

CICLO DE VIDA Y ECOLOGÍA DE *Panyapedaliodes drymaea*, HEWITSON 1858 (NYMPHALIDAE: SATYRINAE PRONOPHILINA) EN CUNDINAMARCA (COLOMBIA)

Fredy Montero Abril¹, Maira Ortiz Pérez²

Resumen

Se describe por primera vez los estados inmaduros de una especie del género *Panyapedaliodes* (Forster, 1964): *Panyapedaliodes drymaea* (Hewitson, 1858). La planta hospedante es *Poa annua* Linnaeus (Poaceae). El tiempo promedio de desarrollo en condiciones de laboratorio desde la postura de los huevos hasta la emergencia de los adultos es de 172 días. Son características típicas de la especie, la presencia de protuberancias cónicas (chalazas) en zona torácica y abdominal en instares superiores; y la presencia de protuberancias en zona dorsal en estado de pupa. Los adultos vuelan durante todo el año, en áreas de pastizales y claros de bosque. Se comentan aspectos etológicos de larvas y adultos.

Palabras clave: Colombia, pasto, *Panyapedaliodes*, ciclo biológico, conservación.

LIFE CYCLE AND ECOLOGY OF *Panyapedaliodes drymaea*, HEWITSON 1858. (NYMPHALIDAE: Satyrinae Pronophilina) IN CUNDINAMARCA (COLOMBIA)

Abstract

The immature stages of a species of the *Panyapedaliodes* (Forster, 1964): *Panyapedaliodes drymaea* (Hewitson, 1858) genus is described for the first time. The host plant is *Poa annua* Linnaeus. (Poaceae). The average development time in the laboratory from egg lying to the emergence of adults is 172 days. The presence of conical protrusions (chalazas) in thoracic and abdominal higher instars area and the presence of protrusions in the dorsal zone during the pupa stage are typical characteristic of the species. Adults fly throughout the year in grassland areas and forest clearings. Ethological aspects of larvae and adults are discussed.

Key words: Colombia, grass, *Panyapedaliodes*, biological cycle, conservation.

* FR: 16-IX-2014. FA: 3-XII-2014.

¹ Investigador adscrito a la Asociación Colombiana de Lepidopterología, ACOLEP, Bogotá, Colombia. E-mail: curimontero@yahoo.es.

² Bióloga, Investigador ACOLEP, Bogotá, Colombia. E-mail: biomayortiz@hotmail.com.

CÓMO CITAR:

MONTERO ABRIL, F. & ORTIZ PÉREZ, M., 2014.- Ciclo de vida y ecología de *Panyapedaliodes drymaea*, Hewitson 1858 (Nymphalidae: Satyrinae Pronophilina) en Cundinamarca (Colombia). *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 18 (2): 284-296.

INTRODUCCIÓN

El género *Panyapedaliodes* Forster 1964, pertenece a la subtribu Pronophilina, un grupo de Satyrinae (Nymphalidae) exclusivamente neotropical; incluye 14 especies con amplio rango de distribución en hábitat montaños de los Andes entre Venezuela y Bolivia (LAMAS, 200 ; PYRCZ & RODRÍGUEZ, 2005a)

P. drymaea (Imagen 1) se encuentra en Colombia (las tres cordilleras, con excepción de la parte norte de la cordillera Oriental), Ecuador (vertiente occidental y oriental), Perú (vertiente oriental) y en Bolivia (PYRCZ, 2004). Es la especie con mayor rango altitudinal, debido a sus pocos requerimientos ecológicos (PYRCZ & RODRÍGUEZ, 2005a). A diferencia de casi todas las demás especies de Pronophilinos, *P. drymaea* habita zonas secundarias no boscosas, claros, linderos de caminos y pastizales de vegetación abierta; es una de las especies más abundantes de la subtribu, debido a su adaptación a estos ambientes secundarios (PYRCZ, 2005a, 2005b). Es muy común y persistente a lo largo del año (PYRCZ, 2004).



Imagen 1. Adulto de *Panyapedaliodes drymaea*.

PYRCZ (2004, 2005b) señala que de acuerdo a las observaciones de campo, el hábitat y ecología de la especie, las larvas de *P. drymaea* se alimentan de un poácea secundaria (una o varias especies de pastos) y no de bambúes (*Chusquea*), aquí se corrobora esta aseveración.

