



Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana

**DIVERSIDAD, PATRONES DE DISTRIBUCIÓN Y  
ESTRUCTURA DE COMUNIDADES DE LAS MARIPOSAS  
DE LA ZONA RESERVADA ALLPAHUAYO-MISHANA,  
LORETO, PERÚ  
(INFORME FINAL DE TESIS)**

Lilia Aurora Campos Zumaeta

Juan José Ramírez Hernández

Iquitos, julio de 2005

## AGRADECIMIENTOS

Numerosas personas e instituciones han contribuido a la realización de este trabajo. En primer lugar, agradecemos al Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), por permitirnos el acceso a las instalaciones y bosques del Centro de Investigación Allpahuayo (CIA); y sin cuyo financiamiento y apoyo logístico el trabajo no hubiera podido realizarse. Al Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) y a la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP), por permitirnos el acceso a los bosques ubicados dentro de la reserva. Agradecemos a León Bendayan, especialista de la Unidad de Información Geográfica y Teledetección (UIGT) del IIAP, por el diseño y elaboración de los mapas de la zona de estudio. El herbario AMAZ de Iquitos nos permitió secar e identificar las muestras botánicas en sus instalaciones. El Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (MUSM) nos facilitó las instalaciones del Dpto. de Entomología para la identificación de las mariposas. A nuestro tutor, el Dr. Gerardo Lamas, investigador del MUSM, por el valioso apoyo académico y la identificación de las mariposas. Agradecemos a Roosevelt García por la caracterización florística de las zonas de muestreo; también a Mauro Olórtegui, Manuel Ahuite y Mario Escobedo, por la asistencia durante los inventarios de plantas. A Don Elías Aquituari, guardaparque del CIA, por la ayuda brindada en los trabajos de campo. A Kalle Ruokolainen, Risto Kalliola y César Delgado, quienes nos asesoraron en diferentes etapas de la tesis. A Marco A. Rodríguez, por la importante y valiosa ayuda en los análisis estadísticos y los comentarios durante la revisión del documento de tesis. A Juan José Rodríguez por las sugerencias dadas durante la revisión del documento de tesis. A nuestros padres, por el inmenso apoyo brindado durante el desarrollo de la investigación.

## CUADRO DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	iv
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>07</b>
<b>II. OBJETIVOS.....</b>	<b>09</b>
2.1.    Objetivo General de la Investigación.....	09
2.2.    Objetivos Específicos de la Investigación.....	09
<b>III. ANTECEDENTES.....</b>	<b>09</b>
3.1.    Diversidad de mariposas en el Perú y en el mundo.....	09
3.2.    Patrones de distribución de mariposas y plantas.....	10
<b>IV. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>13</b>
4.1.    Área de estudio.....	13
4.2.    Hábitats muestreados.....	14
4.3.    Métodos de campo.....	18
4.3.1.    Muestreo de mariposas.....	18
4.3.2.    Muestreo de plantas.....	20
4.4.    Análisis de datos.....	21
4.4.1.    Diversidad y patrones de distribución de mariposas.....	21
4.4.2.    Estructura de comunidades de mariposas y relaciones con la vegetación....	21
<b>V. RESULTADOS.....</b>	<b>23</b>
5.1.    Diversidad y patrones de distribución de mariposas.....	23
5.2.    Estructura de comunidades de mariposas y relaciones con la vegetación....	30

<b>VI.</b>	<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>35</b>
6.1.	Diversidad y patrones de distribución de mariposas.....	35
6.2.	Estructura de comunidades de mariposas y relaciones con la vegetación....	40
<b>VII.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>42</b>
<b>VIII.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>44</b>
<b>IX.</b>	<b>RESUMEN.....</b>	<b>46</b>
<b>X.</b>	<b>LITERATURA CITADA.....</b>	<b>47</b>
<b>XI.</b>	<b>APÉNDICES.....</b>	<b>56</b>
1.	Lista de especies de mariposas (Lepidoptera, Hesperioidea y Papilionoidea) registradas en la Zona Reservada Allpahuayo-Mishana (ZRAM).....	56
2.	Listado de mariposas y su abundancia relativa por punto de muestreo y tipo de formación vegetal.....	64
3.	Listado de plantas y su abundancia relativa por punto de muestreo y tipo de formación vegetal.....	76
4.	Fotos de algunas mariposas registradas en la Zona Reservada Allpahuayo- Mishana (ZRAM).....	81

## LISTA DE CUADROS

- Cuadro 1. Ubicación y tipo de formación vegetal estudiada en cada sitio de colecta.....15
- Cuadro 2. Totales de individuos, especies, géneros, subfamilias y familias de mariposas registradas en la Zona Reservada Allpahuayo-Mishana (ZRAM)....23
- Cuadro 3. Número y porcentaje de especies e individuos por familia y subfamilia de las mariposas colectadas en el área de estudio. En la columna de número de especies se indica, entre paréntesis, el promedio de individuos por especie.....24
- Cuadro 4. Sitios de colecta, número de individuos, número de especies y número promedio de individuos por especie (entre paréntesis).....26
- Cuadro 5. Número de especies por tipo de formación vegetal.....26
- Cuadro 6. Número y porcentaje de individuos de las 86 especies más frecuentes (registradas en más de 50% de los nueve puntos de muestreo).....27
- Cuadro 7. Número y porcentaje de individuos de las 25 especies más abundantes (>1% del total de individuos registradas en los nueve puntos de muestreo).....29
- Cuadro 8. Riqueza de mariposas de algunos bosques de la Amazonía peruana. Alto Río Napo (Lamas *et al.*, 1996); Reserva Nacional Tambopata-Candamo (Lamas, 1994); Pakitza, Parque Nacional del Manu (Robbins *et al.*, 1996); ZRAM.....35

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Mapa de ubicación del Área de Estudio y localización de la Zona Reservada Allpahuayo-Mishana (ZRAM) en la Amazonía Peruana.....14
- Figura 2. Mapa de ubicación de las zonas de colecta dentro del Área de Estudio, Zona Reservada Allpahuayo-Mishana.....16
- Figura 3. A. “Varillal seco”. B. “Varillal húmedo”. C. “Yarinal” .....18
- Figura 4. Ordenación del análisis de correspondencia rectificado (DCA), basado en la similitud de la composición florística de los puntos de muestreo .....31
- Figura 5. Ordenación del análisis de correspondencia (CA), basado en la similitud de las comunidades de mariposas de los nueve puntos de muestreo.....33
- Figura 6. Ordenación del análisis canónico de correspondencia (CCA), basado en la similitud de las comunidades de mariposas en los nueve puntos de muestreo tomando como variable ambiental el tipo de formación vegetal.....34
- Figura 7. Número de especies exclusivas a cada par de área o compartidas entre áreas (Tambopata, Lamas 1994; alto río Napo, Lamas *et al.*, 1996; Pakitza, Robbins *et al.*, 1996; ZRAM).....37

## I. INTRODUCCIÓN

Los hábitats tropicales, subtropicales y templados de América Latina son excepcionalmente ricos en biodiversidad (FAO, 1997). Las selvas amazónicas están caracterizadas por un mosaico variado de diferentes tipos de suelo y de vegetación, los cuales albergan una gran riqueza de plantas y animales (Kalliola & Flores, 1998). El Perú es uno de los países con mayor diversidad biológica en el mundo (Salo & Torres, 1998). Por ejemplo, la Zona Reservada Allpahuayo-Mishana (ZRAM) no sólo contiene la mayor riqueza de plantas por unidad de área en el mundo (cerca de 300 especies mayores a 10 cm de DAP por hectárea) (Gentry, 1988b); sino que además alberga la más alta diversidad de herpetofauna conocida para una localidad en la Amazonía (205 especies en alrededor de 57 Km<sup>2</sup>) (P. Soini, com. pers.). Pese a esto, la continua destrucción del hábitat, la extinción de especies y la baja prioridad que se concede al ambiente y a la investigación, son preocupantes para biólogos y conservacionistas (PNUMA, 2000).

Estas limitaciones obstaculizan la evaluación de la diversidad. Dicha evaluación permite determinar la magnitud, distribución y composición de especies en un lugar (Godfray *et al.*, 1999), es de vital importancia para entender la estructura de las comunidades e interpretar los procesos de diversificación biológica (Godfray *et al.*, 1999; DeVries & Walla, 2001) y además es indispensable para el diseño de políticas de conservación y planes de manejo de los bosques tropicales. Por ejemplo, para el uso, manejo y conservación eficientes de la biodiversidad, es esencial saber cómo están distribuidas las especies y sus hábitats; esto, porque cada especie de planta y animal prefiere ciertas condiciones ambientales, y por tanto no se puede asegurar la conservación de las especies sin preservar primero los hábitats donde éstas ocurren (Tuomisto & Ruokolainen, 1998). Igualmente, para el uso y manejo sustentable de las especies de mayor interés económico, es necesario conocer su distribución y densidad poblacional.

Los insectos deben ser incluidos en la medición de la diversidad en los bosques tropicales (Stork, 1995), no sólo porque juegan un papel importante en el funcionamiento del ecosistema (Chung, 1993; Stork, 1995), sino que también su excepcional diversidad hacen de ellos un grupo promisorio para aclarar patrones y procesos de la diversificación biológica. Los insectos ocupan una posición central en los estudios de biología tropical, diversidad de comunidades y conservación de hábitats (DeVries & Walla, 2001). Entre los insectos, las mariposas son especialmente útiles para determinar patrones de diversidad, ya que revelan altos valores de diversidad (Stork, 1995) y son excelentes indicadores biológicos (Beccaloni & Gaston, 1994; Sparrow *et al.*, 1994; Stork, 1995; Osborn *et al.*, 1999; Brown & Freitas, 2000). Sumado a esto, su popularidad, fácil muestreo y amplia distribución, además del hecho que taxonómicamente son mejor conocidas que cualquier otro grupo de insectos, ha hecho de ellas un grupo focal para caracterizar la diversidad, estructura y efectos de la perturbación en estudios de comunidades y una herramienta útil para la conservación (DeVries & Walla, 2001). Sin embargo, los estudios relacionados con la diversidad de mariposas generalmente no han examinado el efecto de los cambios en la composición florística sobre la diversidad de las especies y su distribución. Más bien, muchos estudios se han visto limitados por su corta duración, técnicas de muestreo y métodos estadísticos no comparables, e identificaciones taxonómicas poco fiables. Por estas razones, frecuentemente es difícil o imposible medir exactamente los patrones de distribución espacial de las especies o comparar estudios sobre diversidad en diferentes áreas.

Este estudio evalúa la diversidad de las especies de mariposas en la ZRAM y analiza si la estructura de la comunidad de mariposas está relacionada con los cambios en la composición florística de tres tipos de formaciones vegetales edáficamente diferentes.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo General de la Investigación**

Evaluar la diversidad, patrones de distribución espacial y estructura de comunidades de mariposas (Lepidoptera, Hesperioidea y Papilionoidea) y su relación con las formaciones vegetales de la ZRAM.

### **2.2. Objetivos Específicos de la Investigación**

- (a) Evaluar la riqueza y abundancia relativa de la fauna de mariposas de la ZRAM.
- (b) Investigar cómo la estructura de comunidades de mariposas varía en función de su asociación con tres tipos de bosque edáficamente diferentes.

## **III. ANTECEDENTES**

### **3.1. Diversidad de mariposas en el Perú y en el mundo**

A nivel mundial, la Región Neotropical tiene dos veces más especies de lepidópteros (46 313 especies) que la Región Oriental (26 794 especies) (Robbins, 1992), y se estima que el total global puede alcanzar a 70 000 especies (Heppner, 2000). Las mariposas constituyen únicamente entre 9-12% de todas las especies de lepidópteros. En el mundo hay alrededor de 17 280 especies de mariposas (Shields, 1989; Lamas, 2000) y cerca de la mitad (7 500) de las especies se encuentran en el Neotrópico (Robbins & Opler, 1997). El Perú es el país que posee la mayor diversidad en el mundo (unas 4 000 especies), muy superior a las más de 3 200 especies estimadas para Colombia, Brasil y Ecuador, y las más de 2 300 especies estimadas para Venezuela. Otros países como Costa Rica y Panamá presentan valores inferiores, cada uno con aproximadamente 1 500 especies (Lamas, 1999, 2000).

En el Perú, las evaluaciones de diversidad de mariposas se han desarrollado principalmente en Tumbes (121 especies); en la Reserva Nacional Tambopata, Madre de Dios (1 234 especies); en el alto río Napo, Loreto (673 especies); en la zona de Pakitza, Parque Nacional del Manu, Madre de Dios (1 300 especies); en la Cordillera El Sira (293 especies), Huánuco y en el Santuario Histórico de Machu Picchu, Cusco (377 especies) (Lamas, 1976, 1994, 2003; Lamas & Grados, 1996; Lamas *et al.*, 1996, 1999; Robbins *et al.*, 1996). Estos estudios sitúan a Pakitza como el lugar documentado con mayor riqueza de mariposas por unidad de área en el mundo, puesto que más de 1 300 especies coexisten en un área inferior a 5 km<sup>2</sup> (Robbins *et al.* 1996).

### **3.2. Patrones de distribución de mariposas y plantas**

Las diferencias en composición de especies entre distintos lugares o ecosistemas pueden deberse a que cada especie está adaptada a vivir y reproducirse óptimamente sólo en ciertos tipos de ambientes. Esto significa que un ambiente definido, con sus características específicas de suelo, clima y vegetación, no puede soportar cualquier especie (sea animal o planta), sino sólo las que tienen adaptaciones necesarias para estas condiciones (Tuomisto & Ruokolainen, 1998). Por ejemplo, las mariposas en los trópicos han desarrollado tolerancia a las sustancias químicas de determinadas plantas hospederas, limitando su distribución a zonas donde se encuentren tales plantas; las sustancias químicas acumuladas por las mariposas son luego utilizadas para defenderse de sus depredadores o parásitos (Kricher, 1999; Godfray *et al.*, 1999). Existe una íntima relación entre la riqueza de especies animales y la riqueza de especies de plantas, a nivel tanto local como regional (Godfray *et al.*, 1999).

Los actuales patrones de distribución de especies en la Amazonía podrían ser mejor explicados en términos de variables ecológicas que en términos de variaciones climáticas, geológicas o hidrológicas, como sucedía en el pasado (Duque *et al.*, 2001). En este sentido, se plantea un debate entre la teoría determinística o de “nicho” y la teoría probabilística o de “dispersión” (Hubbell, 1998). Según la teoría determinística, la Amazonía tendría un gran número de especies producto de un mosaico de diferentes tipos de bosque, cada uno caracterizado por un grupo particular de especies, con muchos especialistas edáficos (Gentry, 1988a; Ruokolainen & Tuomisto, 1993, 1998; Tuomisto *et al.*, 1995; Álvarez, 2002, García *et al.*, en prensa). Según la teoría probabilística, estos bosques tendrían una gran riqueza debido a la coexistencia de especies cuyos rangos de distribución se superponen debido a razones biogeográficas relacionadas con la dispersión, geografía o eventos históricos, más que por la similitud de requerimientos ecológicos (Hubbell, 1998). Según esta hipótesis, unas especies desaparecen y otras aparecen según las casualidades de la historia, sin control del medio ambiente. Por lo tanto, no sería posible predecir la composición de especies en un lugar basándose en sus características ambientales (Hubbell & Foster, 1986).

Los factores más importantes que determinan la distribución y diversidad de las mariposas en los bosques tropicales son la estratificación vertical de las especies entre el dosel y el sotobosque (Medina *et al.*, 1996; DeVries *et al.*, 1997; DeVries & Walla, 2001), los cambios estacionales (que invierten dicha estratificación) y los niveles de intervención del hábitat (que contribuyen al incremento o disminución de las especies) (DeVries *et al.*, 1997; DeVries & Walla, 2001). El perchado estratificado (comportamiento utilizado para encontrar parejas para el apareamiento) de las mariposas, que también determinaría la distribución de las mariposas en los distintos microhábitats del bosque, en el caso de los

Riodinidae está fuertemente influenciado por la incidencia de luz solar que a su vez está relacionada a la arquitectura del bosque y la topografía del terreno (Callaghan, 1982).

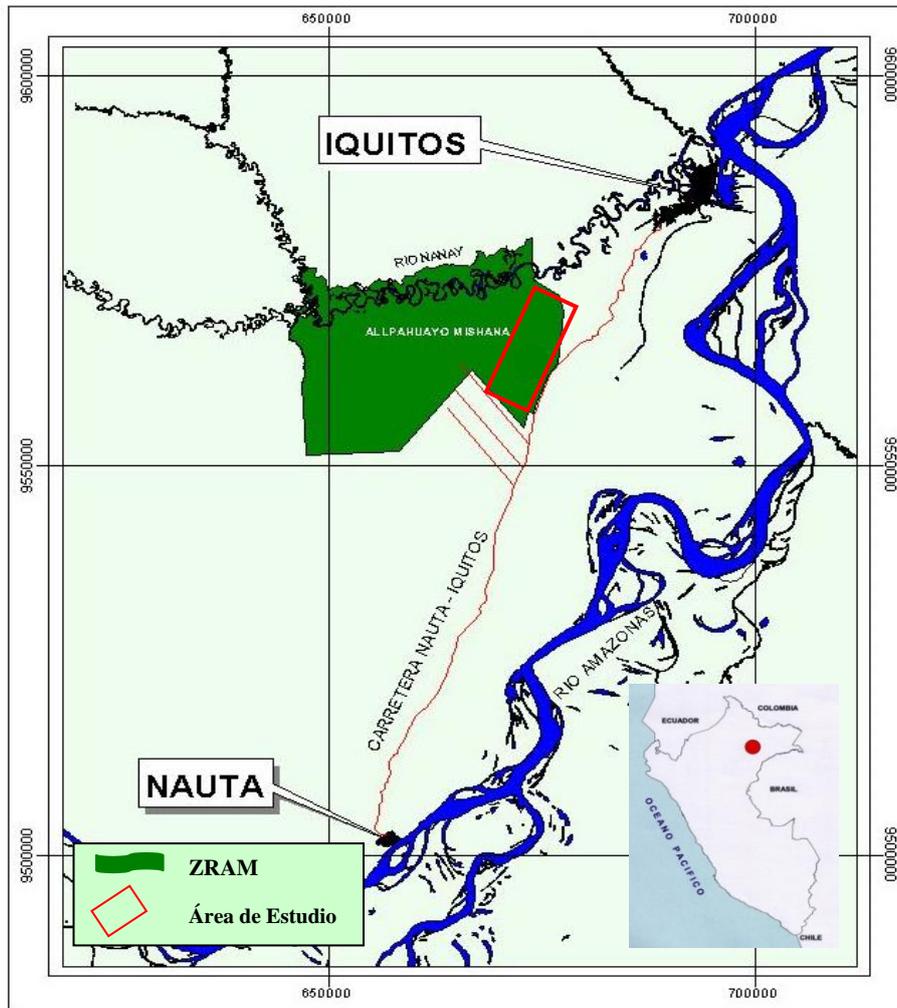
En contraste con los grupos de plantas, no hay estudios previos de cómo la estructura de las comunidades de mariposas varía en función de su asociación con la composición florística de diferentes tipos de bosque, ni tampoco sobre la posible relación de las variaciones en la distribución de las especies en las comunidades de mariposas y las variaciones ambientales. Una de las pocas investigaciones (Rodríguez *et al.*, 2003) donde se analizaron los patrones de distribución de especies de distintos grupos de fauna (hormigas, anfibios y aves) y sus posibles relaciones con la distribución de especies de distintos grupos de plantas (Pteridófitas, Melastomatáceas y palmeras), no produjo resultados concluyentes.

Estudios efectuados sobre distintos grupos de plantas (árboles, Melastomatáceas, Pteridófitas y palmeras) en los bosques tropicales, concluyen que las características ambientales serían los principales determinantes de la distribución y diversidad de las especies de plantas. Por ejemplo, las condiciones edáficas (concentración de cationes, textura, tipo de suelo y condiciones de drenaje) y topográficas determinan en mayor o menor grado la distribución de las especies (Ruokolainen & Tuomisto, 1993, 1998; Vormisto *et al.*, 2000 a,b; Tuomisto & Ruokolainen, 2001; Duque *et al.*, 2001; Romero-Saltos, *et al.*, 2001; Grández *et al.*, 2001; Ahuite *et al.*, 2003).

## IV. MATERIALES Y MÉTODOS

### 4.1 Área de estudio

Este estudio fue desarrollado en la ZRAM, ubicada aproximadamente a 25 km al sur de la ciudad de Iquitos, Amazonía peruana (03°57'S, 73°26'W; Fig. 1), a 110-180 m de elevación (Vormisto *et al.*, 2000b). Esta reserva, de 57 664 ha, limitada por la carretera Iquitos-Nauta y el Río Nanay (INRENA, 2000; INRENA *et al.*, 2000), presenta precipitaciones mayores a 2400 mm anuales, distribuidas de tal forma que no hay una estación seca definida; no obstante, la estación más lluviosa se extiende de noviembre a mayo. La humedad atmosférica oscila entre 80 y 90% y la temperatura media anual excede los 24° C (Marengo, 1998). La ZRAM contiene bosques mundialmente famosos, pues no sólo protege una gran extensión de bosques de arena blanca cuarcítica (localmente llamados *varillales*) (Kauffman *et al.*, 1998; Räsänen *et al.*, 1998; IIAP, 2000; Álvarez, 2002), sino que además, concentra una gran diversidad de plantas y animales (Gentry, 1998b). Por lo demás, la reserva presenta un mosaico impresionante de diferentes tipos de suelo y vegetación, que refleja no sólo la complejidad de formaciones geológicas y los diferentes procesos de formación del suelo, sino también los patrones espaciales de diversidad biológica (Räsänen *et al.*, 1998).



**Figura 1:** Mapa de ubicación del Área de Estudio y localización de la Zona Reservada Allpahuayo-Mishana (ZRAM) en la Amazonía Peruana.

#### 4.2. Hábitats muestreados

Las colectas fueron desarrolladas en tres formaciones vegetales (“Varillal seco”, “Varillal húmedo” y “Yarinal”) con características edáficas diferentes. Dichas formaciones, se encuentran ubicadas no sólo en los bosques del Centro de Investigación Allpahuayo (CIA) y de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP), sino también en los bosques del Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA), todos ubicados dentro de la ZRAM. Se tomaron tres réplicas en cada uno de los tres tipos de formación vegetal, obteniendo así un total de nueve puntos de muestreo (Cuadro 1, Fig. 2).

**Cuadro 1: Ubicación y tipo de formación vegetal estudiada en cada sitio de colecta.**

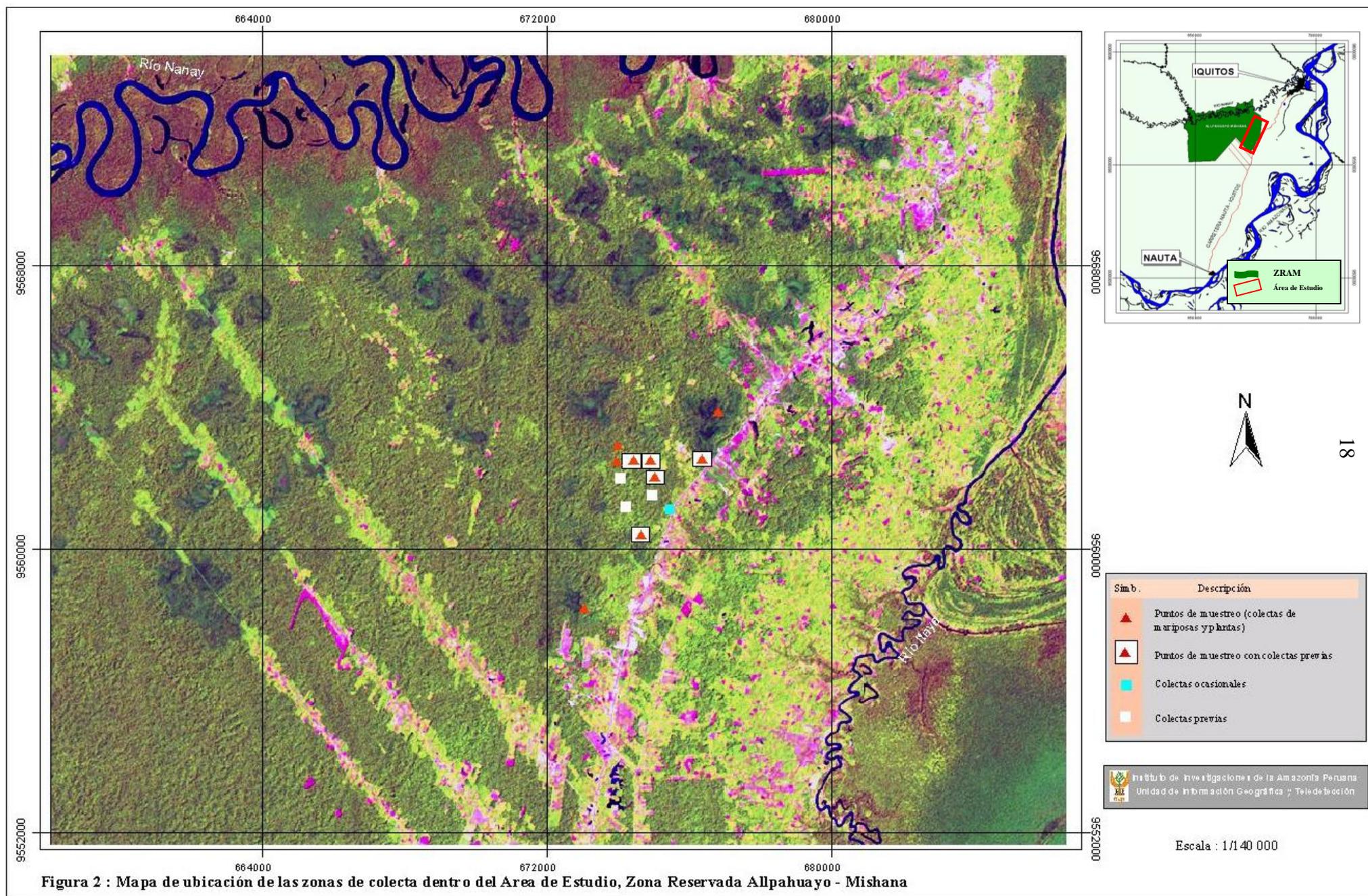
Sitio de colecta	Ubicación		Formación vegetal	Tiempo de colecta (en días)		
	S	O		CPO	CPM	Total
Sec1	03°57.276'	73°25.696'		1	6	7
Sec2	03°57.493'	73°25.403'	Varillal Seco	1	6	7
Sec3	03°58.405'	73°25.574'		1	6	7
Hum1	03°57.252'	73°24.644'		1	6	7
Hum2	03°59.545'	73°24.434'	Varillal Húmedo	-	6	6
Hum3	03°56.526'	73°24.416'		-	6	6
Yar1	03°57.274'	73°25.435'		1	6	7
Yar2	03°57.285'	73°25.938'	Yarinal	-	6	6
Yar3	03°57.052'	73°25.931'		-	6	6
Shapajal	03°57.822'	73°25.391'	Shapajal	1	-	1
Shapajal	03°57.988'	73°25.794'	Shapajal	1	-	1
Shapajal	03°57.564'	73°25.879'	Shapajal	1	-	1
CIA	03°58.042'	73°25.132'	Bosque Secundario	Ocasional	-	-

Varillal seco 1, 2, 3 (**Sec1, Sec2, Sec3**), Varillal húmedo 1, 2, 3 (**Hum1, Hum2, Hum3**), Yarinal 1, 2, 3 (**Yar1, Yar2, Yar3**), respectivamente.

