

LISTADO DE MARIPOSAS DIURNAS (LEPIDOPTERA: RHOPALOCERA) DEL ZOOLOGICO ZOOFARI EN AMACUZAC, MORELOS, MÉXICO

Sandra López-Gutiérrez¹, Adriana Gabriela Trejo-Loyo²✉, Alejandro Flores-Morales¹, Milagros Córdova-Athanasias¹, Juan Carlos Sandoval-Manrique¹

¹Facultad de Ciencias Biológicas, ²Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Avenida Universidad 1001, Chamilpa. C. P. 62209 Cuernavaca, Morelos, México.

✉ Autor de correspondencia: trejoal@uaem.mx

RESUMEN. El presente trabajo se llevó a cabo en las instalaciones del ZOOFARI, zoológico ubicado en el municipio de Amacuzac, al sur del estado de Morelos. El objetivo principal fue identificar las especies de mariposas diurnas, como un primer paso para la creación de un jardín de mariposas. Se realizaron seis muestreos entre febrero y septiembre de 2016, utilizando seis trampas Van Someren-Rydon y la captura con red aérea. Se registraron 41 especies, distribuidas en cinco familias y 35 géneros, casi todas previamente registradas para Morelos, excepto la especie *Ypthimoides renata* (Stoll, 1780) que es un nuevo registro para el estado.

Palabras clave: Papilionoidea, Jardín de mariposas, trampas Van Someren-Rydon, Bosque Tropical caducifolio.

List of butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) from Zoofari Zoo in Amacuzac, Morelos, México

ABSTRACT. This work was realized at the ZOOFARI zoo, located in the municipality of Amacuzac, south of Morelos state. The main objective was to identify the butterfly species as a first step for the creation of a butterfly garden. Six samplings were carried out between February to September 2016, using six Van Someren-Rydon traps, and the aerial net capture. We recorded 41 species, distributed in five families and 35 genera, almost all of them previously reported in Morelos, except for *Ypthimoides renata* (Stoll, 1780), which is a new record for the state.

Keywords: Papilionoidea, butterflies garden, Van Someren-Rydon traps, Tropical Deciduous Forest.

INTRODUCCIÓN

Los lepidópteros del suborden Rhopalocera incluyen a las mariposas que tienen hábitos diurnos. Dentro de esta clasificación se encuentra la superfamilia Papilionoidea, con unas 14,500 especies descritas, la cual se caracteriza por la ausencia del retináculo y el frénulo en las alas, así como por poseer una pupa desnuda y expuesta que se fija a su planta hospedera. Presentan los extremos de las antenas en forma de maza recta y tienen un cuerpo esbelto y pequeño con respecto a la longitud alar. Los papilionidos están representados por cinco familias: Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae, Riodinidae y Lycaenidae, aunque estas últimas pueden estar juntas en una sola, siendo las más diversas Nymphalidae y Lycaenidae (*sensu lato*), que comprenden más del 85 % de las especies de mariposas. Sin embargo, la mejor estudiada es la familia Papilionidae (Grimaldi y Engel, 2005).

Los papilionoideos o verdaderas mariposas han sido ampliamente estudiadas en los últimos años debido, entre otras cosas, a que son consideradas indicadoras de la calidad del hábitat (Montero *et al.*, 2009; Carrero *et al.*, 2013). En el estado de Morelos varios listados se han realizado para áreas particulares como Cañón de lobos (Luna-Reyes *et al.*, 2010) la Sierra de Huautla (Luna-Reyes *et al.*, 2008) y el derrame del Chichinautzin (Valencia, 1999) entre otros, contando con un total de 333 taxones de nivel específico en 154 géneros (Luna-Reyes *et al.*, 2012; Vargas-Fernández *et al.*, 2016).

Las mariposas son insectos de gran belleza y atractivo para diversos públicos, además del científico, gracias al colorido y diseño de sus alas escamosas. Por sus hábitos alimentarios y

reproductivos asociados a la vegetación, es común observarlas en áreas en donde existen plantas con flores de las que se alimentan o en aquellas que serán utilizadas por sus larvas, lo que ha fomentado el interés por la creación de jardines de mariposas en varios lugares, en particular en Norteamérica (Landman, 1999; North American Butterfly Association, 2016), a pesar de que la mayor diversidad de éstas se encuentra en el Neotrópico (Grimaldi y Engel, 2005).

