- Bonebrake t., R.E., López Sorto. 2008.
- García Quijano N.Y., D.E., Vega Morales, C.E., Villegas Martínez. 2009.
- Carrillo Aldana, T. B., R. C. Cuellar Alemán; J.A. Zepeda Aguilar. 2010.
- Gámez Alas, J. A. 2010.
- Sermeño Chicas, J. M.; R. E., López Sorto; V. Y., Corea Galdámez. 2010.
- Sermeño Chicas, J. M.; R. E., López Sorto. 2010.
- Castillo Ayala A.K., L.L., Estrada Samayoa. 2011.
- López Sorto, R.E. (enero, 2013).
- López Sorto, R.E. (febrero 2013).
- <http://butterfliesofamerica.com/L/Neotropical.htm>http://www.neotropicalbutterflies.com/Site%20Revision/Pages/Table_of_Contents1bn.html
- http://nelsondobbs.com/Mexican_Butterflies.html
- <http://www.fondoeditorialnl.gob.mx/pdfs/Guiamariposas.pdf>
- <http://www.e-bookspdf.org/download/butterflies-book.html>

Posterior a la clasificación taxonómica, el resultado fue tabulado para elaborar el listado de mariposas de acuerdo a especie, presentes en el ANP. Se hicieron además tablas de comparación de diversidad en cada punto de muestreo, así como también se elaboraron gráficos de barras en donde se muestran la diversidad de familias y especies por familia.

RESULTADOS

Entre la diversidad de mariposas Rhopaloceros del Área Natural Protegida La Magdalena, se identificaron 6 (seis) familias: Nymphalidae, Pieridae, Papilionidae, Hesperidae, Riodiniidae y Uraniidae, para un total de 104 (ciento cuatro) especies y subespecies.

Los registros realizados por familia (cuadros 1-6), además del listado general de mariposas registradas (cuadro 7) se presentan a continuación:

Cuadro 1: géneros y especies de la familia Nymphalidae.

1. <i>Adelpha iphicleola</i>	34. <i>Hamadryas fernonea</i>
2. <i>Adelpha serpa celerio</i>	35. <i>Hamadryas glaucome</i>
3. <i>Agraulis vanillae</i>	36. <i>Hamadryas guatemalena</i>
4. <i>Anaea ryphea</i>	37. <i>Heliconius charitonius</i>
5. <i>Anartia fatima</i>	38. <i>Heliconius erato</i>
6. <i>Anartia jatrophae</i>	39. <i>Heliconius hecale fornarina</i>
7. <i>Archaeoprepona demophoon gulina</i>	40. <i>Heliconius hecale</i>
8. <i>Biblis hyperia</i>	41. <i>Heliconius melpomene</i>
9. <i>Callicore pitheas</i>	42. <i>Historis hacheronta</i>
10. <i>Chlosyne erodile</i>	43. <i>Historis odius</i>
11. <i>Chlosyne janais</i>	44. <i>Itaballia demophile</i>
12. <i>Cissia palladia</i>	45. <i>Junonia evarete</i>
13. <i>Colobura dirce</i>	46. <i>Lassaia agesilas</i>
14. <i>Consul fabiu</i>	47. <i>Libytheana carinente mexicana</i>
15. <i>Danaus erisimus montezuma</i>	48. <i>Lycorea halia</i>
16. <i>Danaus gilippus</i>	49. <i>Manataria hercyna maculata</i>
17. <i>Danaus plexippus</i>	50. <i>Marpesia chiron</i>
18. <i>Diaethria astala</i>	51. <i>Marpesia petreus</i>
19. <i>Dione juno</i>	52. <i>Mechanitis polymnia</i>
20. <i>Doxocopa callianira</i>	53. <i>Memphis aenomais</i>
21. <i>Doxocopa laure</i>	54. <i>Memphis pithyusa</i>
22. <i>Dryadula phaetusa</i>	55. <i>Morpho helenor</i>
23. <i>Dryas iulia</i>	56. <i>Nica flavilla</i>
24. <i>Epiphile adrasta</i>	57. <i>Opsiphanes cassina</i>
25. <i>Eueides isabella</i>	58. <i>Prepona omphale</i>
26. <i>Eunica monima</i>	59. <i>Pseudolycaena marsyas</i>
27. <i>Euptoieta hegesia</i>	60. <i>Pyrrhogyra neaerea</i>
28. <i>Eurema dina</i>	61. <i>Siderone galanthis</i>
29. <i>Fountainea euryppyle</i>	62. <i>Siproeta epaphus</i>
30. <i>Greta oto</i>	63. <i>Siproeta stelene</i>
31. <i>Hamadryas amphinome</i>	64. <i>Smyrna blomfieldia datis</i>
32. <i>Hamadryas Atlantis</i>	65. <i>Taygetis uncinata</i>
33. <i>Hamadryas februa</i>	66. <i>Zaretis ellos</i>

Cuadro 2: géneros y especies de la familia Pieride

1. <i>Anteos clorinde</i>	13. <i>Phoebis agarithe</i>
2. <i>Anteos maerula</i>	14. <i>Phoebis arganthe</i>
3. <i>Aphrissa boisduvalii</i>	15. <i>Phoebis philea</i>
4. <i>Ascia josephina</i>	16. <i>Phoebis rurina</i>
5. <i>Ascia monuste</i>	17. <i>Phoebis sennae marcellina</i>
6. <i>Catopsilia florella</i>	18. <i>Phoebis sennae</i>
7. <i>Eurema दौरा cepio</i>	19. <i>Phoebis triden</i>
8. <i>Eurema dina</i>	20. <i>Pieriballia viardi noctipennis</i>
9. <i>Eurema proterpia</i>	21. <i>Pieriballia viardi</i>
10. <i>Eurema xantochara</i>	22. <i>Smicropus laeta</i>
11. <i>Itaballia demophile centralis</i>	23. <i>Zerene cesonia cesonia</i>
12. <i>Itaballia demophile</i>	

Cuadro 3: géneros y especies de la familia Papilionide

1. <i>Battus polydamas polydamas</i>	6. <i>Papilio polyxenes</i>
2. <i>Euridydes epidaus</i>	7. <i>Papilio thoas</i>
3. <i>Euridydes philolaus</i>	8. <i>Parides eurimedes mylotes</i>
4. <i>Heraclides crephontes</i>	9. <i>Parides montezuma</i>
5. <i>Papilio belesis</i>	10. <i>Parides photinus</i>

Cuadro 4: géneros y especies de la familia Hesperide

1. <i>Epargyreus socus</i>	3. <i>Urbanus dorantes</i>
2. <i>Phocides urania</i>	

Cuadro 5: géneros y especies de la familia Rionide

1. <i>Lassaia agesilas</i>	2. <i>Melanis pixe</i>
----------------------------	------------------------

