ISSN 1021-0296

REVISTA NICARAGUENSE DE ENTOMOLOGIA

N° 148. Marzo 2018

DIVERSIDAD DE MARIPOSAS DIURNAS EN LA RESERVA HÍDRICA CERRO TUREGA, PROVINCIA DE COCLÉ, REPÚBLICA DE PANAMÁ.

Hania Núñez Peralta, Alonso Santos Murgas, Iris Gómez, José Rodríguez & Edgar Ramos

PUBLICACIÓN DEL MUSEO ENTOMOLÓGICO
ASOCIACIÓN NICARAGÜENSE DE ENTOMOLOGÍA
LEON - - - NICARAGUA

La Revista Nicaragüense de Entomología (**ISSN 1021-0296**) es una publicación reconocida en la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Red ALyC) e indexada en los índices: Zoological Record, Entomological Abstracts, Life Sciences Collections, Review of Medical and Veterinary Entomology and Review of Agricultural Entomology. Los artículos de esta publicación están reportados en las Páginas de Contenido de CATIE, Costa Rica y en las Páginas de Contenido de CIAT, Colombia. Todos los artículos que en ella se publican son sometidos a un sistema de doble arbitraje por especialistas en el tema.

The *Revista Nicaragüense de Entomología* (**ISSN 1021-0296**) is a journal listed in the Latin-American Index of Scientific Journals. It is indexed in: Zoological Records, Entomological, Life Sciences Collections, Review of Medical and Veterinary Entomology and Review of Agricultural Entomology. Reported in CATIE, Costa Rica and CIAT, Colombia. Two independent specialists referee all published papers.

Consejo Editorial

Jean Michel Maes
Editor General
Museo Entomológico
Nicaragua

Fernando Hernández-Baz
Editor Asociado
Universidad Veracruzana
México

José Clavijo Albertos
Universidad Central de Venezuela

Silvia A. Mazzucconi
Universidad de Buenos Aires
Argentina

Weston Opitz
Kansas Wesleyan University
United States of America

Don Windsor
Smithsonian Tropical Research Institute, Panama

Miguel Ángel Morón Ríos
Instituto de Ecología, A.C.
México

Jack Schuster
Universidad del Valle de Guatemala

Julieta Ledezma
Museo de Historia Natural
"Noel Kempf"
Bolivia

Olaf Hermann Hendrik Mielke
Universidade Federal do Paraná, Brasil

Fernando Fernández
Universidad Nacional de Colombia

Foto de la portada: Reserva Hídrica, Cerro Turega, provincia de Coclé, Panamá. Pareja, hembra y macho en copula de *Morpho cypris* (Westwood, 1851) (Foto: A. Santos M.).

DIVERSIDAD DE MARIPOSAS DIURNAS EN LA RESERVA HÍDRICA CERRO TUREGA, PROVINCIA DE COCLÉ, REPÚBLICA DE PANAMÁ.

Hania Núñez[1], Alonso Santos Murgas[2], Iris Gómez[1], José Rodríguez[1] & Edgar Ramos[1]

RESUMEN

Se evaluó la riqueza y abundancia de mariposas diurnas, en el área de la Reserva Hídrica Cerro Turega provincia de Coclé, Panamá; se realizaron colectas durante la temporada seca y lluviosa comprendiendo un año de colecta, en un periodo al mes por dos días, desde diciembre 2016 hasta Diciembre de 2017. El muestreo se realizaba en un transepto de un kilómetro por sitio, con diferentes coberturas vegetal, área abierta, área intervenida por sembradíos y reducto boscoso. Se realizaron colectas con redes manuales y trampa Van Someren Rydon. Se presentan un total de 67 especies de mariposas diurnas para la Reserva Hídrica Cerro Turega distribuidas en 5 familias y 9 subfamilias siendo la familia Nymphalidae la más abundante. El Índice de Shannon y Simpson muestra que el área de reducto boscoso H= (3.481) 1-D= (3.107) presenta menor diversidad en comparación a el área intervenida H= (5.522); 1-D= (2.598). La curva de rarefacción muestra tendencia que en el área intervenida se pueden encontrar más especies a medida que se aumenten los muestreos.

PALABRAS CLAVES: Diversidad, Rhopalocera, Cerro Turega, Coclé.

1. Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Coclé hania2424@hotmail.com.

2. Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, Estafeta Universitaria 0824-00021, Universidad de Panamá, Panamá, República de Panamá. alonso.santos@up.ac.pa

ABSTRACT

The richness and abundance of diurnal butterflies was evaluated in the area of the Cerro Turega Water Reserve, Coclé province, Panama; collections was made during the dry and rainy season comprising one year of collection, in a month period for two days, from December 2016 to December 2017. The sampling was a transect of one kilometer per site, with different vegetation cover, open area, disturbed area by crops and forest patches. Collections were made with manual nets and Van Someren Rydon traps. A total of 67 species of diurnal butterflies were collected in the Cerro Turega Water Reserve, distributed in 5 families and 9 subfamilies, with the Nymphalidae family being the most abundant. The Shannon and Simpson Index shows that the area of forest patches [H = (3,481); 1-D = (3,107)] presents less diversity in comparison to the disturbed area [H = (5,522); 1-D = (2.598)]. The rarefaction curve trend shows that more species can be found in the disturbed area as the sampling increases.

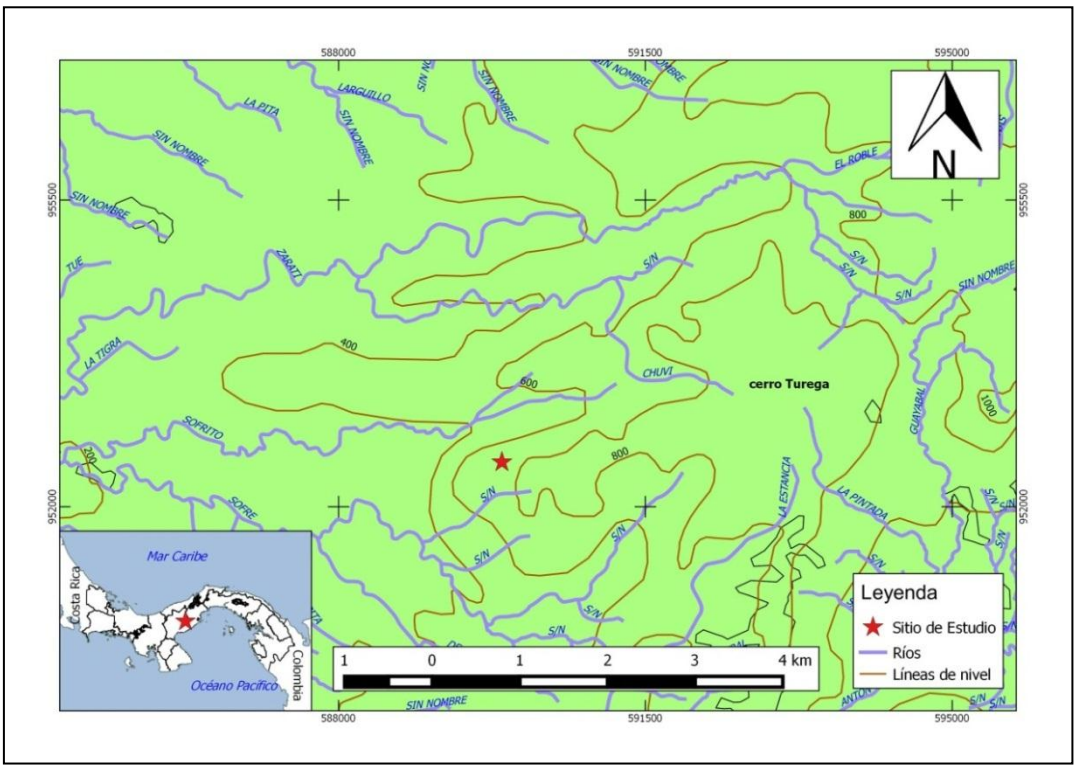
KEY WORDS: Diversity, Rhopalocera, Cerro Turega, Coclé**.**

INTRODUCCIÓN

Las mariposas diurnas son un grupo ideal para el estudio de monitoreo y conservación de la biodiversidad. En la mayoría de los programas de conservación se obvia el estudio de los invertebrados, los mismos son dirigidos al estudio de vertebrados y plantas de interés, sin embargo los insectos tienen una alta importancia ecológica en los ecosistemas naturales (Luna & Hernández, 2013).