El zoológico Zoofari tiene interés en la creación de un jardín de mariposas que permita la preservación de éstas, ya que de manera natural llegan al lugar atraídas por la vegetación, así como por otras fuentes de alimento que allí se generan, como son las excretas de mamíferos y aves, a la vez de que este jardín pueda ser un atractivo más para el zoológico. Un jardín para mariposas brinda múltiples beneficios a los insectos que los visitan, tiene también un valor ambiental, cultural, educativo y estético. En este lugar las mariposas pueden realizar diferentes actividades como alimentarse, percharse o patrullar la zona en busca de pareja para el apareamiento.

Si bien, el diseño de estos jardines en general tiene los mismos requerimientos: zonas soleadas, plantas con néctar, plantas hospederas del estado larvario libres de plaguicidas (Free, 2013); también implica conocer el ambiente y las especies de mariposas allí presentes para adecuar el diseño con base en las necesidades específicas de las mariposas del lugar. Por lo tanto, entre las actividades previas al establecimiento del jardín, está el monitoreo y reconocimiento de las especies de mariposas que llegan, en particular del área donde se ubicará el jardín, para que con base en los resultados se haga la mejor selección de las plantas que se utilizarán, tratando de asegurar que atraigan varias especies de mariposas. En este trabajo se presenta un listado de las especies de mariposas que fueron colectadas en un área cercana a donde se ubicará el jardín del Zoofari.

MATERIALES Y MÉTODO

Descripción del Área de Estudio. El zoológico Zoofari, con un área total de 60 h, se encuentra ubicado en el municipio de Amacuzac, al suroeste del estado de Morelos colindando con Guerrero, entre las coordenadas 18° 36' 54.79" N y 99°26' 25.73" O, a una altitud promedio de 900 m (Fig. 1). El clima en la zona es cálido, subhúmedo A(wo)(w)aig, con lluvias en verano e invierno seco, una precipitación promedio anual de 1,187 mm y una temperatura promedio anual de 25 °C (Galindo y Fernández, 2002). En esta área se presentan relictos de bosque tropical caducifolio, cuya característica más relevante es la pérdida de hojas durante un periodo mayor a los 6 meses. En la zona de estudio se registran 135 especies de plantas nativas entre las que destacan: *Alvarodoa amorphoides* Liebm., *Guazuma ulmifolia* Lam., *Swietenia humillis* Zucc., *Trichilia hirta* L. *Vitex mollis* Kunth., *Vitex pyramidata* B. L. Rob. y *Pseudosmodingium perniciosum* (H.B.K.) Engl. por señalar sólo algunas (Lista de especies botánicas del Zoofari, proporcionada por el zoológico). Cabe mencionar que el Zoofari es un zoológico que alberga 130 especies de diversos continentes, la mayor parte de las cuales se desarrollan libremente en amplios espacios abiertos semiconservados, siendo también una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.

Muestreo en campo. Se llevaron a cabo colectas de mariposas durante los meses de febrero, abril, mayo, junio, julio y septiembre del año 2016. Las colectas se realizaron con dos métodos complementarios, trampas Van Someren-Rydon y red aérea. Se utilizaron seis trampas que fueron colocadas de manera aleatoria en árboles, la primera trampa se colocó a escasos metros del sitio donde se dispone del espacio para la creación del jardín de mariposas y las otras cinco se colocaron a lo largo de una cañada de unos 200 m de longitud, muy cercana al lugar antes mencionado. El cebo que se utilizó como atrayente se elaboró con frutas fermentadas tales como guayaba, mango, plátano macho, piña y cerveza. Las trampas se dejaron funcionando entre las 9 y las 15 horas tres días seguidos de cada mes y cada día se hizo una revisión a las tres y seis horas de colocadas para retirar los ejemplares. Adicionalmente se realizaron colectas (entre las 9 y 15 horas) con la red

aérea en los meses de febrero, abril y julio, pasando a lo largo de distintos senderos procurando buscar sobre vegetación, lugares donde se encharca el agua, troncos, árboles y oquedades en paredes y donde se observó la presencia de mariposas. Los ejemplares colectados fueron sacrificados por medio de la técnica de presión digital en el tórax (Andrade-C. *et al.*, 2013) y se guardaron en bolsas de papel glassine con sus respectivos datos de colecta (localidad, fecha, hora, nombre del colector, número. de trampa). Posteriormente los ejemplares fueron guardados en un bote hermético con naftalina y sílica gel para evitar la descomposición y el almacenamiento de humedad.