Cuadro 6: géneros y especies de la familia Uranide

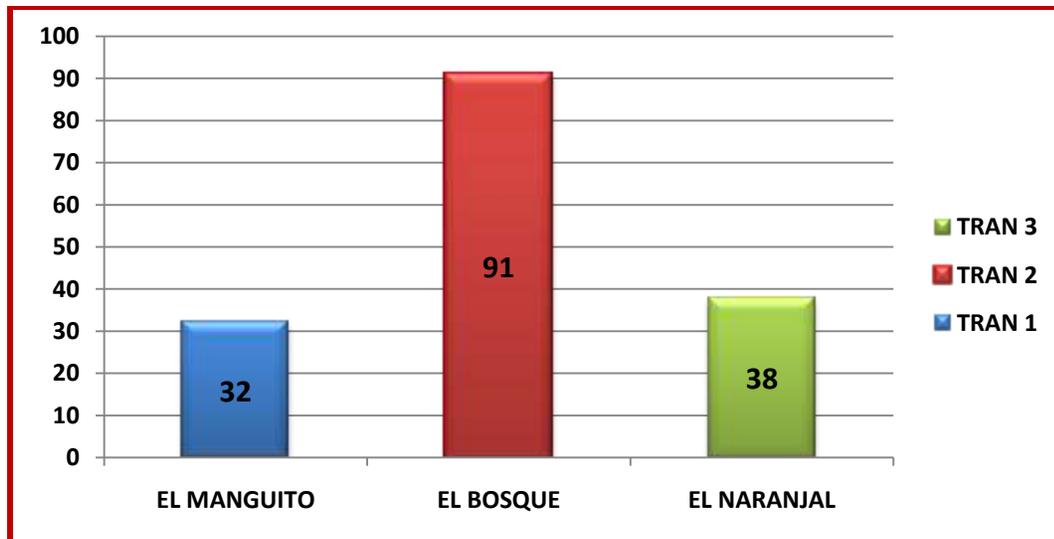
1. <i>Urania fulgens</i>

Cuadro 7: listado preliminar de lepidópteros registrados en el ANP “La Magdalena” y número de especímenes capturados.

1. <i>Adelpha iphicleola</i> (11)	53. <i>Heliconius melpomene</i> (6)
2. <i>Adelpha serpa celerio</i> (1)	54. <i>Heraclides crephontes</i> (1)
3. <i>Agraulis vanillae</i> (14)	55. <i>Historis hacheronta</i> (1)
4. <i>Anartia fatima</i> (8)	56. <i>Historis odius</i> (4)
5. <i>Anartia jatrophae</i> (2)	57. <i>Itaballia demophile</i> (25)
6. <i>Anaea ryphea</i> (3)	58. <i>Itaballia demophile centralis</i> (3)
7. <i>Anteos clorinde</i> (4)	59. <i>Junonia evarete</i> (7)
8. <i>Anteos maerula</i> (1)	60. <i>Lassaia agesilas</i> (1)
9. <i>Aphrissa boisduvalii</i> (3)	61. <i>Libytheana carinente mexicana</i> (1)
10. <i>Archaeoprepona demophon gulina</i> (3)	62. <i>Lycorea halia</i> (16)
11. <i>Ascia josephina</i> (3)	63. <i>Manataria hercyna maculata</i> (1)
12. <i>Ascia monuste</i> (1)	64. <i>Marpesia chiron</i> (8)
13. <i>Battus polydamas</i> (1)	65. <i>Marpesia petreus</i> (10)
14. <i>Biblis hyperia</i> (4)	66. <i>Mechanitis polymnia</i> (8)
15. <i>Callicore pitheas</i> (1)	67. <i>Melanis pixe</i> (4)
16. <i>Catopsilia florella</i> (3)	68. <i>Memphis aenomais</i> (3)
17. <i>Chlosyne erodyle</i> (4)	69. <i>Memphis pithyusa</i> (1)
18. <i>Chlosyne janais</i> (2)	70. <i>Morpho helenor</i> (17)
19. <i>Cissia palladia</i> (1)	71. <i>Nica flavilla</i> (2)
20. <i>Colobura dirce</i> (2)	72. <i>Opsiphanes cassina</i> (1)
21. <i>Consul fabiu</i> (1)	73. <i>Papilio belesis</i> (2)
22. <i>Danaus erisimus montezuma</i> (3)	74. <i>Papilio polixenes</i> (1)
23. <i>Danaus gilippus</i> (1)	75. <i>Papilio thoas</i> (1)
24. <i>Danaus plexippus</i> (1)	76. <i>Parides eurimedes</i> (2)
25. <i>Diaethria astala</i> (6)	77. <i>Parides eurimedes mylotes</i> (6)
26. <i>Dione juno</i> (8)	78. <i>Parides montezuma</i> (2)
27. <i>Doxocopa laure</i> (8)	79. <i>Parides photinus</i> (3)
28. <i>Doxocopa callianira</i> (1)	80. <i>Phoebis arganthe</i> (15)
29. <i>Dryadula phaetusa</i> (1)	81. <i>Phoebis agarithe</i> (6)
30. <i>Dryas iulia</i> (2)	82. <i>Phoebis philea</i> (2)
31. <i>Epargyreus socus</i> (1)	83. <i>Phoebis senae marcellina</i> (4)
32. <i>Epiphile adrasta</i> (1)	84. <i>Phoebis rurina</i> (3)
33. <i>Euide isabella</i> (30)	85. <i>Phoebis senae</i> (4)
34. <i>Euptoieta hegesia</i> (11)	86. <i>Phoebis triden</i> (1)
35. <i>Eurema daira cepio</i> (1)	87. <i>Phocides urania</i> (1)
36. <i>Eurema dina</i> (14)	88. <i>Pyrrhogyra neaerea</i> (1)
37. <i>Eurema xanthochlora</i> (1)	89. <i>Pieriballia viardi</i> (2)
38. <i>Eurithydes epidaus</i> (7)	90. <i>Pieriballia viardi noctipennis</i> (8)
39. <i>Eurithydes philolaus</i> (1)	91. <i>Phocides urania</i> (1)
40. <i>Eurema proterpia</i> (3)	92. <i>Prepona omphale</i> (3)
41. <i>Fountainea eurypyle</i> (1)	93. <i>Pseudolycaena marsyas</i> (1)
42. <i>Greta oto</i> (4)	94. <i>Siderone galanthis</i> (2)
43. <i>Hamadryas amphinome</i> (4)	95. <i>Siproeta epaphus</i> (4)
44. <i>Hamadryas Atlantis</i> (2)	96. <i>Siproeta stelenes</i> (39)
45. <i>Hamadryas februa</i> (1)	97. <i>Smicropus laeta pie</i> (2)
46. <i>Hamadryas feronia</i> (4)	98. <i>Smyrna blomfildia</i> (7)
47. <i>Hamadryas glaucome</i> (2)	99. <i>Smyrna blomfildia datis</i> (26)
48. <i>Hamadryas guatemalena</i> (4)	100. <i>Taygetis uncinata</i> (17)
49. <i>Heliconius charitonius</i> (24)	101. <i>Urbanus dorantes</i> (2)
50. <i>Heliconius erato</i> (6)	102. <i>Urania fulgens</i> (9)
51. <i>Heliconius hecale</i> (1)	103. <i>Zaretis ellos</i> (9)
52. <i>Heliconius hecale fornarina</i> (4)	104. <i>Zerene cesonia cesonia</i> (1)

Se presentan también los registros hechos por transectos (grafico 1 y cuadros 8, 9, 10) en el ANP La Magdalena:

Grafico 1 Número de especies registradas por transecto.