**CPO** = colectas previas (jul - ago 2001) y ocasionales.

**CPM** = colectas hechas en los puntos de muestreo (nov 2001 - mar 2002).

**CIA** = Centro de Investigación Allpahuayo.



### **Descripción de las formaciones vegetales en el presente estudio:**

- (a) **“Varillales”**. Bosques con suelos de arena blanca cuarcítica, muy pobres en nutrientes debido a que carecen casi completamente de K, Mg y Ca. Su identificación es relativamente fácil tanto en el campo como en las imágenes de satélite Landsat TM, donde se aprecian claramente como “manchas” verde oscuras (bandas 5, 4, 3). Este grupo de suelos generalmente presenta topografía plana y típicamente se encuentra encima de colinas (Kauffman *et al.*, 1998; Räsänen *et al.*, 1998). El varillal seco (Fig. 3.A), con suelos de poca acumulación de material orgánico, contiene un bosque generalmente más alto y con más especies que el varillal húmedo (Fig. 3.B), el cual se caracteriza por una capa gruesa de hojarasca, raíces y material orgánico. A diferencia del varillal seco, en el cual el drenaje no está limitado por una capa impermeable, en el varillal húmedo hay una capa impermeable cercana a la superficie, la cual mantiene saturado el suelo en períodos de lluvia intensa (Encarnación, 1985; Ruokolainen & Tuomisto, 1993, 1998). Entre las especies de plantas más comunes del varillal seco están *Guatteria megalophylla*, *Micrandra elata* y *Tovomita cephalostigma*. Entre las más comunes del varillal húmedo están *Caraipa utilis*, *Pachira brevipes* y *Haploclathra cordata*.
- (b) **“Yarinales”** (Fig. 3.C). Bosques sobre suelos arcillosos o francos (que no son de arena blanca), con drenaje lento. Son muy ricos en especies, con dominancia de la palma *Phytelephas macrocarpa* (yarina) (Encarnación, 1985). Presentan suelos más fértiles que los varillales, pues están enriquecidos con K, Mg y Ca (Räsänen *et al.*, 1998) y son usados en la Amazonía peruana como indicadores de áreas convenientes para la agricultura (Vormisto *et al.*, 2000a).

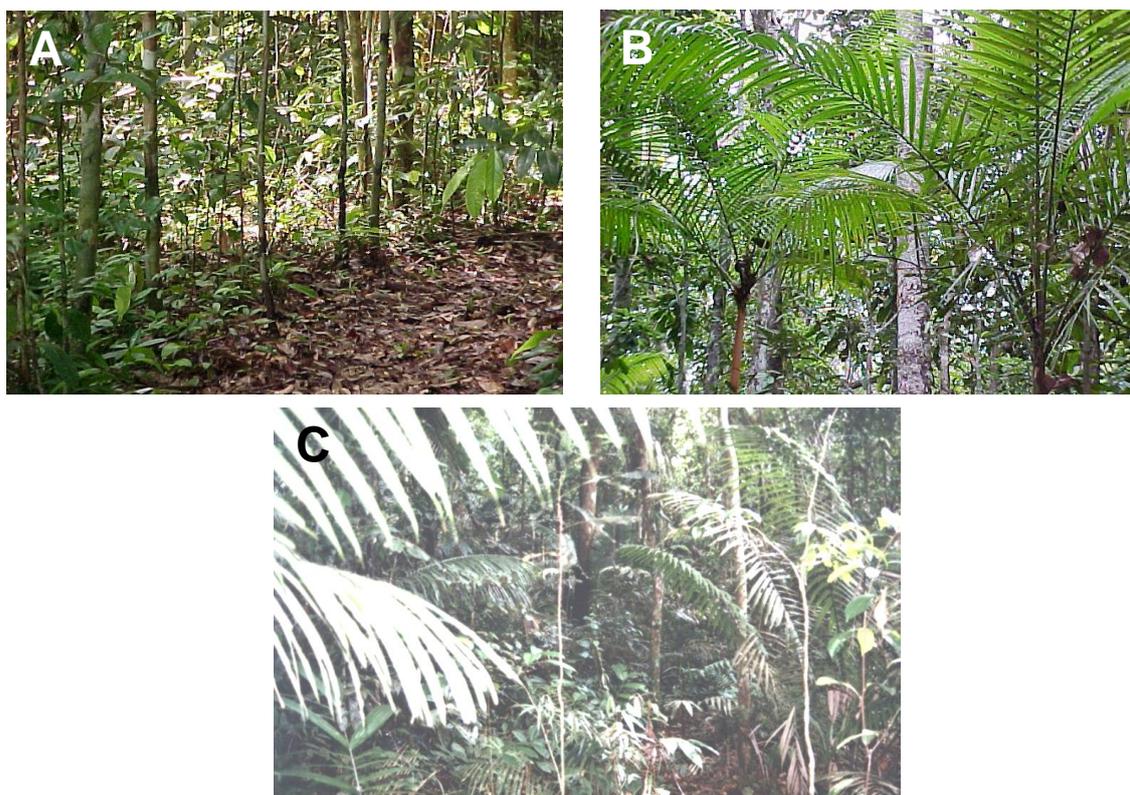


Figura 3. A. “Varillal seco”. B. “Varillal húmedo”. C. “Yarinal”.

### 4.3. Métodos de campo

#### 4.3.1. Muestreo de mariposas

Para determinar la diversidad de mariposas fueron hechas colectas en nueve puntos de muestreo correspondientes a tres tipos de formaciones vegetales edáficas diferentes (entre noviembre de 2001 y marzo de 2002, Fig. 2). Sin embargo, para el análisis de la riqueza total de especies en el área de estudio se sumaron a estos registros colectas previas (realizadas entre el 24 de julio y el 9 de agosto de 2001) y ocasionales. Las colectas previas fueron realizadas tanto en los puntos de muestreo como en sitios que anteriormente habían sido seleccionados para evaluar los patrones de distribución espacial de las mariposas, pero que finalmente fueron descartados (Cuadro 1, Fig. 2). Las colectas ocasionales fueron efectuadas en los alrededores del CIA, únicamente si un espécimen era considerado como nuevo registro para la reserva.

Para determinar la variación en la estructura de comunidades de mariposas con relación al tipo de bosque fueron utilizados los datos de colectas efectuadas en los puntos de muestreo entre noviembre de 2001 y marzo de 2002 (Fig. 2). Por tanto, en dichos puntos se realizaron colectas de mariposas y de plantas en un tiempo definido y con una misma intensidad de muestreo. A diferencia de las colectas previas y ocasionales, estas siguieron un protocolo de muestreo y tuvieron la misma intensidad de muestreo en todos los puntos. Se tomaron tres réplicas en cada uno de los tres tipos de formación vegetal, obteniendo así un total de nueve puntos de muestreo. Cabe recalcar que las colectas previas y ocasionales no fueron consideradas en los análisis multidimensionales que comparan la similitud de las especies entre los puntos de muestreo. Todas las colectas tuvieron lugar dentro del área de estudio

En cada punto de muestreo se utilizó un transecto lineal de 500 m, dividido en cuatro segmentos de 125 m cada uno. Se usaron redes entomológicas, trampas aéreas y cuatro tipos de cebos (uno por cada segmento del transecto): rodajas de *Musa* sp. fermentadas con masato (bebida fermentada, elaborada de la “Yuca” *Manihot exculenta*), rodajas de *Musa* sp. fermentadas con jugo de caña, pescado en descomposición y sangre de res. Los cebos se colocaron en baldes plásticos 24 horas antes del muestreo.

Las trampas aéreas fueron colgadas en el sotobosque de cada segmento del transecto y cebadas con cada tipo de cebo, puesto en una cama de hojas dentro de la trampa. Las trampas fueron suspendidas de las ramas bajas de un arbusto o árbol a una altura de 1,7 a 2 m sobre el suelo para facilitar la examinación de los especímenes capturados y permitir el vaciado rápido de las trampas, evitando así maltratar las mariposas. Se revisaron las trampas cada 40 minutos; al final del día, todas las trampas eran recogidas y los cebos retirados. Los cebos (trozos de pescado en descomposición y rodajas fermentadas de *Musa*

sp.) también eran fijados a ramas finas de arbustos (0,8 a 1,2 m de largo), previamente cortadas y ubicadas cada 5 m a ambos lados del transecto. La sangre de res era colocada sobre una cama de hojas y al igual que los otros cebos era ubicada cada 5 m a ambos lados del transecto.

Tanto los cebos fijados a pequeñas ramas de arbustos como los ubicados dentro de las trampas aéreas fueron sustituidos por nuevos cebos cada subsiguiente día de muestreo. Además, tanto las trampas aéreas como los cebos fijados a pequeñas ramas de arbustos fueron mantenidas seis días en cada punto de muestreo, durante nueve horas por día. Durante este período, se recorría el transecto y se colectaban con redes entomológicas todas las mariposas atraídas por dichos cebos. En el último día de colecta, los cebos eran retirados de todas las trampas. Dos colectores trabajaron cada día de muestreo durante siete horas cada uno, de 7:00 AM a 4:00 PM. La metodología empleada fue adaptada de Lamas (1981), Robbins *et al.* (1996), Lamas *et al.* (1999) y DeVries & Walla (2001).

Las mariposas colectadas fueron identificadas con un código individual y puestas en sobres de papel marcados con los datos de colecta. El preparado e identificación de las muestras se efectuó en las instalaciones del Departamento de Entomología del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (MUSM), donde posteriormente fueron depositados ejemplares representativos. Los duplicados, en su mayoría, se encuentran depositados en el IIAP.

#### **4.3.2. Muestreo de plantas**

Para determinar la composición florística de los puntos de muestreo, se estableció parcelas de 300 x 2 m. Se registró la ocurrencia y abundancia de las plantas (árboles y palmeras) con DAP  $\geq$  2,5 cm. Para identificar los árboles, se colectó una muestra botánica usando tijeras telescópicas, o subidores para llegar a las ramas en las copas de los árboles

más altos. Se tomó una muestra de cada especie para depositarla posteriormente en el Herbario AMAZ como espécimen testigo. Se le asignó a todos los especímenes un nombre provisional en el campo y luego se confirmó su identificación en el Herbario AMAZ mediante el uso de claves y comparación con muestras de la colección. No se colectaron muestras botánicas de palmeras; su identificación se efectuó directamente en el campo. Para las palmeras *Phytelephas macrocarpa* y *Attalea butyracea*, por ser especies acaules, registramos sólo la abundancia de todos los individuos adultos presentes en el transecto, más no el DAP.

#### **4.4. Análisis de datos**

##### **4.4.1. Diversidad y patrones de distribución de mariposas**

La diversidad de especies fue medida registrando el número de especies y la abundancia relativa de las mismas en cada punto de muestreo. Sin embargo, para el análisis de la riqueza total de especies en el área de estudio se sumaron a estos registros las colectas previas y ocasionales. Además, se elaboró un cuadro comparativo de especies, donde se compara la riqueza de especies de la ZRAM con otras zonas evaluadas en la Amazonía peruana (Pakitza, Tambopata y el alto Río Napo).

##### **4.4.2. Estructura de comunidades de mariposas y relaciones con la vegetación**

Para condensar gráficamente la información obtenida de los muestreos de mariposas y plantas y determinar los patrones de distribución de las especies en respuesta a la variación ambiental, se hicieron análisis de ordenación con el programa CANOCO 4.5 (ter Braak & Smilauer, 2002). Luego de condensar la información en matrices de doble entrada (Apéndice 2, Apéndice 3), se efectuó una ordenación indirecta con plantas (análisis de correspondencia rectificado: DCA) y otra con mariposas (análisis de correspondencia: CA). Posteriormente, se hizo una tercera ordenación donde se empleó una técnica de

gradiente directo, el análisis de correspondencia canónico (CCA; ter Braak, 1986, 1987), en el cual se analiza la estructura de las comunidades de mariposas en función de tres variables nominales binarias (valores de 0 o 1; ter Braak & Smilauer, 2002) y que conjuntamente caracterizan el “tipo de bosque”: Varillal seco, Varillal húmedo o Yarinal.

Este conjunto de análisis multidimensionales permite visualizar las semejanzas y diferencias entre las comunidades de cada punto de muestreo por medio de un gráfico de ordenación, que vincula el tipo de bosque con la estructura de las comunidades de mariposas y de plantas (número de individuos por especie). Aunque los análisis se hicieron con todas las especies, en las figuras de ordenación presentadas aquí aparecen sólo las especies de mariposas o de plantas más abundantes. Dado que las especies excluidas tienen poco peso relativo en el análisis por ser menos abundantes, no se colocaron en los gráficos ya que los números y símbolos correspondientes no se verían con claridad. En los gráficos de ordenación, los nueve puntos aparecen numerados de la manera siguiente: Varillal seco 1 a 3 (1 a 3), Varillal húmedo 1 a 3 (4 a 6) y Yarinal 1 a 3 (7 a 9). Los puntos de muestreo se presentan en los gráficos de tal manera que los puntos de muestreo con estructura de comunidad semejante aparecen cercanos entre sí, y los puntos de muestreo diferentes se sitúan lejanos entre sí. Los números de las especies de plantas que aparecen en el gráfico de DCA corresponden a aquellos del Apéndice 3; de igual manera, los números de las especies de mariposas que aparecen en los gráficos de CCA y CA corresponden a aquellos del Apéndice 2. Los análisis de ordenación para las especies de plantas se hicieron para visualizar un gradiente en la composición florística de los tres tipos de bosque donde se efectuaron los muestreos de mariposas, para determinar cómo las comunidades de mariposas que utilizan estos hábitats responden a este gradiente ambiental.

## V. RESULTADOS

### 5.1. Diversidad y patrones de distribución de mariposas

En los nueve puntos de muestreo donde se desarrolló los inventarios de mariposas y plantas, se colectaron en total 3,328 individuos (2,409 machos y 919 hembras) correspondientes a 476 especies (Cuadro 2, Apéndice 2). Sin embargo, al sumarse las colectas previas y ocasionales efectuadas tanto en los puntos de muestreo como en otros sitios del área de estudio, estas cifras llegaron a 3,933 individuos (2,857 machos y 1,076 hembras) y 518 especies (Cuadro 2, Apéndice 1).

**Cuadro 2: Totales de individuos, especies, géneros, subfamilias y familias de mariposas, registradas en la Zona Reservada Allpahuayo-Mishana (ZRAM).**

	Totales	
	CPM	CPM + CPO
Individuos	3,328	3,933
Especies	476	518
Géneros	214	230
Subfamilias	19	20
Familias	6	6

**CPM** = colectas hechas en los puntos de muestreo (nov 2001 - mar 2002). **CPO** = colectas previas (jul - ago 2001) y ocasionales.

Las 518 especies documentadas para la reserva abarcan 6 familias, 20 subfamilias y 230 géneros diferentes (Cuadro 2). La distribución de especies entre familias fue: Riodinidae (178), Nymphalidae (168), Hesperidae (108), Lycaenidae (45), Pieridae (13) y Papilionidae (6), siendo Riodinidae y Nymphalidae las familias con el mayor número de especies (34.4% y 32.3% del total, respectivamente) (Cuadro 3). Las familias y subfamilias con mayor número de especies son, en general, las que más individuos tienen, aunque hay algunas excepciones a esta regla. Las más notables fueron Lycaenidae y Nymphalidae, las

cuales presentaron números elevados de individuos por especie. Por otro lado, HesperIIDae estuvo representada por pocos individuos, a pesar de ser una familia rica en especies. Las subfamilias con alto número de individuos por especie fueron Satyrinae y Morphinae, contrastando con Pyrginae, una subfamilia rica en especies, pero representada por pocos individuos (Cuadro 3).

**Cuadro 3: Número y porcentaje de especies e individuos por familia y subfamilia de las mariposas colectadas en el área de estudio. En la columna de número de especies se indica, entre paréntesis, el promedio de individuos por especie.**

FAMILIA Subfamilia	n° de especies (Ind. por especie)		n° de Ind.		% de especies		% de Ind.	
	CPM	CPM+CPO	CPM	CPM+CPO	CPM	CPM+CPO	CPM	CPM+CPO
RIODINIDAE	172 (5.7)	178 (6.2)	985	1,109	36.20	34.42	29.60	28.20
Riodininae	137 (6.4)	143 (6.9)	875	990	28.84	27.65	26.29	25.17
Euselasiinae	35 (3.1)	35 (3.4)	110	119	7.37	6.76	3.31	3.03
NYMPHALIDAE	154 (11.2)	168 (12.7)	1,706	2,114	32.20	32.30	51.26	53.75
Biblidinae	43 (7.7)	51 (8.4)	329	429	9.05	9.86	9.89	10.91
Satyrinae	35 (20.7)	37 (24.1)	726	890	7.37	7.16	21.81	22.62
Charaxinae	16 (4.7)	17 (4.8)	75	81	3.37	3.29	2.25	2.05
Ithomiinae	22 (8.3)	24 (10.7)	183	257	4.59	4.64	5.50	6.53
Morphinae	22 (13.7)	24 (14.0)	287	322	4.63	4.44	8.62	8.19
Heliconiinae	6 (9.8)	7 (10.9)	59	76	1.26	1.35	1.77	1.93
Nymphalinae	5 (9.0)	6 (9.5)	45	57	1.05	1.16	1.35	1.45
Apaturinae	1	1	1	1	0.21	0.19	0.03	0.03
Danainae	1	1	1	1	0.21	0.19	0.03	0.03
HESPERIIDAE	103 (2.7)	108 (2.9)	279	309	21.68	20.89	8.38	7.86
Pyrginae	80 (2.8)	82 (3.0)	223	244	16.84	15.86	6.70	6.20
Hesperiiinae	21 (2.5)	23 (2.7)	52	61	4.42	4.44	1.56	1.55

Pyrrhopyginae	2 (1.5)	3 (1.3)	3	4	0.42	0.58	0.09	0.10
LYCAENIDAE	40 (7.4)	45 (7.1)	294	320	8.42	8.70	8.83	8.14
PIERIDAE	7 (6.6)	13 (4.5)	46	58	1.47	2.51	1.38	1.47
PAPILIONIDAE	3 (6.0)	6 (3.8)	18	23	0.63	1.16	0.54	0.58
<b>Total</b>	<b>476</b>	<b>518</b>	<b>3,328</b>	<b>3,933</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**CPM** = colectas hechas en los puntos de muestreo (nov 2001 - mar 2002).

**CPO** = colectas previas y ocasionales.

La riqueza de especies mostró notables diferencias entre los puntos de muestreo, por ejemplo entre aquellos con mayor y menor riqueza de especies, el varillal seco 2 (Sec2), con 215 especies y el varillal húmedo 3 (Hum3), con 69 especies. Es difícil comparar de manera exacta la diversidad de especies entre los tipos de bosque, pues tanto el número de especies como el número de individuos encontrados variaron entre los puntos de muestreo. El número promedio de individuos por especie varió entre 1.8 y 3.6 entre puntos de muestreo (Cuadro 4). Los puntos de muestreo que más se diferenciaron en cuanto a riqueza fueron el varillal húmedo 2 (Hum2; 80 especies) y el varillal húmedo 3 (Hum3; 69 especies), donde el número de especies fue menor que en las otras zonas de colecta (Cuadro 4). La mayor parte de las especies fueron encontradas en los bosques de arena blanca con buen drenaje (Varillal seco), y la más baja en los bosques de arena blanca mal drenados (Varillal húmedo) (Cuadro 5).

**Cuadro 4: Sitios de colecta, número de individuos, número de especies y número promedio de individuos por especie (entre paréntesis).**

Sitios de colecta	n° de individuos		n° de especies (individuos por especie)	
	CPM	CPM + CPO	CPM	CPM + CPO
Sec1	556	636	166 (3.3)	177 (3.6)
Sec2	512	569	215 (2.4)	219 (2.6)
Sec3	534	597	178 (3.0)	186 (3.2)
Hum1	374	429	144 (2.6)	158 (2.7)
Hum2	227	227	80 (2.8)	80 (2.8)
Hum3	127	127	69 (1.8)	69 (1.8)
Yar1	400	456	110 (3.6)	124 (3.7)
Yar2	271	272	116 (2.3)	116 (2.3)
Yar3	327	326	137 (2.4)	137 (2.4)
CPO	-	294	-	133
<b>Total</b>	<b>3,328</b>	<b>3,933</b>	<b>476 (7.0)</b>	<b>518 (7.6)</b>

Varillal seco 1, 2, 3 (**Sec1, Sec2, Sec3**), Varillal húmedo 1, 2, 3 (**Hum1, Hum2, Hum3**), Yarinal 1, 2, 3 (**Yar1, Yar2, Yar3**), respectivamente. **CPM** = colectas hechas en los puntos de muestreo. **CPO** = colectas previas y ocasionales.

**Cuadro 5: Número de especies por tipo de formación vegetal.**

Tipo de formación vegetal	n° de especies	
	CPM	CPM + CPO
Varillal Seco	340	346
Varillal Húmedo	219	223
Yarinal	231	234

**CPM** = colectas hechas en los puntos de muestreo.

**CPO** = colectas previas y ocasionales.

Las especies más frecuentes (86 especies, las cuales representan 67,8% del total de individuos) fueron observadas en más del 50% de los puntos de muestreo. Las únicas especies encontradas en todos los puntos de muestreo fueron *Cithaerias pireta aurorina*,

*Catonephele acontius acontius*, *Bia actorion rebeli*, *Detritivora* sp., *Pierella lena brasiliensis*, *Morpho menelaus occidentalis* y *Pierella astyoche bernhardina*; en conjunto, estas especies representaron el 12.6% del total de individuos. Casi la mitad de las especies (221) fueron registradas solamente en un punto de muestreo (Cuadro 6).