Las mariposas se consideran uno de los grupos taxonómicos mejor estudiados en los trópicos, estos son muy sensibles a los cambios de temperatura y humedad, sus estadios inmaduros tienen una alta especificidad a sus plantas hospederas para llevar a cabo su ciclo de vida, de esta manera dependen de la fenología de diversas especies vegetales para su supervivencia.

Con el objetivo de evaluar la riqueza, abundancia, se llevó a cabo este proyecto que espera proporcionar información valiosa para la Reserva Hídrica Cerro Turega, la cual tiene una extensión de 602 Ha. y no posee un plan de manejo (Mi AMBIENTE antes ANAM, 2006; Sosa, 2017) la misma fue creada mediante Acuerdo Municipal 003 de 31 de marzo de 2005 y Gaceta Oficial 25,297 de 12 de mayo de 2005.



Mapa 1. Mapa del area de estudio Reserva Hídrica Cerro Turega (Sosa, 2017).

MATERIALES Y MÉTODOS

El sitio de estudio, la Reserva Hídrica Cerro Turega (Figura 1. A), se ubica en el corregimiento de Pajonal, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, República de Panamá. Cerro Turega se encuentra dentro de la cordillera central, tiene una temperatura promedio de 21° C, precipitaciones de 2500 mm su clima es húmedo y posee zona de vida de bosque húmedo premontano (Santos *et al*, 2017). El muestreo se realizó en un transepto de un kilómetro por sitio, con diferentes coberturas vegetal; área abierta (N. 08° 37’ 06.9” y W. 080° 11’ 33.4”), un reducto boscoso (N. 08° 37’ 30” y W. 080° 10’ 55.9”) y un área intervenida (N. 08° 37’ 09.7” y W. 080° 11’ 27.5”).

Figura 1. A) Sitio dentro de la Reserva Hídrica Cerro Turega. B) Rio Sofrito en la reserva hídrica Cerro Turega.

Figura 2. A) Trampa Van Someren Rydon (Trampa de dosel); B) Red entomológica; C) Técnica de presión digital en el área del tórax.

Las mariposas se colectaron con redes manuales o red entomológica (Figura 2. B) y trampa de dosel Van Someren Rydon (Figura 2. A) que fueron colocadas a 3 metros sobre el nivel del suelo en cada sitio de muestreo la misma consiste en un cilindro de tul suave el cual tiene tapado la parte superior, sistema de apertura y cierre con velcrom; una base con plato que contenía el cebo, una mescla de cerveza con guineo (Andrade *et al.*, 2013). Se sacrificaron con la técnica de presión digital (Figura 2. C) posteriormente se colocaron en sobres de acuerdo al tamaño del individuo colectado y colocadas por 48 horas en cámara húmeda de agua más etanol al 70% (Andrade *et al.*, 2013), las mariposas fueron montadas en alfileres entomológicos, etiquetados e identificadas.

Los análisis estadísticos se llevaron a cabo en el programa RStudios versión 3.4.2, se realizó la curva rarefacción, se presenta la interpolación de los resultados que se obtuvieron hasta el momento y la extrapolación asintótica de la riqueza de especies utilizando el paquete iNEXT para datos de incidencias. Se estimó el índice de diversidad de Shannon y el índice de dominancia de Simpson.

Resultados

Se colectaron 310 individuos distribuidos en 6 familias (Nymphalidae, Papilionidae, Hesperiidae, Lycaenidae, Pieridae y Riodinidae) pertenecientes a 67 especies (Tabla 2.) La familia más predominante en el área de estudio fue la familia Nymphalidae con sus 9 subfamilias: Charaxinae, Nymphalinae, Melitaeinae, Heliconiinae, Danainae, Ithomiinae, Morphinae, Brassolinae y Satyrinae.