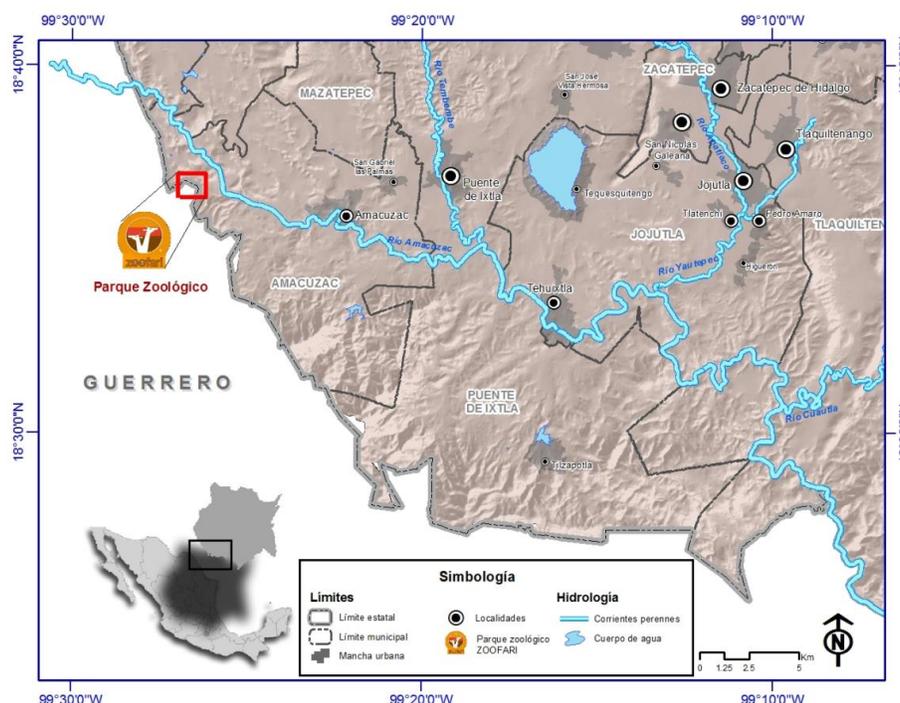


Figura 1. Localización geográfica del zoológico Zoofari en Amacuzac, estado de Morelos.

Procesamiento de material entomológico. Después de colectados los ejemplares se utilizó la técnica de ablandamiento colocando los sobres de los ejemplares recolectados con los datos completos dentro de una cámara húmeda, sobre una malla para evitar el contacto directo de los ejemplares con el fenol. Se dejaron en la cámara húmeda entre 24 y 48 horas como máximo, para que se hidrataran lo suficiente y estuvieran manipulables los ejemplares. Finalmente, se realizó el montaje en alfileres entomológicos con la ayuda de las tablas extensoras de alas. Los ejemplares montados fueron identificados por comparación con la ayuda de guías impresas (Glassberg, 2007) y digitales (Warren *et al.*, 2016) e imágenes de libros de especies mexicanas (de la Maza, 1987); para finalmente ser etiquetados y resguardados dentro de cajas entomológicas tipo Cornell quedando dentro de la colección entomológica de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UAEM.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Zoofari se colectaron un total de 122 ejemplares, registrando 41 especies de mariposas diurnas, distribuidas dentro de 5 familias y 35 géneros (Cuadro 1). La familia Nymphalidae es la que registró el mayor número de géneros (24) y especies (25) pues como ya se mencionó, a nivel mundial es una de las más diversas (Grimaldi y Engel, 2005). La mayoría de las especies ya habían

sido registradas para el estado de Morelos, pero sólo seis de éstas se habían colectado en Amacuzac (Luna-Reyes *et al.*, 2012), por lo que se amplían los datos de distribución de la lepidopterofauna de Morelos. La especie *Ypthimoides renata* (Stoll, 1780) es nuevo registro para el estado.

Cuadro 1. Listado de especies de mariposas diurnas del Zoofari, Amacuzac, Morelos.