Este artículo describe por primera vez el desarrollo de los estados inmaduros de una especie del género *Panyapedaliodes*: *P. drymaea*, una especie de Satyrinae bastante común en bosques andinos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación, cría y obtención del ciclo biológico de *Panyapedaliodes drymaea*, se llevó a cabo en la vereda "Pantano de Arce" zona correspondiente a las estribaciones del páramo (Cuchilla) del Tablazo (Subachoque, Cundinamarca, Colombia), en altitudes que van desde los 3200 hasta los 3450 msnm, bajo condiciones de laboratorio (Ver MONTERO & ORTIZ, 2012)

Se observa la oviposición de la hembra *in situ* a una altitud de 3200 msnm, su ciclo biológico fue obtenido en la misma zona donde se encuentra naturalmente la especie, a la misma altitud. Los huevos colectados (n=3) son mantenidos en cajas de petri hasta la emergencia de las larvas. Luego de la eclosión, las larvas se trasladan a recipientes más grandes donde se les proporciona como alimento plántulas de *Poa annua* L. (Poaceae) sembradas en pequeñas materas. Semanalmente, se hacía recambio de planta hospedante y limpieza de excrementos y humedad de los contenedores plásticos. Los individuos fueron expuestos a un fotoperíodo natural de 12/12 horas. Los datos morfométricos de las larvas, se tomaron con un calibrador electrónico (Discove -1004). Las larvas se fotografiaron con una cámara digital Canon SX160. Para la observación y registro de cápsulas cefálicas se utilizó un estereomicroscopio AMSCOPE con cámara Amscope MA1000.

RESULTADOS

Planta hospedante.

Poa annua Linnaeus es una especie europea que se ha diseminado en casi todo el planeta. Es muy común formando prados en climas templados y fríos, así como maleza por doquier. Hierba anual, rara vez bianual, de pequeño tamaño, usualmente de menos de 20 cm de altura. Culmos postrados o erectos, cortos, rara vez formando estolones. Vainas de las hojas lisas, sin pelos. Hojas normalmente de hasta 1-10 cm de longitud y 3 mm de ancho, delicados, glabras, con márgenes ligeramente escabrosas. Inflorescencia en panícula, de entre 1 a 10 cm de longitud, con 1 a 3 ramas por nudo, las ramas pueden ser ascendentes, horizontales o reflejas. Espículas dispuestas en forma poco densa al final de las ramas; cada una de entre 3 a 5 mm de longitud, aplanada lateralmente Flores 2 a 6 por espiga. Glumas lisas, con una quilla evidente. Lemas lanceolados, lisos a excepción de la quilla y los nervio, que están cubiertos de pelitos cortos. Páleas con quillas cubiertas de pelitos cortos (M. H. Schmidt, com. pers).

Estados inmaduros

Huevos redondos, no perfectos; con estrías visibles verticales; un par de días antes de la eclosión, se puede observar la cápsula cefálica de la larva a través del corion. Luego de emerger, las larvas no se alimentan de la cáscara del huevo. Tiempo de desarrollo promedio: 20 días (n=3; Max. 20-Min. 19).

Instar 1. (Imagen 2).

Longitud cuerpo: de 4,39 mm hasta 5,99 mm.

Cápsula cefálica casi redonda, color negro brillante, más ancha que el cuerpo,

con dos pequeñas protuberancias en vértice, y pelos de color negro. Cuerpo color blanco al nacer con dos hileras de largos pelos negros en zona dorsal, y otros en parte lateral y subspiracular. Al avanzar el instar, el color cambia a verde claro por la alimentación, apareciendo una línea central en dorso de color café que se oscurece hasta A10; y cuatro pares de indistintas rayas blancas longitudinales. Tiempo de desarrollo promedio: 19 días (n=3; Max. 19-Min. 19).