De las áreas colectadas, en el área intervenida se obtuvieron especies como *Eurema salome*, *Dione juno*, *Heliconius melpomene*, *Heliconius erato*; mientras tanto en el área abierta se obtuvieron las especies *Heliconius sara, Janatella leucodesma* y *Arawacus togarna,* estas áreas comparten las especies siguientes: *Anartia fatima*, *Chlosyne narva*, *Anartia jatrophae* y *Parides eurimedes mylotes.*

Sin embargo en el reducto boscoso se encuentran especies que no se presentan en ninguna de las otras áreas de muestreo; dichas especies son *Pierella luna*, *Pierella helvetia*, *Cithaerias pireta*, *Marpesia iole*, *Perrhybris pamela alethina, Aeria eurimedia y* dos especies de la familia Riodinidae, *Ancyluris inca y Eurybia elvina*. Las especie mejores representadas en la reserva hídrica cerro Turega fueron *Morpho menelaus amathonte*, seguidamente *Morpho helenor* y *Anartia fatima.*

Tabla 1. Índice de diversidad de Shannon e Índice de dominancia de Simpson en tres áreas de muestreo dentro de la reserva hídrica Cerro Turega, provincia de Coclé, República de Panamá.

Áreas	Shannon (H)	Dominancia de Simpson (1-D)
Reducto Boscoso	3.481	3.107
Área intervenida	5.522	2.598
Área abierta	3.755	2.510

Diversidad alfa: el índice de Shannon con un (3.481) nos indica que el reducto boscoso es menos diverso que el área abierta (3.755); el índice de Shannon (5.522) nos muestra que el área intervenida es el sitio con mayor diversidad específica en comparación a otras áreas de colecta. El índice de Simpson nos muestra que el área intervenida (1-D)= 2.598 y el área abierta (1-D)= 2.510 presentan menor dominancia por tanto a menor dominancia mayor diversidad contra intuitiva de Simpson; sin embargo el reducto boscoso muestra mayor dominancia (1-D)=3.107 lo que nos indica una menor diversidad en esta zona.

