

# Catálogo de especies de mariposas diurnas miméticas y con coloración críptica de la quebrada “La Chanseñora” del parque nacional Walter Thilo Deininger, El Salvador.

Rubén Ernesto L. Sorto  
Investigador Independiente.  
Grupo de Entomología de El Salvador.  
rubensorto3@yahoo.com

## Introducción

Las mariposas, como los demás seres vivos, han sido transformadas por procesos de especiación definidos por los diferentes ecosistemas, las especies con las cuales cohabitan y la manera de defenderse de los depredadores; siendo esta última, la razón principal de los cambios evolutivos. Los medios de defensa de las mariposas son pasivos (Klots, 1966) lo cual quiere decir que su defensa no es por medio de ataques si no por medio de señales, características morfológicas y de comportamiento que desagradan o engañan a los depredadores. Algunos mecanismos de defensa de las mariposas están basados en su coloración, encontrando frecuentemente en las mariposas colores brillantes y fuertes que advierten al depredador sobre su mal sabor, colores pardos y oscuros que les permiten camuflarse y mariposas de buen sabor que adquieren los colores de una o varias especies tóxicas para advertir o engañar a los depredadores. El mimetismo es un método de defensa en el cual un individuo de una especie se parece a otro u otros; difiere del enmascaramiento ó coloración críptica defensa (camuflaje), el cual ocurre cuando una especie se asemeja a algo no apetecido por el depredador (Clarke & Sheppard, 1960 citados por Winhard, 1996). Existen diversos tipos de mimetismo en las mariposas: mimetismo mülleriano, mimetismo batesiano y complejos miméticos (Wickler, 1968), acerca de los cuales no se ha realizado ningún estudio en El Salvador. Este estudio se realizó con el objetivo de identificar las conductas de coloración críptica de defensa y mimetismo de las especies de mariposas en la quebrada la Chanseñora del Parque Nacional Walter Thilo Deininger de El Salvador.

## Antecedentes.

Además del estudio: “La facultad de las mariposas para distinguir números figurados”, de **Leppik de 1954 y 1955**, desarrollado por el instituto tropical de investigaciones científicas de la Universidad de El Salvador, no se tenían registros de ninguna otra investigación que describa la conducta (etología) del Orden Lepidoptera para El Salvador, siendo el presente estudio el segundo enfocado en esta rama de la biología. El parque está siendo rediseñado para extender su uso eco turístico sin conocer muchos aspectos biológicos de lo que allí habita. Del parque Nacional Walter Deininger

ya se tiene una investigación descriptiva que generó un listado oficial de mariposas realizado por **López y Sermeño-Chicas en el 2010**, pero además de los estudios descriptivos es importante el desarrollo de estudios de aspectos biológicos. Por lo anteriormente expuesto, es importante el presente trabajo ya que contribuye al conocimiento de al menos un aspecto biológico-etológico, utilizando observaciones y ejemplos para aportar ideas sobre el fenómeno de la imitación de las especies de mariposas diurnas que alberga dicho Parque Nacional.

## Defensa y mimetismo en mariposas.

Las mariposas con este tipo de coloración, adoptan el aspecto del fondo del entorno, que no interesa a un depredador en busca de alimentos (**Winhard, 1996**). Entre estas mariposas son comunes los colores pardos, amarillos grises o verdes (**Klots, 1966; Wickler, 1968**).

**Coloración apocemática en mariposas:** Es una señal de advertencia para los depredadores pues las mariposas que la poseen son generalmente de sabores desagradables o tóxicos. Los colores que predominan en las especies con este tipo de coloración son negro, rojo y amarillo (**Wickler, 1968**); sin embargo existen excepciones como las mariposas del género *Parides sp.* que son venenosas y poseen colores verdes y azules. El objetivo de esta coloración es hacer que los depredadores relacionen el color con el mal sabor para lo cual generalmente deben alimentarse con unos cuantos de estos individuos, adquiriendo experiencias desagradables y evitando posteriormente comer especies con el mismo patrón de coloración.

**Mimetismo en mariposas:** El mimetismo ocurre cuando una especie posee una coloración similar a otra con el fin de advertir o engañar a los depredadores; dependiendo de esto el mimetismo puede ser mimetismo batesiano o mimetismo mülleriano (**Franks & Noble, 2002**).