Cuadro 8: Especies registradas del transecto 1.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	
NIMPHALIDAE	1.	<i>Adelpha serpa celerio</i> T/D
	2.	<i>Anaea ryphea</i> T/D
	3.	<i>Archaeopreona demophoon gulina</i> T/D, T/S
	4.	<i>Callicore pitheas</i> T/S
	5.	<i>Cissia palladia</i> T/D
	6.	<i>Epiphile adrasta</i> T/D
	7.	<i>Eueides isabella</i> R/S
	8.	<i>Greta oto</i> R/S
	9.	<i>Hamadryas amphinome</i> R/S
	10.	<i>Hamadryas fernonea</i> T/D, T/S
	11.	<i>Hamadryas guatemalena</i> T/D
	12.	<i>Heliconius hecale</i> R/S
	13.	<i>Historis hacheronta</i> T/S
	14.	<i>Historis odius</i> T/D
NIMPHALIDAE	15.	<i>Lycorea halia</i> R/S
	16.	<i>Manataria hercyna maculata</i> T/S
	17.	<i>Mechanitis polymnia</i> R/S
	18.	<i>Memphis aenomais</i> T/S
	19.	<i>Memphis pithyusa</i> T/S
	20.	<i>Morpho helenor</i> T/S, R/S
	21.	<i>Nica flavilla</i> T/D
	22.	<i>Prepona omphale</i> T/S
	23.	<i>Siderone galanthis</i> T/S
	24.	<i>Siproeta stelene</i> R/S
	25.	<i>Smyrna blomfildia</i> T/D, T/S
	26.	<i>Smyrna blomfildia datis</i> T/D, T/S, R/S
	27.	<i>Taygetis uncinata</i> T/D, T/S
	28.	<i>Zaretis ellos</i> T/S, R/S
PAPILIONIDAE	29.	<i>Parides eurimides mylotes</i> R/S
PIERIDAE	30.	<i>Eurema dina</i> R/S
	31.	<i>Itaballia demophile</i> R/S

Indicador: forma de captura /estrato de captura
(T/D= trampa/dosel, T/S= trampa/sotobosque, R/S= red/sotobosque)

Cuadro 9: Especies registradas del transecto 2.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	
HESPERIIDAE	1. <i>Epargyreus socus</i> R/S 2. <i>Phocides urania</i> R/S	3. <i>Urbanus dorantes</i> R/S
NIMPHALIDAE	4. <i>Adelpha iphicleola</i> R/S 5. <i>Adelpha serpa celerio</i> R/S 6. <i>Agraulis vanillae</i> R/S 7. <i>Anaea riphea</i> T/D, T/S, R/S 8. <i>Anartia fatima</i> R/S 9. <i>Archaeoprepona demopoon gulina</i> T/S, R/S 10. <i>Biblis hyperia</i> R/S 11. <i>Chlosyne erodyle</i> R/S 12. <i>Chlosyne janais</i> R/S 13. <i>Cissia palladia</i> R/S 14. <i>Colobura dirce</i> T/S 15. <i>Consul fabiu</i> R/S 16. <i>Danaus erisimus montezuma</i> R/S 17. <i>Diaethria astala</i> R/S 18. <i>Dione juno</i> R/S 19. <i>Doxocopa laure</i> R/S 20. <i>Dryadula phaetusa</i> R/S 21. <i>Dryas iulia</i> R/S 22. <i>Epiphile adrasta</i> R/S 23. <i>Eueides isabella</i> R/S 24. <i>Eunica monima</i> R/S 25. <i>Eunica tatila</i> R/S 26. <i>Fountainea euryppyle</i> R/S 27. <i>Greta oto</i> R/S 28. <i>Hamadryas amphinome</i> T/D 29. <i>Hamadryas Atlantis</i> R/S 30. <i>Hamadryas februa</i> R/S 31. <i>Hamadryas glaucome</i> R/S	32. <i>Hamadryas guatemalena</i> T/D, R/S 33. <i>Heliconius charitonius</i> R/S 34. <i>Heliconius hecale fornarina</i> R/S 35. <i>Heliconius erato</i> R/S 36. <i>Heliconius melpomene</i> R/S 37. <i>Historis odius</i> R/S 38. <i>Junonia evarete</i> R/S 39. <i>Lassaia agesilas</i> R/S 40. <i>Libytheana carinente mexicana</i> R/S 41. <i>Lycorea halia</i> R/S 42. <i>Marpesia chiron</i> R/S 43. <i>Marpesia petreus</i> R/S 44. <i>Mechanitis polymnia</i> R/S 45. <i>Memphis aenomais</i> T/D 46. <i>Morpho helenor</i> R/S 47. <i>Nica flavilla</i> R/S 48. <i>Opsiphanes cassina</i> T/S 49. <i>Pyrrhogyra neaerea</i> R/S 50. <i>Prepona omphale</i> T/D 51. <i>Prepona omphale</i> T/D 52. <i>Pseudolycaena marsyas</i> R/S 53. <i>Siproeta epaphus</i> T/S, R/S 54. <i>Siproeta stelenes</i> T/D R/S 55. <i>Smyrna blomfildia</i> R/S 56. <i>Smyrna blomfildia datis</i> T/D. T/S R/S 57. <i>Taygetis uncinata</i> T/D. T/S, R/S 58. <i>Zaretis ellos</i> T/S
PAPILIONIDAE	59. <i>Battus polydamas polydamas</i> R/S 60. <i>Euridydes epidaus</i> R/S 61. <i>Euridydes philolaus</i> R/S 62. <i>Heraclides crephontes</i> R/S 63. <i>Papilio belesis</i> R/S 64. <i>Papilio polyxenes</i> R/S	65. <i>Papilio thoas</i> R/S 66. <i>Parides eurimedes</i> R/S 67. <i>Parides eurimedes mylotes</i> R/S 68. <i>Parides montezuma</i> R/S 69. <i>Parides photinus</i> R/S
PIERIDAE	70. <i>Anteos clorinde</i> R/S 71. <i>Anteos maerula</i> R/S 72. <i>Aphrissa boisduvalii</i> R/S 73. <i>Ascia Josephina</i> R/S 74. <i>Ascia monuste</i> R/S 75. <i>Catopsilia florella</i> R/S 76. <i>Eurema dina</i> R/S 77. <i>Eurema दौर cepio</i> R/S 78. <i>Eurema proterpia</i> R/S 79. <i>Eurema xantochara</i> R/S	80. <i>Phoebis philea</i> R/S 81. <i>Itaballia demophile</i> R/S 82. <i>Itaballia demophile centralis</i> R/S 83. <i>Phoebis arganthe</i> R/S 84. <i>Phoebis agarithe</i> R/S 85. <i>Phoebis rurina</i> R/S 86. <i>Phoebis sennae</i> R/S 87. <i>Pieriballia viardi</i> R/S 88. <i>Pieriballia viardi noctipennis</i> R/S 89. <i>Smicropus laeta</i> R/S
RIONIDAE	90. <i>Melanis pixe</i> R/S 91. <i>Lassaia agesilas</i> R/S	
URANIIDAE	92. <i>Urania fulgens</i> R/S	