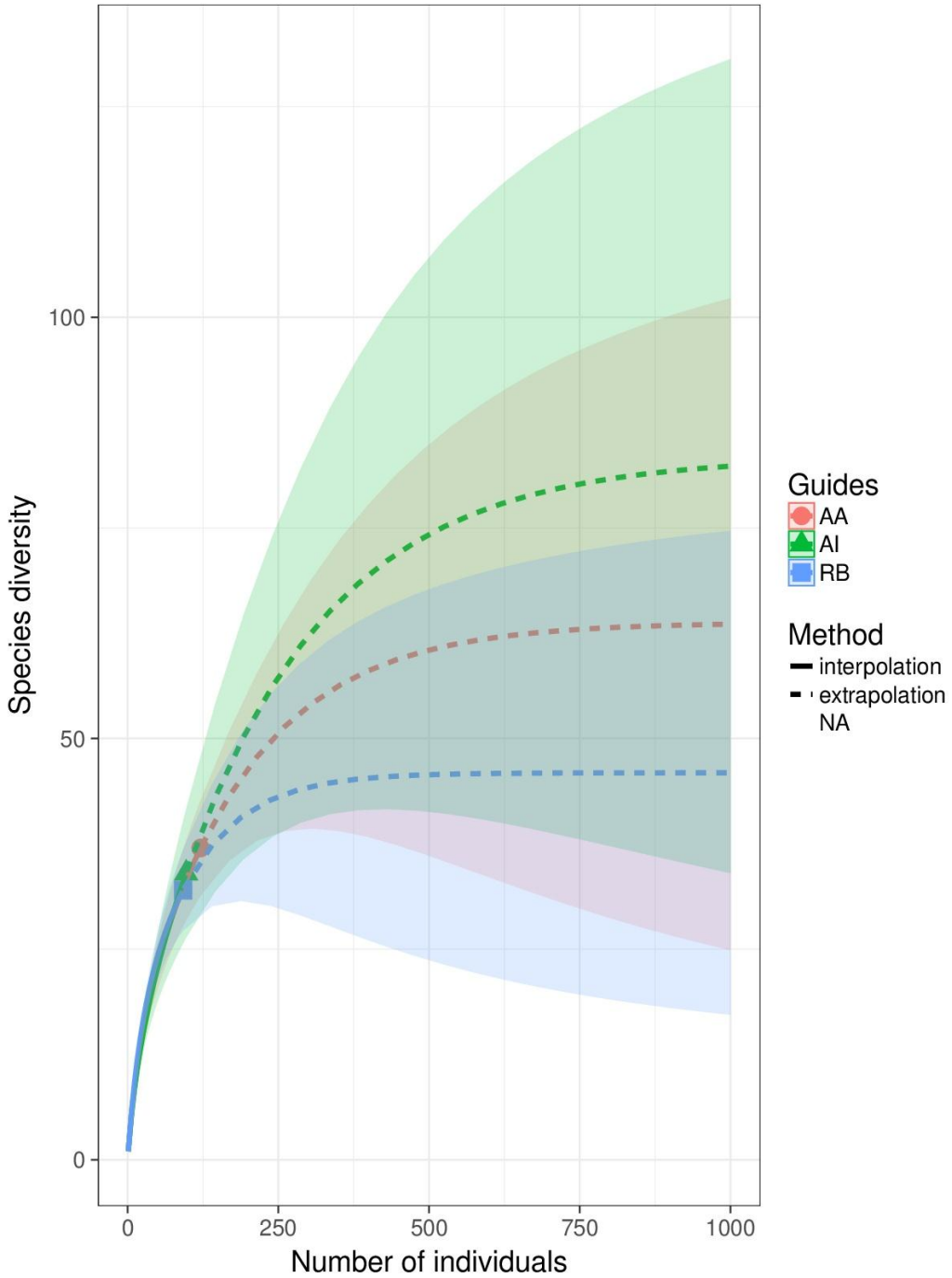


Figura 3. Se muestra la curva de interpolación (líneas continuas), curva de extrapolación (líneas punteadas), los colores sombreados muestran los intervalos de confianza para las comunidades de mariposas diurnas en tres áreas muestreadas dentro de la reserva hídrica cerro turega. (RB)= Reducto boscoso; (AA)= área abierta; (AI)= área intervenida.

Tabla 2. Especies de mariposas diurnas, ordenadas por familia, colectadas en la reserva hídrica de Cerro Turega, provincia de Coclé, República de Panamá, en época seca y lluviosa de diciembre 2016 hasta diciembre 2017.

ESPECIES
FAMILIA: NYMPHALIDAE
Adelpha cocala (Boisduval, 1870)
Adelpha cytherea (Fruhstorfer, 1915)
Aeria eurimedia agna (Godman and Salvin, 1879)
Anartia fatima (Godart, 1820)
Anartia jatrophae (Linnaeus, 1763)
Anthanassa drusilla lelex (Bates,1864)
Archaeoprepona demophon centralis (Fruhstorfer,1905)
Caligo eurilochus (Fruhstorfer, 1904)
Caligo atreus (Fruhstorfer,1912)
Caligo memnon memnon (Felder and Felder, 1866)
Callithomia hezia (Hewitson, 1853)
Ceratina tutia (Bates,1864)
Chlosyne janais (Drury, 1782)
Chlosyne narva bonplandi (Fabricius, 1893)
Cissia confusa (Staudinger,1888)
Cissia pseudoconfusa (Singer, De Vries and Ehrlich, 1983)
Cithaerias pireta pireta (Stoll, 1780)
Colobura dirce dirce (Linnaeus, 1764)
Danaus plexippus (Linnaeus, 1758)
Eresia alsina (Hewitson,1874)
Eresia eutropia (Hewitson,1874)
Greta oto (Hewistin,1954)
Hamadryas amphinome (Lucas, 1853)
Heliconius charithonia (Linnaeus, 1767)
Heliconius cydno (Bates, 1870)
Laparus doris (Staudinger, 1885)
Heliconius erato (Doubleday, 1847)
Heliconius melpomene (Boisduval, 1870)
Heliconius sapho sapho (Drury, 1782)
Heliconius sara fulgidus (Stichel, 1906)
Hypothyris lycaste callispila (Bates,1866)
Janatella leucodesma (Felder and Felder, 1861)
Lycorea cleobaea atergatis (Doubleday, 1847)
Marpesia iole (Drury, 1782)
Mechanitis polymnia isthmia (Bates,1863)
Morpho menelaus amathonte Deyrolle, 1860
Morpho cypris (Westwood, 1851)
Morpho helenor peleides (Kollar, 1850)