**Mimetismo batesiano en mariposas:** Fue descubierto por Henry W. Bates en 1862 en las selvas del Brasil (**Mallet, 1995**). Consiste en que especies de mariposas comestibles imitan casi a la perfección a grupos de mariposas no comestibles. Las especies imitadoras reciben el nombre de copias y las imitadas son denominadas modelos. En este tipo de mimetismo el imitador obtiene ventajas de las decepciones del depredador obtenidas con el modelo, pero el modelo sufre con la presencia de la copia, debido a que se incrementan las probabilidades de que el predador pruebe al imitador y falle la asociación entre apocematismo e impalatabilidad.

Algunas veces, se encuentra en las copias un marcado dimorfismo sexual; en donde las hembras son las únicas que imitan la coloración del modelo; lo cual es una ventaja tanto para el modelo como para la copia, pues se reduce la población de copias haciendo más efectiva la señal de advertencia.

**Mimetismo mülleriano en mariposas:** Fue nombrado por primera vez por el alemán zoólogo Fritz Müller en 1881, quien descubrió que diferentes especies con coloración apocemática y no comestibles que viven en una misma región, se copian recíprocamente haciendo que su aspecto exterior converja hacia un reducido número de dibujos y colores (Klots, 1966). El mimetismo mülleriano es tanto más efectivo cuantas más especies están comprendidas en él y cuanto más similares sean entre sí; de esta manera el número de ejemplares depredados se reparte equitativamente entre un mayor número de especies y menos ejemplares de sacrificio corresponderán a cada una de ellas. Es de suponer que en este caso no tenga nada que ver el dimorfismo sexual.

**Complejos miméticos en mariposas:** También llamados anillos miméticos, los complejos miméticos ocurren cuando dentro de un grupo de especies que presentan el mismo patrón de coloración existen algunas tóxicas y otras no tóxicas presentándose casos de mimetismo batesiano y de mimetismo mülleriano en mariposas con coloración similar.

## Materiales y métodos

### Ubicación del área de estudio.

El Parque Nacional Walter Thilo Deininger, está ubicado al sur de la zona central de El Salvador, en el Cantón San Diego, el cual pertenece al Municipio y departamento de La Libertad, sobre la costa del océano pacífico, a 35 Km de la ciudad de San Salvador y a 8.2 Km al este de la ciudad de La Libertad. La posición geográfica del Parque Nacional está dada por Latitud Norte 13° 31' y Longitud Oeste 89° 16' (FUTECMA, 1994) (Figura 1). Es un lugar que se incluye dentro del bosque seco caducifolio o Selva baja caducifolia. Se identifica como el más amenazado de los tipos de hábitat, que una vez se extendieron profusamente por Mesoamérica; hoy solamente un 0.08 por ciento de la extensión inicial de 550.000 Km<sup>2</sup> de este tipo de bosque se encuentra bajo protección (Janzen, 1986). Esta vegetación, es la más típica de El Salvador, que en otro tiempo fuera el bosque más extenso del país y que desde hace mucho tiempo atrás se ha convertido en zonas de cultivo para granos básicos, potreros o campos de descanso entre cultivos (Lötschert, 1955; Flores, 1980; Witsberger

*et. al.* 1982). En el área, se encuentran un total de cinco quebradas y un río; las quebradas poseen agua únicamente en la época lluviosa, a excepción de la quebrada Chanseñora y del río Amayo que conservan volúmenes de agua en su parte alta durante la época seca del año (ISTU, 1983).