**Cuadro 6: Número y porcentaje de individuos de las 86 especies más frecuentes (registradas en más de 50% de los nueve puntos de muestreo).**

Familia	Especie	Frecuencia	n° de Ind.	% de Ind.
Nymphalidae	<i>Cithaeris pireta aurorina</i>	9	146	4.38
Nymphalidae	<i>Catonephele acontius acontius</i>	9	43	1.29
Nymphalidae	<i>Bia actorion rebeli</i>	9	37	1.11
Riodinidae	<i>Detritivora</i> sp.	9	45	1.35
Nymphalidae	<i>Pierella lena brasiliensis</i>	9	70	2.10
Nymphalidae	<i>Morpho menelaus occidentalis</i>	9	21	0.63
Nymphalidae	<i>Pierella astyoche bernhardina</i>	9	58	1.74
Lycaenidae	<i>Calycopsis</i> sp. 1	8	80	2.40
Nymphalidae	<i>Catonephele numilia numilia</i>	8	26	0.78
Nymphalidae	<i>Archaeoprepona demophon muson</i>	8	25	0.75
Nymphalidae	<i>Catoblepia soranus</i>	8	44	1.32
Nymphalidae	<i>Haetera piera negra</i>	8	180	5.40
Nymphalidae	<i>Oleria ilerdina ilerdina</i>	8	88	2.64
Lycaenidae	<i>Celmia celmus</i>	8	35	1.05
Nymphalidae	<i>Chloreuptychia arnaca</i>	8	36	1.08
Nymphalidae	<i>Morpho "achilles" # 1</i>	8	52	1.56
Nymphalidae	<i>Nessaea obrinus lesoudieri</i>	8	44	1.32
Riodinidae	<i>Eunogyra satyrus</i>	8	20	0.60
Nymphalidae	<i>Catoblepia berecynthia midas</i>	8	21	0.63
Riodinidae	<i>Adelotya violacea</i>	7	23	0.69
Nymphalidae	<i>Opsiphanes invirae intermedius</i>	7	17	0.51
Nymphalidae	<i>Tigridia acesta fulvescens</i>	7	21	0.63
Nymphalidae	<i>Morpho "achilles" # 2</i>	7	21	0.63
Nymphalidae	<i>Pierella lamia chalybaea</i>	7	40	1.20
Riodinidae	<i>Detritivora iquitos</i>	7	14	0.42
Riodinidae	<i>Nymphidium ascolia ascolia</i>	7	23	0.69
Riodinidae	<i>Adelotya aminias aminias</i>	7	23	0.69
Riodinidae	<i>Hyphilaria parthenis</i>	7	18	0.54
Riodinidae	<i>Nymphidium nivea</i>	7	39	1.17
Riodinidae	<i>Nymphidium leucosia semiramis</i>	7	23	0.69
Nymphalidae	<i>Memphis acidalia memphis</i>	7	10	0.30

Lycaenidae	<i>Calycopis</i> sp. 2	7	37	1.11
Lycaenidae	<i>Calycopis orcilla</i>	7	10	0.30
Nymphalidae	<i>Chloreuptychia herseis</i>	7	9	0.27
Nymphalidae	<i>Taygetis thamyra</i>	7	10	0.30
Lycaenidae	<i>Eumaeus minyas</i>	7	22	0.66
Hesperiidae	<i>Dyscophellus euribates euribates</i>	7	36	1.08
Nymphalidae	<i>Chloreuptychia agatha</i>	6	15	0.45
Nymphalidae	<i>Hypoleria sarepta aureliana</i>	6	9	0.27
Nymphalidae	<i>Magneuptychia analis</i>	6	9	0.27
Nymphalidae	<i>Opsiphanes cassina cassina</i>	6	8	0.24
Nymphalidae	<i>Magneuptychia tricolor fulgora</i>	6	32	0.96
Riodinidae	<i>Cartea vitula trailii</i>	6	41	1.23
Riodinidae	<i>Eurybia albiseriata stellifera</i>	6	25	0.75
Riodinidae	<i>Sarota completa</i>	6	7	0.21
Nymphalidae	<i>Napeogenes inachia pozziana</i>	6	40	1.20
Riodinidae	<i>Perophtalma tullius</i>	6	10	0.30
Riodinidae	<i>Calydna catana</i>	6	70	2.10
Papilionidae	<i>Parides chabrias chabrias</i>	6	16	0.48
Nymphalidae	<i>Nessaea hewitsonii hewitsonii</i>	6	47	1.41
Nymphalidae	<i>Taygetis</i> sp. n.	6	27	0.81
Nymphalidae	<i>Caligo idomeneus idomenides</i>	6	12	0.36
Nymphalidae	<i>Pyrrhogyra crameri nautaca</i>	6	15	0.45
Nymphalidae	<i>Neruda aoede bartletti</i>	6	40	1.20
Nymphalidae	<i>Temenis laothoe laothoe</i>	6	16	0.48
Lycaenidae	<i>Calycopis cerata</i>	6	11	0.33
Riodinidae	<i>Eurybia nicaeus nicaeus</i>	6	10	0.30
Riodinidae	<i>Rhetus periander laonome</i>	6	6	0.18
Riodinidae	<i>Mesosemia machaera machaera</i>	6	14	0.42
Nymphalidae	<i>Pierella hortona hortona</i>	6	10	0.30
Nymphalidae	<i>Eunica viola</i>	6	37	1.11
Nymphalidae	<i>Heliconius numata silvana</i>	5	6	0.18
Riodinidae	<i>Echydna punctata</i>	5	22	0.66
Nymphalidae	<i>Archaeoprepona licomedes licomedes</i>	5	8	0.24
Nymphalidae	<i>Zaretis isidora</i>	5	11	0.33
Riodinidae	<i>Adelotypa mollis</i>	5	9	0.27
Riodinidae	<i>Alesa amesis</i>	5	11	0.33
Hesperiidae	<i>Hyalothyrus infernalis infa</i>	5	6	0.18
Riodinidae	<i>Mesosemia sirenia</i>	5	14	0.42
Riodinidae	<i>Nymphidium baeotia</i>	5	10	0.30
Lycaenidae	<i>Janthecla leea</i>	5	11	0.33
Hesperiidae	<i>Morvina falisca falia</i>	5	16	0.48
Riodinidae	<i>Mesosemia messeis messeis</i>	5	6	0.18
Riodinidae	<i>Euselasia midas crotopina</i>	5	6	0.18
Nymphalidae	<i>Morpho deidamia neoptolemus</i>	5	7	0.21

Riodinidae	<i>Emesis spreta</i>	5	6	0.18
Riodinidae	<i>Euselasia melaphaea condensa</i>	5	9	0.27
Hesperiidae	<i>Pythonides herennius herennius</i>	5	5	0.15
Riodinidae	<i>Semomesia croesus trilineata</i>	5	8	0.24
Lycaenidae	<i>Janthecla sista</i>	5	11	0.33
Riodinidae	<i>Ancyluris aulestes aulestes</i>	5	9	0.27
Riodinidae	<i>Stalachtis calliope</i> ssp. n.	5	25	0.75
Riodinidae	<i>Leucochimona icare icare</i>	5	9	0.27
Riodinidae	<i>Mesosemia thymetus thymetina</i>	5	21	0.63
Riodinidae	<i>Amarynthis meneria</i>	5	7	0.21
Nymphalidae	<i>Euptychia picea</i>	5	8	0.24

Entre las 25 especies más abundantes (las cuales representan 44% de todos los individuos), las especies mejor representadas fueron *Haetera piera negra*, *Cithaerias pireta aurorina*, *Oleria ilerdina ilerdina*, *Calycopis* sp.1, *Pierella lena brasiliensis* y *Calydna catana*, con más de 70 individuos cada una (>2% del total de individuos colectados). Las 190 especies menos abundantes, representadas por sólo un individuo cada una, representaron 39.7% de todas las especies y 5.7% de todos los individuos (Cuadro 7). Es notable que tanto en términos de frecuencias como de abundancia hay varias especies de Nymphalidae y Riodinidae que presentan cifras elevadas. También en la familia Lycaenidae se encuentran varias especies frecuentes o abundantes.

**Cuadro 7: Número y porcentaje de individuos de las 25 especies más abundantes (>1% del total de individuos registradas en los nueve puntos de muestreo).**

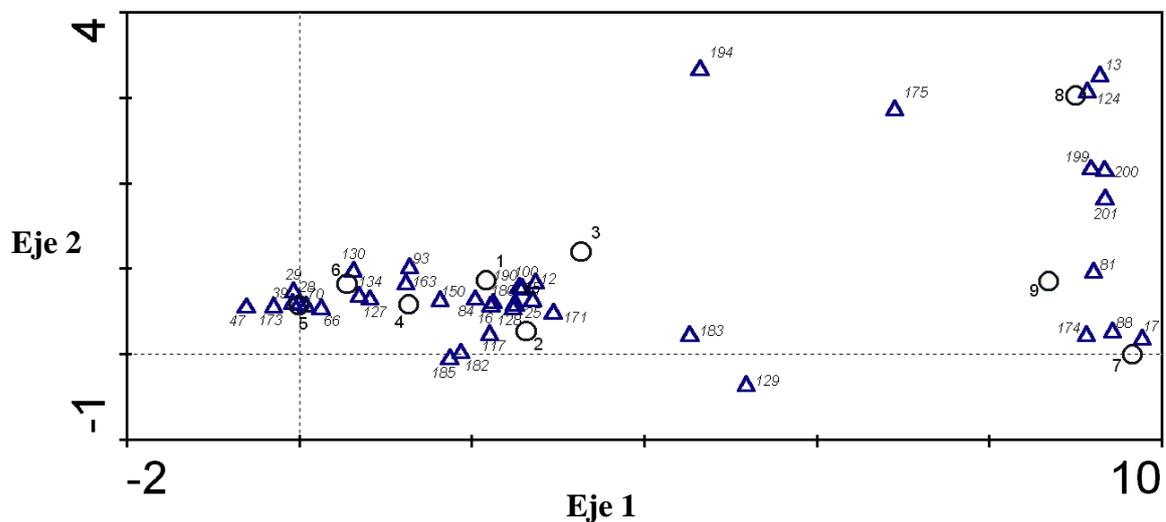
Familia	Especie	n° de Ind.	% de Ind.	Frecuencia
Nymphalidae	<i>Haetera piera negra</i>	180	5.40	8
Nymphalidae	<i>Cithaerias pireta aurorina</i>	146	4.39	9
Nymphalidae	<i>Oleria ilerdina ilerdina</i>	88	2.64	8
Lycaenidae	<i>Calycopis</i> sp. 1	80	2.40	8
Nymphalidae	<i>Pierella lena brasiliensis</i>	70	2.10	9
Riodinidae	<i>Calydna catana</i>	70	2.10	6
Riodinidae	<i>Stalachtis euterpe latefasciata</i>	60	1.80	4
Nymphalidae	<i>Pierella astyoche bernhardina</i>	58	1.74	9
Nymphalidae	<i>Morpho "achilles" # 1</i>	52	1.56	8

Nymphalidae	<i>Nessaea hewitsonii hewitsonii</i>	47	1.41	6
Riodinidae	<i>Detritivora</i> sp.	45	1.35	9
Nymphalidae	<i>Nessaea obrinus lesoudieri</i>	44	1.32	8
Nymphalidae	<i>Catoblepia soranus</i>	44	1.32	8
Nymphalidae	<i>Catonephele acontius acontius</i>	43	1.29	9
Riodinidae	<i>Cartea vitula trailii</i>	41	1.23	6
Nymphalidae	<i>Napeogenes inachia pozziana</i>	40	1.20	6
Nymphalidae	<i>Neruda aoede bartletti</i>	40	1.20	6
Nymphalidae	<i>Pierella lamia chalybaea</i>	40	1.20	7
Riodinidae	<i>Nymphidium nivea</i>	39	1.17	7
Lycaenidae	<i>Calycopis</i> sp. 2	37	1.11	7
Nymphalidae	<i>Bia actorion rebeli</i>	37	1.11	9
Nymphalidae	<i>Eunica viola</i>	37	1.11	6
Nymphalidae	<i>Chloreuptychia arnaca</i>	36	1.08	8
Hesperiidae	<i>Dyscophellus euribates euribates</i>	36	1.08	7
Lycaenidae	<i>Celmia celmus</i>	35	1.05	8

## 5.2. Estructura de comunidades de mariposas y relaciones con la vegetación

Los análisis de correspondencia permitieron examinar la estructura de la comunidad de plantas y de mariposas y su respuesta a las condiciones ambientales de tres tipos de formaciones vegetales. El análisis de correspondencia rectificado (DCA; Fig. 4) muestra como las comunidades de plantas de los nueve puntos de muestreo se agrupan según los tipos de ambiente, es decir, tres formaciones vegetales con condiciones edáficas diferentes. Así, en el gráfico de ordenación los puntos de muestreo correspondientes a los bosques de “varillal seco” (puntos 1 a 3) se encuentran cercanos entre sí, lo cual refleja su similitud en cuanto a la abundancia relativa de especies vegetales; un agrupamiento similar se produce con los puntos correspondientes a los bosques de “varillal húmedo” (puntos 4 a 6). Los bosques de “yarinal” (puntos 7 a 9), tienen una estructura de comunidades muy diferente a los bosques de “varillal”, lo cual se refleja en la distancia que los separa de estos en el gráfico. El gráfico muestra que cada una de las tres formaciones vegetales presenta una estructura de comunidades de plantas (árboles y palmeras) característica y que los tres puntos de muestreo correspondientes a cada tipo de formación poseen una estructura de

comunidades semejante, puesto que tienden a agruparse en el gráfico. Además, la ordenación muestra cuáles especies son más abundantes en cada tipo de formación vegetal. Por ejemplo, las especies 29 (*Caraipa utilis*, Clusiaceae), 127 (*Pachira brevipes*, Bombacaceae) y 66 (*Haploclathra cordata*, Clusiaceae) están cerca de los puntos de muestreo 4 a 6 pero lejos de los demás, indicando que son típicas de varillal húmedo. Las especies 100 (*Micrandra elata*, Euphorbiaceae), 190 (*Tovomita cephalostigma*, Clusiaceae) y 117 (*Neea macrophylla*, Nyctaginaceae) son típicas de varillal seco, mientras que las especies 200 (*Phytelephas macrocarpa*, Arecaceae), 201 (*Attalea butyracea*, Arecaceae) y 174 (*Socratea exorrhiza*, Arecaceae), son típicas de yarinal. Estas especies parecen ser especialistas para cada uno de los tres tipos de bosque. Por otro lado, las especies 194 (*Virola pavonis*, Myristicaceae) y 129 (*Parahancornia peruviana*, Apocynaceae) están en el centro de la figura, aproximadamente a la misma distancia de los tres tipos de bosque, lo cual indica que son generalistas, ya que se encuentran repartidas de manera equitativa entre los tres tipos de vegetación.

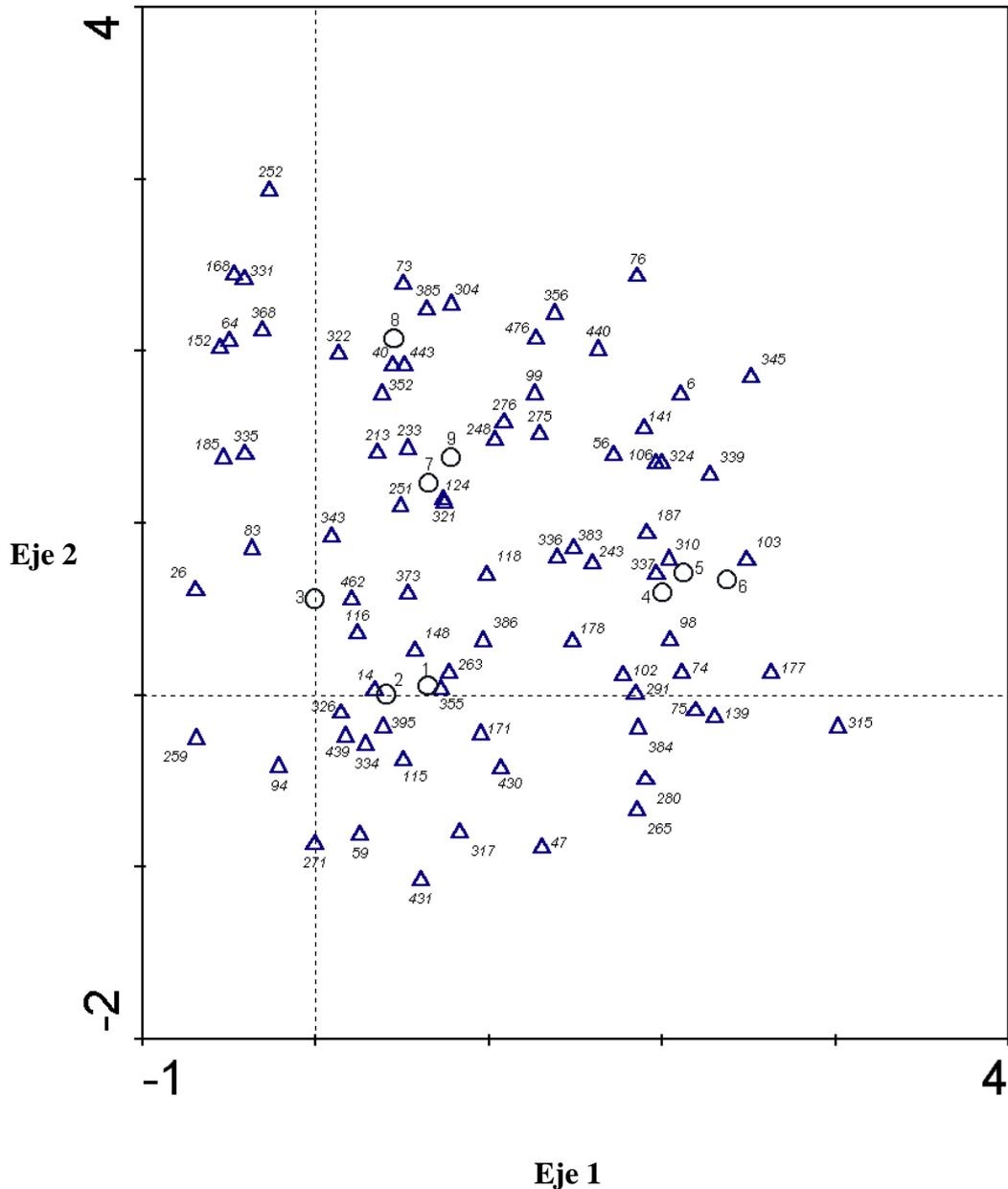


**Figura 4:** Ordenación del análisis de correspondencia rectificado (DCA) basado en la similitud de la composición florística de los puntos de muestreo. Las 55 especies más abundantes aparecen representadas como triángulos; los puntos de muestreo están representados como círculos.

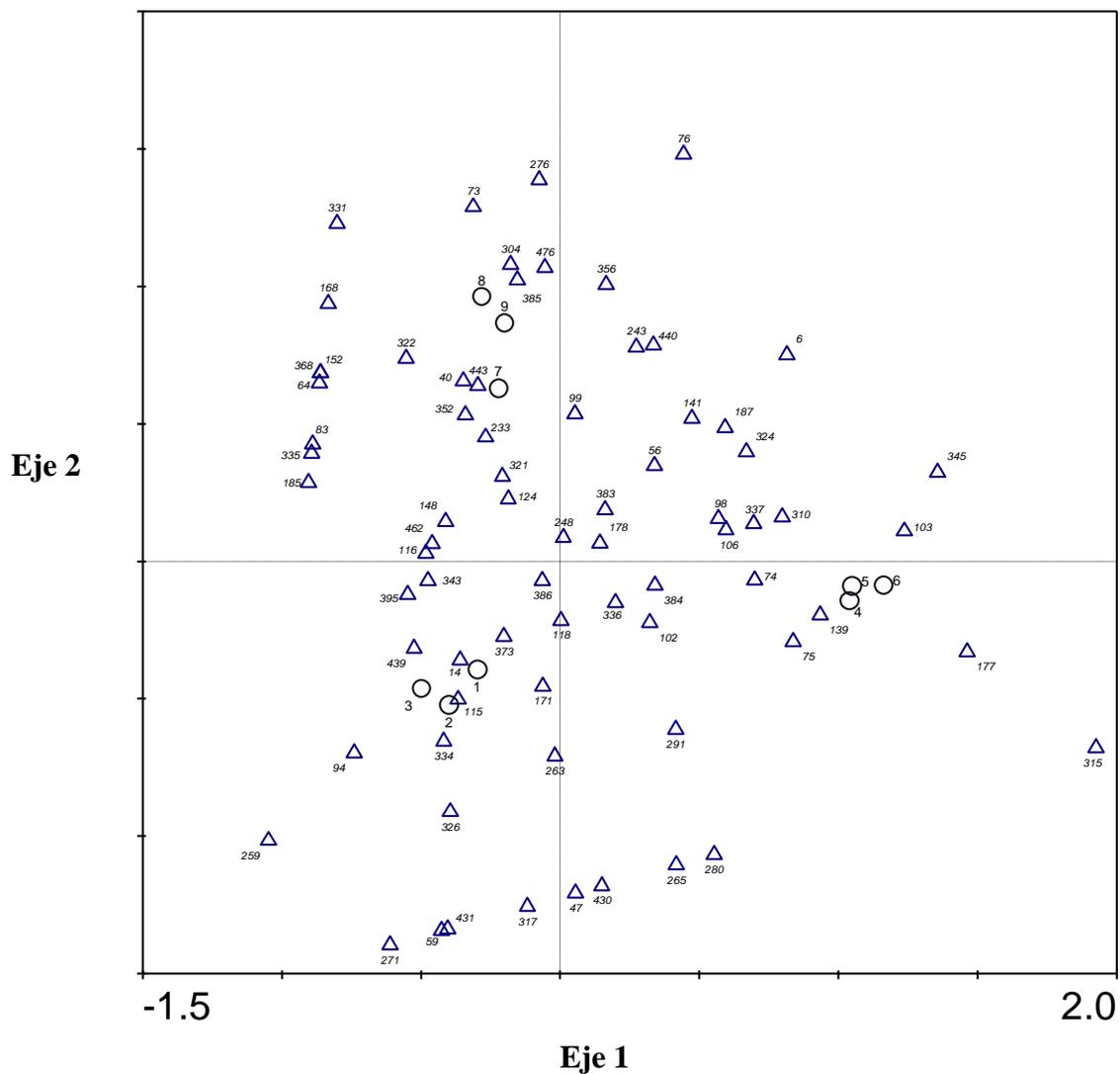
La ordenación del análisis de correspondencia (CA; Fig. 5) muestra como los puntos de muestreo se agrupan de acuerdo a la estructura de comunidades de mariposas. Un aspecto muy interesante del gráfico de ordenación es que las comunidades de mariposas reflejan claramente el tipo de formación vegetal con el cual están asociadas, como lo revela el agrupamiento de los nueve puntos de muestreo en tres grupos relativamente bien separados. Así, en la figura 4, se puede observar como los puntos correspondientes a los bosques de “varillal seco” (puntos 1 a 3), “varillal húmedo” (puntos 4 a 6) y “Yarinal” (puntos 7 a 9) se encuentran cercanos entre sí, porque tienen comunidades de mariposas similares. Además, la figura muestra cuales especies son más comunes en cada tipo de formación vegetal. Por ejemplo, la especie 259 (*Itaballia pandosia pisonis*, Pieridae) está cerca de los puntos de muestreo 1 a 3 pero lejos de los demás, así que es típica de “varillal seco”. La especie 315 (*Mesosemia thymetus thymetina*, Riodinidae) es típica de “varillal húmedo”, mientras que la especie 252 (*Hyposcada illinissa idina*, Nymphalidae), es típica de “yarinal”. Estas especies parecen ser especialistas para cada uno de los tres tipos de bosque. Por otro lado, las especies 124 (*Cithaerias pireta aurorina*, Nymphalidae), 386 (*Pierella lena brasiliensis*, Nymphalidae) y 336 (*Nessaea obrinus lesoudieri*, Nymphalidae) situadas hacia el centro de la figura, aproximadamente a la misma distancia de los tres tipos de bosque, podrían caracterizarse como generalistas.

El análisis canónico de correspondencia (CCA; Fig. 6), arrojó resultados muy parecidos a los del análisis de correspondencia (CA; Fig. 5) pero, a diferencia del primero, el agrupamiento de los puntos de muestreo por tipo de formación vegetal es más marcado. La diferencia clave entre el CCA y el CA es que el CCA “restringe” matemáticamente la ordenación de manera que la posición de los puntos de muestreo en el gráfico refleje tanto la estructura de las comunidades de mariposas como el tipo de vegetación correspondiente al punto de muestreo, mientras que el CA no impone dicha restricción y, por ende, la

posición de los puntos de muestreo refleja tan sólo la estructura de comunidades de mariposas (ter Braak, 1997). El hecho que los dos análisis produzcan resultados muy similares indica que la variación de la estructura de la comunidad de mariposas está claramente asociada con el tipo de formación vegetal donde se encuentran.



**Figura 5:** Ordenación del análisis de correspondencia (CA) basado en la similitud de las comunidades de mariposas de los nueve puntos de muestreo. Las 88 especies más abundantes aparecen representadas como triángulos; los puntos de muestreo están representados como círculos.



**Figura 6: Ordenación del análisis canónico de correspondencia (CCA) basado en la similitud de las comunidades de mariposas en los nueve puntos de muestreo, tomando como variable ambiental el tipo de formación vegetal. Las 80 especies de mariposas más abundantes aparecen representadas como triángulos; los puntos de muestreo están representados como círculos.**

## VI. DISCUSIÓN

### 6.1. Diversidad y patrones de distribución de mariposas

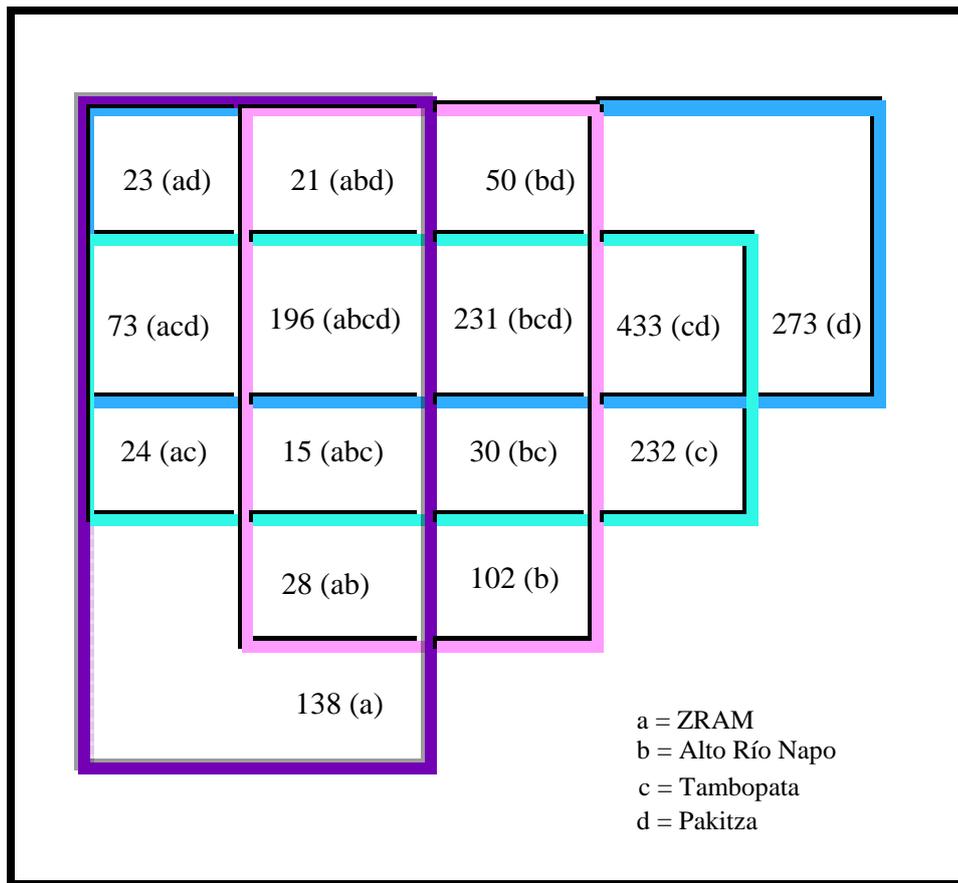
El número de especies de mariposas encontrado en este estudio (518 especies en 3,933 individuos) es bajo en comparación con los registros de riqueza local de mariposas en otros bosques tropicales en la Amazonía peruana (Cuadro 8). La diversidad observada es comparable con los resultados de inventarios locales efectuados en el río Napo, en Loreto, donde se registraron 673 especies (Lamas *et al.*, 1996). Por otro lado, con excepción de Euselasiinae y Morphinae, cuyos totales de especies para la ZRAM son cercanos a los de Pakitza y Tambopata, el resto de familias y subfamilias (particularmente Lycaenidae y Hesperidae) arrojan valores muy inferiores (Cuadro 8).