**Indicador: forma de captura /estrato de captura
(T/D= trampa/dosel, T/S= trampa/sotobosque, R/S= red/sotobosque)**

Cuadro 10: Especies registradas del transecto 3.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	
NIMPHALIDAE	1. <i>Adelpha iphicleola</i> R/S 2. <i>Agraulis vanillae</i> R/S 3. <i>Anartia fatima</i> R/S 4. <i>Anartia jatrophae</i> R/S 5. <i>Chlosyne erodile</i> R/S 6. <i>Danaus erisimus montezuma</i> R/S 7. <i>Danaus gilippus</i> R/S 8. <i>Danaus plexippus</i> R/S 9. <i>Dione juno</i> R/S 10. <i>Doxocopa laure</i> R/S 11. <i>Eueides isabella</i> R/S 12. <i>Euptoieta hegesia</i> R/S 13. <i>Hamadryas glaucome</i> R/S 14. <i>Hamadryas guatemalena</i> R/S	15. <i>Heliconius charitonius</i> R/S 16. <i>Heliconius erato</i> R/S 17. <i>Heliconius hecale fornarina</i> R/S 18. <i>Itaballia demophile</i> R/S 19. <i>Junonia evarete</i> R/S 20. <i>Lycorea halia</i> R/S 21. <i>Marpesia chiron</i> R/S 22. <i>Marpesia petreus</i> R/S 23. <i>Mechanitis polymnia</i> R/S 24. <i>Morpho helenor</i> R/S 25. <i>Siproeta stelenes</i> R/S 26. <i>Siproeta epaphus</i> R/S 27. <i>Taygetis uncinata</i> R/S
PAPILIONIDAE	28. <i>Battus polydamas</i> R/S 29. <i>Euridydes epidaus</i> R/S 30. <i>Parides eurimedes</i> R/S 31. <i>Parides eurimedes mylotes</i> R/S	
PIERIDAE	32. <i>Eurema dina</i> R/S 33. <i>Itaballia demophile</i> R/S 34. <i>Phoebis arganthe</i> R/S 35. <i>Phoebis philea</i> R/S 36. <i>Phoebis sennae marcellina</i> R/S 37. <i>Phoebis triden</i> R/S 38. <i>Zerene cesonia cesonia</i> R/S	

Indicador: forma de captura /estrato de captura
(T/D= trampa/dosel, T/S= trampa/sotobosque, R/S= red/sotobosque)

En las siguientes tablas se presentan, los registros de estratificación vertical.

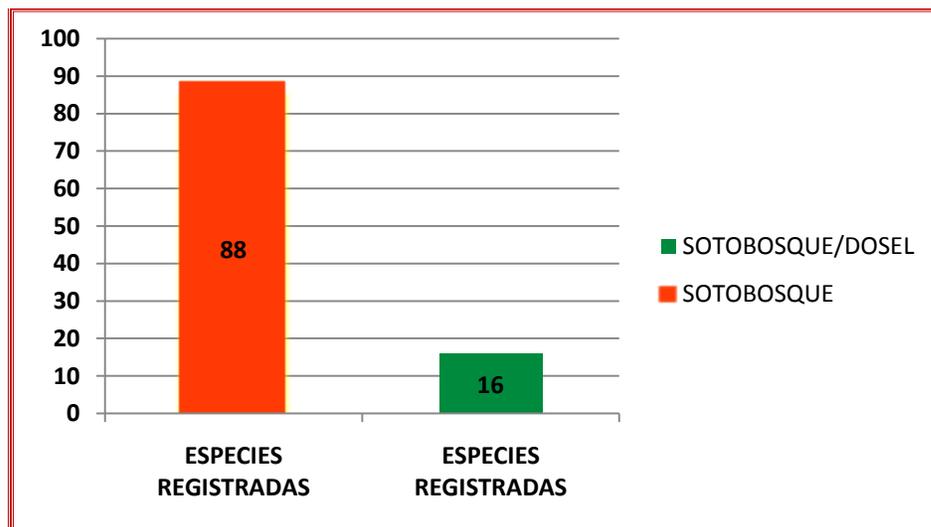
Cuadro 11. Lepidópteros capturados solo a nivel de sotobosque en el ANP La Magdalena.

Espece registrada	Espece registrada
1. <i>Adelpha iphicleola</i>	45. <i>Heliconius melpomene</i>
2. <i>Agraulis vanillae</i>	46. <i>Heraclides crephontes</i>
3. <i>Anartia fatima</i>	47. <i>Historis hacheronta</i>
4. <i>Anartia jatrophae</i>	48. <i>Itaballia demophile</i>
5. <i>Anteos clorinde</i>	49. <i>Itaballia demophile centralis</i>
6. <i>Anteos maerula</i>	50. <i>Junonia evarete</i>
7. <i>Aphrissa boisduvalii</i>	51. <i>Lassaia agesilas</i>
8. <i>Ascia Josephina</i>	52. <i>Libytheana carinente mexicana</i>
9. <i>Ascia monuste monuste</i>	53. <i>Lycorea halia</i>
10. <i>Battus polydamas polydamas</i>	54. <i>Manataria hercyna maculata</i>
11. <i>Biblis hyperia</i>	55. <i>Marpesia chiron</i>
12. <i>Callicore pitheas</i>	56. <i>Marpesia petreus</i>
13. <i>Catopsilia florella</i>	57. <i>Mechanitis polymnia</i>
14. <i>Chlosyne erodyle</i>	58. <i>Melanis pixe</i>
15. <i>Chlosyne janais</i>	59. <i>Memphis pithyusa</i>
16. <i>Colobura dirce</i>	60. <i>Memphis polymnia</i>
17. <i>Consul fabiu</i>	61. <i>Morpho helenor</i>
18. <i>Danaus erisimus montezuma</i>	62. <i>Opsiphanes cassina</i>
19. <i>Danaus gilippus</i>	63. <i>Papilio belesis</i>
20. <i>Danaus plexippus</i>	64. <i>Papilio polixenes</i>
21. <i>Diaethria astala</i>	65. <i>Papilio thoas</i>
22. <i>Dione juno</i>	66. <i>Parides eurimedes</i>
23. <i>Doxocopa laure</i>	67. <i>Parides eurimedes mylotes</i>
24. <i>Dryadula phaetusa</i>	68. <i>Parides montezuma</i>
25. <i>Dryas iulia</i>	69. <i>Parides photinus</i>
26. <i>Epargyreus socus</i>	70. <i>Phocides urania</i>
27. <i>Euides isabella</i>	71. <i>Phoebis agarithe</i>
28. <i>Eunica monima</i>	72. <i>Phoebis arganthe</i>
29. <i>Euptoieta hegesia</i>	73. <i>Phoebis philea</i>
30. <i>Eurema daira cepio</i>	74. <i>Phoebis rurina</i>
31. <i>Eurema dina</i>	75. <i>Phoebis senae</i>
32. <i>Eurema proterpia</i>	76. <i>Phoebis senae marcellina</i>
33. <i>Eurema xanthochlora</i>	77. <i>Phoebis triden</i>
34. <i>Eurithydes ephidaus</i>	78. <i>Pieriballia viardi</i>
35. <i>Eurithydes philolaus</i>	79. <i>Pieriballia viardi noctipennis</i>
36. <i>Fountainea euryppyle</i>	80. <i>Pseudolycaena marsyas</i>
37. <i>Greta oto</i>	81. <i>Pyrrhogyra neareea</i>
38. <i>Hamadryas Atlantis</i>	82. <i>Siderone galanthis</i>
39. <i>Hamadryas februa</i>	83. <i>Siproeta epaphus</i>
40. <i>Hamadryas glaucome</i>	84. <i>Smicropus laeta</i>
41. <i>Heliconius charitonius</i>	85. <i>Urania fulgens</i>
42. <i>Heliconius erato</i>	86. <i>Urbanus dorantes</i>
43. <i>Heliconius hecale</i>	87. <i>Zaretis ellops</i>
44. <i>Heliconius hecale fornarina</i>	88. <i>Zerene cesonia cesonia</i>

Cuadro 12. Lepidópteros capturados a nivel de sotobosque y dosel en el ANP La Magdalena.