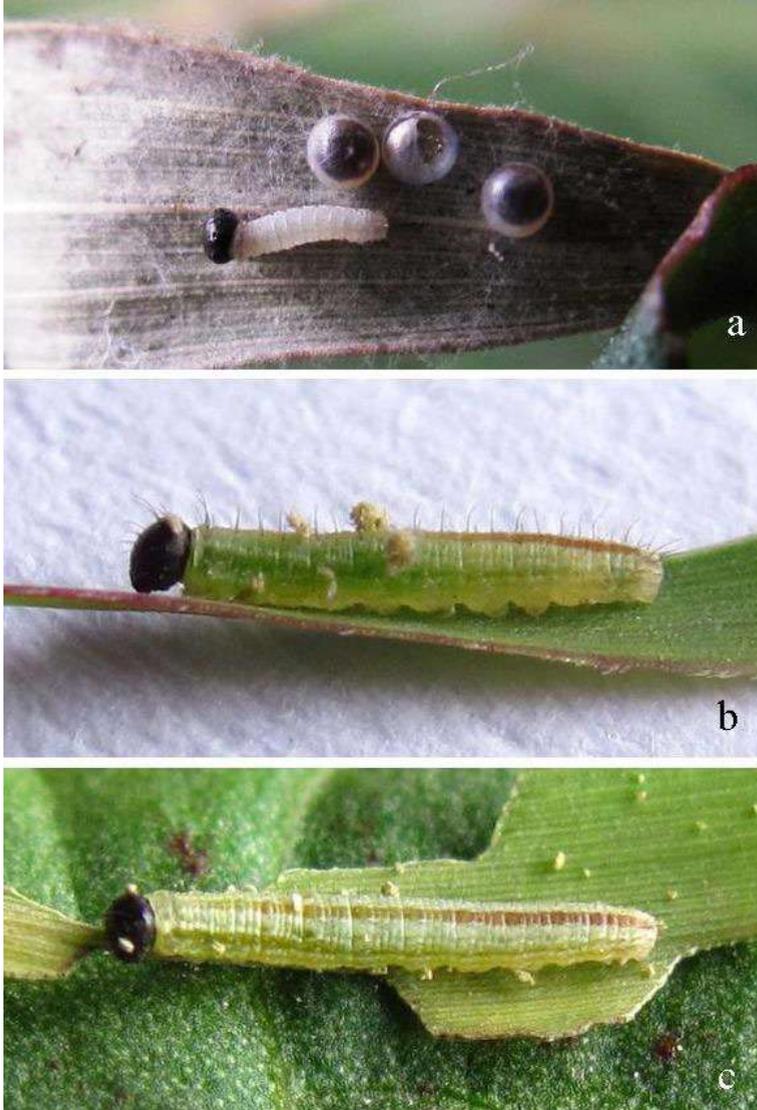


Imagen 2. Estados inmaduros de *Panyapedaliodes drymaea*. **a.** Huevos y larva recién eclosionada. **b-c.** Larva instar uno, lateral y dorsolateral; obsérvese restos de excrementos en el cuerpo.



Imagen 3. Estados inmaduros de *Panyapedaliodes drymaea*. Instar dos. **a.** Vista lateral. **b.** Vista dorsal. **c.** Premuda, vista dorsolateral.

Instar 2. (Imagen 3).

Longitud cuerpo: hasta 8,64 mm.

Cápsula cefálica color café, más claro en cuernos y detrás de ellos; cubierta de pelos; granulos, y con pequeñas concavidades redondas en toda la cabeza, excepto el frontoclípeo; epicráneo con dos prominentes cuernos redondos; protuberancias cónicas con una seta en sus ápices (chalazas) de diferentes tamaños en cuernos y en zona media frontal, lateral y posterior de la cabeza. Cuerpo color café claro, con una línea central café en dorso, más oscura en los últimos segmentos; un par de puntos café oscuro en segmento A1 y otros más pequeños en A5 y A6; en

zona torácica, dorsolateralmente, una mancha café oscura bordeada por una línea blanca; delgadas líneas longitudinales e irregulares color blanco y café en zona lateral, espiracular y subespiracular, continuas a las torácicas, que terminan en segmento A10. El cuerpo ahora tiene pequeñas granulaciones y setas negras en dorso y blancas en subespiracular. Cola blanca más larga y separada. Tiempo de desarrollo promedio: 14 días (n=3; Max. 14-Min. 13).

Instar 3 (Imagen 4).

Longitud cuerpo: hasta 10,88 mm.