**Cuadro 8: Riqueza de mariposas de algunos bosques de la Amazonía peruana. Alto Río Napo (Lamas *et al.*, 1996); Reserva Nacional Tambopata-Candamo (Lamas, 1994); Pakitza, Parque Nacional del Manu (Robbins *et al.*, 1996); ZRAM.**

FAMILIA Subfamilia	ZRAM		Napo		Pakitza		Tambopata	
	Spp.	(%)	Spp.	(%)	Spp.	(%)	Spp.	(%)
RIODINIDAE	178	(34.4)	153	(22.7)	248	(19.1)	239	(19.4)
Euselasiinae	35		33		34		49	
Riodininae	143		120		214		190	
NYMPHALIDAE	168	(32.3)	238	(35.4)	369	(28.4)	337	(27.3)
Apaturinae	1		4		6		6	
Biblidinae	51		66		89		89	
Charaxinae	17		10		28		27	
Danainae	1		1		4		3	
Heliconiinae	7		17		24		25	
Ithomiinae	24		52		62		42	
Libytheinae	-		-		1		1	
Morphinae	24		16		32		34	
Nymphalinae	6		21		21		28	
Satyrinae	37		51		102		82	

HESPERIIDAE	108	(20.9)	165	(24.5)	448	(34.5)	437	(35.4)
Hesperiinae	23		68		225		220	
Pyrginae	82		93		197		191	
Pyrrhopyginae	3		4		26		26	
LYCAENIDAE	45	(8.7)	68	(10.1)	179	(13.8)	170	(13.8)
PIERIDAE	13	(2.5)	23	(3.42)	31	(2.38)	26	(2.11)
PAPILIONIDAE	6	(1.16)	26	(3.86)	25	(1.92)	25	(2.03)
<b>Total</b>	<b>518</b>		<b>673</b>		<b>1 300</b>		<b>1 234</b>	

Las diferencias entre las riquezas específicas de Pakitza y Tambopata y la riqueza de la ZRAM podría deberse a que en las dos primeras áreas el esfuerzo de colecta ha sido notablemente mayor y los inventarios han sido efectuados no sólo en distintas estaciones del año sino también en el transcurso de varios años (Lamas *et al.*, 1996), mientras que en la ZRAM sólo se muestreó dos veces, entre finales de julio y comienzos de agosto del 2001 (estación seca) y entre noviembre del 2001 y marzo del 2002 (estación lluviosa). En parte, es posible que la riqueza de especies de la ZRAM sea muy similar a la del Napo como consecuencia de que en ambas áreas el esfuerzo y tiempo de colecta han sido inferiores a los de Pakitza y Tambopata. Otra causa posible del bajo número de especies encontrado en la ZRAM es que el muestreo fue restringido a sólo tres “tipos de bosque” primarios (varillal seco, varillal húmedo y yarinal), mientras en los otros lugares (Tambopata, Pakitza, alto Río Napo), las colectas fueron más completas, pues se realizaron en casi todos los tipos de ambientes (playas, orillas de los cuerpos de agua, áreas pantanosas, claros de bosque, entre otros).



**Figura 7:** Número de especies exclusivas en cada área o compartidas entre áreas (Tambopata, Lamas 1994; alto Río Napo, Lamas *et al.*, 1996; Pakitza, Robbins *et al.*, 1996; ZRAM).

El porcentaje de especies exclusivas es mayor para la ZRAM (26.6%) que para las otras áreas: Tambopata (18.8%), Pakitza (21.0%), Napo (16.0%). Conjuntamente, sólo el 10% de todas las especies están presentes en todas las áreas (Tambopata, Pakitza, alto Río Napo, ZRAM) (Fig. 7); estas especies generalistas son abundantes tanto en la ZRAM como en las otras áreas. Por otro lado, la ZRAM comparte una mayor cantidad de especies exclusivas con el alto Río Napo que con las otras áreas (Fig. 7), debido probablemente a la altitud y a la distancia geográfica; pues ambas (150 m) presentan altitudes inferiores a las zonas de Pakitza y Tambopata (400 y 300 m, respectivamente) y además son relativamente cercanas entre sí. Sin embargo, cuando miramos el número de especies compartidas entre la ZRAM y los otros dos lugares (Pakitza y Tambopata), esta diferencia no es muy

marcada lo que indicaría que no sólo la distancia geográfica y la altitud influyen en la distribución de las especies de mariposas.

A escala regional, es difícil comparar la diversidad entre lugares, ya que tanto el esfuerzo de colecta como los métodos de muestreo empleados varían de acuerdo al criterio del investigador y al tipo de investigación; por ende, los listados de especies tratan áreas de diferentes tamaños y están basados en diferentes intensidades de muestreo. Además, tales registros son escasos. Sin embargo, se puede afirmar que las selvas de la Amazonía peruana son muy ricas en especies también a escala regional. Por ejemplo, tomando en consideración a los Riodinidae (familia con el mayor número de especies registradas para la reserva), la ZRAM aparece mucho más rica en especies que las selvas mesoamericanas (DeVries, 1997). Todas las especies de Riodinidae de la Isla Barro Colorado (16 km<sup>2</sup>) en Panamá suman 58, y el número de especies para la Estación Biológica La Selva (15.1 km<sup>2</sup>) en Costa Rica es 81 (DeVries, 1997).

Igualmente, los registros de Riodinidae para la Amazonía Central y sudoccidental citan números de especies mucho más bajos que los presentados en la ZRAM. Por ejemplo, Jatun Sacha y Garza Cocha, ambas en Ecuador, incluyen 167 y 144 especies respectivamente; de Serra do Japi y Cacauplandia-Rondônia, ambos en Brasil, se conocen 144 y 49 especies, respectivamente (DeVries, 1997). En estas comparaciones es importante notar que las áreas mesoamericanas son bastante estudiadas, y por eso no se espera un gran aumento en el número de especies, mientras que en Perú (Lamas, 1988) y otros países (como Colombia, Amat *et al.*, 1999), donde la fauna de mariposas aún no ha sido totalmente explorada, se espera que haya un notable incremento del número de especies.

La riqueza de especies en los tres tipos de vegetación fue bastante homogénea, con la excepción del Varillal húmedo, donde dos de los tres puntos de muestreo tuvieron claramente menos especies que los otros puntos de colecta. Esta observación concuerda con resultados de evaluaciones realizadas por diferentes investigadores en otros grupos taxonómicos (árboles, Pteridófitas, Melastomatáceas, palmeras) que han demostrado que las zonas de arena blanca generalmente contienen menos especies que los bosques de tierra firme en otros sustratos (Ruokolainen & Tuomisto, 1998; Duke *et al.*, 2001; Tuomisto & Ruokolainen, 2001). Esto podría deberse a varios factores. Primero, las áreas de arena blanca son restringidas y no cubren superficies grandes (Ruokolainen & Tuomisto, 1998); segundo, estos bosques contienen suelos muy pobres en nutrientes y con mal drenaje, por lo que sólo pueden soportar una vegetación baja, de arbustos (Encarnación, 1985; Ruokolainen & Tuomisto, 1993, 1998), lo que hace que la disponibilidad de alimento por parte de las larvas de mariposas sea limitada; tercero, es probable que los dos puntos de muestreo con baja riqueza de especies hayan sido afectados más que los otros por disturbios antrópicos, como la extracción selectiva de madera, cosecha de productos no maderables y otras actividades humanas, puesto que uno de los tres puntos de muestreo en varillal húmedo presentó riqueza similar a los otros tipos de bosque.

Los bosques de varillal seco, en cambio, tuvieron mayor número de especies que aquellos sobre suelos arcillosos o francos (yarinales), los cuales normalmente son muy ricos en especies (Tuomisto & Ruokolainen, 2001). Además, los bosques de arena blanca bien drenados (Varillal seco) presentaron mayor número de especies que los bosques de arena blanca mal drenados (Varillal húmedo). Lo que significaría que las variaciones ambientales y florísticas de alguna manera estarían determinando el número de especies de mariposas presentes en cada tipo de bosque.

## **6.2. Estructura de comunidades de mariposas y relaciones con la vegetación**

Se detectó una estrecha relación entre la variación florística y los tipos de vegetación determinados a partir de observaciones fisionómicas al comienzo del estudio. A pesar que no se realizaron estudios detallados del suelo, las diferencias florísticas entre los tres tipos de vegetación estudiados probablemente están relacionadas con diferencias en el tipo de suelo, su textura y sus condiciones de drenaje. Nuestro estudio concuerda con los resultados de estudios anteriores que han documentado que las características edáficas (concentración de cationes, textura, tipo y condiciones de drenaje) y topográficas de los suelos condicionan en menor o mayor grado la distribución de las diferentes especies de distintos grupos de plantas (árboles, Melastomatáceas, Peridófitas, palmeras) (Ruokolainen & Tuomisto, 1993, 1998; Vormisto *et al.*, 2000 a,b; Tuomisto & Ruokolainen, 2001; Duque *et al.*, 2001; Romero-Saltos, *et al.*, 2001; Grández *et al.*, 2001; Ahuite *et al.*, 2003).

La variación en la estructura de comunidades de mariposas estuvo fuertemente relacionada con la variación florística de los tres tipos de bosque evaluados en este estudio (varillal seco, varillal húmedo y yarinal). Cada una de las tres formaciones vegetales presenta una comunidad de mariposas característica y los tres puntos de muestreo de cada tipo de formación poseen una estructura de comunidades semejante. Esta relación indica que deben existir factores comunes, como la estructura de la vegetación, que explican tales patrones de semejanzas y diferencias. Sin embargo, esta relación no es absoluta, ya que también se encontraron discrepancias entre la estructura de la comunidad de mariposas esperada y observada para distintos puntos de muestreo en un ambiente dado. Es destacable que la estructura de la comunidad de mariposas está fuertemente asociada a las variaciones florísticas y edáficas de los tipos de formaciones vegetales. En contraste con diversos grupos de plantas, no hay estudios previos de posibles relaciones entre la comunidad de mariposas y los patrones de distribución de las plantas en la Amazonía.

Nuestros resultados apoyan más al modelo determinístico que al probabilístico (Hubbell, 1998), contribuyendo a aclarar el debate que opone los dos modelos, por lo menos a la escala espacial local a la cual se muestrearon las mariposas. El modelo determinístico hipotetiza que la Amazonía tendría un gran número de especies debido a sus mosaicos variados de diferentes tipos de bosque, cada uno caracterizado por un grupo particular de especies, con muchos especialistas edáficos (Gentry, 1988a; Ruokolainen & Tuomisto, 1993, 1998; Tuomisto *et al.* 1995; Álvarez, 2002). En cambio, en el modelo probabilístico, unas especies desaparecen y otras aparecen por las vicisitudes históricas más que por la similitud de requerimientos ecológicos, sin control del ambiente, por lo que no sería posible predecir la composición de especies de un lugar basándose en sus características ambientales (Hubbell & Foster, 1986; Hubbell, 1998).

Con esto no pretendemos negar la contribución de los eventos históricos a la variación espacial de la composición de especies. La coevolución entre plantas y herbívoros es un claro ejemplo histórico que sirve para aclarar la relación ecológica entre las mariposas y sus plantas hospederas, así como también la asociación entre las comunidades de mariposas y las variaciones florísticas de los tipos de bosque evaluados en este estudio. Las larvas de mariposas dependen de las plantas hospederas, por lo cual su distribución está limitada a zonas donde se encuentran tales plantas (Kricher 1997; Godfray *et al.*, 1999).

## VII. CONCLUSIONES

1. La baja riqueza de especies de mariposas encontradas en la ZRAM en comparación con otras evaluaciones desarrolladas en Amazonía peruana, podría deberse a tres factores, primero a que el esfuerzo y tiempo de colecta en estas áreas ha sido notablemente mayor, segundo a que los inventarios han sido efectuados no sólo en distintas estaciones del año sino también en el transcurso de varios años y tercero que a diferencia de las otras zonas estudiadas, donde las colectas se efectuaron en diversos tipos de ambientes, las colectas en la ZRAM se restringieron sólo a tres tipos de bosques. No obstante, Allpahuayo-Mishana contiene una gran cantidad de especies de mariposas exclusivas, producto de un complejo y variado mosaico de diferentes tipos de suelo y de vegetación que dá lugar a muchos especialistas edáficos. Como resultado de esto, se puede decir que la ZRAM no sólo es muy rica en especies exclusivas, sino que al ampliar tanto el esfuerzo y tiempo de colecta como las evaluaciones a otros tipos de ambientes, darian lugar a un notable incremento en el número de especies (sean estas exclusivas o no).
2. A escala regional, es difícil comparar la diversidad de mariposas entre los lugares, pues tanto el esfuerzo, tiempo y métodos de muestreo empleados varían de acuerdo al criterio del investigador y al tipo de investigación. No obstante, se puede afirmar que la Amazonía peruana no sólo es muy rica en especies a escala regional sino que también, debido a que la fauna no ha sido totalmente explorada, se espera un notable incremento en el número de especies.

3. Las comunidades de mariposas, al menos a la escala local a la cual se realizó el estudio, están claramente asociadas al tipo de bosque donde se encuentran. La estructura de comunidades de mariposas responde a la variación ambiental y florística de los distintos tipos de bosque, como lo demuestra el hecho que cada una de las tres formaciones vegetales presentó una comunidad de mariposas característica y que los tres puntos de muestreo correspondientes a cada tipo de formación poseen una estructura de comunidades semejante. Como consecuencia de esta sensibilidad a las condiciones del medio, las mariposas podrían servir como eficientes indicadores de los cambios ambientales y florísticos en la Amazonía.

## VIII. RECOMENDACIONES

1. Las diferencias florísticas y de la fauna de mariposas entre los distintos tipos de bosques de la reserva deben ser tomadas en cuenta para el diseño de políticas de conservación y planes de manejo, particularmente en el caso de los bosques de arena blanca, los cuales se encuentran concentrados en la reserva y están constantemente amenazados por la deforestación, la tala selectiva de madera, la cosecha de productos no maderables y otras actividades humanas.
2. La diversidad de las mariposas tropicales viene siendo influenciada por la estratificación vertical de las especies entre el dosel y el sotobosque, los cambios estacionales y los niveles de intervención del hábitat. Recomendamos que los muestreos sean efectuados no sólo en distintas estaciones del año sino también en el transcurso de varios años.
3. Es difícil comparar la diversidad tanto a escala regional como a escala local, ya que tanto el esfuerzo de colecta como los métodos de muestreo empleados varían de acuerdo al criterio del investigador y al tipo de investigación, en este sentido recomendamos tomar en cuenta siempre los métodos de muestreo empleados en trabajos similares publicados.
4. La altísima riqueza de especies de insectos en los bosques tropicales impide el uso del conjunto de insectos como indicador biológico. Sin embargo, sugerimos que como consecuencia de su sensibilidad a las condiciones del medio, las mariposas podrían servir como eficientes indicadores de los cambios ambientales y florísticos en la Amazonía.
5. A pesar de que el Perú posee la mayor riqueza de especies de mariposas del mundo, la información sobre la magnitud y distribución de la diversidad de mariposas es escasa, los inventarios en muchas áreas son todavía insuficientes y quedan muchos

lugares por explorar. Recomendamos intensificar los estudios de mariposas que se vienen desarrollando y planificar nuevas investigaciones que permitan medir la diversidad tanto a nivel local como regional.

6. Las relaciones entre la comunidad de mariposas y su ambiente detectadas en este estudio sugieren que las estrategias de conservación deben proteger los hábitats donde éstas ocurren. Sugerimos que los muestreos de mariposas y plantas en la Amazonía peruana tomen en cuenta las diferencias entre diferentes tipos de bosque. Esto permitiría determinar si las relaciones entre la comunidad de mariposas y la composición florística son comparables a los niveles local y regional, además de ofrecer información útil para la planificación y protección de bosques y mariposas.

## **IX. RESUMEN**

Para evaluar la diversidad de las mariposas de la ZRAM e investigar cómo la estructura de las comunidades de mariposas varía en función de su asociación con tres tipos de bosque, o formaciones vegetales, edáficamente diferentes (varillal seco, varillal húmedo y yarinal), se muestrearon mariposas y plantas entre mayo-agosto de 2001 (plantas) y entre noviembre de 2001 y marzo de 2002 (mariposas). Los inventarios incluyeron tres puntos de muestreo por tipo de bosque, arrojando un total de nueve puntos de muestreo. Las mariposas se colectaron por medio de trampas cebadas colocadas a lo largo de transectos de 500 m de longitud. Para determinar la composición florística, se establecieron parcelas de 300 x 2 m y se registraron el número de especies y la abundancia relativa de las mismas para plantas con  $DAP \geq 2.5$  cm. Para evaluar la diversidad de mariposas, se cuantificaron el número de especies y la abundancia relativa de las mismas. La variación de la estructura de comunidades de mariposas y de plantas en respuesta a la variación ambiental se evaluó por medio de ordenaciones basadas en análisis de correspondencia. Un total de 3,933 individuos de 518 especies de mariposas fueron identificados para la ZRAM. Los análisis de ordenación indicaron que las comunidades de mariposas y de plantas están claramente asociadas al tipo de bosque donde se encuentran; los tres tipos de bosque presentaron comunidades de mariposas y plantas características, y los puntos de muestreo correspondientes a cada tipo de bosque presentaron una estructura de comunidades semejante. La estrecha asociación detectada entre comunidades de mariposas y tipo de bosque sugiere que las mariposas podrían servir como eficientes indicadores de los cambios ambientales y florísticos en la Amazonía.

## **X. LITERATURA CITADA**

- Ahuite, M., R. García & M. Olórtegui (en prensa). Preferencia de Cuatro Especies de Plantas al Drenaje y la Altura en los Bosques de Arena Blanca (Varillales). *Folia Amazónica* 14.
- Álvarez, J. 2002. Characteristic avifauna of white-sand forest in Northern Peruvian Amazon. M.Sc. Thesis. Louisiana State University.
- Amat, G., F. Fernández & M.G. Andrade. 1999. Un vistazo actual a la taxonomía de insectos en Colombia (Coleoptera, Hymenoptera y Lepidoptera). En: G. Amat, F. Fernández, & M.G. Andrade (Eds.). *Insectos de Colombia*. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Vol. II: 13-33.
- Beccaloni, G. W. & K. J. Gaston. 1994. Predicting the species richness of Neotropical forest butterflies: Ithomiinae (Lepidoptera: Nymphalidae) as indicators. *Biological Conservation* 71: 77-86.
- Brown, K. S. & A. V. L. Freitas. 2000. Atlantic forest butterflies: Indicators for landscape conservation. *Biotropica* 32: 934-956.
- Callaghan, C. 1983. A study of isolating mechanisms among Neotropical butterflies of the subfamily Riodininae. *Journal of Research of the Lepidoptera* 21: 159-176.
- Chung, K. 1993. Biodiversity, conservation and inventory: Why do insects matter? *Biodiversity and Conservation* 2: 191-214.
- DeVries, P.J. 1997. The butterflies of Costa Rica and their natural history. II: Riodinidae. Princeton, New Jersey. Princeton University Press.
- DeVries, P. J., D. Murray & R. Lande. 1997. Species diversity in vertical, horizontal, and temporal dimensions of a fruit-feeding butterfly community in an Ecuadorian rainforest. *Biological Journal of the Linnean Society* 62: 343-364.

- DeVries, P. J. & T. R. Walla. 2001. Species diversity and community structure in Neotropical fruit-feeding butterflies. *Biological Journal of the Linnean Society* 74: 1-15.
- Duque, A., M. Sánchez, J. Cavelier, J. F. Duivenvoorden, P. Miraña, J. Miraña & A. Matapí. 2001. Relación bosque-ambiente en el Medio Caquetá, Amazonía colombiana. En: J.F. Duivenvoorden, H. Balslev, J. Cavelier, C. Grández, H. Tuomisto & R. Valencia (Eds.). Evaluación de recursos vegetales no maderables en la Amazonía noroccidental. IBED, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam, pp. 99-130.
- Encarnación, F. 1985. Introducción a la flora y vegetación de la Amazonía peruana: Estado actual de los estudios, medio natural y ensayo de una clave de determinación de las formaciones vegetales en la llanura amazónica. *Candollea* 40: 237-252.
- FAO. 1997. State of the World's forests 1997. FAO, Roma, Italia.
- Flores, S., E. Gómez & R. Kalliola. 1998. Características generales de la zona de Iquitos. En: R. Kalliola & S. Flores (Eds.). *Geoecología y desarrollo Amazónico: Estudio integrado en la zona de Iquitos, Perú*. *Annales Universitatis Turkuensis. Ser. A II* 114: 17-32.
- García, R., M. Ahuite & M. Olórtegui (en prensa). Clasificación de bosques sobre arena blanca de la Zona Reservada Allpahuayo-Mishana. *Folia Amazónica*.
- Grández, C., A. García, A. Duque & J. F. Duivenvoorden. 2001. La Composición florística de los bosques en las cuencas de los ríos Ampiyacu y Yaguasyacu (Amazonía peruana). En: J.F. Duivenvoorden, H. Balslev, J. Cavelier, C. Grández, H. Tuomisto & R. Valencia (Eds.). Evaluación de recursos vegetales no maderables en la Amazonía noroccidental. IBED, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam, pp. 163-176.

- Gentry, 1988a. Change in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75: 1-34.
- Gentry, A. H. 1988b. Tree species richness of upper Amazonian forest. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 85: 156-159.
- Godfray, H. C. J., O. T. Lewis & J. Memmot. 1999. Studying insect diversity in the tropics. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*: 1811-1824.
- Heppner, J.B. 2000. Atlas of Neotropical Lepidoptera. [www.troplep.org](http://www.troplep.org).
- Hubbell, S. P. & R. B. Foster. 1986. Biology, chance, and history and the structure of tropical rain forest tree communities. En: J. Diamond & T. J. Case (Eds.). *Community ecology*. Harper and Row, New York, pp. 314-329.
- Hubbell, S. P. 1998. The maintenance of diversity in a neotropical community: conceptual issues, current evidence, and challenges ahead. En: F. Dallmeier & J. Komiskey (Eds.). *Forest biodiversity research, monitoring and modeling: Conceptual background and Old World case studies*. The Parthenon Publishing Group, Camforth & UNESCO, Paris, pp. 17-44.
- IIAP. 2000. Informe final de la comisión técnica para la categorización y delimitación definitiva de la Zona Reservada Allpahuayo-Mishana. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). Informe Técnico, Iquitos, Perú. 105 pp.
- INRENA. 2000. Perú: Áreas Naturales Protegidas. Edit. Didi de Arteta S.A. 1<sup>ra</sup> Edición. Lima, Perú.
- INRENA, IIAP & CTAR-L. 2000. Informe final de la comisión técnica para la categorización y delimitación definitiva de la Zona Reservada Allpahuayo-Mishana. IIAP, Iquitos, Perú.

- Kalliola, R. & S. Flores (Eds.). 1998. Geoecología y desarrollo Amazónico: Estudio integrado en la zona de Iquitos, Perú. *Annales Universitatis Turkuensis. Ser. A II* 114.
- Kalliola, R., M. Puhakka & W. Danjoy (Eds.). 1993. Amazonía peruana: Vegetación húmeda tropical en el llano subandino. PAUT & ONERN, Jyväskylä, Finland.
- Kauffman, S., G. Paredes-Arce & R. Marquina. 1998. Suelos de la zona de Iquitos. En: R. Kalliola & S. Flores (Eds.). *Geoecología y desarrollo Amazónico: Estudio integrado en la zona de Iquitos, Perú. Annales Universitatis Turkuensis. Ser. A II* 114: 139-229.
- Kricher, J. 1999. *A Neotropical companion: an introduction to the animals, plants, and ecosystems of the New World tropics.* Princeton University Press.
- Lamas, G. 1976. Notas sobre mariposas peruanas (Lepidoptera) III. Sobre una colección efectuada en el Departamento de Tumbes. *Revista Peruana de Entomología* 19: 8-12.
- Lamas, G. 1981. La fauna de mariposas de la Reserva de Tambopata, Madre de Dios, Perú. (Lepidoptera, Papilionoidea y Hesperioidea). *Revista de la Sociedad Mexicana de Lepidopterología* VI: 23-40.
- Lamas, G. 1989. Un estimado del grado de cobertura geográfica de la colecta de mariposas (Lepidoptera) en el Perú. *Revista Peruana de Entomología* 31: 61- 67.
- Lamas, G. 1994. Butterflies of the Explorer's Inn reserve. En: R. B. Foster, J. L. Carr & A. B. Forsyth (Eds.). *The Tambopata Candamo Reserved Zone of Southeastern Perú: A Biological Assessment.* RAP Working Papers 6: 62-63, 162-177.
- Lamas, G. 1999. Perú: país de mariposas. *Rumbos de Sol & Piedra*, Año IV, N° 14. Lima, Perú.
- Lamas, G. 2000. Estado actual del conocimiento de la sistemática de los lepidópteros, con especial referencia a la Región Neotropical. En: F. Martín-Piera, J.J. Morrone

- & A. Melic (Eds.). Hacia un proyecto CYTED para el inventario y estimación de la diversidad biológica en Iberoamérica: PriBES 2000. Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza, pp. 253-260.
- Lamas, G. 2003. Las mariposas de Machu Picchu. Guía ilustrada de las mariposas del Santuario Histórico de Machu Picchu. Lima, PROFONANPE (en prensa).
- Lamas, G. & J. Grados. 1996. Mariposas de la Cordillera del Sira, Perú (Lepidoptera: Papilionidea y Hesperoidea). *Revista Peruana de Entomología* 39: 55-61.
- Lamas, G., R. Robbins & D. Harvey. 1996. Mariposas del alto Río Napo, Loreto, Perú (Lepidoptera: Papilionoidea y Hesperoidea). *Revista Peruana de Entomología* 39: 63-74.
- Lamas, G., J. Grados & G. Valencia. 1999. Las mariposas de Machu Picchu, Cusco, Perú: Un inventario preliminar (Lepidoptera: Rhopalocera). *Revista Peruana de Entomología* 41: 1-8.
- Mäki, S. & R. Kalliola. 1998. Mapa geocológico de la zona de Iquitos, Perú. Anexo. En: R. Kalliola & S. Flores (Eds.). *Geoecología y desarrollo Amazónico: Estudio integrado en la zona de Iquitos, Perú*. *Annales Universitatis Turkuensis. Ser. A II* 114.
- Marengo, J. 1998. Climatología de la zona de Iquitos, Perú. En: R. Kalliola & S. Flores (Eds.). *Geoecología y desarrollo Amazónico: estudio integrado en la zona de Iquitos, Perú*. *Annales Universitatis Turkuensis. Ser. A II* 114: 35-57.
- Medina, M., R. Robbins & G. Lamas. 1996. Vertical Stratification of Flight by Ithomiinae Butterflies (Lepidoptera: Nymphalidae) at Pakitza, Manu National Park, Perú. En: D. E. Wilson & A. Sandoval (Eds.). *The Biodiversity of Pakitza, Manu National Park, Perú*. Smithsonian Institution, Washington, D.C., pp. 211-216.