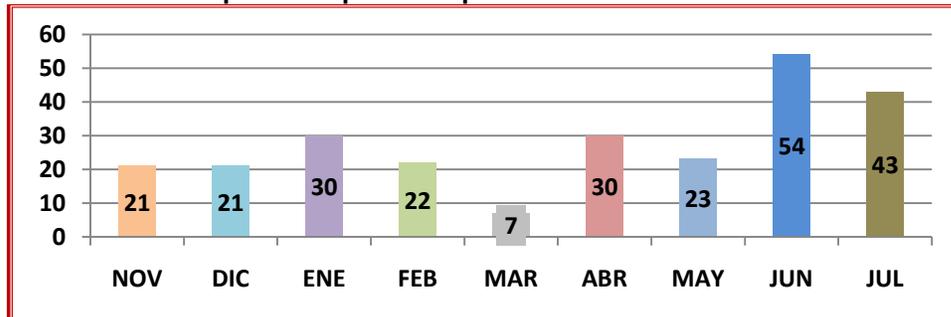
Especie registrada	
1.	<i>Adelpha serpa celerio</i>
2.	<i>Anaea riphea</i>
3.	<i>Archaeopreona dermatophoon gulina</i>
4.	<i>Cissia palladia</i>
5.	<i>Epiphile adrasta</i>
6.	<i>Hamadryas amphinome</i>
7.	<i>Hamadryas feronia</i>
8.	<i>Hamadryas guatemalena</i>
9.	<i>Historis odius</i>
10.	<i>Memphis aenomais</i>
11.	<i>Nica flavilla</i>
12.	<i>Prepona omphale</i>
13.	<i>Siproeta stelenes</i>
14.	<i>Smyrna blomfieldia</i>
15.	<i>Smyrna blomfieldia datis</i>
16.	<i>Taygetis uncinata</i>

Gráfico 2. Estratificación vertical de mariposas del ANP La Magdalena.



En el grafico 3 y los cuadros 13 y 14 se presentan los resultados de registros hechos por mes muestreado.

Grafico 3. Número de especies capturadas por mes.



Cuadro 13. Número de especies capturadas por mes.

MES	ESPECIES DE LEPIDOPTEROS CAPTURADOS		
NOV 2012 21 sps	1. <i>Anteos clorinde</i> 2. <i>Archaeoprepona dermophoon gulina</i> 3. <i>Biblis hyperia papi</i> 4. <i>Cissia palladia</i> 5. <i>Euides isabella</i> 6. <i>Euptoieta hegesia</i> 7. <i>Eurema dina</i>	<i>Heliconius charitonius</i> <i>Heliconius hecale fornarina</i> <i>Itaballia demophile</i> <i>Lycorea halia</i> <i>Mechanitis polymnia</i> <i>Morpho helenor</i> <i>Parides eurimedes</i>	<i>Phoebis senae marcellina</i> <i>Pieriballia viardia noctipennis</i> <i>Siproeta stelenes</i> <i>Smyrna blomfieldia</i> <i>Taygetis uncinata</i> <i>Urania fulgens</i> <i>Zaretis ellops</i>
DIC 2012 21 sps	1. <i>Agraulis vanillae</i> 2. <i>Archaeoprepona dermophoon gulina</i> 3. <i>Cissia palladia</i> 4. <i>Euides isabella</i> 5. <i>Euptoieta hegesia</i> 6. <i>Eurema dina</i> 7. <i>Heliconius erato</i>	<i>Heliconius hecale fornarina</i> <i>Itaballia demophile</i> <i>Itaballia demophile centralis</i> <i>Lycorea halia</i> <i>Mechanitis polymnia</i> <i>Memphis aenomais</i> <i>Nica flavilla</i>	<i>Phoebis senae</i> <i>Parides eurimedes</i> <i>Pieriballia viardia</i> <i>Pieriballia viardia noctipennis</i> <i>Siproeta stelenes</i> <i>Urania fulgens</i> <i>Taygetis uncinata</i>
ENE 2013 30 sps	1. <i>Agraulis vanillae</i> 2. <i>Archaeoprepona dermophoon gulina</i> 3. <i>Cissia palladia</i> 4. <i>Euides isabella</i> 5. <i>Eurema dina</i> 6. <i>Eurithydes ephidaus</i> 7. <i>Fountainea eurypyle</i> 8. <i>Greta oto</i> 9. <i>Hamadryas amphinome</i> 10. <i>Hamadryas feronia</i>	<i>Heliconius erato</i> <i>Heliconius hecale</i> <i>Heliconius melpomene</i> <i>Historis odius</i> <i>Itaballia demophile</i> <i>Lycorea halia</i> <i>Marpesia petreus</i> <i>Mechanitis polymnia</i> <i>Memphis aenomais</i> <i>Opsiphanes cassina</i>	<i>Phocides urania</i> <i>Phoebis agarithe agarithe</i> <i>Pieriballia viardia</i> <i>Siproeta stelenes</i> <i>Smicropus laeta</i> <i>Smyrna blomfieldia</i> <i>Smyrna blomfieldia datis</i> <i>Taygetis uncinata</i> <i>Urbanus dorantes</i> <i>Zaretis ellops</i>
FEB 2013 22 sps	1. <i>Adelpha iphicleola</i> 2. <i>Anartia fatima</i> 3. <i>Ascia Josephina</i> 4. <i>Diaethria astala</i> 5. <i>Dione junio</i> 6. <i>Epiphile adrasta</i> 7. <i>Heliconius hecale fornarina</i> 8. <i>Lycorea halia</i>	<i>Marpesia petreus</i> <i>Mechanitis polymnia</i> <i>Morpho helenor</i> <i>Phocides urania</i> <i>Parides eurimedes</i> <i>Parides montezuma</i> <i>Pieriballia viardia</i>	<i>Pieriballia viardia noctipennis</i> <i>Prepona laertes omphale</i> <i>Siderone galanthis</i> <i>Siproeta stelenes</i> <i>Smicropus laeta</i> <i>Smyrna blomfieldia</i> <i>Urania fulgens</i>
MAR 2013 7 sps	1. <i>Adelpha iphicleola</i> 2. <i>Adelpha serpa celerio</i> 3. <i>Agraulis vanillae</i>	<i>Anartia fatima</i> <i>Urbanus dorantes</i>	<i>Zaretis ellops</i> <i>Zerene cesonia cesonia</i>