Pareuptychia metaleuca (Boisduval,1870)
Philaethria dido (Linnaeus, 1763)
Pierella helvina ocreata (Salvin and Godman, 1868)
Pierella luna luna (Fabricius, 1793)
Siproeta epaphus (Latreille, 1811)
Siproeta stelenes biplagiata (Fruhstorfer, 1907)
Tithorea harmonia (Godman and Salvin, 1879)
Tithorea tarricina (Goldman and Salvin, 1879)
FAMILIA: PIERIDAE
Archonias brassolis approximata (A. Butler, 1873)
Eurema salome (Felder, 1861)
Eurema albula albula (Cramer,1775)
Itaballia demophile centralis (Joicey and Talbot, 1928)
Itaballia pandosia kicaha (Rearkit,1863)
Perrhybris pamela alethina (Butler,1872)
FAMILIA: PAPILIONIDAE
Battus crassus (Cramer, 1777)
Battus polydamas (Linnaeus, 1758)
Mimoides euryleon (A. Butler, 1872)
Papilio anchisiades (Fabricius,1793)
Papilio thoas nealces (Rothschild and Jordan, 1906)
Parides childrenae (Gray, 1832)
Parides eurimedes mycale (Bates, 1861)
FAMILA: LYCAENIDAE
Arawacus togarna (Hewitson, 1867)
Eumaeus godartii (Boisduval, 1870)
Laothus barajo (Reakirt, 1867)
Theclopsis demea (Hewitson,1874)
FAMILIA: HESPERIIDAE
Autochton longipennis (Plötz, 1882)
Pyrgus orcus (Stoll,1780)
FAMILIA: RIODINIDAE
Ancyluris inca (Saunders, 1850)
Eurybia elvina (Stichel,1915)