- Osborn, F., W. Goitia, M. Cabrera & K. Jaffé. 1999. Ants, plants and butterflies as diversity indicators: Comparisons between strata at six forest sites in Venezuela. *Stud. Neotrop. Fauna & Environm.* 34: 59-64.
- PNUMA. 2000. *Perspectivas del medio ambiente mundial 2000*. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España.
- Räsänen, M. 1993. La geohistoria y geología de la Amazonia peruana. En: R. Kalliola, M. Puhakka & W. Danjoy (Eds.). *Amazonía peruana: Vegetación húmeda tropical en el llano subandino*. PAUT & ONERN. Jyväskylä, pp. 43-67.
- Räsänen, M., A. Linna, G. Irion, L. Rebata, R. Vargas & F. Wesselingh. 1998. Geología y geoformas de la zona de Iquitos. En: R. Kalliola & S. Flores (Eds.). *Geoecología y desarrollo Amazónico: Estudio integrado en la zona de Iquitos, Perú*. *Annales Universitatis Turkuensis. Ser. A II* 114: 59-137.
- Robbins, R. K. 1992. Comparison of butterfly diversity in the Neotropical and Oriental regions. *Journal of the Lepidopterists' Society* 46: 298-300.
- Robbins, R. K., G. Lamas, O.H. Mielke, D.J. Harvey & M.M. Casagrande. 1996. Taxonomic composition and ecological structure of the species-rich butterfly community at Pakitza, Parque Nacional del Manu, Perú. En: D.E. Wilson & A. Sandoval (Eds.). *The biodiversity of Pakitza, Manu National Park, Perú*. Smithsonian Institution, Washington, D.C., pp. 201-236.
- Robbins, R. K. & P. A. Opler. 1997. Butterfly diversity and a preliminary comparison with bird and mammal diversity. En: M.L. Reaka-Kudla, D.E. Wilson & E.O. Wilson (Eds.). *Biodiversity II. Understanding and protecting our biological resources*. National Academy of Sciences, Washington, DC, pp. 69-82.
- Rodríguez, J.J., G. Cárdenas, A. De la Cruz, N. Llerena, S. Ríos, C. Rivera, E. Salazar, V. Vargas, P. Soini & K. Ruokolainen. 2003. Comparaciones florísticas y faunísticas

- entre diferentes lugares de bosques de tierra firme en la selva baja peruana. *Folia Amazónica* 14. En prensa.
- Romero-Saltos, H., R. Valencia, M.J. Macía. 2001. Patrones de diversidad, distribución y rareza de plantas leñosas en el Parque Nacional Yasuní y la Reserva Étnica Huaorani, Amazonía ecuatoriana. En: J.F. Duivenvoorden, H. Balslev, J. Cavelier, C. Grández, H. Tuomisto & R. Valencia (Eds.). Evaluación de recursos vegetales no maderables en la Amazonía noroccidental. IBED, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam, pp. 131-162.
- Ruokolainen, K. & H. Tuomisto. 1993. La vegetación de terrenos no inundables. En: R. Kalliola, M. Puhakka & W. Danjoy (Eds.). Amazonía peruana: Vegetación húmeda tropical en el llano subandino. PAUT & ONERN, Jyväskylä, pp. 139-153.
- Ruokolainen, K. & H. Tuomisto. 1998. Vegetación natural de la zona de Iquitos. En: R. Kalliola & S. Flores (Eds.). Geoecología y desarrollo Amazónico: Estudio integrado en la zona de Iquitos, Perú. *Annales Universitatis Turkuensis. Ser. A II* 114: 253-365.
- Salo, J. & J. Tórres. 1998. Potencialidades de uso del recurso biodiversidad en Loreto. En: R. Kalliola & S. Flores (Eds.). Geoecología y desarrollo Amazónico: Estudio integrado en la zona de Iquitos, Perú. *Annales Universitatis Turkuensis. Ser. A II* 114: 493-512.
- Shields, O. 1989. World numbers of butterflies. *Journal of the Lepidopterists' Society* 43: 178-183.
- Sparrow, H., T. D. Sisk, P. R. Ehrlich & D. D. Murphy. 1994. Techniques and guidelines for monitoring Neotropical butterflies. *Conservation Biology* 8: 800-809.
- Stork, N. E. 1995. Measuring and inventorying arthropod diversity in Temperate and Tropical forest. En T. J. B. Boyle & B. Boontawee (Eds.). *Proceedings of an*

- IUFRO Symposium held at Chiang Mai, Thailand, 1994. CIFOR, Malaysia, pp. 256-270.
- ter Braak, C.J.F. 1986. Canonical correspondance analysis: A new eigenvector technique for multivariate direct gradient analysis. *Ecology* 67: 1167-1179.
- ter Braak, C.J.F. 1987. Ordination. En: R.G.H. Jongman, C.J.F. ter Braak & O.F.R. Van Tongeren (Eds.). *Data analisis in community and landscape ecology*. PUDOC, Wageningen, pp. 91-173.
- ter Braak, C.J.F. & P. Smilauer. 2002. CANOCO reference manual and Canodraw for Windows user's guide: software for canonical community ordination (version 4.5). Microcomputer Power (Ithaca, NY, USA). 500 pp.
- Tuomisto, H., K. Ruokolainen, R. Kalliola, A. Linna, W. Danjoy & Z. Rodríguez. 1995. Dissecting Amazonian biodiversity. *Science* 269: 63-66.
- Tuomisto, H. & K. Ruokolainen. 1998. Uso de especies indicadoras para determinar características del bosque y de la tierra. En: R. Kalliola & S. Flores (Eds.). *Geoecología y desarrollo Amazónico: Estudio integrado en la zona de Iquitos, Perú*. *Annales Universitatis Turkuensis. Ser. A II* 114: 481-491.
- Tuomisto, H. & K. Ruokolainen. 2001. Variación de los bosques naturales en las áreas piloto a lo largo de transectos y en imágenes satélite. En: J. F. Duivenvoorden, H. Balslev, J. Cavelier, C. Grández, H. Tuomisto & R. Valencia (Eds.). *Evaluación de recursos vegetales no maderables en la Amazonía noroccidental*. IBED, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam, pp. 63-96.
- Vásquez, R. 1997. Flórula de las reservas biológicas de Iquitos, Perú. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden, Vol. 63*. Missouri Botanical Garden Press. 1046 pp.
- Vormisto, J. 2000. Palms in the rainforests of Peruvian Amazonia: Uses and distribution. *Annales Universitatis Turkuensis. Ser. A II* 138.

- Vormisto, J., H. Tuomisto & J. Oksanen. 2000a. Palm distribution patterns in Amazonian rainforests of NE Perú: What is the role of topographic variation?. En: J. Vormisto, Palms in the rainforests of peruvian Amazonia: Uses and distribution. Annales Universitatis Turkuensis. Ser. A II 138: 1-19.
- Vormisto, J., O. L. Phillips, K. Ruokolainen, H. Tuomisto & R. Vásquez. 2000b. A comparison of fine-scale distribution patterns of four plant groups in an Amazonian rainforest. *Ecography* 23: 349-359.

## XI. APÉNDICES

### Apéndice 1: Lista de especies de mariposas (Lepidoptera: Hesperioidea y Papilionoidea) registradas en la Zona Reservada Allpahuayo-Mishana (ZRAM).

Lista total de especies (incluye subespecies) registradas en la ZRAM. Las especies y subespecies están ordenadas alfabéticamente dentro de cada familia y subfamilia.

---

#### HESPERIOIDEA

---

#### HESPERIIDAE

---

##### *Hesperinae*

---

1. *Anthoptus epictetus* (Fabricius, 1793)
2. *Arita arita* (Schaus, 1902)
3. *Carystina lysiteles* (Mabille, 1891)
4. *Carystoides basoches* (Latreille, [1824])
5. *C. sicania orbis* (Godman, 1901)
6. *Corticea corticea* (Plötz, 1882)
7. *Cymaenes alumna* (Butler, 1877)
8. *Damas clavus* (Herrich-Schäffer, 1869)
9. *Justinia phaetusa phaetusa* (Hewitson, 1866)
10. *Methionopsis ina* (Plötz, 1882)
11. *Molo mango* (Guenée, 1865)
12. *Papias phainis* Godman, 1900
13. *P. subcostulata* (Herrich-Schäffer, 1870)
14. *Parphorus storax storax* (Mabille, 1891)
15. *Perichares philetas philetas* (Gmelin, [1790])
16. *Saliana saladin culta* Evans, 1955
17. *S. triangularis* (Kaye, 1914)
18. *Thracides nanea nanea* (Hewitson, 1867)
19. *Vehilius vetula* (Mabille, 1878)
20. *Venas caerulans* (Mabille, 1878)
21. *Vettius monacha* (Plötz, 1882)
22. *V. phyllus pura* Evans, 1955
23. *Wallengrenia otho clavus* (Erichson, [1849])

---

##### *Pyrginae*

---

24. *Achlyodes busirus heros* Ehrmann, 1909
25. *A. mithridates thraso* (Hübner, [1807])
26. *Aethilla echina echina* Hewitson, 1870

27. *Aguna coelus* (Stoll, 1781)
28. *A. latifascia* Austin & Mielke, 1998
29. *Anastrus obliqua* (Plötz, 1884)
30. *A. narva* Evans, 1953
31. *Astrartes fulgurator fulgurator* (Walch, 1775)
32. *Autochton longipennis* (Plötz, 1882)
33. *A. neis* (Geyer, 1832)
34. *A. zarex* (Hübner, 1818)
35. *Bungalotis diophorus* (Möschler, 1883)
36. *B. midas* (Cramer, 1775)
37. *Cabirus procas purda* Evans, 1952
38. *Calliades oryx* (C & R Felder, 1862)
39. *Camptopleura auxo* (Möschler, 1879)
40. *Carrhenes canescens leada* (Butler, 1870)
41. *Celaenorrhinus jao* (Mabille, 1889)
42. *C. syllius* (C & R Felder, 1862)
43. *Cephise malesedis* Austin & Mielke, 2000
44. *Charidia lucaria lucaria* (Hewitson, 1868)
45. *Chrysoplectrum perniciosus* (Herrich-Schäffer, 1869)
46. *Cycloglypha thrasibulus thrasibulus* (Fabricius, 1793)
47. *C. tisia* (Godman & Salvin, 1896)
48. *Cyclosemia earina* (Hewitson, 1878)
49. *C. elelea* (Hewitson, 1878)
50. *C. pedro* Williams & Bell, 1940
51. *Dyscophellus euribates euribates* (Stoll, 1782)
52. *D. marian* Evans, 1952
53. *D. ramusis ramusis* (Stoll, 1781)
54. *Ebrietas evanidus* Mabille, 1898
55. *Ectomis* sp. n.
56. *Entheus bombus* Austin, Mielke & Steinhauser, 1997

57. *E. latebrosus* Austin, 1997  
 58. *Epargyreus socus sinus* Evans, 1952  
 59. *Eracon pebana* Evans, 1953  
 60. *Gorgythion begga pyralina* (Möschler, 1877)  
 61. *Heliopetes alana* (Reakirt, 1868)  
 62. *H. arsalte* (Linnaeus, 1758)  
 63. *Hyalothyryus infernalis infa* Evans, 1952  
 64. *H. neleus neleus* (Linnaeus, 1758)  
 65. *Iliana heros heros* (Mabille & Boulet, 1917)  
 66. *I. purpurascens* (Mabille & Boulet, 1912)  
 67. *Milanion pilumnus pilumnus* Mabille & Boulet, 1917  
 68. *Morvina falisca falia* Evans, 1953  
 69. *Mylon jason* (Ehrmann, 1907)  
 70. *Nascus paullinae* (Sepp, [1842])  
 71. *N. phocus* (Cramer, 1777)  
 72. *Oileides azines* (Hewitson, 1867)  
 73. *Pachyneuria duidae duidae* (Bell, 1932)  
 74. *P. lineatopunctata lineatopunctata* (Mabille & Boulet, 1917)  
 75. *Phanus albiapicalis* Austin, 1993  
 76. *P. ecitonorum* Austin, 1993  
 77. *P. marshalli* (Kirby, 1880)  
 78. *P. obscurior prestoni* Miller, 1965  
 79. *P. vitreus* (Stoll, 1781)  
 80. *Phareas coeleste* Westwood, 1852  
 81. *Polygonus savigny savigny* (Latreille, [1824])  
 82. *Polythrix auginus* (Hewitson, 1867)  
 83. *Porphyrogenes* sp. n.  
 84. *P. suva* Evans, 1952  
 85. *P. zohra zohra* (Möschler, 1879)  
 86. *Pythonides grandis assecla* Mabille, 1883  
 87. *P. herennius herennius* Geyer, [1838]  
 88. *P. jovianus jovianus* (Stoll, 1782)  
 89. *P. lerina* (Hewitson, 1868)  
 90. *Quadrus cerialis* (Stoll, 1782)  
 91. *Q. contubernalis contubernalis* (Mabille, 1883)  
 92. *Q. fanda* Evans, 1953  
 93. *Salatis scyrus* (Bell, 1934)  
 94. *Sarmientoia eriopis* (Hewitson, 1867)  
 95. *Sophista aristoteles aristoteles* (Westwood, 1852)  
 96. *Staphylus lizeri lizeri* (Hayward, 1938)  
 97. *Tarsoctenus corytus corba* Evans, 1952  
 98. *T. arsoctenus papias* (Hewitson, 1857)  
 99. *Telemiades antiope tosca* Evans, 1953  
 100. *T. epicalus* Hübner, [1819]  
 101. *Urbanus dorantes dorantes* (Stoll, 1790)  
 102. *U. doryssus doryssus* (Swainson, 1831)  
 103. *U. esma* Evans, 1952  
 104. *U. esmeraldus* (Butler, 1877)  
 105. *Xenophanes tryxus* (Stoll, 1780)
- 
- Pyrrhopyginae*
- 
106. *Pyrrhopyge aziza lexis* Evans, 1951  
 107. *P. phidias bixae* (Linnaeus, 1758)  
 108. *P. thericles pseudophidias* Bell, 1931
- 
- PAPILIONOIDEA**
- 
- LYCAENIDAE**
- 
- Polyommatainae*
- 
109. *Hemiargus hanno hanno* (Stoll, 1790)
- 
- Theclinae*
- 
110. *"Thecla" aruma* (Hewitson, 1877)  
 111. *"Thecla" gemma* (Druce, 1907)  
 112. *"Thecla" terentia* (Hewitson, 1868)  
 113. *Arawacus separata* (Lathy, 1926)  
 114. *Arcas imperialis* (Cramer, 1775)  
 115. *Calycopis anfracta* (Druce, 1907)  
 116. *C. anthora* (Hewitson, 1877)  
 117. *C. centoripa* (Hewitson, 1868)  
 118. *C. cerata* (Hewitson, 1877)  
 119. *C. orcilla* (Hewitson, 1874)  
 120. *Calycopis* sp. 1  
 121. *Calycopis* sp. 2  
 122. *Calycopis* sp. 3  
 123. *C. trebula* (Hewitson, 1868)  
 124. *C. vitruvia* (Hewitson, 1877)  
 125. *Celmia celmus* (Cramer, 1775)  
 126. *C. color* (Druce, 1907)  
 127. *Enos maculata* (Lathy, 1936)  
 128. *E. myrtea* (Hewitson, 1867)  
 129. *Eumaeus minyas* (Hübner, [1809])

130. *Evenus satyroides* (Hewitson, 1865)  
 131. *E. sumptuosa* (Druce, 1907)  
 132. *Exorbaetta metanira* (Hewitson, 1867)  
 133. *Hypostrymon asa* (Hewitson, 1868)  
 134. *Iaspis temesa* (Hewitson, 1868)  
 135. *Janthecla leea* Venables & Robbins, 1991  
 136. *J. malvina* (Hewitson, 1867)  
 137. *J. sista* (Hewitson, 1867)  
 138. *Lamprospilus orchidia* (Hewitson, 1874)  
 139. *Ocaria ocrisia* (Hewitson, 1868)  
 140. *Oenomaus cyanovenata* (D'Abbrera, 1995)  
 141. *Panthiades bitias* (Cramer, 1777)  
 142. *Siderus leucophaeus* (Hübner, [1813])  
 143. *Strephonota tephraeus* (Geyer, 1837)  
 144. *Strymon ziba* (Hewitson, 1868)  
 145. *Theclopsis lydus* (Hübner, [1819])  
 146. *Thereus endera* (Hewitson, 1867)  
 147. *T. tiasa* (Hewitson, 1869)  
 148. *Theritas hemon* (Cramer, 1775)  
 149. *T. mavors* Hübner, 1818  
 150. *Thestius meridionalis* (Draudt, 1920)  
 151. *Thestius* sp. n.  
 152. *Tmolus echion* (Linnaeus, 1767)  
 153. *Ziegleria hesperitis* (Butler & Druce, 1872)
- 
- NYMPHALIDAE**
- 
- Apaturinae*
- 
154. *Doxocopa agathina agathina* (Cramer, 1777)
- 
- Biblidinae*
- 
155. *Adelpha capucinus capucinus* (Walch, 1775)  
 156. *A. cocala cocala* (Cramer, 1779)  
 157. *A. melona leucocoma* Fruhstorfer, 1915  
 158. *A. mesentina* (Cramer, 1777)  
 159. *A. messana delphicola* Fruhstorfer, 1910  
 160. *A. plesauze phliassa* (Godart, [1824])  
 161. *A. thesprotia* (C & R Felder, 1867)  
 162. *Asterope buckleyi* (Hewitson, 1869)  
 163. *A. degandii bartletti* (Godman & Salvin, 1878)  
 164. *A. leprieuri optima* (Butler, 1869)  
 165. *Callicore cynosura cynosura* (Doubleday, [1847])
166. *C. hystaspes zelphanta* (Hewitson, 1858)  
 167. *C. pygas cyllene* (Doubleday, [1847])  
 168. *Catonephele acontius acontius* (Linnaeus, 1771)  
 169. *C. numilia numilia* (Cramer, 1775)  
 170. *Diaethria clymena peruviana* (Guenée, 1872)  
 171. *Dynamine anubis anubis* (Hewitson, 1859)  
 172. *D. gisella* (Hewitson, 1857)  
 173. *D. vicaria vicaria* (Bates, 1865)  
 174. *Ectima iona* Doubleday, [1848]  
 175. *E. lirides* Staudinger, [1885]  
 176. *E. thecla peruviana* Bryk, 1953  
 177. *Eunica alpais alpais* (Godart, [1824])  
 178. *E. amelia erroneata* Oberthür, 1916  
 179. *E. caelina alycia* Fruhstorfer, 1909  
 180. *E. clytia* (Hewitson, 1852)  
 181. *E. marsolia fasula* Fruhstorfer, 1909  
 182. *E. sophonisba agele* Seitz, 1915  
 183. *E. veronica* Bates, 1864  
 184. *E. viola* Bates, 1864  
 185. *Haematera pyrame* ssp. n.  
 186. *Hamadryas alicia* (Bates, 1865)  
 187. *H. arinome arinome* (Lucas, 1853)  
 188. *H. belladonna* (Bates, 1865)  
 189. *H. chloe chloe* (Stoll, 1787)  
 190. *H. velutina velutina* (Bates, 1865)  
 191. *Marpesia berania berania* (Hewitson, 1852)  
 192. *M. chiron marius* (Cramer, 1779)  
 193. *M. orsilochus* (Fabricius, 1776)  
 194. *M. petreus petreus* (Cramer, 1776)  
 195. *M. themistocles norica* (Hewitson, 1852)  
 196. *Nessaea hewitsonii hewitsonii* (C & R Felder, 1859)  
 197. *N. obrinus lesoudieri* Le Mout, 1933  
 198. *Panacea prola amazonica* Fruhstorfer, 1915  
 199. *Peria lamis* (Cramer, 1779)  
 200. *Pyrrhogyra crameri nautaca* Fruhstorfer, 1908  
 201. *P. edocla cuparina* Bates, 1865  
 202. *P. otolais olivenca* Fruhstorfer, 1908  
 203. *Temenis laothoe laothoe* (Cramer, 1777)  
 204. *T. pulchra pallidior* (Oberthür, 1901)  
 205. *Vila emilia sinefascia* Hall, 1935
- 
- Charaxinae*

- 
206. *Agrias claudina sardanapalus* Bates, 1860  
 207. *A. hewitsonius stuarti* Godman & Salvin, 1882  
 208. *Archaeoprepona amphimachus symaithus*  
 Fruhstorfer, 1916  
 209. *A. demophoon andicola* (Fruhstorfer, 1904)  
 210. *A. demophon muson* (Fruhstorfer, 1905)  
 211. *A. licomedes licomedes* (Cramer, 1777)  
 212. *Coenophlebia archidona* (Hewitson, 1860)  
 213. *Fountainea ryphea ryphea* (Cramer, 1775)  
 214. *Memphis acidalia memphis* (C & R Felder, 1867)  
 215. *M. moruus morpheus* (Staudinger, [1886])  
 216. *M. polycarmes* (Fabricius, 1775)  
 217. *Prepona dexamenus dexamenus* Hopffer, 1874  
 218. *P. laertes demodice* (Godart, [1824])  
 219. *P. pheridamas* (Cramer, 1777)  
 220. *Siderone galanthis thebais* C & R Felder, 1862  
 221. *Zaretis isidora* (Cramer, 1779)  
 222. *Z. itys itys* (Cramer, 1777)
- 
- Danainae*
- 
223. *Lycorea pasinuntia* (Stoll, 1780)
- 
- Heliconiinae*
- 
224. *Dryas iulia alcionea* (Cramer, 1779)  
 225. *Heliconius erato lativitta* Butler, 1877  
 226. *H. hecale humboldti* Neustetter, 1928  
 227 (a). *H. numata aurora* Bates, 1862  
 227 (b). *H. numata silvana* (Stoll, 1781)  
 228. *H. sara sara* (Fabricius, 1793)  
 229. *Neruda aoede bartletti* (Druce, 1876)  
 230. *Philaethria dido dido* (Linnaeus, 1763)
- 
- Ithomiinae*
- 
231. *Forbestra equicola equicoloides* (Godman &  
 Salvin, 1898)  
 232. *F. olivencia olivencia* (Bates, 1862)  
 233. *F. proceris* (Weymer, 1883)  
 234. *Godyris zavaleta* ssp. n.  
 235. *Hyaliris coeno norellana* (Haensch, 1903)  
 236. *Hypoleria aelia oncidia* (Bates, 1862)  
 237. *H. lavinia chrysodonia* (Bates, 1862)  
 238. *H. orolina orolina* (Hewitson, 1861)  
 239. *H. aureliana* (Bates, 1862)  
 240. *Hyoscada illinissa idina* Haensch, 1905  
 241. *Hypothyris euclea intermedia* (Butler, 1873)  
 242. *Ithomia salapia aquinia* Hopffer, 1874  
 243. *Mechanitis mazaeus fallax* Butler, 1873  
 244. *M. polymnia* ssp. n.  
 245. *Melinaea ludovica ludovica* (Cramer, 1780)  
 246. *M. marsaeus rileyi* Fox, 1942  
 247. *M. mnasias lucifer* Bates, 1862  
 248. *M. satevis cydon* Godman & Salvin, 1879  
 249. *Methona grandior* ssp. n.  
 250. *Napeogenes inachia pozziana* (Oberthür, 1879)  
 251. *Oleria agarista idalie* Fox, 1941  
 252. *O. gunilla lerdina* (Staudinger, 1885)  
 253. *O. ilerdina ilerdina* (Hewitson, 1858)  
 254. *O. onega* ssp. n.
- 
- Morphinae*
- 
255. *Antirrhea hela* C & R Felder, 1862  
 256. *A. philoctetes intermedius* Salazar,  
 Constantino & López, 1998  
 257. *Bia actorion rebeli* Bryk, 1953  
 258. *Caerois chorinaeus protonoe* Fruhstorfer, 1912  
 259. *Caligo euphorbus euphorbus* (C & R Felder, 1862)  
 260. *C. eurilochus livius* Staudinger, [1886]  
 261. *C. idomeneus idomenides* Fruhstorfer, 1903  
 262. *C. placidianus* Staudinger, 1887  
 263. *Catoblepia berecynthia midas* Stichel, 1908  
 264. *C. soranus* (Westwood, 1851)  
 265. *C. xanthicles orientalis* Bristow, 1981  
 266. *C. xanthus rivalis* Niepelt, 1911  
 267. *Eryphanis automedon tristis* Staudinger, 1887  
 268. *Morpho achilles phokylides* Fruhstorfer, 1912  
 269. *M. helenor theodorus* Fruhstorfer, 1909  
 270. *M. deidamia neoptolemus* Wood, 1863  
 271. *M. marcus intermedia* Kaye, 1917  
 272. *M. menelaus occidentalis* C & R Felder, 1862  
 273. *M. uraneis* Bates, 1865  
 274. *Opsiphanes cassiae rubigatus* Stichel, 1904  
 275. *O. cassina cassina* C & R Felder, 1862