ABR 2013 30 sps	1. <i>Anartia fatima</i> 2. <i>Anaea riphea</i> 3. <i>Callicore pitheas</i> 4. <i>Euptoieta hegesia</i> 5. <i>Eurema दौर cepio</i> 6. <i>Eurema dina</i> 7. <i>Eurithydes ephidaus</i> 8. <i>Greta oto</i> 9. <i>Hamadryas amphinome</i> 10. <i>Hamadryas feronia</i>	<i>Hamadryas guatemalena</i> <i>Heliconius charitonius</i> <i>Heliconius hecale fornarina</i> <i>Marpesia petreus</i> <i>Parides eurimedes mylotes</i> <i>Memphis pithyusa</i> <i>Morpho helenor</i> <i>Papilio belesis</i> <i>Phoebis agarithe agarithe</i> <i>Phoebis philea</i>	<i>Phoebis senae</i> <i>Parides eurimedes</i> <i>Parides montezuma</i> <i>Prepona laertes omphale</i> <i>Pseudolycaena marsyas</i> <i>Siderone galanthis</i> <i>Siproeta stelenes</i> <i>Smyrna blomfieldia</i> <i>Smyrna blomfieldia datis</i> <i>Zaretis ellops</i>
MAY 2013 23 sps	1. <i>Agraulis vanillae</i> 2. <i>Chlosyne erodyle</i> 3. <i>Doxocopa laure</i> 4. <i>Euides isabella</i> 5. <i>Eunica monima</i> 6. <i>Eurema dina</i> 7. <i>Eurema proterpia</i> 8. <i>Eurema xanthochlora</i>	<i>Eurithydes ephidaus</i> <i>Eurithydes philolaus</i> <i>Heliconius charitonius</i> <i>Heliconius hecale</i> <i>Marpesia chiron</i> <i>Marpesia petreus</i> <i>Memphis aenomais</i> <i>Papilio belesis</i>	<i>Phoebis triden</i> <i>Parides eurimedes</i> <i>Parides photinus</i> <i>Smyrna blomfieldia</i> <i>Smyrna blomfieldia datis</i> <i>Zerene cesonia cesonia</i> <i>Zaretis ellops</i>
JUN 2013 54 sps	1. <i>Adelpha iphicleola</i> 2. <i>Agraulis vanillae</i> 3. <i>Anartia fatima</i> 4. <i>Aphrissa boisduvalii</i> 5. <i>Ascia Josephina</i> 6. <i>Ascia monuste monuste</i> 7. <i>Battus polydamas polydamas</i> 8. <i>Catopsilia florella</i> 9. <i>Chlosyne erodyle</i> 10. <i>Chlosyne janais</i> 11. <i>Danaus erisimus montezuma</i> 12. <i>Dione junio</i> 13. <i>Doxocopa laure</i> 14. <i>Euides isabella</i> 15. <i>Hamadryas guatemalena</i> 16. <i>Heliconius charitonius</i> 17. <i>Heliconius hecale</i> 18. <i>Heliconius hecale fornarina</i>	<i>Eunica monima</i> <i>Euptoieta hegesia</i> <i>Eurema dina</i> <i>Eurema proterpia</i> <i>Eurithydes ephidaus</i> <i>Greta oto</i> <i>Danaus plexippus</i> <i>Dryas iulia</i> <i>Hamadryas glaucome</i> <i>Heraclides crephontes</i> <i>Itaballia demophile</i> <i>Itaballia demophile centralis</i> <i>Junonia evarete</i> <i>Libytheana carinente mexicana</i> <i>Manataria hercyna maculata</i> <i>Marpesia chiron</i> <i>Marpesia petreus</i> <i>Morpho helenor</i>	<i>Papilio thoas</i> <i>Phoebis agarithe agarithe</i> <i>Phoebis agaranthe agaranthe</i> <i>Phoebis rurina</i> <i>Phoebis philea</i> <i>Phoebis senae</i> <i>Phoebis senae marcellina</i> <i>Phoebis triden</i> <i>Parides eurimedes</i> <i>Phymhogyra neaenea</i> <i>Pieriballia viardia noctipennis</i> <i>Pseudolycaena marsyas</i> <i>Siproeta epaphus</i> <i>Siproeta stelenes</i> <i>Smyrna blomfieldia datis</i> <i>Taygetis uncinata</i> <i>Zaretis ellops</i> <i>Zerene cesonia cesonia</i>
JUL 2013 45 sps	1. <i>Adelpha iphicleola</i> 2. <i>Agraulis vanillae</i> 3. <i>Anartia fatima</i> 4. <i>Anaea riphea</i> 5. <i>Anteos maerula</i> 6. <i>Archaeoprepona dermophoon gulina</i> 7. <i>Aphrissa boisduvalii</i> 8. <i>Ascia Josephina</i> 9. <i>Battus polydamas polydamas</i> 10. <i>Biblis hyperia papi</i> 11. <i>Consul fabiu</i> 12. <i>Dryas iulia</i> 13. <i>Diaethria astala</i> 14. <i>Dione junio</i> 15. <i>Doxocopa laure</i>	<i>Dryadula phaetusa</i> <i>Epargyreus socus</i> <i>Euides isabella</i> <i>Eurema dina</i> <i>Eurema proterpia</i> <i>Hamadryas Atlantis</i> <i>Hamadryas februa</i> <i>Hamadryas glaucome</i> <i>Hamadryas guatemalena</i> <i>Heliconius charitonius</i> <i>Heliconius erato</i> <i>Heliconius hecale fornarina</i> <i>Historis hacheronta</i> <i>Historis odius</i> <i>Itaballia demophile</i>	<i>Junonia evarete</i> <i>Lassaia agesilas</i> <i>Marpesia petreus</i> <i>Melanis pixe</i> <i>Morpho helenor</i> <i>Papilio polixenes</i> <i>Papilio belesis</i> <i>Phocides urania</i> <i>Phoebis agaranthe agaranthe</i> <i>Phoebis rurina</i> <i>Pieriballia viardia</i> <i>Siproeta epaphus</i> <i>Siproeta stelenes</i> <i>Urania fulgens</i> <i>Urbanus dorantes</i>

Cuadro 14. Monitoreo de especies de lepidópteros durante la investigación.

NOMBRE CIENTIFICO	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
<i>Adelpha iphicleola</i>		x		x	x			x	x
<i>Adelpha serpa celerio</i>		x			x				
<i>Agraulis vanillae</i>			x		x		x	x	x
<i>Anartia fatima</i>		x		x	x	x		x	x
<i>Anartia jatrophe</i>		x							
<i>Anaea riphea</i>						x			x
<i>Anteos clorinde</i>	x								
<i>Anteos maerula</i>									x
<i>Archaeoprepona dermophoon gulina</i>	x	x	x						x
<i>Aphrissa boisduvalii</i>								x	x
<i>Ascia Josephina</i>				x				x	x
<i>Ascia monuste monuste</i>								x	
<i>Battus polydamas polydamas</i>								x	x
<i>Biblis hyperia papi</i>	x								X
<i>Callicore pitheas</i>						x			
<i>Catopsilia florella</i>								x	
<i>Chlosyne erodyle</i>							x	x	
<i>Chlosyne janais</i>								x	
<i>Cissia palladia</i>	x		x						
<i>Colobura dirce</i>		x							
<i>Consul fabiu</i>									x
<i>Danaus erisimus montezuma</i>								x	
<i>Danaus gilippus</i>									
<i>Danaus plexippus</i>								x	
<i>Dryas iulia</i>								x	x
<i>Diaethria astala</i>				x					x
<i>Dione junio</i>								x	x
<i>Doxocopa laure</i>							x	x	x
<i>Dryadula phaetusa</i>									x
<i>Epargyreus socus</i>									x
<i>Epiphile adrasta</i>				x					
<i>Euides isabella</i>	x	x	x				x	x	x
<i>Eunica monima</i>							x	x	
<i>Euptoieta hegesia</i>	x	x				x		x	
<i>Eurema daira cepio</i>						x			
<i>Eurema dina</i>	x	x	x			x	x	x	x
<i>Eurema proterpia</i>							x	x	x
<i>Eurema xanthochlora</i>							x		
<i>Eurithydes ephidaus</i>			x			x	x	x	
<i>Eurithydes philolaus</i>							x		
<i>Fountainea euryppyle</i>			x						
<i>Greta oto</i>			x			x		x	
<i>Hamadryas amphinome</i>			x			x			
<i>Hamadryas Atlantis</i>									x
<i>Hamadryas februa</i>									x
<i>Hamadryas feronia</i>			x			x			
<i>Hamadryas glaucome</i>								x	x
<i>Hamadryas guatemalena</i>						x		x	x
<i>Heliconius charitonius</i>	x					x	x	x	x
<i>Heliconius erato</i>		x	x						x
<i>Heliconius hecale</i>			x				x	x	
<i>Heliconius hecale fornarina</i>	x	x		x		x		x	x
<i>Heliconius melpomene</i>			x						
<i>Heraclides crephontes</i>								x	
<i>Historis hacheronta</i>									x