Coloración de cápsula cefálica similar a instar dos; epicráneo con cuernos muy pronunciados casi redondos; con chalazas dispuestas de igual forma que instar anterior; mantiene concavidades y gránulos. Cuerpo redondo y gordo; coloración general café más oscuro que en instar 2; línea central café en dorso, oscureciendo progresivamente hasta segmento A1, y bordeada por dos líneas blancas; patrones de manchas y líneas longitudinales, al igual que instar 2; los puntos en segmento A1, A5 y A6 ahora son manchas más grandes y notorias; provisto de gránulos y pelos por todo el cuerpo. Se empieza a observar pequeñas protuberancias (chalazas) en zona torácica dorsal. Colas más desarrolladas y separadas. Tiempo de desarrollo promedio: 18 días (n=3; Max. 17-Min. 16).



Imagen 4. Estados inmaduros de *Panyapedaliodes drymaea*. Instar tres. **a.** Vista lateral. **b.** Vista dorsal.



Imagen 5. Estados inmaduros de *Panyapedaliodes drymaea*. Instar cuatro. **a-b.** Vista lateral. **c.** Vista dorsolateral. **d.** Vista dorsal.

Instar 4. (Imagen 5).

Longitud cuerpo: hasta 15,26 mm.

Cápsula cefálica color café oscuro, más claro detrás de los cuernos y parte inferior del frontoclípeo; prominentes cuernos casi redondos en vértice y protuberancias tuberculadas (chalazas); mantiene disposición de chalazas, concavidades y gránulos. Cuerpo color café claro; en dorso, línea central café que se oscurece hasta segmento A10, bordeada de líneas blancas; se mantiene la mancha café oscuro en zona torácica lateral y la línea blanca longitudinal es ahora ondulada, más ancha e intermitente con marcas café, siendo más oscuro en las manchas de A1, A5 y A6; conserva línea irregular longitudinal café y es más notoria una línea subespiracular color café naranja y una línea blanca punteada. Ahora es color café oscuro en patas abdominales (zona espiracular). Se hacen evidentes pequeñas bases tuberculadas con una seta en su ápice (chalazas) en región dorso-lateral torácica y otras más pequeñas en segmentos abdominales. Todo el cuerpo continua provisto de gránulos y pelos y ahora son notorias muchas bases tuberculadas pequeñas (chalazas). Cuando el instar está más desarrollado, la coloración base de la larva es más claro y desaparece el color café intermitente de la línea blanca dorsolateral, conservando las marcas oscuras en A1, A5 y A6, formando en el dorso figuras casi romboides; las líneas longitudinales laterales, espiraculares y subespiraculares son irregulares y poco notorias. Tiempo de desarrollo promedio: 18 días (n=3; Max. 21-Mín. 15)



Imagen 6. Estados inmaduros de *Panyapedaliodes drymaea*. Instar cinco. **a.** Vista lateral. **b.** Vista dorsal. **c.** Ubicación de larvas en la macolla. **d.** Vista dorsolateral.

Instar 5. (Imagen 6).

Longitud cuerpo: hasta 23,06 mm.

Cápsula cefálica color café oscuro a negro, con una delgada banda más clara detrás de los cuernos; mantiene chalazas, gránulos y concavidades; epicráneo con cuernos redondos muy pronunciados. Cuerpo color café, conservando en dorso la línea café que se oscurece hasta el último segmento (A10), bordeada por líneas blancas y seguida de una delgada línea color café rojizo; mantiene la mancha café oscuro en la zona torácica-lateral y la línea longitudinal es ahora color blanco cremoso con igual patrón de diseño que instar cuatro. Ahora, son muy notorios un par de pequeños grupos de cuatro o cinco prominentes bases tuberculadas (chalazas) en la parte superior de la ondulación (crestas) de la línea blanca-cremosa longitudinal, en la zona dorso-lateral de algunos de los segmentos de la región torácica (T2-T3) y abdominal (A1-A9) (Imagen 7). Las patas abdominales son color café oscuro (zona subespiracular). El cuerpo continúa provisto de gránulos y pelos y se mantienen las pequeñas protuberancias cónicas (chalazas) con setas en su ápice. La cola se mantiene de color blanco, más desarrollada y separada. Tiempo de desarrollo promedio: 39 días (n=3; Max. 40-Min. 38).