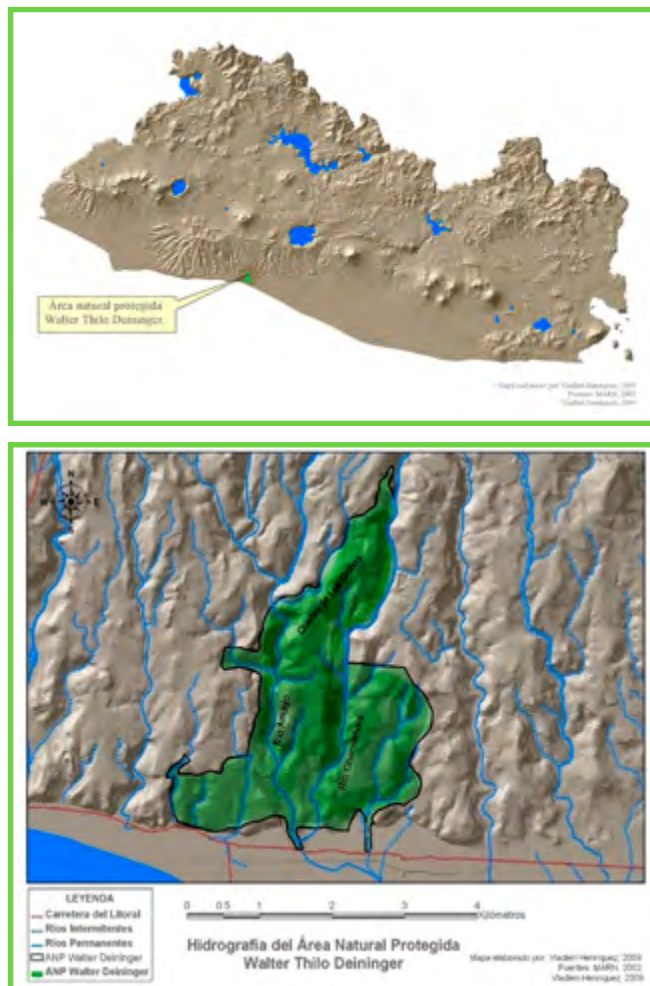


Fig.1 Ubicación geográfica del Parque Nacional Walter Thilo Deininger.

### Fase de campo

El trabajo de campo se realizó entre las últimas dos semanas del mes de Septiembre - octubre de 2012. Para la identificación de las especies miméticas se realizaron recorridos por las áreas de estudio capturando con red entomológica las mariposas que poseían similitud en coloración a una o varias especies, agrupándolas por patrones de coloración semejantes. Las recolectas se iniciaron a las 09:00 y terminaron a las 16:00

horas aproximadamente; para la recolecta también se usaron las trampas Van Someren-Rydon (Raydon, 1964) (Figura 2a). El Cebo o Atrayente utilizado para las trampas es una mezcla de Cerveza, Ron y frutas fermentadas, cortadas en rebanadas y con cáscara: *Musa paradisiaca* “guineo”, *Anacardium occidentale* “marañón” y *Mangifera indica* “mango”. Para el establecimiento de los transectos se midieron 50 metros de longitud desde el margen de caminos o ríos para evitar variaciones en la toma de muestras por el efecto de borde. Se colocaron de forma intercalada 6 trampas en el dosel y 6 trampas en el sotobosque, haciendo un total de 12 trampas-red en cada localidad, a una distancia aproximada de 50 metros de un punto a otro, las trampas del nivel superior del bosque (dosel) fueron marcadas con números pares mientras las del sotobosque con números impares (Figura 2b), en el sotobosque la altura de las trampas es de 1-3 m.