<i>Historis odius</i>			x						x
<i>Itaballia demophile</i>	x	x	x					x	x
<i>Itaballia demophile centralis</i>		x						x	
<i>Junonia evarete</i>								x	x
<i>Lassaia agesilas</i>									x
<i>Libytheana carinente mexicana</i>								x	
<i>Lycorea halia</i>	x	x	x	x					
<i>Manataria hercyna maculata</i>								x	
<i>Marpesia chiron</i>							x	x	
<i>Marpesia petreus</i>			x	x		x	x	x	x
<i>Mechanitis polymnia</i>	x	x	x	x					
<i>Melanis pixe</i>									x
<i>Memphis aenomais</i>		x	x				x		
<i>Memphis pithyusa</i>						x			
<i>Morpho helenor</i>	x			x		x		x	x
<i>Nica flavilla</i>		X							
<i>Opsiphanes cassina</i>			x						
<i>Papilio belesis</i>						x	x		x
<i>Papilio polixenes</i>									x
<i>Papilio thoas</i>								x	
<i>Phocides urania</i>			x	x					x
<i>Phoebis agaranthe agaranthe</i>								x	x
<i>Phoebis agarithe agarithe</i>			x			x		x	
<i>Phoebis rurina</i>								x	x
<i>Phoebis philea</i>						x		x	
<i>Phoebis senae</i>		x				x		x	
<i>Phoebis senae marcellina</i>	x							x	
<i>Phoebis triden</i>							x	x	
<i>Parides eurimedes</i>	x	x		x		x	x	x	
<i>Parides eurimedes mylotes</i>						x			
<i>Parides montezuma</i>				x		x			
<i>Parides photinus</i>							x		
<i>Phymhogyra neaenea</i>								x	
<i>Pieriballia viardia</i>		x	x	x					x
<i>Pieriballia viardia noctipennis</i>	x	x	x	x				x	
<i>Prepona laertes omphale</i>				x		x			
<i>Pseudolycaena marsyas</i>						x		x	
<i>Siderone galanthis</i>				x		x			
<i>Siproeta epaphus</i>								x	x
<i>Siproeta stelenes</i>	x	x	x	x		x		x	x
<i>Smicropus laeta</i>			x	x					
<i>Smyrna blomfildia</i>	x		x	x		x	x		
<i>Smyrna blomfildia datis</i>			x			x	x	x	
<i>Taygetis uncinata</i>	x	x	x					x	
<i>Urania fulgens</i>	x	x		x					x
<i>Urbanus dorantes</i>			x		x				x
<i>Zaretis ellops</i>	x		x		X	x	x	x	
<i>Zerene cesonia cesonia</i>					x			x	

En cuanto a resultados de riqueza y abundancia, se presenta a continuación, lo siguiente:

Cuadro 15: Riqueza de especies y abundancia de mariposas diurnas en al ANP La Magdalena.

FAMILIA	RIQUEZA DE ESPECIES	INDIVIDUOS CAPTURADOS
Nymphalidae	63	378
Pieridae	24	106
Papilionidae	11	51
Hesperiidae	3	3
Riodinidae	2	5
Uraniidae	1	9
TOTAL	104	552

Como puede verse en el cuadro de arriba, se encontraron preliminarmente 104 especies diferentes de mariposas diurnas.

También se obtuvo el índice de similitud de Sorensen, obteniéndose lo siguiente a partir de la formula: **IC Sorensen= 2 W /A+B**

W= Especies comunes entre las comunidades en comparación

A= Numero de especies que hay en la comunidad 1

B= Numero de especies que hay en la comunidad 2

Cálculo entre transecto 1 y 2: $2 W / A+B= 2(24) / 32 + 91 = 48/123 = \mathbf{0.39}$

Cálculo entre transecto 1 y 3: $2 W / A+B= 2 (10) / 32 + 38 = 20/ 70 = \mathbf{0.29}$

Cálculo entre transecto 2 y 3: $2 W / A+B= 2 (29) / 91 + 38 = 58/ 129 = \mathbf{0.45}$

Cuadro 16: Resultado de Índice de Sorensen

	transecto 1	transecto 2	transecto 3
transecto 1	1.0	0.39	0.29
transecto 2	0.39	1.0	0.45
transecto 3	0.29	0.45	1.0

Considerando que el resultado del Índice de Sorensen puede ir de cero (0) a uno (1), el número más cercano a uno (1) indica que las comunidades son más parecidas.

DISCUSION DE RESULTADOS

De las seis familias identificadas, en orden descendente el mayor número de especies encontradas fue de la Familia Nymphalidae con un total de 378 individuos registrados, la Familia Pieridae con un total de 106 individuos capturados, la Familia Papilionidae con un total de 51 individuos capturados, la familia Hesperidae 3 individuos capturados, la Familia Riodiniidae 5 individuos capturados y la Familia Uraniidae 9 individuos capturados.

Estos resultados pueden tener diferente explicación: desde la dominancia de las mariposas de la familia Nymphalidae por haber abundancia de alimentos para ellas y para las otras no, hasta el tipo de cebo que se utilizó para su captura, dado que algunas mariposas son atraídas por olores fétidos proveniente de excrementos y no tan solo por los olores generados por la fermentación de los azúcares de los frutos.

Otro aspecto determinante, es la perturbación antropogénica y que para el lugar estudiado, afectó al momento de colocar las “Trampas Van Someren Rydon”, ya que se tuvo que obviar el uso de estas en uno de los transectos por el riesgo de que hubieran sido hurtadas, así en este trabajo, el dispositivo más efectivo para la captura de mariposas diurnas fue la red batidora dado que fue una captura dirigida.

Como puede verse en los cuadros 11 y 12, la mayoría de mariposas registradas tienen una distribución espacial vertical definida (88), ya que se pudieron observar y capturar solo a nivel de sotobosque, en cambio un reducido grupo de especies (16) se distribuyen verticalmente tanto a nivel de sotobosque como a nivel de dosel del bosque, lo que les daría mayor ventaja sobre las otras ya que tendrían más espacio para buscar alimentos. No se encontró ninguna que se distribuyera solo a nivel de dosel.

A nivel de distribución temporal, tendría que hacerse monitoreos después de este estudio para determinar la temporalidad de las mariposas, ya que si

bien en este estudio fue uno de los objetivos, el registro pudo verse afectado por imprevistos que impidieron tener un control más preciso.

En cuanto a las mariposas registradas durante más tiempo en esta investigación están: *Eurema dina* (avistada durante 7 meses), *Siproeta stelenes* (7 meses), *Anartia fatima* (6 meses), *Euides isabella* (6 meses), *Heliconius hecale fornarina* (6 meses), *Marpesia petreus* (6 meses), *Parides eurimedes* (6 meses), *Zaretis ellops* (6 meses), *Adelpha iphicleola* (5 meses), *Agraulis vanillae* (5 meses), *Heliconius charitonius* (5 meses), *Itaballia demophile* (5 meses), *Morpho helenor* (5 meses), *Pieriballia viardia noctipennis* (5 meses), *Smyrna blomfieldia* (5 meses).