Imagen 7. Estados inmaduros de *Panyapedaliodes drymaea*. Pupa. **a.** Vista lateral. **b.** Vista dorsal. **c.** Vista ventral. **d.** Vista lateral.

Pupa (Imagen 7).

Ancho: 5,52 mm, alto 11,74 mm.

La morfología de la pupa es de modo general similar a las del género *Pedaliodes* s. l., pero en *P. drymaea*, la diferencia más sustancial se refleja en las protuberancias presentes en la zona dorsal de la pupa, estas se presentan dispuestas linealmente a lo largo del cuerpo en grupos de cinco por cada segmento abdominal siendo desde vista dorsal los dispuestos en 2 y 4 los más pronunciados, los de A1 y A2 del centro son de color negro. La pupa es de color amarillo ocre claro con diversas manchas difusas en todo el cuerpo. En vista ventral en la base del primer par de patas presenta una mancha oscura, igualmente en la zona lateral de los últimos segmentos abdominales hacia la base del cremáster, en las alas anteriores se puede notar una acentuación oscura en la línea costal. Tiempo de desarrollo promedio: 44 días (n=3; Max. 45-Min. 42).

El tiempo total de desarrollo de los estados inmaduros de *P. drymaea* es de 172 días: huevo 20 días, en larva 108 días y en pupa 44 días.

Hábitos de oviposición.

Se observó una hembra en un pastizal cercano a un camino, en horas de la mañana (11:30 am aprox.), volando a la altura del pasto común de potrero, haciendo reconocimiento de su planta hospedante (que generalmente crece entre el pasto usual (*Pennisetum clandestinum*) de los potreros de la zona). Luego de esto, la hembra oviposita un huevo en el envés de una delgada hoja de pasto (*Poa annua*, Poaceae) en la parte media, e inmediatamente después realiza el mismo proceso en otras dos hojas de la misma planta; al finalizar, se colectan tres huevos de las posturas.

Comportamiento larva.

Las larvas no consumen el corion. En instares tempranos se ubican en el envés de las hojas, generalmente en la parte basal o media; pueden verse descansando solitarias o dos individuos en la misma hoja. Se alimentan en horas del día. Las larvas en instar uno incorporan restos de excrementos a las vellosidades de cuerpo y cabeza. A partir de instar cuatro, se pueden observar descansando también en el ápice o parte media del haz de las hojas, de forma individual. En instar cinco es común observar los tres individuos en la base o en la hojarasca cercana de la raíz y en menor proporción en el envés de las hojas en forma solitaria. Su alimentación pasa a ser nocturna en los últimos instares de desarrollo.

Comportamiento de adulto.

Los individuos machos se observan volar constantemente durante todo el año, en campo abierto, potreros y en los bordes de caminos, a baja altura muy cerca al suelo y libando de este. Son fáciles de avistar en áreas abiertas y de potreros, no fueron observados individuos en vegetación de interior de bosque o diferente a la habitual o sobre el dosel, ni elevando su vuelo más de un metro. Las hembras, conspicuas, son observadas ocasionalmente en campo, pero es aún más escaso en eventos de oviposición

DISCUSIÓN

Esta es la primera descripción de los estados inmaduros de una especie del género *Panyapedaliodes*, razón por la que no existen datos previos a nivel genérico para comparar con este trabajo.

El comportamiento de oviposición del imago hembra de *P. drymaea* es similar al observado para otros Pronophilina: *Eteona tisiphone* (FREITAS, 2002); *Pedaliodes zingara* (HEREDIA & VILORIA, 2004); *Mygona irmina* (GREENEY *et. al.*, 2011); y *Neopedaliodes zipa* (MONTERO & ORTIZ, 2013a); es decir, presentan oviposición individual en cada hoja de su planta hospedante, con un vuelo apresurado, pero controlado que les permite palpar e identificar la planta y hojas necesarias para asegurar su continuidad genética. Sin embargo, otros Pronophilina como *Corades medeba* (GREENEY *et. al.*, 2010); *Junea doraete* (MONTERO & ORTIZ, 2012a); *Corades chelonis* (MONTERO & ORTIZ, 2014); presentan vuelos rápidos y afanosos, sin tomarse mucha dedicación en la escogencia previa en su planta