276. *O. invirae intermedius* Stichel, 1902  
 277. *O. quiteria quaestor* Stichel, 1902  
 278. *Selenophanes cassiope cassiopeia* (Staudinger, [1886])
- 
- Nymphalinae*
- 
279. *Baeotus deucalion* (C & R Felder, 1860)  
 280. *Colobura annulata* Willmott, Constantino & Hall, 2001  
 281. *C. dirce dirce* (Linnaeus, 1758)  
 282. *Eresia eunice gudruna* Röber, 1913  
 283. *Siproeta stelenes meridionalis* (Fruhstorfer, 1909)  
 284. *Tigridia acesta fulvescens* (Butler, 1873)
- 
- Satyrinae*
- 
285. *Caeruleptychia umbrosa* (Buttler, 1870)  
 286. *Cepheptychia cephus* (Fabricius, 1775)  
 287. *Chloreptychia agatha* (Butler, 1867)  
 288. *C. arnaca* (Fabricius, 1776)  
 289. *C. catharina* (Staudinger, [1886])  
 290. *C. chlorimene* (Hübner, [1819])  
 291. *C. herseis* (Godart, [1824])  
 292. *C. hewitsonii* (Butler, 1867)  
 293. *Cissia penelope* (Fabricius, 1775)  
 294. *C. terrestris* (Buttler, 1867)  
 295. *Cithaerias pireta aurorina* (Weymer, 1910)  
 296. *Euptychia mollina* (Hübner, [1813])  
 297. *E. picea* Butler, 1867  
 298. *Euptychia* sp. n. 1  
 299. *Euptychia* sp. n. 2  
 300. *Euptychia* sp. n. 3  
 301. *Euptychia* sp. n. 4  
 302. *Haetera piera negra* C & R Felder, 1862  
 303. *Hermeptychia fallax fallax* (C & R Felder, 1862)  
 304. *Magneptychia analis* (Godman, 1905)  
 305. *M. fugitiva* Lamas, [1997]  
 306. *M. libye* (Linnaeus, 1767)  
 307. *M. ocypete* (Fabricius, 1776)  
 308. *M. opima* (Weymer, 1911)  
 309. *Magneptychia* sp. n.  
 310. *M. tricolor fulgora* (Butler, 1869)  
 311. *Megeptychia monopunctata* Willmott & Hall, 1995  
 312. *Pareptychia binocula* (Butler, 1869)  
 313. *P. hesionides* Forster, 1964

314. *P. ocirrhoe ocirrhoe* (Fabricius, 1776)  
 315. *P. summandosa* (Gosse, 1880)  
 316. *Pierella astyoche bernhardina* Bryk, 1953  
 317. *P. hortona hortona* (Hewitson, 1854)  
 318. *P. lamia chalybaea* Godman, 1905  
 319. *P. lena brasiliensis* (C & R Felder, 1862)  
 320. *Taygetis* sp. n.  
 321. *T. thamyra* (Cramer, 1779)

---

## PAPILIONIDAE

---

### *Papilioninae*

---

322. *Battus lycidas* (Cramer, 1777)  
 323. *Heraclides thoas cinyras* (Ménétriés, 1857)  
 324. *Parides chabrias chabrias* (Hewitson, 1852)  
 325. *P. lysander brissonius* (Hübner, [1819])  
 326. *P. neophilus olivencius* (Bates, 1861)  
 327. *P. sesostris sesostris* (Cramer, 1779)

---

## PIERIDAE

---

### *Coliadinae*

---

328. *Anteos menippe* (Hübner, [1818])  
 329. *Eurema agave agave* (Cramer, 1775)  
 330. *E. albula espinosae* (Fernández, 1928)  
 331. *E. elathea lamasi* Brévignon, 1993  
 332. *Leucidia brephos* (Hübner, [1809])  
 333. *Phoebis argante larra* (Fabricius, 1798)  
 334. *Pyrisitia venusta aequatorialis* (C & R Felder, 1861)  
 335. *Rhabdodryas trite trite* (Linnaeus, 1758)

---

### *Dismorphiinae*

---

336. *Dismorphia theucharila leuconoe* (Bates, 1861)  
 337. *Moschoneura pinthous* ssp. n.

---

### *Pierinae*

---

338. *Itaballia demophile lucania* (Fruhstorfer, 1907)  
 339. *I. pandosia pisonis* (Hewitson, 1861)  
 340. *Perrhybris pamela amazonica* Fruhstorfer, 1907

---

## RIODINIDAE

---

### *Euselasiinae*

---

341. *Euselasia alcmena* (Druce, 1878)  
 342. *E. angulata* (Bates, 1868)

343. *E. attrita* Seitz, 1916  
 344. *E. brevicauda* Lathy, 1926  
 345. *E. cafusa* (Bates, 1868)  
 346. *E. charilis* (Bates, 1868)  
 347. *E. clithra* (Bates, 1868)  
 348. *E. crinon* Stichel, 1919  
 349. *E. erilis* Stichel, 1919  
 350. *E. eumedia eumedia* (Hewitson, [1853])  
 351. *E. eunaeus* (Hewitson, [1855])  
 352. *E. euodias euodias* (Hewitson, 1856)  
 353. *E. euoras* (Hewitson, [1855])  
 354. *E. euphaes* (Hewitson, [1855])  
 355. *E. euromus* (Hewitson, 1856)  
 356. *E. euryone* (Hewitson, 1856)  
 357. *E. eustola eustola* Stichel, 1919  
 358. *E. eutyclus* (Hewitson, 1856)  
 359. *E. fabia fabia* (Godman, 1903)  
 360. *E. hygenius hygenius* (Stoll, 1787)  
 361. *E. issoria* (Hewitson, 1869)  
 362. *E. kartopus* Stichel, 1919  
 363. *E. lysimachus* Staudinger, 1888  
 364. *E. mazaca* (Hewitson, 1860)  
 365. *E. melaphaea condensa* Stichel, 1927  
 366. *E. midas crotopina* Seitz, 1916  
 367. *E. orba spectralis* Stichel, 1919  
 368. *E. parca* Stichel, 1919  
 369. *E. pellos* Stichel, 1919  
 370. *E. serapis* Stichel, 1919  
 371. *Euselasia* sp. (n.?)  
 372. *E. teleclus* (Stoll, 1787)  
 373. *E. toppini* Sharpe, 1915  
 374. *E. urites urites* (Hewitson, [1853])  
 375. *E. zena* (Hewitson, 1860)
- 
- Riodininae*
- 
376. *Adelotypa aminias aminias* (Hewitson, 1863)  
 377. *A. aristus* ssp.  
 378. *A. balista balista* (Hewitson, 1863)  
 379. *A. lampros* (Bates, 1868)  
 380. *A. leucocyana* (Geyer, 1837)  
 381. *A. mollis* (Butler, 1877)  
 382. *A. pauxilla* (Stichel, 1911)  
 383. *A. penthea auseris* (Hewitson, 1863)  
 384. *A. violacea* (Butler, 1877)  
 385. *Alesa amesis* (Cramer, 1777)  
 386. *Amarynthis meneria* (Cramer, 1776)  
 387. *Ancyluris aulestes aulestes* (Cramer, 1777)  
 388. *Anteros acheus troas* Stichel, 1909  
 389. *A. allectus* Westwood, 1851  
 390. *A. bracteata* Hewitson, 1867  
 391. *A. renaldus renaldus* (Stoll, 1790)  
 392. *Argyrogrammana amalfreda* (Staudinger, [1887])  
 393. *A. rameli* (Stichel, 1930)  
 394. *A. trochilia* (Westwood, 1851)  
 395. *Baeotis euprepes euprepes* Bates, 1868  
 396. *Calospila emylius emyliana* (Stichel, 1911)  
 397. *C. rhodope amphis* (Hewitson, 1870)  
 398. *C. siaka siaka* (Hewitson, [1858])  
 399. *Calydna cabira* Hewitson, 1854  
 400. *C. candace* Hewitson, 1859  
 401. *C. carneia* Hewitson, 1859  
 402. *C. catana* Hewitson, 1859  
 403. *C. charila* Hewitson, 1854  
 404. *C. hiria* (Godart, [1824])  
 405. *C. jeannea* Hall, 2002  
 406. *C. nicolayi* Hall, 2002  
 407. *C. thersander* (Stoll, 1780)  
 408. *Caria castalia* (Ménétriés, 1855)  
 409. *C. trochilus arete* (C & R Felder, 1861)  
 410. *Cariomothis erythromelas erythromelas* (Sepp, [1841])  
 411. *Cartea vitula trailii* Butler, 1877  
 412. *Chalodeta chaonitis* (Hewitson, 1866)  
 413. *C. theodora* (C & R Felder, 1862)  
 414. *Chamaelimnas briola briola* Bates, 1868  
 415. *Charis anius* (Cramer, 1776)  
 416. *Chorinea octavius orchestris* Stichel, 1910  
 417. *Comphotis sophistes* (Bates, 1868)  
 418. *Cremna actoris* (Cramer, 1776)  
 419. *C. heteroea* Bates, 1867  
 420. *C. thasus thasus* (Stoll, 1780)  
 421. *Detritivora iquitos* (Harvey & Hall, 2002)  
 422. *D. ma* (Harvey & Hall, 2002)

423. *Detritivora* sp.  
 424. *Echydna punctata* (C & R Felder, 1861)  
 425. *Emesis condigna* Stichel, 1925  
 426. *E. fatimella fatimella* Westwood, 1851  
 427. *E. ocy pore ocy pore* (Geyer, 1837)  
 428. *E. spreta* Bates, 1868  
 429. *E. temesa temesa* (Hewitson, 1870)  
 430. *Chimestrum celina* Bates, 1868  
 431. *Eunogyra satyrus* Westwood, 1851  
 432. *Eurybia albiseriata stellifera* Stichel, 1910  
 433. *E. elvina granulata* Stichel, 1910  
 434. *E. nicaeus nicaeus* (Fabricius, 1775)  
 435. *E. patrona promota* Stichel, 1910  
 436. *Hyphilaria nicia* Hübner, [1819]  
 437. *H. parthenis* (Westwood, 1851)  
 438. *Isapis agyrtus sestus* (Stichel, 1909)  
 439. *Ithomeis aurantiaca mimica* Bates, 1862  
 440. *Ithomiola cascella servilia* Stichel, 1915  
 441. *Juditha azan completa* (Lathy, 1904)  
 442. *J. pulcherrima pulcherrima* (Butler, 1867)  
 443. *Lasaia agesilas agesilas* (Latreille, [1809])  
 444. *L. pseudomeris* Clench, 1972  
 445. *Leucochimona icare icare* (Hübner, [1819])  
 446. *L. matisca* (Hewitson, 1860)  
 447. *Menander coruscans coruscans* (Butler, 1867)  
 448. *M. hebrus hebrus* (Cramer, 1775)  
 449. *M. menander thallus* (Stichel, 1911)  
 450. *Mesene leucophrys* Bates, 1868  
 451. *Mesophthalma idotea* Westwood, 1851  
 452. *Mesosemia cippus* Hewitson, 1859  
 453. *M. eugenea pythonica* Stichel, 1923  
 454. *M. eumene furia* Stichel, 1910  
 455. *M. evias* Stichel, 1923  
 456. *M. ibycus* Hewitson, 1859  
 457. *M. machaera machaera* Hewitson, 1860  
 458. *M. menoetes mennonia* Stichel, 1909  
 459. *M. messeis messeis* Hewitson, 1860  
 460. *M. naiadella naiadella* Stichel, 1909  
 461. *M. nyctea nyctea* (Hoffmannsegg, 1818)  
 462. *M. philocles* ssp. n.  
 463. *M. sirenia* Stichel, 1909  
 464. *Mesosemia* sp. n. 1  
 465. *Mesosemia* sp. n. 2  
 466. *M. steli* Hewitson, 1858  
 467. *M. teulem* Brévignon, 1995  
 468. *M. thymetus thymetina* Butler, 1869  
 469. *Metacharis lucius* Fabricius, 1793  
 470. *M. regalis regalis* Butler, 1867  
 471. *Mycastor nealces amoenum* (Stichel, 1929)  
 472. *Napaea beltiana beltiana* (Bates, 1867)  
 473. *Nymphidium acherois erymanthus* Ménétriés, 1855  
 474. *N. ascolia ascolia* Hewitson, [1853]  
 475. *N. aurum* Callaghan, 1985  
 476. *N. azanoides amazonensis* Callaghan, 1986  
 477. *N. baeotia* Hewitson, [1853]  
 478. *N. caricae caricae* (Linnaeus, 1758)  
 479. *N. derufata* Callaghan, 1985  
 480. *N. fulminans fulminans* Bates, 1868  
 481. *N. hesperinum* Stichel, 1911  
 482. *N. leucosia semiramis* Stichel, 1924  
 483. *N. mantus* (Cramer, 1775)  
 484. *N. nivea* Talbot, 1928  
 485. *N. omois* Hewitson, 1865  
 486. *Panara phereclus* (Linnaeus, 1758)  
 487. *Perophthalma tullius* (Fabricius, 1787)  
 488. *Rhetus arcus huana* (Saunders, 1859)  
 489. *R. periander laonome* (Morisse, 1838)  
 490. *Sarota acanthoides* (Herrich-Schäffer, [1853])  
 491. *S. chrysus* (Stoll, 1781)  
 492. *S. completa* Hall, 1998  
 493. *S. miranda* Brévignon, 1998  
 494. *Semomesia capanea sodalis* Stichel, 1919  
 495. *S. croesus trilineata* (Butler, 1874)  
 496. *S. tenella aetherea* Stichel, 1919  
 497. *Setabis disparilis salvini* (Staudinger, [1887])  
 498. *S. epitus* ssp. n.  
 499. *S. luceres* (Hewitson, 1870)  
 500. *S. myrtis gelasine* (Bates, 1868)  
 501. *S. phaedon* (Godman, 1903)  
 502. *S. preciosa* (Stichel, 1929) [?]  
 503. *S. velutina* (Butler, 1867)  
 504. *Stalactis calliope* ssp. n.

505. *S. euterpe latefasciata* Staudinger, 1888
506. *Synargis abaris* (Cramer, 1776)
507. *S. ochra* (Bates, 1868)
508. *Themone pais storthynga* Stichel, 1910
509. *Theope acosma* Stichel, 1910
510. *T. aureonitens* Bates, 1968
511. *T. azurea* Bates, 1868
512. *T. galionicus* Gallard & Brévignon, 1989
513. *T. mundula* Stichel, 1926
514. *T. philotes* (Westwood, 1851)
515. *Thisbe hyalina* (Butler, 1867)
516. *T. irenea* (Stoll, 1780)
517. *Xynias lithosina lithosina* (Bates, 1868)
518. *Zelotaea alba* Gallard & Brévignon, 1989

**Apéndice 2: Listado de mariposas y su abundancia relativa por punto de muestreo y tipo de formación vegetal.**

Las especies de mariposas y su abundancia relativa, registradas en nueve puntos de muestreo, se presentan según el código (**Cod.**) asignado en los análisis de correspondencia. Los puntos de muestreo incluyeron tres formaciones vegetales edáficamente diferentes, Varillal seco 1 (**Sec1**), Varillal seco 2 (**Sec2**), Varillal seco 3 (**Sec3**), Varillal húmedo 1 (**Hum1**), Varillal húmedo 2 (**Hum2**), Varillal húmedo 3 (**Hum3**), Yarinal 1 (**Yar1**), Yarinal 2 (**Yar2**) y Yarinal 3 (**Yar3**).

<b>Cod</b>	<b>Taxon</b>	<b>Sec1</b>	<b>Sec2</b>	<b>Sec3</b>	<b>Hum1</b>	<b>Hum2</b>	<b>Hum3</b>	<b>Yar1</b>	<b>Yar2</b>	<b>Yar3</b>
001	<i>"Thecla" aruma</i>	1	3	0	0	0	0	0	0	0
002	<i>"Thecla" gemma</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
003	<i>"Thecla" terentia</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0
004	<i>Achlyodes busirus heros</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	0
005	<i>A. mithridates thraso</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0
006	<i>Adelotypa aminias aminias</i>	0	3	0	7	2	1	7	1	2
007	<i>A. aristus ssp.</i>	0	3	1	1	0	0	0	0	0
008	<i>A. balista balista</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1
009	<i>A. lampros</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0
010	<i>A. leucocyana</i>	0	1	0	0	2	0	0	0	0
011	<i>A. mollis</i>	0	1	1	4	1	0	2	0	0
012	<i>A. pauxilla</i>	1	0	0	2	0	0	0	0	0
013	<i>A. penthea auseris</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0
014	<i>A. violacea</i>	3	10	4	3	0	0	1	1	1
015	<i>Adelpha capucinus capucinus</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	0
016	<i>A. cocala cocala</i>	1	1	0	1	0	0	0	0	0
017	<i>A. melona leucocoma</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
018	<i>A. mesentina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
019	<i>A. messana delphicola</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0
020	<i>A. plesauze phliassa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
021	<i>A. thesprotia</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
022	<i>Aethilla echina echina</i>	1	2	0	0	1	0	0	0	0
023	<i>Agrias claudina sardanapalus</i>	0	1	0	0	0	0	0	1	0
024	<i>Aguna coelus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
025	<i>A. latifascia</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
026	<i>Alesa amesis</i>	1	3	5	0	0	0	0	1	1
027	<i>Amarynthis meneria</i>	0	0	0	1	0	2	1	2	1
028	<i>Anastrus obliqua</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
029	<i>A. narva</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0
030	<i>Ancyluris aulestes aulestes</i>	1	1	0	0	0	0	1	4	2
031	<i>Anteros acheus troas</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
032	<i>A. allectus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
033	<i>A. bracteata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
034	<i>A. renaldus renaldus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
035	<i>Anthoptus epictetus</i>	0	1	0	10	0	0	0	0	0

## Apéndice 2. continuación

Cod	Taxon	Sec1	Sec2	Sec3	Hum1	Hum2	Hum3	Yar1	Yar2	Yar3
035	<i>Anthoptus epictetus</i>	0	1	0	10	0	0	0	0	0
036	<i>Antirreha hela</i>	4	1	4	0	0	0	1	0	0
037	<i>A. philoctetes intermedius</i>	0	0	1	0	1	0	0	2	2
038	<i>Archaeoprepona amphimachus symaithus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
039	<i>A. demophoon andicola</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	1
040	<i>A. demophon muson</i>	2	3	4	1	0	1	7	4	3
041	<i>A. licomedes licomedes</i>	2	0	1	1	0	0	1	0	3
042	<i>Argyrogrammana amalfreda</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
043	<i>A. rameli</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
044	<i>A. trochilia</i>	2	5	0	0	0	0	0	0	0
045	<i>Arita arita</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
046	<i>Asterope buckleyi</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
047	<i>A. degandii bartletti</i>	6	3	1	4	0	0	0	0	0
048	<i>A. degandii bartletti ?</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
049	<i>A. leprieuri optima</i>	0	2	3	0	0	0	0	0	0
050	<i>Astraptes fulgerator fulgerator</i>	2	1	1	0	0	0	0	0	0
051	<i>Autochton longipennis</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0
052	<i>A. neis</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	0
053	<i>A. zarex</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0
054	<i>Baeotis euprepes euprepes</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
055	<i>Battus lycidas</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
056	<i>Bia actorion rebeli</i>	7	2	3	8	2	2	5	4	4
057	<i>Bungalotis diophorus</i>	1	1	1	0	0	0	1	0	0
058	<i>B. midas</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1
059	<i>Cabirus procas purda</i>	7	4	5	2	0	0	0	0	0
060	<i>Caerois chorinaeus protonoe</i>	1	2	0	0	0	0	0	0	0
061	<i>Caeruleptychia umbrosa</i>	0	0	2	0	0	0	2	0	0
062	<i>Caligo euphorbus euphorbus</i>	0	0	0	0	0	0	3	2	2
063	<i>C. eurilochus livius</i>	1	0	1	0	0	0	0	1	1
064	<i>C. idomeneus idomenides</i>	1	1	4	0	0	0	3	2	1
065	<i>C. placidianus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
066	<i>Calliades oryx</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
067	<i>Calospila emylius emylia</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0
068	<i>C. rhodope amphis</i>	2	2	0	0	0	0	0	0	0
069	<i>C. siaka siaka</i>	0	1	0	0	0	1	0	0	0
070	<i>Calycopis anfracta</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0
071	<i>C. anthora</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
072	<i>C. centoripa</i>	0	2	1	0	0	0	0	0	0
073	<i>C. cerata</i>	1	1	0	1	0	0	2	5	1
074	<i>C. orcilla</i>	1	1	1	2	0	3	1	0	1
075	<i>Calycopis sp. 1</i>	20	6	3	22	13	7	1	0	8
076	<i>Calycopis sp. 2</i>	0	1	0	1	4	2	5	10	14

## Apéndice 2. continuación

Cod	Taxon	Sec1	Sec2	Sec3	Hum1	Hum2	Hum3	Yar1	Yar2	Yar3
077	<i>Calycopis</i> sp. 3	4	0	0	4	0	0	0	0	0
078	<i>C. trebula</i>	0	2	0	0	0	0	1	0	0
079	<i>C. vitruvia</i>	2	3	1	0	0	0	0	1	0
080	<i>Calydna cabira</i>	3	2	0	0	0	0	0	0	0
081	<i>C. candace</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
082	<i>C. carneia</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
083	<i>C. catana</i>	8	11	17	0	0	0	24	2	8
084	<i>C. charila</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0
085	<i>C. hiria</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	1
086	<i>C. jeannea</i>	0	1	0	0	0	0	1	0	0
087	<i>C. nicolayi</i>	4	0	2	1	0	0	1	0	0
088	<i>C. thersander</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
089	<i>Camptopleura auxo</i>	1	0	0	0	2	0	0	0	0
090	<i>Caria castalia</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
091	<i>C. trochilus arete</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
092	<i>Cariomothis erythromelas erythromelas</i>	0	3	0	0	0	0	1	0	0
093	<i>Carrhenes canescens leada</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
094	<i>Cartea vitula trailii</i>	6	17	14	1	0	0	2	0	1
095	<i>Carystina lysiteles</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
096	<i>Carystoides basoches</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0
097	<i>C. sicania orbis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
098	<i>Catoblepia berecynthia midas</i>	5	3	0	4	1	3	2	1	2
099	<i>C. soranus</i>	5	3	5	7	0	3	8	6	7
100	<i>C. xanthicles orientalis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
101	<i>C. xanthus rivalis</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	1
102	<i>Catonephele acontius acontius</i>	11	7	6	2	5	5	1	1	5
103	<i>C. numilia numilia</i>	2	2	0	9	4	5	1	1	2
104	<i>Celaenorrhinus jao</i>	0	2	0	2	0	0	1	1	0
105	<i>C. syllius</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	2
106	<i>Celmia celmus</i>	2	5	3	5	4	4	0	3	9
107	<i>C. color</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0
108	<i>Cepheuptychia cephus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
109	<i>Cephise malesedis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
110	<i>Chalodeta chaonitis</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0
111	<i>C. theodora</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
112	<i>Chamaelimnas briola briola</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	2
113	<i>Charidia lucaria lucaria</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0
114	<i>Charis anius</i>	0	0	0	8	0	1	0	0	0
115	<i>Chloreuptychia agatha</i>	3	6	2	0	2	0	1	0	1
116	<i>C. arnaca</i>	11	7	7	1	1	0	3	2	4
117	<i>C. chlorimene</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0
118	<i>C. herseis</i>	2	1	2	1	1	0	0	1	1

## Apéndice 2. continuación

Cod	Taxon	Sec1	Sec2	Sec3	Hum1	Hum2	Hum3	Yar1	Yar2	Yar3
119	<i>C. hewitsonii</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
120	<i>Chorinea octavius orchestris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
121	<i>Chrysoplectrum perniciosus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
122	<i>Cissia penelope</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
123	<i>C. terrestris</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0
124	<i>Cithaerias pireta aurorina</i>	36	14	39	4	3	2	28	12	8
125	<i>Coenophlebia archidona</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
126	<i>Colobura annulata</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0
127	<i>C. dirce dirce</i>	1	1	0	0	0	0	3	1	0
128	<i>Comphotis sophistes</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0
129	<i>Corticea corticea</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
130	<i>Cremna heteroea</i>	0	0	0	2	0	3	0	0	0
131	<i>C. thasus thasus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
132	<i>Cycloglypha thrasibulus thrasibulus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0
133	<i>C. tisas</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1
134	<i>Cyclosemia earina</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
135	<i>C. elelea</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
136	<i>C. pedro</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
137	<i>Cymaenes alumna</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
138	<i>Damas clavus</i>	0	0	1	2	0	0	0	0	0
139	<i>Detritivora iquitos</i>	2	3	0	3	2	2	1	0	1
140	<i>D. ma</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0
141	<i>Detritivora sp.</i>	6	1	2	1	15	3	8	3	6
142	<i>Dismorphia theucharila leuconoe</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
143	<i>Doxocopa agathina agathina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
144	<i>Dryas iulia alcionea</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
145	<i>Dynamine anubis anubis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
146	<i>D. gisella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
147	<i>D. vicaria vicaria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
148	<i>Dyscophellus euribates euribates</i>	16	1	6	0	0	3	7	1	2
149	<i>D. marian</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
150	<i>D. ramusis ramusis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
151	<i>Ebrietas evanidus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
152	<i>Echydna punctata</i>	1	1	6	0	0	0	12	2	0
153	<i>Ectima iona</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
154	<i>E. lirides</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0
155	<i>E. thecla peruviana</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
156	<i>Ectomis sp. n.</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
157	<i>Emesis condigna</i>	2	0	1	1	0	0	0	0	0
158	<i>E. fatimella fatimella</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
159	<i>E. ocy pore ocy pore</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
160	<i>E. sprete</i>	1	1	0	1	0	0	1	0	2