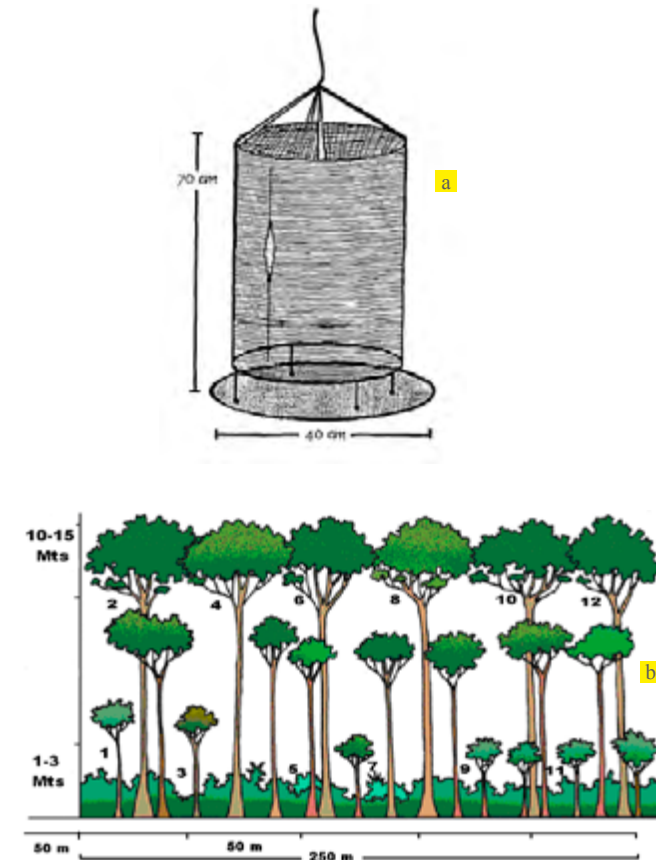


Fig. 2. a) Dibujo del Diseño de la trampa cilíndrica Van Someren-Rydon utilizada durante el estudio. b) Esquema que muestra la Distribución de las trampas-red (Van Someren-Rydon) en el dosel y sotobosque del sitio de muestreo

## Resultados.

### Diversidad

Las familias de mariposas registradas en la quebrada la Chanseñora del Parque Nacional Walter Thilo Dieininger con sus respectivos datos numéricos en cuanto a riqueza y abundancia para este estudio se muestran a continuación.

Familia	Riqueza de especies	Abundancia total
Papilionidae	8	30
Pieridae	11	46
Nymphalidae	27	53
Hesperiidae	21	49
Riodinidae	6	11
Lycaenidae	6	66
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>255</b>

### Complejos miméticos

Se proponen 4 complejos miméticos:

- 1- Complejo mimético Danaus
- 2- Complejo mimético Heliconius
- 3- Complejo mimético Ithomidos-Heliconius
- 4- Complejo mimético Adelphas

### Complejos de coloración críptica

Se proponen 4 complejos de coloración Críptica o de camuflaje

- 1- Complejo críptico Gretas
- 2- Complejo críptico Hamadryas
- 3- Complejo críptico Cissia
- 4- Complejo críptico Zaretis

### Complejo mimético Danaus



*Danaus erisimus*



*Danaus gilippus*





Complejo mimético Heliconius



*Euptoieta hegesia*



*Agraulis vanillae*



*Heliconius erato*



*Heliconius melpomene*

Complejo mimético Ithomidos- Heliconius



*Mechanitis polymnia*



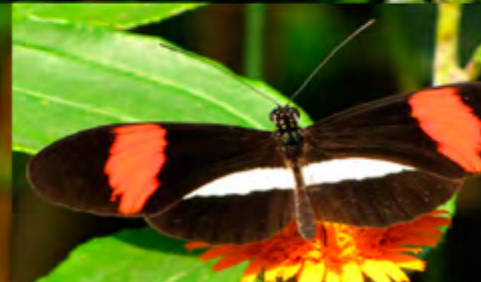
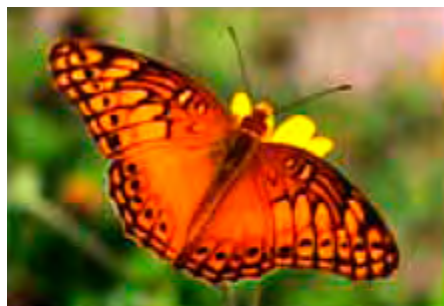
*Hyposcada virginiana*



*Lycorea halia*



*Euides isabella*



Complejo mimético Adelpha



*Adelpha fessonia*



*Adelpha seriphia*



*Adelpha serpa*



Complejo críptico Greta



*Pteronymia cotytto*



*Greta m. morgane*



*Greta m. oto*





Complejo críptico Hamadryas



*Hamadryas amphinome*



*Hamadryas atlantis*



*Hamadryas februa*



*Hamadryas feronia*



*Hamadryas glauconome*



*Hamadryas guatemalena*



Complejo críptico Cissia



*Cissia gomezi*



*Cissia pseudoconfusa*



*Cissia pompilla*



*Cissia similis*



*Taygetis thamyra*



## Complejo críptico Zaretis

*Zaretis ellops**Zaretis callidryas**Zaretis ellops* y *Zaretis Callidryas* simulando ser hojas secas**CONCLUSIONES**

Las copias imitan a sus modelos no sólo en coloración, también toman comportamientos similares a estos.

La coloración de las mariposas es adquirida por los componentes activos que están presentes en las plantas que ellas utilizan para alimentarse en sus estadíos de larvas.