La planta hospedante *Poa annua* (Poaceae) no es conocida para ningún representante de los Pronophilinos descritos, sin embargo, PYRCZ (2004, 2005b) señala que de acuerdo a sus observaciones *P. drymaea* utiliza una poácea secundaria (*Poa* u *Agrostis*). No obstante, es importante indicar que para los Satyrinae de la subtribu Euptychiina, *Magneuptychia libye* (KAMINSKI & FREITAS, 2008) e *Ypthimoides cipoensis* (FREITAS, 2004), se referencian pastos (Poaceae) sin identificar en la oviposición natural de las especies, pero que aceptan como alimento pastos similares a los nativos (*Axonopus compressus* y *Eleusine indica*).

Los huevos y la morfología de las larvas en instar uno de *P. drymaea* son similares a los descritos para otros Pronophilina conocidos hasta el momento: *P. phoenissa* (SCHULTZE, 1929; MONTERO & ORTIZ, 2013b); *Pedaliodes parepa* (PELZ, 1997); *Eteona tisiphone* (FREITAS, 2002); *Pedaliodes zingara* (HEREDIA & VILORIA, 2004); *Pedaliodes poesia* (GREENEY, et. al., 2009); *Corades medeba* (GREENEY et. al., 2010); *Mygona irmina* (GREENEY et. al., 2011); *Daedalma rubroreducta* (PYRCZ e. al., 2011); *Junea doraete* (MONTERO & ORTIZ, 2012a); *Neopedaliodes zipa* (MONTERO & ORTIZ, 2013a); *Pedaliodes phaea*, *P. phaeinea*, *P. polusca* y *P. empusa* (MONTERO & ORTIZ, 2013b).

La presencia de protuberancias cónicas o chalazas (Imagen 8) en la cápsula cefálica en algunos instares, son referenciadas en los estados inmaduros de: *Magneuptychia libye* (KAMINSKI & FREITAS, 2008); *Ypthimoides cipoensis* (FREITAS, 2004); *Manataria maculata* (MURILLO & NISHIDA, 2003); *Haetera Piera* (CONSTANTINO, 1993); *Taygetis andromeda* (YOUNG, 1984); y algunas especies del género *Mycalasis* (VAN DER POORTEN & VAN DER POORTEN, 2012) de Sri Lanka. Sin embargo, la diferencia radica en la disposición y tamaño de las chalazas, así como en la forma de los cuernos, ya que *P. drymaea* los presenta redondos y menos desarrollados en comparación con las restantes especies (Imagen 9)



Imagen 8. Estados inmaduros de *Panyapedaliodes drymaea*. Chalazas y su disposición en cápsula cefálica y zona dorsal torácica.

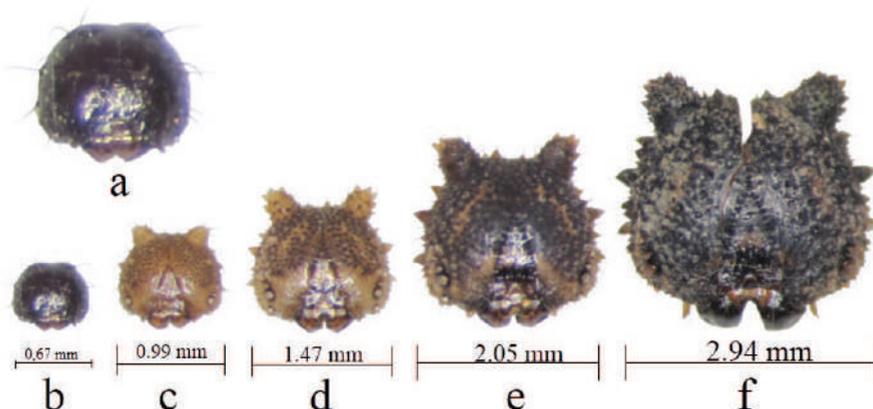


Imagen 9. Estados inmaduros de *Panyapedaliodes drymaea*. Capsulas cefálicas. **a-b.** Instar 1. **c.** Instar 2. **d.** Instar 3. **e.** Instar 4. **f.** Instar 5.