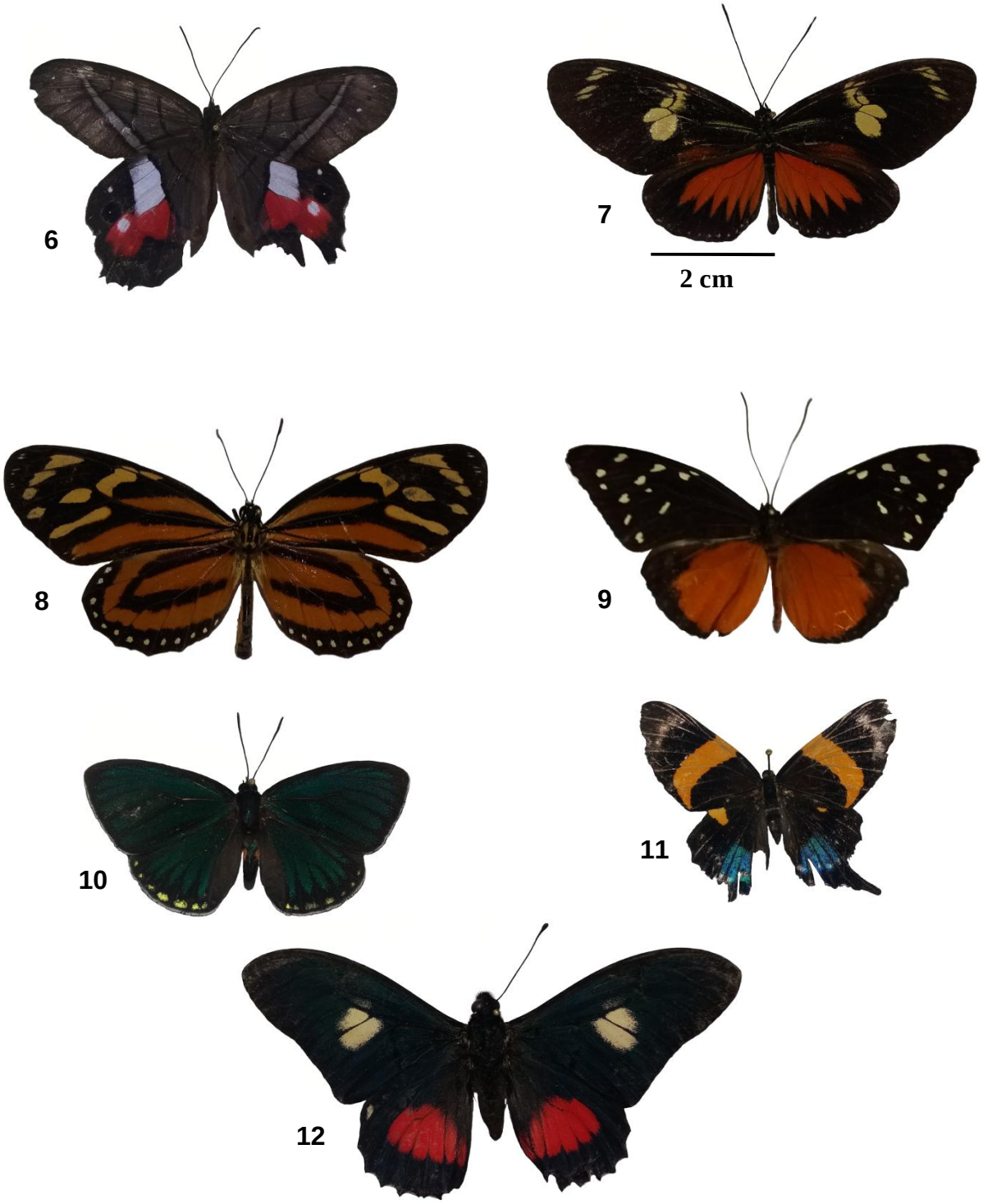
PLATE 1

4

5

4.*Morpho helenor*, **5.***Morpho menelaus amathonte*

PLATE 2



6. *Pierella helvetia*, **7**.*Laparus doris*, **8**.*Lycorea halia atergatis*, **9**.*Thitorea tarricina*, **10**.*Eumaeus godartii*, **11**.*Ancyluris inca*, **12**.*Mimoides euryleon*

DISCUSIÓN

La interpolación hace referencia a los resultados que se obtuvieron hasta el momento, la extrapolación es un estimado que realiza el programa RStudios para predecir en donde se va alcanzar la máxima acumulación de especies en las áreas muestreadas. Por tanto se observa que en el área abierta y reducto boscoso se estabilizará la curva con una cantidad de individuos casi similares, siendo el área abierta más diversa que el reducto boscoso.

Estos resultados se explican tomando en cuenta el esfuerzo de muestreo y que estas áreas como el área abierta solo presentan parches de potreros de baja cobertura y el reducto boscoso está formado por mucha vegetación leñosa y rastrojo, y la vegetación presenta una sucesión de bosque secundario con un tiempo aproximado de 20 años de recuperación debido a las actividades antrópicas como la ganadería.

Por otra parte, en el área intervenida, caracterizada por diferentes tipos de sembradíos, no se logra alcanzar la asíntota y estabilizar dicha curva de acumulación de especies, ya que esta zona presenta una alta heterogeneidad de recursos. Se pueden encontrar en esta área árboles frutales, pasturas, cercas vivas, plantas nectáreas y plantas hospederas. De las cuales podemos mencionar *Heliconia* sp., *Musa paradisiaca*, *Cephaelis* sp., *Passiflora edulis*, *Blechum pyramidatum* y *Aristolochia* sp.

De igual manera la presencia de ríos (Figura 1.B) en esta zona nos permite tener mariposas asociadas a actividades cercanas a los márgenes de ríos como (*Morpho helenor y Morpho menelaus)*; que propician un sitio para que se congregue una mayor diversidad de especie en el área. Estas actividades antrópicas que proporcionan una alta heterogeneidad de recursos permiten la presencia de muchas especies típicas en ambientes perturbadas como *Anartia fatima,* así como especies que podrían ser propias del lugar. Lo que nos indica que se debe aumentar el muestreo en estas zonas.

La curva de acumulación de especie va presentando la tendencia de que el área intervenida llegara a ser el área más diversa, esto coincide con los estudios de (Brown & Hutchings 1997) donde las áreas fragmentadas no influyen en la disminución de la diversidad de mariposas. El área Intervenida por sembradíos y el área abierta forma fragmentos en el bosque, sin embargo estos mosaicos de bosque pueden brindan luz, plantas hospederas, alimento nectario y frugívoro formando un lugar adecuado para la conservación de mariposas diurnas dentro del a reserva hídrica Cerro Turega.