La coloración críptica evita que la presencia del insecto sea advertida por sus predadores, o sea que el predador no puede discriminar la presa de su entorno, o bien es confundida con algo que al predador no le interesa.

La mariposa monarca (*Danaus plexippus*) por ejemplo, es un danaido protegido por componentes activos adquiridos y es mimetizada por la mariposas Heliconinae que pese a ser apetecible es evitada por las aves, al parecerse tanto a la monarca

**Recomendaciones**

Se recomienda continuar con el muestreo en el Parque Nacional con énfasis en las Familias Lycaenidae, Riodinidae y Hesperidae, ya que estas representan más del doble de especies reportadas para el trópico, y lastimosamente no fueron muestreadas eficientemente.

La identificación de asociaciones miméticas entre mariposas debe realizarse en campo, pues algunas veces una especie es similar a otra sólo en vuelo.

Para el estudio de los complejos miméticos de una zona deben realizarse muestreos en diferentes épocas del año, ya que las especies que los poseen, pueden presentar variaciones poblacionales en el tiempo.

**Bibliografía**

- FLORES, J. S. 1980. Tipos de Vegetación de El Salvador y su Estado Actual, un estudio ecológico. Editorial Universitaria, Ciudad Universitaria, El Salvador, C.A. 273 pp.
- FRANKS, D. W & J. NOBLE 2002. The Origins of Mimicry Rings. in Artificial Life VIII, Standish, Abbass, Bedau. pp 186-191.
- FUNDACIÓN TÉCNICA PRO MEDIO AMBIENTE. 1994. General Management Plan for the Walter Thilo Deininger National Park, Santa Tecla, El Salvador. 50 pp.
- ISTU. 1983. Resumen de análisis del Parque Nacional Walter Thilo Deininger, Sección de Información y guías, División de Turicentros y Parques Nacionales, Instituto Salvadoreño de Turismo, San Salvador, El Salvador. 5 pp.
- JANZEN, D. H. 1986. Parque Nacional Guanacaste; restauración ecológica y cultural en el trópico. San José Costa Rica. 117 pp.
- KLOTS, B. A. 1966. Vida y Costumbres de las Mariposas. The College of the City New York the American Museum of Natural History. Editorial Juventud, S.A. Segunda Edición. Pag 121-122.
- LEPPIK, E.E.: 1954 La facultad de las mariposas para distinguir números figurados. Comunicaciones, Instituto tropical de infestaciones científicas. Año 3, No. 4: 151-158,
- LEPPIK, E. E. 1955 La facultad de las mariposas para distinguir números figurados (II). Comunicaciones, Instituto tropical de infestaciones científicas. Año 2, No. 4: 151-158, 4 (1-2). pp. 55-59.

LÓPEZ S. R., SERMEÑO-CHICAS, J.M. 2010. Diversidad de las mariposas diurnas (Lepidoptera, Papilionoidea y Hesperioidea) del Parque Nacional Walter Thilo Deininger, El Salvador, con notas sobre su distribución y fenología. Pp. 99.

LÖTSCHERT, W. 1955. La Vegetación de El Salvador. Comunicaciones del Instituto Tropical de Investigaciones Científicas, Universidad de El Salvador. Año IV, No. 3 - 4: 65 - 79.

MALLET, J. 1995. Why are there so many mimicry rings? Correlations between Habitat, Behaviour and Mimicry in Heliconius butterflies. En: Biological Journal of the Linnean Society, 55: 159-180.

WICKLER, W. 1968. El Mimetismo en las Plantas y los Animales. Ediciones Guadarrama S.A. Madrid, España. Pag 1- 40.

WINHARD, W. 1996. Convergente Farbmusterentwicklungen bei Tagfaltern Freilanduntersuchungen in Asien, Africa und Lateinamerika. Spixiana Zeitschrift für Zoologie. Supplement 21 München, 01. November 1996. pag 113, 115.

WITSBERGER, D., D. CURRENT & E. ARCHER. 1982. Árboles del Parque Deininger. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dirección de Publicaciones del Ministerio de Educación, San Salvador, El Salvador. 342 pp.





Bosque microscópico. Líquenes, la naturaleza y sus caprichos.

Fotografía magnificada 30 veces.

Fotografía Rosa María Estrada