Al comparar la riqueza de especies en cada uno de los transectos se puede ver en el cuadro 15, que el transecto 2 es más parecido (en cuanto a número de especies en común) al transecto 3 y el transecto 1 no es muy parecido a los otros dos transectos. Esto podría deberse a que en el transecto 1 la vegetación es muy cerrada lo cual evita que los rayos de luz calienten sus cuerpos.

CONCLUSIONES

Se registraron 104 especies pertenecientes a 6 familias, siendo la familia Nymphalidae (ninfalide) la que presentó mayor cantidad de especies y la familia Uraniidae (uranide) la de menor cantidad.

El número de especies registradas, indica la gran riqueza de mariposas que pueden habitar en esta área, pero que pueden verse amenazadas por el aumento de los sistemas agrícolas y de asentamientos humanos en sus alrededores.

El registro de diversidad de especies en este trabajo, deja al descubierto la buena salud del ANP, mostrando la importancia de estos ecosistemas como refugios para retener la diversidad de mariposas diurnas.

Dado los resultados obtenidos, la mayoría de mariposas registradas, presentan una distribución vertical predominante al encontrarse solo en sotobosque.

La distribución temporal de las mariposas diurnas del ANP La Magdalena, podrá ser determinada a partir de estudios continuos a lo largo de periodos más largos.

RECOMENDACIONES

- Continuar con el monitoreo de mariposas diurnas en el Área Natural Protegida La Magdalena.
- Realizar estudios de mariposas nocturnas en el Área Natural Protegida La Magdalena.
- Ampliar estudios con relación a la identificación de vegetación que les sirve de alimento, principalmente alarvas u orugas y así como también a los adultos.
- Socializar los resultados de este estudio de Lepidópteros a los habitantes de las comunidades cercanas al ANP ya los escolares de los alrededores.
- Que ASAPROSAR considere este estudio, para una futura propuesta de creación de un Mariposario dentro o fuera del ANP y al ser un atractivo ecoturístico contribuya a mejorar el nivel socioeconómico de los pobladores cercanos al área.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Apaza Ticona, M. A., 2005. Evaluación del grado de amenaza al hábitat a través de bioindicadores (lepidópteros) en dos comunidades dentro del área de influencia del PN ANMI MADIDI. Tesis de trabajo de grado para Ingeniero en Agronomía. Universidad Mayor de San Andrés. Facultad de Agronomía. La Paz Bolivia. 123 pp.

Bonebrake t., R.E., López Sorto. 2008. Inventario rápido de mariposas diurnas (lepidoptera, rhopalocera) en la playa el Icacal, Departamento de La Unión, municipio de Intipuca, El Salvador. Universidad de El Salvador.

Carrillo Aldana, T. B., R. C. Cuellar Alemán; J.A. Zepeda Aguilar. 2010. Diversidad y composición de las comunidades de mariposas Nymphalidae y otras familias (Lepidoptera: Rhopalocera) en el Área Natural Protegida Plan de Amayo, Departamento de Sonsonate, El Salvador, C.A. Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de El Salvador.

Castillo Ayala A.K., L.L., Estrada Samayoa. 2011. Diversidad y estratificación vertical de Nymphalidae fruteras (Lepidoptera: Rhopalocera) en agroecosistema de cafetal, en las épocas lluviosa, seca y transiciones, finca la esperanza, Concepción de Ataco, Ahuachapán, El Salvador. Trabajo de grado para optar al título de Licenciadas en Biología. Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. Universidad de El Salvador.

Coronado P., R. & Márquez D., A. 1983. Introducción a la Entomología, Morfología y Taxonomía de los Insectos. Editorial Limusa. México. 282 pp.

Gámez Alas, J. A. 2010. Diversidad y composición de las comunidades de mariposas Nymphalidae (Lepidoptera: Rhopalocera) en el Área Natural Protegida La Joya, del Departamento de San Vicente, El Salvador. Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de El Salvador.

García Quijano N.Y., D.E., Vega Morales, C.E., Villegas Martínez. 2009. Diversidad y Composición de las Comunidades de Nymphalidae (Lepidoptera: Rhopalocera); Ichneumonoidea y Chalcidoidea (Hymenoptera: Apocrita) en El Parque Nacional Cerro Verde, Departamento de Santa Ana, El Salvador, C. A. Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de El Salvador.

López Sorto, R.E. (enero, 2013). Diversidad de mariposas diurnas en la reserva de la biosfera sierra Apaneca-Lamatepec, El Salvador. Revista Bioma. 1 (3). Recuperado de <http://virtual.ues.edu.sv/bioma/>

López Sorto, R.E. (febrero 2013). Mariposas diurnas como indicadores de conectividad del corredor biológico: El Imposible, sierra Apaneca-Lamatepec, El Salvador. (Propuesta del corredor biológico utilizado por las mariposas en la sierra de Apaneca- Lamatepec). Revista Bioma. 1 (4). Recuperado de <http://virtual.ues.edu.sv/bioma/>

González Fernández J. (s.a.). Las Mariposas. Los Lepidópteros.
<http://www.asturnatura.com/articulos/lepidopteros-mariposas/inicio.php>

FIAES/ASAPROSAR. 2007.Plan de Manejo del Área Natural Protegida La Magdalena.

Hernández Sampieri R., C. Fernández, M del P Baptista. 2010. Metodología de la Investigación. Quinta Edición. McGraw-Hill. México. 613 pp.

<http://www.alasdecolombia.com/El-Mundo-de-la-Mariposa/biologia-de-las-mariposas.html>

<http://www.butterflypark.es/>

<http://www.mariposariodebenalmadena.com>

<http://mariposasyorugas.blogspot.com/2013/04/mariposas-diurnas-y-nocturnas-las-siete.html>

<http://micra.cl/web/que-son-las-mariposas/>

http://www.peruecologico.com.pe/fau_mariposas_1.htm

<http://www.profesorenlinea.cl/fauna/mariposa.htm>

Mariposario de Benalmádena(s.a.) Conocer las mariposas.

<http://www.mariposariodebenalmadena.com/images/Dossier%20colegios.pdf>

Sada, M. de la L., A. Madero Farías. 2011.Guía Mariposas de Nuevo León
¿Qué son las Mariposas? Fondo Editorial de Nuevo León. México. 366 pp.

Sermeño Chicas, J. M.; R. E., López Sorto. 2010.Diversidad de las mariposas diurnas (Lepidóptera, Papilionoidea y Hesperioidea) del Parque Nacional Walter Thilo Deininger, El Salvador, con notas sobre su distribución y fenología. Universidad de El Salvador.

Sermeño Chicas, J. M.; R. E., López Sorto; V. Y., Corea Galdámez. 2010. Contribución al conocimiento de las mariposas Nymphalidae frugívoras (Lepidoptera: Rhopalocera) del Parque Nacional Montecristo, Santa Ana, El Salvador. Universidad de El Salvador.

ANEXOS



Fig. 1: Ubicación geográfica



Fig. 2: Elaboración de cebo



Fig. 3: Reconocimiento del lugar



Fig. 4: Colocación de trampas en sotobosque



Fig.5: Colocación de trampa en dosel



Fig. 6: Captura con red batidora



Fig. 7: Extracción de mariposas



Fig. 8: Colocación de cebo



Fig.9: Adormecimiento de mariposas



Fig. 10: Secado de mariposas



Fig. 11: Arreglo de caja entomológica



Fig. 12: Identificación de mariposas