La pupa de *P. drymaea* es similar en su forma a los otros Pronophilinos descritos: *Pedaliodes phoenissa* (SCHULTZE, 1929; MONTERO & ORTIZ, 2013b); *Pedaliodes parepa* (PELZ, 1997); *Pedaliodes zingara* (HEREDIA & VILORIA, 2004); *Pedaliodes poesia* (GREENEY, *et. al.*, 2009); *Neopedaliodes zipa* (MONTERO & ORTIZ, 2013a); y *Pedaliodes phaea*, *P. phaeinea*, *P. polusca* y *P. empusa* (MONTERO & ORTIZ, 2013b); sin embargo, las protuberancias que presenta en la zona dorsal son similares a *Magneptychia libye* (KAMINSKI & FREITAS, 2008) e *Ypthimoides cipoensis* (FREITAS, 2004) y a la satyrinae asiática *Ypthima ceylonica* (VAN DER POORTEN & VAN DER POORTEN, 2012); esta característica se propone como carácter a tener en cuenta al comparar con pupas de otros géneros del complejo *Pedaliodes*.

El comportamiento de las larvas coincide con otros Pronophilinos estudiados: *Pedaliodes zingara* (HEREDIA & VILORIA, 2004); *Lymanopoda schmidti* (MONTERO & ORTIZ, 2012b); *Neopedaliodes zipa* (MONTERO & ORTIZ, 2013a) y algunas especies del género *Pedaliodes* (MONTERO & ORTIZ, 2013b): en primeros instares reposan solitarias en las hojas de la planta hospedante, mientras que en los últimos instares descansan en la hojarasca o en la macolla de la planta siendo muy crípticas lo que garantiza su ocultamiento a los depredadores (HEREDIA & VILORIA, 2004). El hecho de incorporar restos de excrementos en su cuerpo en instar 1, es referenciado también para *L. schmidti* (MONTERO & ORTIZ, 2012b) como refuerzo de su camuflaje.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan el oportuno y desinteresado apoyo a Jean François Le Crom, director de esta investigación. A la marroquinera Mario Hernández por mantener la financiación del proyecto. A Mateo Hernández Schmidt por la gentil descripción de la planta hospedante. A Gregory Nielsen por sus contribuciones y traducciones. A Mariano Altamiranda y los revisores anónimos, por las observaciones previas y comentarios que definieron la conclusión de este escrito