AGRADECIMIENTO

Queremos agradecer al licenciado Yostin Añino del Museo de Invertebrados G. B. Fairchild de la Universidad de Panamá y a Macario Gonzales de la Universidad Autónoma de Chiriquí, por sus recomendaciones y correcciones al manuscrito. Así como al herpetólogo Ángel Sosa Bartuano por compartir con nosotros el mapa de la reserva hídrica Cerro Turega. De igual manera a las compañeras, María Gonzales, Marta Arcia, Crysteili Ibarra y la señora Marta Rodríguez por brindarnos la estadía en el área de estudio. A todos, gracias por el apoyo brindado.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ANAM (Autoridad Nacional del Ambiente) (2006). Informe El Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Ciudad de Panamá, Panamá.

Andrade M., Henao E. y Triviño P. (2013). Técnicas y procesamiento para la recolección, preservación y montaje de mariposas en estudios de biodiversidad y conservación. (Lepidoptera: Hesperoidea- Papilionoidea). Revista académica Colombiana ciencias. , Vol. XXXVII, N°144. 312-325

Brown K. S. & Hutchings W. (1997). Disturbance fragmentation and the dynamics of diversity in Amazonian forest butterflies. Pp.91-110. En W. F. Laurence & R. O. Bierregaad, editors. Tropical Forest remnant: Ecology management, and conservation of fragmented communities. The University of Chicago Press, USA.

De Vries P. J. (1987). The Butterflies of Costa Rica and their Natural History. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 327 págs.

Handerson C. (2010). Butterflies, Month, and Other Invertebrates of Costa Rica. University of Texas Press, Texas. 34-36 pág.

Lamas G. (2004). Atlas of Neotropical Lepidoptera. Checklist: Part 4A. Hesperioidea - Papilionoidea. Association for Tropical Lepidoptera. Gainesville, Florida, USA.

Luna L. Hernández A. (2013). Mariposas diurnas (Lepidoptera: Rhopalocera) de Cayo Caguanes (Parque Natural Caguanes), Santi Spiritus, Cuba. Boletin de la Sociedad Entomológica Aragonesa. N°52, 226-228

Santos A., Añino Y. & Gómez I. (2017). Primer registro de *Celidophylla albimaculata* Saussure y Pictet, 1898 (Orthoptera: Tettigoniidae) en Panamá. Insecta Mundi: a journal of world insect systematics. Pp. 1-4

Santos A. & Cambra R. (2003). Mariposas del Parque Nacional Darién: Nymphalidae, Papilionidae y Pieridae (Lepidoptera) Depositadas en el Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, Universidad de Panamá. Tecnociencia, Vol. 5, N°2., 23-33

Sosa A. (2017). Herpetofauna de la reserva hídrica Cerro Turega, Cordillera Central de Panamá. Revista Científica Centros., Vol.6, N°2. , 99-113

La Revista Nicaragüense de Entomología (**ISSN 1021-0296**) es una publicación de la Asociación Nicaragüense de Entomología, aperiódica, con numeración consecutiva. Publica trabajos de investigación originales e inéditos, síntesis o ensayos, notas científicas y revisiones de libros que traten sobre cualquier aspecto de la Entomología, Acarología y Aracnología en América, aunque también se aceptan trabajos comparativos con la fauna de otras partes del mundo. No tiene límites de extensión de páginas y puede incluir cuantas ilustraciones sean necesarias para el entendimiento más fácil del trabajo.

The *Revista Nicaragüense de Entomología* (**ISSN 1021-0296**) is a journal of the Nicaragua Entomology Society (Entomology Museum), published in consecutive numeration, but not periodical. RNE publishes original research, monographs, and taxonomic revisions, of any length. RNE publishes original scientific research, review articles, brief communications, and book reviews on all matters of Entomology, Acarology and Arachnology in the Americas. Comparative faunistic works with fauna from other parts of the world are also considered. Color illustrations are welcome as a better way to understand the publication.

Todo manuscrito para RNE debe enviarse en versión electrónica a:
(*Manuscripts must be submitted in electronic version to RNE editor*):

Dr. Jean Michael Maes (Editor General, RNE)
Museo Entomológico, Asociación Nicaragüense de Entomología
Apartado Postal 527, 21000 León, NICARAGUA
Teléfono (505) 2311-6586
jmmaes@bio-nica.info
jmmaes@yahoo.com

Costos de publicación y sobretiros.

La publicación de un artículo es completamente gratis.

Los autores recibirán una versión pdf de su publicación para distribución.