Familia	Especie
Papilionidae Latreille, [1802]	<i>Battus philenor philenor</i> (Linnaeus, 1771)
	<i>Battus polydamas polydamas</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Heraclides cresphontes</i> Cramer 1777
	<i>Mimoides thymbraeus aconophos</i> (Gray, [1853])
	<i>Protographium epidaus epidaus</i> (Doubleday, 1846)
	<i>Pterourus multicaudata multicaudata</i> W. F. Kirby, 1884
	<i>Eurema daira sidonia</i> (R. Felder, 1869)
Pieridae Swainson, 1820	<i>Eurema boisduvaliana</i> (C. Felder & R. Felder, 1865)
	<i>Phoebis agarithe agarithe</i> (Boisduval, 1836)
	<i>Phoebis sennae marcellina</i> (Cramer, 1777)
	<i>Pyrisitia dina westwoodii</i> (Boisduval, 1836)
	<i>Pyrisitia nise nelphe</i> (R. Felder, 1869)
	<i>Pyrisitia proterpia</i> (Fabricius, 1775)
	<i>Leptotes cassius</i> (Cramer, 1775)
Lycaenidae [Leach], [1815]	<i>Calephelis</i> sp.
Riodinidae Grote, 1895 (1827)	<i>Melanis cephise</i> (Ménétriés, 1855)
Nymphalidae Rafinesque, 1815	<i>Adelpha fessonia fessonia</i> (Hewitson, 1847)
	<i>Anaea troglodita aidea</i> (Guérin-Méneville, [1844])
	<i>Anartia fatima fatima</i> (Fabricius, 1793)
	<i>Asterocampa idyja argus</i> (H. W. Bates, 1864)
	<i>Biblis hyperia aganisa</i> Boisduval, 1836
	<i>Chlosyne hippodrome hippodrome</i> (Geyer, 1837)
	<i>Chlosyne lacinia lacinia</i> (Geyer, 1837)
	<i>Cissia similis</i> (Butler, 1867)
	<i>Dryas iulia moderata</i> (N. Riley, 1926)
	<i>Eunica monima</i> (Stoll, 1782)
	<i>Hamadrya satlantis lelaps</i> (Godman & Salvin, 1883)
	<i>Heliconius charithonia vazquezae</i> W. Comstock & F. Brown, 1950
	<i>Libytheana carinenta mexicana</i> Michener, 1943
	<i>Manataria hercyna maculata</i> (Hopffer, 1874)
	<i>Microtia elva elva</i> H. Bates, 1864
	<i>Morpho polyphemus</i> Westwood, [1850]
	<i>Myscelia cyananthe cyananthe</i> C. Felder & R. Felder, 1867
	<i>Opsiphanes boisduvallii</i> Doubleday, [1849]
	<i>Phyciodes pallescens</i> (R. Felder, 1869)
	<i>Pindiss quamistriga</i> R. Felder, 1869
	<i>Siproeta stelenes biplagiata</i> (Fruhstorfer, 1907)
	<i>Smyrna blomfieldia datis</i> Fruhstorfer, 1908
	<i>Taygetis weymeri</i> Draudt, 1912
<i>Texola elada elada</i> (Hewitson, 1868)	
<i>Ypthimoides renata</i> (Stoll, 1780)	

La familia Nymphalidae también fue la más abundante y representa el 79.5 % (97 ejemplares), del total de mariposas colectadas, en tanto que de Lycaenidae solo se colectó un ejemplar (0.81 %) (Fig. 2). Entre las especies más abundantes están *Cissia similis* y *Myscelia cyananthe* con 17 y 11 ejemplares respectivamente, ambas de la familia Nymphalidae.

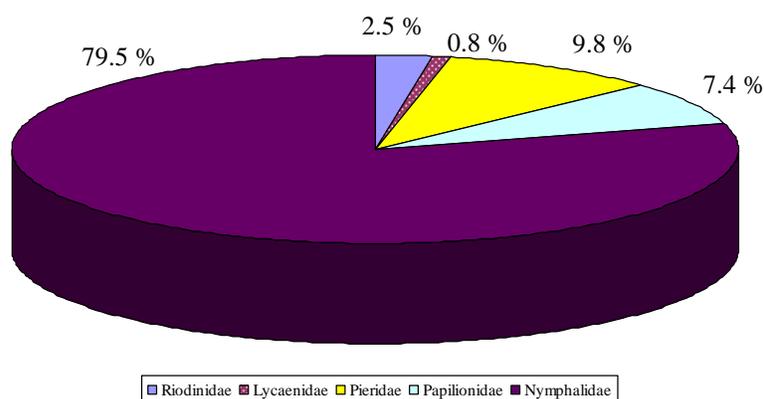


Figura 2. Porcentajes de las familias de mariposas del zoológico Zoofari colectadas en 2016.