## Apéndice 2. continuación

Cod	Taxon	Sec1	Sec2	Sec3	Hum1	Hum2	Hum3	Yar1	Yar2	Yar3
161	<i>E. temesa temesa</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
162	<i>Enos maculata</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
163	<i>E. myrtea</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
164	<i>Entheus bombus</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0
165	<i>E. latebrosus</i>	2	1	0	1	1	0	0	0	0
166	<i>Epargyreus socus sinus</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0
167	<i>Eracon pebana</i>	0	1	2	0	0	0	0	0	0
168	<i>Eresia eunice gudruna</i>	1	0	4	0	0	0	0	4	4
169	<i>Eryphanis automedon tristis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
170	<i>Chimestrum celina</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	3
171	<i>Eumaeus minyas</i>	5	5	5	2	2	0	1	0	2
172	<i>Eunica alpais alpais</i>	0	0	0	1	5	5	0	0	0
173	<i>E. amelia erroneata</i>	0	0	1	1	1	0	0	0	0
174	<i>E. marsolia fasula</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	1
175	<i>E. sophonisba agele</i>	1	0	4	0	0	0	0	0	1
176	<i>E. veronica</i>	1	0	3	1	2	0	0	0	0
177	<i>E. viola</i>	3	0	2	1	23	6	2	0	0
178	<i>Eunogyra satyrus</i>	3	5	1	5	0	1	3	1	1
179	<i>Euptychia mollina</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
180	<i>E. picea</i>	1	0	0	1	1	0	0	1	4
181	<i>Euptychia</i> sp. n. 1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
182	<i>Euptychia</i> sp. n. 2	0	0	0	0	0	0	0	1	1
183	<i>Euptychia</i> sp. n. 3	1	3	0	1	0	0	0	0	2
184	<i>Euptychia</i> sp. n. 4	0	3	0	0	0	0	0	0	0
185	<i>Eurybia albiseriata stellifera</i>	3	2	11	0	0	0	6	2	1
186	<i>E. elvina granulata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
187	<i>E. nicaeus nicaeus</i>	1	0	1	3	1	0	1	0	3
188	<i>E. patrona promota</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0
189	<i>Euselasia alcmena</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0
190	<i>E. angulata</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0
191	<i>E. attrita</i>	0	3	1	0	0	0	0	0	0
192	<i>E. brevicauda</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	1
193	<i>E. cafusa</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
194	<i>E. charilis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
195	<i>E. clithra</i>	0	1	1	0	0	1	0	0	0
196	<i>E. crinon</i>	0	1	2	0	0	0	1	0	0
197	<i>E. erilis</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0
198	<i>E. eumedia eumedia</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
199	<i>E. eunaeus</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0
200	<i>E. euodias euodias</i>	0	2	1	0	0	0	0	0	0
201	<i>E. euoras</i>	0	2	2	0	0	0	0	1	0
202	<i>E. euphaes</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0

## Apéndice 2. continuación

Cod	Taxon	Sec1	Sec2	Sec3	Hum1	Hum2	Hum3	Yar1	Yar2	Yar3
203	<i>E. euromus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
204	<i>E. euryone</i>	0	0	0	2	12	0	0	0	0
205	<i>E. eustola eustola</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
206	<i>E. eutyclus</i>	0	1	0	1	0	1	0	0	0
207	<i>E. fabia fabia</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0
208	<i>E. hygenius hygenius</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1
209	<i>E. issoria</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	1
210	<i>E. kartopus</i>	2	1	0	0	0	0	0	0	0
211	<i>E. lysimachus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0
212	<i>E. mazaca</i>	0	0	0	5	0	0	0	0	0
213	<i>E. melaphaea condensa</i>	0	1	2	1	0	0	3	0	2
214	<i>E. midas crotopina</i>	2	1	1	0	0	0	1	1	0
215	<i>E. orba spectralis</i>	0	2	0	0	0	0	0	2	0
216	<i>E. parca</i>	0	2	2	1	0	0	0	0	0
217	<i>E. pellos</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
218	<i>E. serapis</i>	0	1	0	0	0	1	0	0	0
219	<i>Euselasia</i> sp. (n.?)	0	0	0	0	0	0	0	1	0
220	<i>E. teleclus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
221	<i>E. toppini</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0
222	<i>E. urites urites</i>	1	5	0	0	0	0	1	0	0
223	<i>E. zena</i>	0	1	2	0	0	0	0	0	0
224	<i>Evenus sumptuosa</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
225	<i>Exorbaetta metanira</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2
226	<i>Forbestra equicola equicoloides</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
227	<i>F. olivencia olivencia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
228	<i>F. proceris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	4
229	<i>Fountainea ryphea ryphea</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
230	<i>Godyrus zavaleta</i> ssp. n.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
231	<i>Gorgythion begga pyralina</i>	0	0	0	2	1	0	0	0	0
232	<i>Haematera pyrame</i> ssp. n.	1	0	0	0	0	0	0	0	1
233	<i>Haetera piera negra</i>	33	15	27	18	1	0	49	16	21
234	<i>Hamadryas alicia</i>	0	1	0	0	1	1	0	0	1
235	<i>H. arinome arinome</i>	1	0	0	2	0	0	1	0	0
236	<i>H. belladonna</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	0
237	<i>H. chloe chloe</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	2
238	<i>H. velutina velutina</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
239	<i>Heliconius erato lativitta</i>	1	3	3	1	0	0	0	0	0
240	<i>H. hecale humboldti</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
241	<i>H. numata aurora</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
242	<i>H. numata silvana</i>	1	1	1	2	0	0	1	0	0
243	<i>Hermeuptychia fallax fallax</i>	0	3	0	4	0	0	6	0	1
244	<i>Hyalothyris infernalis infa</i>	1	2	1	1	0	0	0	1	0



## Apéndice 2. continuación

Cod	Taxon	Sec1	Sec2	Sec3	Hum1	Hum2	Hum3	Yar1	Yar2	Yar3
287	<i>Megeuptychia monopunctata</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0
288	<i>Melinaea ludovica ludovica</i>	0	1	0	0	1	1	0	0	1
289	<i>M. marsaeus rileyi</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	1
290	<i>M. mnasias lucifer</i>	0	1	0	0	0	0	1	0	0
291	<i>Memphis acidalia memphis</i>	4	1	1	1	1	1	0	1	0
292	<i>M. moruus morpheus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
293	<i>M. polycarmes</i>	1	0	2	0	0	0	0	0	1
294	<i>Menander coruscans coruscans</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
295	<i>M. hebrus hebrus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
296	<i>M. menander thallus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
297	<i>Mesene leucophrys</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	1
298	<i>Mesophthalma idotea</i>	0	1	0	1	0	1	0	1	0
299	<i>Mesosemia cippus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
300	<i>M. eugenea pythonica</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
301	<i>M. eumene furia</i>	1	0	1	0	0	0	1	0	0
302	<i>M. evias</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0
303	<i>M. ibycus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
304	<i>M. machaera machaera</i>	1	2	0	2	0	0	1	5	3
305	<i>M. menoetes mennonia</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0
306	<i>M. messeis messeis</i>	1	0	2	0	0	0	1	1	1
307	<i>M. naiadella naiadella</i>	0	2	0	0	0	0	0	2	1
308	<i>M. nyctea nyctea</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
309	<i>M. philocles</i> ssp. n.	0	0	0	2	1	0	0	0	1
310	<i>M. sirenia</i>	0	2	1	3	3	0	0	0	5
311	<i>Mesosemia</i> sp. n. 1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
312	<i>Mesosemia</i> sp. n. 2	0	0	0	0	0	0	0	2	2
313	<i>M. steli</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
314	<i>M. teulem</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0
315	<i>M. thymetus thymetina</i>	2	1	0	2	12	4	0	0	0
316	<i>Metacharis lucius</i>	0	2	0	0	1	0	0	0	1
317	<i>M. regalis regalis</i>	4	4	2	3	0	0	0	0	0
318	<i>Methionopsis ina</i>	1	1	4	0	1	0	0	0	0
319	<i>Methona grandior</i> ssp. n.	0	0	0	0	0	0	0	1	0
320	<i>Milanion pilumnus pilumnus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0
321	<i>Morpho achilles phokylides</i>	16	4	7	6	0	1	8	5	5
322	<i>Morpho helenor theodorus</i>	3	4	1	1	0	0	4	6	2
323	<i>M. deidamia neoptolemus</i>	0	1	0	2	0	0	1	1	2
324	<i>M. menelaus occidentalis</i>	1	2	1	7	2	1	2	1	4
325	<i>M. uraneis</i>	1	1	2	0	0	0	0	0	0
326	<i>Morvina falisca falia</i>	3	4	6	2	0	0	0	1	0
327	<i>Moschoneura pinthous</i> ssp. n.	0	1	0	0	0	0	0	0	0
328	<i>Mycastor nealces amoenum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0

## Apéndice 2. continuación

Cod	Taxon	Sec1	Sec2	Sec3	Hum1	Hum2	Hum3	Yar1	Yar2	Yar3
329	<i>Mylon jason</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
330	<i>Napaea beltiana beltiana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
331	<i>Napeogenes inachia pozziana</i>	1	1	9	0	0	0	10	14	5
332	<i>Nascus paullinae</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
333	<i>N. phocus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
334	<i>Neruda aoede bartletti</i>	15	11	7	4	0	0	2	1	0
335	<i>Nessaea hewitsonii hewitsonii</i>	7	8	14	0	0	0	7	5	6
336	<i>N. obrinus lesoudieri</i>	13	3	9	6	3	1	4	5	0
337	<i>Nymphidium ascolia ascolia</i>	0	4	3	6	3	1	3	0	3
338	<i>N. azanoides amazonensis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0
339	<i>N. baeotia</i>	2	0	0	1	5	0	1	1	0
340	<i>N. caricae caricae</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	1
341	<i>N. derufata</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
342	<i>N. fulminans fulminans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
343	<i>N. leucosia semiramis</i>	2	6	8	0	2	0	2	2	1
344	<i>N. mantus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0
345	<i>N. nivea</i>	0	4	0	5	20	4	1	3	2
346	<i>N. omois</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0
347	<i>Ocaria ocrisia</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
348	<i>Oenomaus cyanovenata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
349	<i>Oileides azines</i>	0	1	1	0	0	0	1	0	1
350	<i>Oleria agarista idalie</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0
351	<i>O. gunilla lerdina</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
352	<i>O. ileridina ileridina</i>	13	5	21	3	2	0	19	12	13
353	<i>O. onega ssp. n.</i>	1	0	1	0	0	0	1	1	0
354	<i>Opsiphanes cassiae rubigatus</i>	0	1	1	0	0	0	1	0	0
355	<i>O. cassina cassina</i>	1	2	1	0	0	1	1	0	2
356	<i>O. invirae intermedius</i>	0	2	1	3	0	1	4	3	3
357	<i>O. quiteria quaestor</i>	0	1	0	0	0	0	2	1	0
358	<i>Pachyneuria duidae duidae</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0
359	<i>P. lineatopunctata lineatopunctata</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
360	<i>Panara phereclus</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0
361	<i>Panthiades bitias</i>	0	2	2	0	0	0	0	0	0
362	<i>Papias phainis</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0
363	<i>P. subcostulata</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0
364	<i>Pareuptychia binocula</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
365	<i>P. hesionides</i>	0	0	0	2	0	0	1	0	0
366	<i>P. ocirrhoe ocirrhoe</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
367	<i>P. summandosa</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0
368	<i>Parides chabrias chabrias</i>	2	4	1	0	0	0	1	6	2
369	<i>P. neophilus olivencius</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
370	<i>Parphorus storax storax</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0

## Apéndice 2. continuación

Cod	Taxon	Sec1	Sec2	Sec3	Hum1	Hum2	Hum3	Yar1	Yar2	Yar3
371	<i>Peria lamis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
372	<i>Perichares philetus philetus</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0
373	<i>Perophthalma tullius</i>	1	3	2	2	0	0	0	1	1
374	<i>Perrhybris pamela amazonica</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	0
375	<i>P. pamela amazonica ?</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
376	<i>Phanus albiapicalis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
377	<i>P. ecitonorum</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
378	<i>P. marshalli</i>	1	0	2	0	0	0	0	0	0
379	<i>P. obscurior prestoni</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
380	<i>P. vitreus</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	0
381	<i>Phareas coeleste</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1
382	<i>Philaethria dido dido</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0
383	<i>Pierella astyoche bernhardina</i>	11	9	5	5	3	3	16	4	2
384	<i>P. hortona hortona</i>	1	4	0	2	0	1	1	0	1
385	<i>P. lamia chalybaea</i>	3	0	6	3	1	0	12	9	6
386	<i>P. lena brasiliensis</i>	15	10	20	6	1	2	12	2	2
387	<i>Polygonus savigny savigny</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
388	<i>Polythrix auginus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
389	<i>Porphyrogenes sp. n.</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0
390	<i>P. suva</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0
391	<i>P. zohra zohra</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
392	<i>Prepona dexamenus dexamenus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
393	<i>P. laertes demodice</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	0
394	<i>P. pheridamas</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1
395	<i>Pyrrhogyra crameri nautaca</i>	6	1	3	0	0	1	1	0	3
396	<i>P. edocla cuparina</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0
397	<i>P. otolais olivenca</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	3
398	<i>Pyrrhopyge aziza lexos</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
399	<i>P. phidias bixae</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0
400	<i>Pythonides grandis assecla</i>	0	4	1	0	0	0	0	0	0
401	<i>P. herennius herennius</i>	1	1	1	1	0	0	0	1	0
402	<i>P. jovianus jovianus</i>	2	1	0	4	0	0	0	0	0
403	<i>P. lerina</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
404	<i>Quadrus cerialis</i>	0	0	1	0	0	1	0	0	0
405	<i>Q. contubernalis contubernalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
406	<i>Q. fanda</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0
407	<i>Rhabdodryas trite trite</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
408	<i>Rhetus arcus huana</i>	2	0	0	0	1	0	0	0	0
409	<i>R. periander laonome</i>	1	1	0	1	0	1	1	1	0
410	<i>Salatis scyrus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
411	<i>Saliana triangularis</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0
412	<i>Sarmientoia eriopsis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0

## Apéndice 2. continuación

Cod	Taxon	Sec1	Sec2	Sec3	Hum1	Hum2	Hum3	Yar1	Yar2	Yar3
413	<i>Sarota acanthoides</i>	0	0	2	0	0	1	0	0	0
414	<i>S. chrysus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
415	<i>S. completa</i>	1	1	0	1	1	0	1	0	2
416	<i>Semomesia capanea sodalis</i>	0	1	0	0	0	1	0	0	0
417	<i>S. croesus trilineata</i>	2	3	1	0	0	1	0	0	1
418	<i>S. tenella aetherea</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1
419	<i>Setabis disparilis salvini</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0
420	<i>Setabis epitus</i> ssp. n.	1	0	0	0	0	0	0	0	0
421	<i>S. luceres</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
422	<i>S. myrtis gelasine</i>	0	2	0	2	1	0	0	0	0
423	<i>S. phaedon</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
424	<i>S. preciosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
425	<i>S. velutina</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	0
426	<i>Siderone galanthis thebais</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
427	<i>Siderus leucophaeus</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0
428	<i>Siproeta stelenes meridionalis</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	0
429	<i>Sophista aristoteles aristoteles</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
430	<i>Stalactis calliope</i> ssp. n.	4	3	12	5	1	0	0	0	0
431	<i>Stalactis euterpe latefasciata</i>	33	21	2	0	4	0	0	0	0
432	<i>Staphylus lizeri lizeri</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0
433	<i>Strephonota tephraeus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
434	<i>Strymon ziba</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0
435	<i>Synargis abaris</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
436	<i>S. ochra</i>	0	0	0	4	0	0	0	0	0
437	<i>Tarsoctenus corytus corba</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
438	<i>T. arsoctemus papias</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
439	<i>Taygetis</i> sp. n.	7	6	7	2	0	0	2	0	3
440	<i>T. thamyra</i>	1	0	1	2	1	0	1	1	3
441	<i>Telemiades antiope tosca</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0
442	<i>T. epicalus</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	0
443	<i>Temenis laothoe laothoe</i>	5	0	2	2	0	0	2	3	2
444	<i>T. pulchra pallidior</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
445	<i>Theclopsis lydus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
446	<i>Themone pais storthaynga</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
447	<i>Theope acosma</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0
448	<i>T. aureonitens</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
449	<i>T. azurea</i>	1	0	0	5	2	2	0	0	0
450	<i>T. galionicus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
451	<i>T. mundula</i>	2	1	0	0	0	0	0	0	0
452	<i>T. philotes</i>	0	4	1	0	2	0	0	0	0
453	<i>Thereus endera</i>	0	0	0	2	4	0	0	0	0
454	<i>T. tiasa</i>	0	0	0	3	0	0	0	0	0

## Apéndice 2. continuación

Cod	Taxon	Sec1	Sec2	Sec3	Hum1	Hum2	Hum3	Yar1	Yar2	Yar3
455	<i>Theritas hemon</i>	0	2	1	0	0	1	0	1	0
456	<i>T. mavors</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1
457	<i>Thestius meridionalis</i>	0	1	0	0	0	2	0	0	2
458	<i>Thestius</i> sp. n.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
459	<i>Thisbe hyalina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
460	<i>T. irenea interjecta</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
461	<i>Thracides nanea nanea</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
462	<i>Tigridia acesta fulvescens</i>	3	4	6	0	2	0	3	1	2
463	<i>Tmolus echion</i>	0	1	1	0	0	0	1	0	0
464	<i>Urbanus dorantes dorantes</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0
465	<i>U. doryssus doryssus</i>	0	0	0	1	2	0	0	0	0
466	<i>U. esma</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
467	<i>U. esmeraldus</i>	0	0	0	5	0	2	0	0	0
468	<i>Vehilius vetula</i>	0	0	0	3	0	1	0	0	0
469	<i>Venas caerulans</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0
470	<i>Vettius monacha</i>	0	0	0	1	0	2	0	0	1
471	<i>V. phyllus pura</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0
472	<i>Vila emilia sinefascia</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	2
473	<i>Wallengrenia otho clavus</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0
474	<i>Xenophanes tryxus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
475	<i>Xynias lithosina lithosina</i>	1	2	0	0	0	0	0	0	0
476	<i>Zaretis isidora</i>	3	0	0	0	2	0	1	2	3
477	<i>Z. itys itys</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0
478	<i>Zelotaea alba</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
479	<i>Ziegleria hesperitis</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0

**Apéndice 3: Listado de plantas y su abundancia relativa por punto de muestreo y tipo de formación vegetal.**

Las especies de plantas y su abundancia relativa, registradas en puntos de muestreo se presentan según el código (**Cod**) asignado en los análisis de correspondencia. Los puntos de muestreo incluyeron a tres formaciones vegetales con características edáficas diferentes, Varillal seco 1 (**Sec1**), Varillal seco 2 (**Sec2**), Varillal seco 3 (**Sec3**), Varillal húmedo 1 (**Hum1**), Varillal húmedo 2 (**Hum2**), Varillal húmedo 3 (**Hum3**), Yarinal 1 (**Yar1**), Yarinal 2 (**Yar2**) y Yarinal 3 (**Yar3**).

<b>Cod</b>	<b>Familia</b>	<b>Taxon</b>	<b>Sec1</b>	<b>Sec2</b>	<b>Sec3</b>	<b>Hum1</b>	<b>Hum2</b>	<b>Hum3</b>	<b>Yar1</b>	<b>Yar2</b>	<b>Yar3</b>
001	Opiliaceae	<i>Agonandra silvatica</i> Ducke	0	0	0	0	0	0	0	0	1
002	Lauraceae	<i>Aiouea grandifolia</i> Van der Werff	0	0	2	0	0	0	0	0	0
003	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i> (Peopp.) Radlk	0	0	0	0	0	0	1	0	0
004	Rubiaceae	<i>Amaioua cf. guianensis cf.</i> Aubl.	0	1	0	0	0	0	0	0	0
005	Anacardiaceae	<i>Anacardium giganteum</i> Hancock ex Engl	0	0	0	0	0	0	0	1	0
006	Annonaceae	<i>Anaxagorea manausensis</i> Timmerman	1	0	3	0	0	0	0	0	0
007	Lauraceae	<i>Aniba panurensis</i> (Meisn.) Mez	0	1	0	0	0	0	0	0	0
008	Annonaceae	<i>Annona montana</i> Macfad.	1	0	2	0	0	0	0	0	0
009	Annonaceae	<i>sp.</i> 1	0	0	2	0	0	0	0	0	0
010	Annonaceae	<i>sp.</i> 2	0	0	1	0	0	0	0	0	0
011	Caryocariaceae	<i>Anthodiscus pilosus</i> Ducke	1	0	2	0	0	0	0	0	0
012	Euphorbiaceae	<i>Aparisthium cordatum</i> (A. Juss.) Baill.	1	1	2	0	0	0	0	0	0
013	Tiliaceae	<i>Apeiba aspera</i> Aubl.	0	0	0	0	0	0	1	2	1
014	Tiliaceae	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	0	0	0	0	0	0	1	0	1
015	Apocynaceae	<i>Aspidosperma excelsum</i> Benth.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
016	Apocynaceae	<i>Aspidosperma schultesii</i> Woodson	0	1	2	3	0	0	0	0	0
017	Arecaceae	<i>Astrocaryum chambira</i> Burret	0	0	0	0	0	0	9	2	0
018	Melastomatacea	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	0	0	0	0	0	0	0	0	1
019	Moraceae	<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) D.C. Berg	0	0	0	0	0	0	1	0	0
020	Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	2	0	0	0	0	0	0	0	0
021	Moraceae	<i>Brosimum utile</i> (Kunth) Pittier	0	0	0	0	0	0	1	0	0
022	Combretaceae	<i>Buchenavia amazonia</i> Al-Mayah & Stace	2	0	0	2	0	0	0	0	0
023	Combretaceae	<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke	0	0	0	0	0	0	0	1	0
024	Malpighiaceae	<i>Byrsonima arthropoda</i> A. Juss.	0	1	3	0	0	0	0	0	0
025	Malpighiaceae	<i>Byrsonima stipulina</i> J.F. Macbr.	1	2	2	0	0	0	0	0	0
026	Bombacaceae	<i>Cabanillesia umbellata</i> Ruiz & Pav.	0	0	0	0	0	0	0	1	0
027	Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliensis</i> Cambess	0	0	1	0	0	0	0	0	0
028	Clusiaceae	<i>Caraipa tereticaulis</i> Tul.	0	0	0	3	8	5	0	0	0
029	Clusiaceae	<i>Caraipa utilis</i> Vásquez	0	0	0	2	11	68	0	0	0
030	Cecropiaceae	<i>Cecropia cf. ficifolia</i> Warb. ex Snethl.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
031	Cecropiaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	0	0	0	0	0	0	0	1	1
032	Ulmaceae	<i>Celtis schiipi</i> Standl.	0	0	0	0	0	0	0	0	1
033	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum bombycinum</i> T.D. Penn.	0	0	0	1	0	0	0	0	0
034	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum prieurii</i> A. DC.	0	2	0	0	0	0	0	0	0

## Apéndice 3. continuación

Cod	Familia	Taxon	Sec1	Sec2	Sec3	Hum1	Hum2	Hum3	Yar1	Yar2	Yar3
035	Moraceae	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	0	0	0	0	0	0	2	1	0
036	Chrysobalanaceae	<i>Couepia parillo</i> DC.	0	1	2	0	0	0	0	0	0
037	Chrysobalanaceae	<i>Couepia</i> sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
038	Sapindaceae	<i>Cupania</i> cf. <i>diphylla</i> Vahl	0	1	0	0	0	0	0	0	0
039	Araliaceae	<i>Dendropanax umbellatus</i> Decne planch	1	0	0	0	11	1	0	0	0
040	Annonaceae	<i>Diclinanona tessmannii</i> Diels	2	6	4	1	0	0	0	0	0
041	Ebenaceae	<i>Diospyros pseudoxylopi</i> Miers	0	0	1	0	0	0	0	0	0
042	Ebenaceae	<i>Diospyros</i> sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
043	Icacinaceae	<i>Discophora guianensis</i> Miers	0	1	0	0	0	0	0	0	0
044	Euphorbiaceae	<i>Drypetes amazonica</i> Steyerem.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
045	Olacaceae	<i>Dulacia inopiflora</i> (Miers) Kuntze	0	0	1	0	0	0	0	0	0
046	Olacaceae	<i>Dulacia ovata</i> (Miers) Kuntze	0	2	0	0	0	0	0	0	0
047	Fabaceae	<i>Dycimbe uaiparuensis</i> R. Cowan	0	0	0	0	13	2	0	0	0
048	Rubiaceae	sp. 1	0	1	2	0	0	0	0	0	0
049	Icacinaceae	<i>Emmotum floribundum</i> R. A. Howard	0	0	0	0	1	1	0	0	0
050	Vochysiaceae	<i>Erismia</i> cf. <i>bicolor</i> Ducke	0	0	0	0	0	0	0	1	0
051	Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i> (A. DC.) S. A. Mori	0	0	0	0	0	0	1	0	0
052	Lecythidaceae	<i>Eschweilera itayensis</i> Knuth	0	0	0	0	0	0	1	1	0
053	Lecythidaceae	<i>Eschweilera micrantha</i> (Berg) Miers	0	0	0	0	0	0	1	1	0
054	Fabaceae	sp. 1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
055	Fabaceae	sp. 2	0	0	0	0	0	0	0	1	0
056	Moraceae	<i>Ficus</i> cf. <i>paraensis</i> (Miq.) Miq.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
057	Moraceae	<i>Ficus citrifolia</i> P. Mipp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
058	Clusiaceae	<i>Garcinia macrophylla</i> Mart.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
059	Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i> DC.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
060	Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	0	0	0	0	0	0	0	1	1
061	Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	0	0	0	0	0	0	0	0	2
062	Meliaceae	<i>Guarea pterorachis</i> Harms	0	0	0	0	0	0	0	1	0
063	Annonaceae	<i>Guatteria acutissima</i> R. E. Fr.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
064	Annonaceae	<i>Guatteria decurrens</i> R. E. Fr.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
065	Annonaceae	<i>Guatteria megalophylla</i> Diels	2	2	1	0	0	0	0	0	0
066	Clusiaceae	<i>Haploclathra cordata</i> Vásquez	0	0	0	17	10	5	0	0	0
067	Flacourtiaceae	<i>Hasseltia floribunda</i> H.B.K.	0	0	0	0	0	0	0	2	0
068	Olacaceae	<i>Heisteria cyanocarpa</i> P. & E.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
069	Moraceae	<i>Helicostylis scabra</i> (J.F. Macbr) C.C. Berg.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
070	Euphorbiaceae	<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	0	0	0	2	3	2	0	0	0
071	Apocynaceae	<i>Himatanthus sucuba woodson</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0
072	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella hispidula</i> Miq.	0	0	0	0	0	0	2	0	0
073	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella pilosissima</i> Mart. & Zucc.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
074	Staphyleaceae	<i>Huertia glandulosa</i> Mart. & Zucc.	0	0	0	0	0	0	1	0	1
075	Humiriaceae	<i>Humiria balsamifera</i> Aubl.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
076	Fabaceae	<i>Inga</i> cf. <i>pruriens</i> Poepp.	0	0	0	0	0	0	1	0	2