BIBLIOGRAFÍA

- CONSTANTINO, L M., 1993.- Notes on *Haetera* from Colombia, with description of the immature stages of *Haetera piera* (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae). *Trop. Lep.*, 4 (1): 13-15.
- FREITAS, A V., 2002.- Immature stages of *Eteona tisiphone* (Nymphalidae: Satyrinae). *Jour. Lepid. Soc.*, 56 (4): 286-288
- FREITAS, A V., 2004.- A new species of *Ypthimoides* (Nymphalidae: Satyrinae) from Southeastern Brazil. *Jour. Lepid. Soc.*, 58 (1): 7-12.
- GREENEY, H F., PYRCZ, T W., DE VRIES, P J. & DYER, L A., 2009.- The early stages of *Pedaliodes poesia* (Hewitson, 1862) in eastern Ecuador (Lepidoptera: Satyrinae: Pronophilini). *Jour. Ins. Sci.*, 9 (38): 1-8
- GREENEY, H F., PYRCZ, T W., DYER, L.A. & SANCHEZ, Z M., 2010.- The early stages and natural history of *Corades medeba* Hewitson, 1850 in eastern Ecuador (Lepidoptera, Nymphalidae, Satyrinae, Pronophilina). *Trop. Lep. Res.*, 20 (1): 8-13.
- GREENEY, H F., DYER, L A. & PYRCZ, T W., 2011.- First description of the early stage biology of the genus *Mygona*: The natural history of the satyrine butterfly, *Mygona irmina* in eastern Ecuador. *Jour. Ins. Sci.*, 11 (5): 1-11.
- HEREDIA, M.D. & VILORIA, A.L., 2004.- Description and life history of *Pedaliodes zingara*, a new satyrine species from Colombia (Nymphalidae). *Jour. Lep. Soc.*, 58 (2): 80-87.
- KAMINSKI, L.A. & FREITAS, A.V., 2008.- Systematics, Morphology and Physiology. Immature stages of the Butterfly *Magneptychia libye* (L.) (Lepidoptera: Nymphalidae, Satyrinae). *Neot. Ent.*, 37 (2): 169-172.
- MONTERO, A.F. & ORTIZ, M.P., 2012a.- Estados inmaduros e historia natural de algunas especies de la subtribu Pronophilina (Nymphalidae: Satyrinae) presentes en el Páramo del Tablazo, Colombia I. *Junea doraete doraete*. (Hewitson 1858). *Trop. Lep. Res.*, 22 (1): 32-41.
- MONTERO, A.F. & ORTIZ, P.M., 2012b.- Estados inmaduros e historia natural de algunas especies de la subtribu Pronophilina (Nymphalidae: Satyrinae) presentes en el páramo del Tablazo, Colombia II. *Lymanopoda schmidtii* Adams 1986. *Trop. Lepid. Res.*, 22 (2): 100-109.
- MONTERO, A.F. & ORTIZ, P.M., 2013a.- Estados inmaduros e historia natural de algunas especies de la subtribu Pronophilina (Nymphalidae: Satyrinae) presentes en el páramo del Tablazo, Colombia III. *Neopedaliodes zipa* (Adams, 1986). *Trop. Lepid. Res.*, 23 (1): 54-61.
- MONTERO, A.F. & ORTIZ, P.M., 2013b.- Aporte al conocimiento para la conservación de las mariposas (Hesperioidea y Papilionoidea) en el páramo del Tablazo, Cundinamarca-Colombia. *Bol. Mus. Hist. Nat. Univ. Caldas*, 17 (2): 197-226.
- MONTERO, A.F. & ORTIZ, P.M., 2014a.- Ciclo de vida de *Corades chelonis* Hewitson y *Corades dymantis* Thieme (Nymphalidae: Satyrinae: Pronophilina) y aspectos de su biología. *Ins. Mund.*, 0345: 1-29.
- MURILLO, L.R. & NISHIDA, K., 2003.- Life history of *Manataria maculata* (Lepidoptera: Satyrinae) from Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.*, 51 (2): 463-470.
- MURRAY, D., 2001.- Immature stages and biology of *Taygetis* Hübner (lepidoptera: Nymphalidae). *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 103: 932-945.
- PELZ, V., 1997.- Life history of *Pedaliodes parepa* from Ecuador (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae). *Trop. Lep.*, 8 (1): 41-45.
- PYRCZ, W.T., 2004.- Pronophilina butterflies of the highlands of Chachapoyas in northern Peru: faunal survey, diversity and distribution patterns (Lepidoptera, Nymphalidae, Satyrinae). *Genus*, 15 (4): 455-622.
- PYRCZ, W.T. & RODRÍGUEZ, G., 2005a.- Notas sobre el grupo *Panyapedaliodes muscosa* (Thieme) con la descripción de una nueva especie y dos nuevas subespecies. *Lambillionea*, 105 (1): 187-194.
- PYRCZ, W.T. & VILORIA, A.L., 2005b.- Adiciones a la fauna de mariposas de la reserva forestal de Tambito (Colombia): descripción de cuatro subespecies nuevas de la subtribu Pronophilina (Nymphalidae, Satyrinae). *Bol. Mus. Hist. Nat. Univ. Caldas*, 9 (2): 258-277.
- PYRCZ, T.W., GREENEY, H.F., WILLMOTT, K. & WOJTUSIAK, J., 2011.- A taxonomic revision of the genus *Daedalma* Hewitson with the descriptions of twenty new taxa and the immature stages of two species (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae). *Zootaxa*, 2898: 1-68.
- SCHULTZE, R.A., 1929.- Die erste Stande von drei kolumbischen hochandinen Satyriden. *Deut. Ent. Zeits. Iris*, 43: 157-165.
- VAN DER POORTEN, G. & VAN DER POORTEN, N., 2012.- New and revised descriptions of the immature stages of some butterflies in Sri Lanka and their larval food plants (Lepidoptera: Nymphalidae). Part 2: Subfamily Satyrinae. *Trop. Lepid. Res.*, 22 (2): 80-92.
- YOUNG, A.M., 1984.- Natural history notes for *Taygetis andromeda* (Cramer) (Satyridae) in eastern Costa Rica. *Jour. Lep. Soc.*, 38 (2): 102-113.