CONCLUSIÓN

Si bien, la intención del trabajo era conocer las especies del área para el establecimiento del jardín, éste permitió además contribuir al conocimiento de las mariposas de Morelos, ampliando sus datos de distribución. Cuarenta y un especies de mariposas es un número importante con las cuales se puede comenzar a planear la construcción del jardín en el cual se deberán incluir especies de plantas como *Lantana camara*, *Passiflora* sp., *Bougainvillea spectabilis* y *Hamelia patens*, entre otras, que pueden ser explotadas por varias de las especies de mariposas del Zoofari. Así mismo se sugiere incorporar frutos en descomposición y excremento, como una fuente de minerales, ya que especies como *Eunica monima* y *Miscelia cyanathe* (que fue una de las más abundantes), suelen alimentarse de ellos.

Agradecimientos

Agradecemos a las autoridades del Zoofari Lic. Marcos Oteza y M.V.Z Luis Carrillo por las facilidades brindadas, así como a los trabajadores Mario Soto, Osvaldo Santos, Ángel Alonso y Eduardo Torres por su ayuda en la colecta de ejemplares. También agradecemos a Aurora Flores, Mayra Ortiz y Edna Serrano, alumnas de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UAEM su apoyo en el montaje de ejemplares.

Literatura Citada

- Andrade-C. M. G., Henao, E. R. B. y P. Triviño. 2013. Técnicas y procesamiento para la recolección, preservación y montaje de mariposas en estudios de biodiversidad y conservación. (Lepidoptera: Hesperoidea-Papilionoidea). *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. 37(144): 311–325.
- Carrero-S., D. A., Sánchez, L. R. M. y D. E. Tobar L. 2013. Diversidad y distribución de mariposas diurnas en un gradiente altitudinal en la Región Nororiental Andina de Colombia. *Boletín Científico Museo Historia Natural*, 17 (1): 168–188.
- de la Maza, R. R. 1987. *Mariposas mexicanas*. Guía para su colecta y determinación. Fondo de Cultura Económica, México. D. F. 302 pp.
- Free, M. 2013. *For the Birds, Butterflies & Hummingbirds: Creating Living Habitats*. Virginia Cooperative Extension. Virginia State University. Publication HORT-59NP.
- Galindo, B. G. y R. Fernández N. 2002, Inventario florístico del municipio de Amacuzac, Morelos, México. *Polibotánica*, 13: 107–135.

- Glassberg, J. 2007. *A Swift Guide to the Butterflies of Mexico & Central America*. Sunstreak Books. 272 pp.
- Grimaldi, D. and M. S. Engel. 2005. *Evolution of the insects*. Cambridge University Press. United States, 755 pp.
- Landman, W. 1999. *The complete Encyclopedia of Butterflies*. Rebo Publishers. The Netherlands. 272 pp.
- Luna-Reyes, M., Luis-Martínez, A., Vargas-Fernández, I. y J. Llorente-Bousquets. 2012. Mariposas del estado de Morelos, México (Lepidoptera: Papilionoidea). *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 83: 623–666.
- Luna-Reyes M., Llorente-Bousquets, J. y A. Luis-Martínez. 2008. Papilionoidea de la Sierra de Huautla, Morelos y Puebla, México (Insecta: Lepidoptera). *Revista de Biología Tropical*, 56(4): 1677–1716.
- Luna-Reyes, M., Llorente-Bousquets, J., Luis-Martínez, A. e I. Vargas-Fernández. 2010 Composición faunística y fenología de las mariposas (Rhopalocera: Papilionoidea) de Cañón de Lobos, Yautepec, Morelos, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 81: 315–342.
- Montero-A. F., Moreno-P., M. y L. C. Gutiérrez-M. 2009. Mariposas (Lepidoptera: Hesperioidea y Papilionoidea) asociadas a fragmentos de Bosque Seco Tropical en el departamento del Atlántico, Colombia. *Boletín Científico Museo Historia Natural*, 13 (2): 157–173.
- North American Butterfly Association. 2016. Disponible en: www.naba.org. (Fecha de consulta: 10-II-2017).
- Valencia, G. M. 1999. Listado faunístico de los Papilionoidea (Lepidoptera: Rhopalocera) del derrame lávico del volcán Chichinautzin, estado de Morelos. Tesis, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 46 pp.
- Vargas-Fernández, I., Llorente-Bousquets, J. E. y A. Luis-Martínez. 2016. *Adiciones a la serie Papilionoidea de México: Distribución geográfica e ilustración*. Facultad de Ciencias, UNAM. México D. F. 120 pp.
- Warren, A. D., Davis, M. K., Stangeland, J., Pelham P. and N. V. Grishin. 2016. Illustrated list of American butterflies (North and South America). *Butterflies of America*. Disponible en: <http://www.butterfliesofamerica.com/L/Neotropical.htm>. (Fecha de consulta: 12-X-2016).