## Apéndice 3. continuación

Cod	Familia	Taxon	Sec1	Sec2	Sec3	Hum1	Hum2	Hum3	Yar1	Yar2	Yar3
077	Fabaceae	<i>Inga sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1
078	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	0	0	0	0	0	0	1	1	1
079	Myristicaceae	<i>Iryanthera cf. ulei</i> Warb.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
080	Myristicaceae	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	0	0	0	0	0	0	1	0	2
081	Myristicaceae	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	0	0	0	0	0	0	1	1	2
082	Myristicaceae	<i>Iryanthera paraensis</i> Huber	0	0	0	0	0	0	1	1	1
083	Bignoniaceae	<i>Jacaranda macrocarpa</i> Bureau & Schum.	0	3	0	0	0	0	0	0	0
084	Apocynaceae	<i>Lacmellea klugii</i> Monach.	5	1	0	0	0	0	0	0	0
085	Lauraceae	<i>sp. 1</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
086	Lauraceae	<i>sp. 2</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0
087	Lauraceae	<i>sp. 3</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0
088	Violaceae	<i>Leonia glyxicarpa</i> Ruiz & Pav.	0	0	0	0	0	0	2	1	1
089	Lissocarpaceae	<i>Lissocarpa stenocarpa</i> Steyerm.	1	0	0	0	0	0	0	0	0
090	Euphorbiaceae	<i>Mabea subsessilis</i> Pax & Hoffm	0	7	0	0	0	0	0	0	0
091	Fabaceae	<i>Macrobium angustifolium</i> (Benth)Cowan	0	1	0	0	0	0	0	0	0
092	Fabaceae	<i>Macrobium limbatum</i> Spruce ex Benth.	1	2	0	0	0	0	0	0	0
093	Fabaceae	<i>Macrobium microcalyx</i> Ducke	8	0	0	1	0	3	0	0	0
094	Sapindaceae	<i>Matayba inelegans</i> Spruce ex Radlk.	1	1	0	0	0	0	0	0	0
095	Fabaceae	<i>Matayba sp. 1</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
096	Bombacaceae	<i>Matisia malacocalyx</i> Alverson	0	0	0	0	0	0	0	0	1
097	Bombacaceae	<i>Matisia sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1
098	Melastomatacea	<i>Miconia sp. 3</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
099	Melastomatacea	<i>Miconia sp. 4</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
100	Euphorbiaceae	<i>Micrandra elata</i> Müll. Arg.	28	12	19	0	0	0	0	0	0
101	Sapotaceae	<i>Micropholis guyanensis</i> (A. DC.) Pierre	0	1	0	0	0	0	0	0	0
102	Sapotaceae	<i>Micropholis venulosa</i> Pierre	0	1	0	1	0	0	0	0	0
103	Moraceae	<i>sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
104	Myrtaceae	<i>Myrcia sp. 1</i>	0	4	0	0	0	0	0	0	0
105	Myrtaceae	<i>sp. 1</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
106	Myrtaceae	<i>sp. 2</i>	2	2	0	0	0	0	0	0	0
107	Myrtaceae	<i>sp. 3</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
108	Myrtaceae	<i>sp. 5</i>	1	0	4	0	0	0	0	0	0
109	Myrtaceae	<i>sp. 6</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0
110	Myrtaceae	<i>sp. 7</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
111	Myrtaceae	<i>sp. 8</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
112	Myrtaceae	<i>sp. 9</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
113	Moraceae	<i>Naucleopsis mello-barretoii</i> C.C.Berg	0	0	0	0	0	0	1	0	0
114	Euphorbiaceae	<i>Nealchornea japurensis</i> Huber	0	0	0	0	0	0	2	1	0
115	Lauraceae	<i>Nectandra nihua</i> (Ruiz & Pav.) Rohwer	0	0	0	0	0	0	1	0	0
116	Nyctaginaceae	<i>Neea divaricata</i> Peopp. & Endl.	0	0	0	0	0	0	2	0	0
117	Nyctaginaceae	<i>Neea macrophylla</i> Peopp. & Endl.	2	3	0	0	0	0	0	0	0



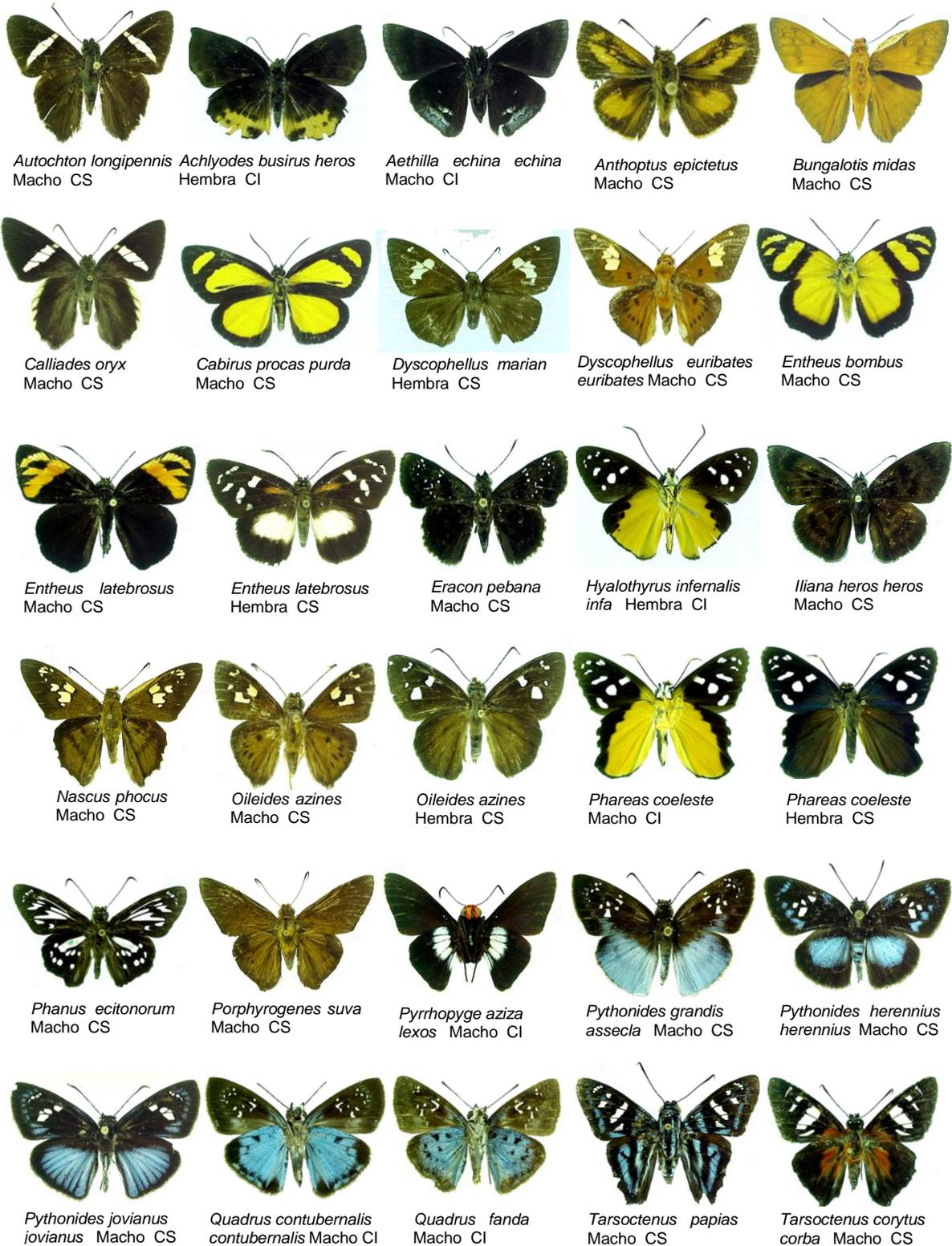
## Apéndice 3. continuación

Cod	Familia	Taxon	Sec1	Sec2	Sec3	Hum1	Hum2	Hum3	Yar1	Yar2	Yar3
160	Fabaceae	<i>Pterocarpus rohrii</i> M. Valh.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
161	Rubiaceae	<i>Remijia pedunculata</i> Krause	0	0	0	0	4	0	0	0	0
162	Violaceae	<i>Rinorea sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	7	0	0
163	Linaceae	<i>Roucheria schomburgkii</i> Planch.	2	0	0	2	0	1	0	0	0
164	Proteaceae	<i>Roupala Montana</i> Aubl.	0	0	0	0	0	0	0	0	1
165	Rubiaceae	<i>Rubiaceae sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
166	Sapotaceae	<i>Sapotaceae sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0
167	Sapotaceae	<i>Sapotaceae sp. 2</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
168	Sapotaceae	<i>Sapotaceae sp. 3</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0
169	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> Steyerm & Frodin	0	0	0	0	0	0	0	0	1
170	Euphorbiaceae	<i>Senefeldera skutchiana</i> Croizat	0	0	2	0	0	0	0	0	2
171	Simaroubaceae	<i>Simaba poliphylla</i> (Cavalc.) W. Thomas	0	3	3	0	0	0	0	0	0
172	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea fragans</i> Rusby	0	0	0	0	0	0	0	1	1
173	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea spathulata</i> C.E. Sm.	0	0	0	1	14	3	0	0	0
174	Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl.	0	0	0	0	0	0	1	1	4
175	Sterculiaceae	<i>Sterculia frondosa</i> A. Rich.	0	0	2	0	0	0	0	1	3
176	Fabaceae	<i>Swartzia benthamiana</i> Miq.	1	1	0	0	0	0	1	0	0
177	Fabaceae	<i>Swartzia cardiosperma</i> Spruce ex Benth.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
178	Fabaceae	<i>Swartzia tessmannii</i> Harms	0	0	1	0	0	0	0	0	0
179	Bignoniaceae	<i>Tabebuia serratifolia</i> (M. Vahl) Nicholson	0	0	0	0	0	0	1	0	0
180	Fabaceae	<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	2	4	2	0	0	1	0	0	0
181	Fabaceae	<i>Tachigali cf. paniculata</i> Aubl.	0	0	0	0	0	0	1	1	0
182	Anacardiaceae	<i>Tachigali tessmannii</i> Harms	0	7	0	4	0	0	0	0	0
183	Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	0	1	9	0	0	0	0	0	1
184	Terstroemiaceae	<i>Tapirira retusa</i> Ducke	0	0	1	0	0	0	0	0	0
185	Olacaceae	<i>Ternstroemia klugiana</i> Kobuski	0	5	0	0	1	0	0	0	0
186	Sterculiaceae	<i>Tetrastylidium peruvianum</i> Sleumer	0	0	0	0	0	0	1	1	1
187	Sterculiaceae	<i>Theobroma cacao</i> 1	0	0	0	0	0	0	2	0	0
188	Sterculiaceae	<i>Theobroma speciosum</i> Willd. Ex Spreng.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
189	Clusiaceae	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
190	Clusiaceae	<i>Tovomita cephalostigma</i> Vásquez	7	3	4	0	0	0	0	0	0
191	Clusiaceae	<i>Tovomita sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
192	Staphyleaceae	<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth	0	0	0	0	0	0	0	1	1
193	Myristicaceae	<i>Turpinia occidentalis</i> (Sw.) G. Don	0	0	0	0	0	0	0	1	0
194	Myristicaceae	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A. C. Sm	1	2	4	1	0	2	0	5	0
195	Myristicaceae	<i>Virola caducifolia</i> W. A. Rodriguez	0	0	0	0	0	0	2	0	0
196	Myristicaceae	<i>Virola calophylla</i> Warb.	0	1	0	0	0	0	0	0	1
197	Myristicaceae	<i>Virola flexuosa</i> A. C. Sm	0	0	0	0	0	0	0	1	1
198	Chrysobalanaceae	<i>Xylopia parviflora</i> Spruce	0	0	0	0	0	0	0	0	1
199	Arecaceae	<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	0	0	0	0	0	0	2	3	6
200	Arecaceae	<i>Phytelephas macrocarpa</i> Ruiz & Pav.	0	0	0	0	0	0	39	31	23
201	Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L. F.) Wess.	0	0	0	0	0	0	31	22	19

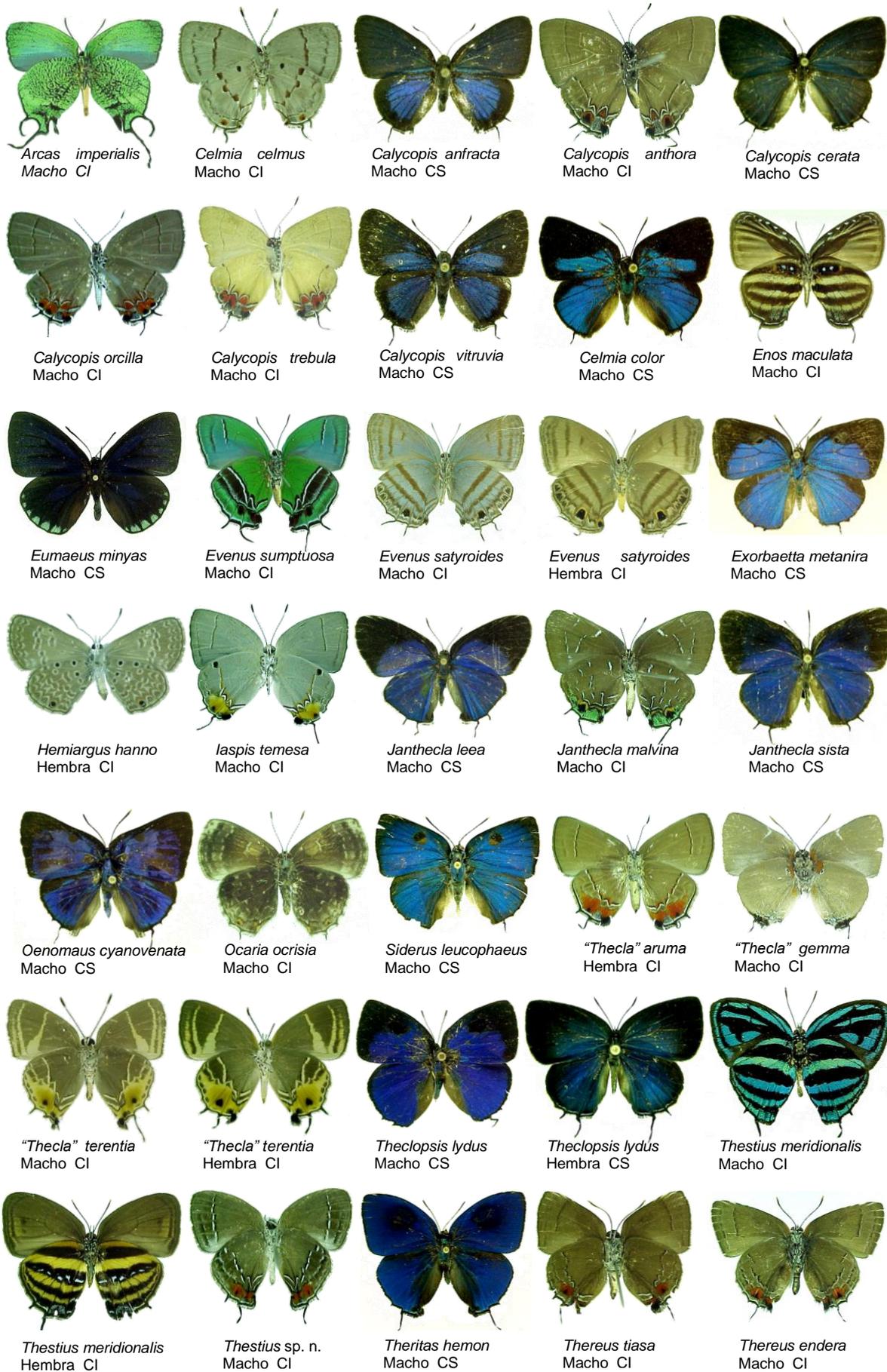
**Apéndice 4: Fotos de algunas mariposas registradas en la Zona Reservada Allpahuayo-Mishana (ZRAM).**

Las especies se presentan en orden alfabético dentro de cada familia (CS = cara superior; CI = cara inferior).

**Hesperiidae**



## Lycaenidae



## Nymphalidae



*Adelpha capucinus*  
*capucinus*  
Macho CS



*Agrias claudina*  
*sardanapalus*  
Macho CS



*Agrias hewitsonius*  
*stuarti* Macho CS



*Antirrhoea philoctetes*  
*intermedius* Macho CS



*Archaeoprepona*  
*demophon andicola*  
Macho CS



*Asterope leprieuri*  
*optima* Macho CS



*Asterope leprieuri*  
*optima* Macho CI



*Bia actorion rebeli*  
Macho CS



*Caligo idomeneus*  
*idomenides* Macho CS



*Callicore cynosura*  
*cynosura* Macho CI



*Catoblepia berecynthia*  
*midas* Macho CS



*Catonephele acontius*  
*acontius* Macho CS



*Catonephele acontius*  
*acontius* Hembra CS



*Catonephele numilia*  
*numilia* Macho CS



*Coenophlebia archidona*  
Macho CI



*Colobura annulata*  
Macho CI



*Diaethria clymena*  
*peruviana* Macho CI



*Dynamine racidula*  
*racidula* Macho CS



*Ectima iona*  
Macho CS



*Eunica sophonisba*  
*agele* Macho CS



*Hamadryas arinome*  
*arinome* Macho CS



*Hamadryas velutina*  
*velutina* Macho CS



*Hamadryas alicia*  
Macho CS



*Heliconius erato*  
*lativitta* Macho CS



*Marpesia orsilochus*  
Macho CS



*Memphis acidalia*  
*memphis* Macho CS



*Morpho helenor*  
*theodorus* Macho CS



*Morpho marcus*  
*intermedia* Macho CS



*Morpho menelaus*  
*occidentalis*  
Macho CS



*Morpho uraneis*  
Macho CS



*Morpho menelaus*  
*occidentalis* Hembra CS



*Nessaea hewitsonii*  
*hewitsonii* Macho CS



*Nessaea obrinus*  
*lesoudieri* Macho CS



*Pyrrhogyra edocla*  
*cuparina* Macho CS



*Temenis laothoe*  
*laothoe* Macho CS

## Riodinidae



*Adelotypa aminias aminias*  
Macho CS



*Adelotypa lampros*  
Macho CS



*Adelotypa violacea*  
Hembra CS



*Alesa amesis*  
Macho CI



*Alesa amesis*  
Hembra CI



*Ancylyrus aulestes*  
aulestes Macho CS



*Ancylyrus aulestes*  
aulestes Hembra CS



*Anteros acheus troas*  
Macho CI



*Anteros renaldus*  
renaldus Macho CS



*Argyrogrammana*  
trochilla Macho CS



*Argyrogrammana*  
trochilla Hembra CS



*Calospila emylus*  
emvliana Macho CS



*Calospila emylus*  
emvliana Hembra CS



*Calospila rhodope*  
amphis Macho CS



*Calospila rhodope*  
amphis Hembra CS



*Calospila siaka siaka*  
Macho CS



*Calydna cabira*  
Macho CS



*Calydna carneira*  
Macho CS



*Calydna carneia*  
Macho CS



*Calydna jeannea*  
Hembra CS



*Calydna hiria*  
Macho CS



*Calydna catana*  
Macho CS



*Calydna charila*  
Macho CS



*Calydna candace*  
Hembra CS



*Calydna nicolayi*  
Macho CS



*Calydna nicolayi*  
Hembra CS



*Caria castalia*  
Macho CS



*Caria trochilus arete*  
Macho CS



*Cariomothis erythromelas*  
erythromelas Macho CS



*Cariomothis erythromelas*  
erythromelas Hembra CS



*Cartera vitula trailii*  
Macho CS



*Comphotis sophistes*  
Macho CS



*Chalodeta chaonitis*  
Macho CS



*Chalodeta theodora*  
Macho CS



*Chamaelimnas briola*  
briola Macho CS

## Riodinidae. continuación



*Chamaelimnas briola*  
briola Hembra CS



*Charis anius*  
Macho CS



*Charis anius*  
Hembra CS



*Chorinea octavius*  
orchestris Macho CS



*Cremna actoris*  
Macho CS



*Cremna heteroea*  
Macho CS



*Cremna heteroea*  
Hembra CS



*Cremna thasus thasus*  
Macho CS



*Cremna thasus thasus*  
Hembra CS



*Detritivora iquitos*  
Macho CS



*Echydna punctata*  
Macho CS



*Emesis fatimella*  
Macho CS



*Emesis temesa*  
temesa Macho CS



*Emesis spreta*  
Macho CS



*Emesis condigna*  
Macho CS



*Eunogyra satyrus*  
Macho CS



*Eurybia albiseriata*  
stellifera Macho CS



*Eurybia albiseriata*  
stellifera Hembra CS



*Eurybia nicaeus nicaeus*  
Macho CS



*Eurybia nicaeus nicaeus*  
Hembra CS



*Euselasia alcmena*  
Hembra CI



*Euselasia charilis*  
Macho CI



*Euselasia charilis*  
Hembra CI



*Euselasia clithra*  
Macho CI



*Euselasia crinon*  
Macho CI



*Euselasia euoras*  
Macho CI



*Euselasia euodias*  
euodias Macho CI



*Euselasia euryone*  
Macho CI



*Euselasia eustola*  
eustola Macho CI



*Euselasia eutyclus*  
Macho CI



*Euselasia fabia fabia*  
Macho CI



*Euselasia hygenius*  
hygenius Hembra CI



*Euselasia issoria*  
Macho CI



*Euselasia mazaca*  
Macho CI



*Euselasia melaphaea*  
condensa Macho CI

Riodinidae. *continuación*

*Euselasia toppini*  
Macho CI



*Euselasia urites urites*  
Hembra CI



*Euselasia zena*  
Macho CS



*Euselasia zena*  
Hembra CS



*Hyphilaria nicia*  
Macho CS



*Hyphilaria parthenis*  
Macho CS



*Hyphilaria parthenis*  
Hembra CS



*Isapis agyrtus sestus*  
Macho CS



*Ithomeis aurantiaca*  
*mimica* Macho CS



*Ithomiola cascella*  
*servilla* Macho CS



*Lasaia agesilas agesilas*  
Hembra CS



*Lasaia pseudomeris*  
Macho CS



*Leucochimona icare*  
*icare* Macho CS



*Leucochimona matisca*  
Macho CS



*Menander menander*  
*thallus* Macho CS



*Menander coruscans*  
*coruscans* Macho CS



*Menander hebrus*  
*hebrus* Macho CS



*Menander hebrus*  
*hebrus* Hembra CS



*Mesene leucophrys*  
Macho CS



*Mesene leucophrys*  
Hembra CS



*Mesophthalma idotea*  
Macho CS



*Mesophthalma idotea*  
Hembra CS



*Mesosemia eumene*  
*furia* Macho CS



*Mesosemia eugenea*  
*pythonica* Hembra CS



*Mesosemia machaera*  
*machaera* Hembra CS



*Mesosemia messeis*  
*messeis* Macho CS



*Mesosemia messeis*  
*messeis* Hembra CS



*Mesosemia philocles*  
ssp. n. Macho CS



*Mesosemia philocles*  
ssp. n. Hembra CS



*Mesosemia steli*  
Macho CS



*Mesosemia steli*  
Hembra CS



*Mesosemia teulem*  
Macho CS



*Metacharis lucius*  
Macho CS



*Metacharis lucius*  
Hembra CS



*Metacharis regalis*  
*regalis*  
Macho CS

Riodinidae. *continuación*

*Nymphidium ascolia*  
*ascolia*  
Hembra CS

*Nymphidium caricae*  
*caricae* Macho CS



*Panara phereclus*  
Macho CS



*Perophtalma tullius*  
Macho CS



*Rhetus periander*  
*laonome*  
Macho CS



*Rhetus periander*  
*laonome* Hembra CS



*Semomesia capanea*  
*sodalis* Macho CS



*Semomesia capanea*  
*sodalis* Hembra CS



*Semomesia croesus*  
*trilineata* Macho CS



*Semomesia croesus*  
*trilineata* Hembra CS



*Semomesia tenella*  
*aetherea* Macho CS



*Sarota acanthoides*  
Macho CI



*Sarota acanthoides*  
Hembra CI



*Sarota chrysus*  
Macho CI



*Sarota chrysus*  
Hembra CI



*Sarota completa*  
Macho CI



*Sarota completa*  
Hembra CI



*Setabis disparilis*  
*salvini* Macho CS



*Setabis disparilis*  
*salvini* Hembra CS



*Setabis myrtis gelasine*  
Macho CS



*Setabis myrtis gelasine*  
Hembra CS



*Setabis luceres*  
Macho CS



*Setabis preciosa ?*  
Hembra CS



*Stalactis calliope* ssp.n.  
Macho CS



*Synargis ochra*  
*ochra* Macho CS



*Themone pais storthynga*  
Macho CS



*Theope acosma*  
Macho CS



*Theope aureonitens*  
Macho CS



*Theope azurea*  
Macho CS



*Theope galionicus*  
Macho CS



*Theope mundula*  
Macho CS



*Theope philotes*  
Macho CI



*Theope philotes*  
Hembra CI



*Thisbe hyalina*  
Macho CS



*Xynias lithosina*  
*lithosina*  
Macho CS