

# CICLO DE VIDA Y ECOLOGÍA DE *PEDALIODES PALLANTIS* HEWITSON, 1862 (NYMPHALIDAE: SATYRINAE, PRONOPHILINA) EN CUNDINAMARCA - COLOMBIA

Fredy Montero Abril<sup>1</sup> & Maira Ortiz Perez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Investigador Asociación Colombiana de Lepidopterología, ACOLEP, Bogotá, Colombia, email: eurimontero@yahoo.es;

<sup>2</sup> Bióloga. Investigador ACOLEP; Bogotá - Colombia; email: biomayortiz@hotmail.com

**Resumen** - Este artículo describe el ciclo de vida de *Pedaliodes pallantis* Hewitson 1862. La especie utiliza como planta hospedante a *Chusquea* aff. *serrulata* (Poaceae: Bambusoidea). Los huevos son puestos individualmente o hasta dos en el envés de las hojas. La duración promedio del ciclo de vida en condiciones de laboratorio es de 157 días en su altitud natural (3300 m). La morfología larval y de pupa es similar a otros *Pedaliodes* descritos. Los adultos se observan volar en abundancia durante dos épocas del año (Julio-Septiembre y Enero-Marzo), generalmente en áreas donde predomina su planta hospedante y realizan recorridos dentro del mismo conglomerado de *Chusquea*. Se comentan aspectos etológicos de larvas y adultos y se reporta nueva distribución altitudinal (3350 – 3450 m).

**Palabras Clave:** Pronophilina, *Pedaliodes*, *Chusquea*, ciclo biológico, Colombia, Andes

**Abstract** - This article describes the life cycle of *Pedaliodes pallantis* Hewitson 1862. The species used *Chusquea* aff. *serrulata* (Poaceae: Bambusoidea) as host plant. Eggs are laid singly or up to two per leaf on the underside of the leaves. The average duration of the life cycle under laboratory conditions is 157 days at their natural altitude (3300 m). The larval and pupal morphology is similar to other described *Pedaliodes*. Adults fly in abundance in two seasons (July-September and January-March), in areas where the host plant dominates, and patrol within the same cluster of *Chusquea*. We discuss behavioral aspects of larvae and adults and we report a new altitudinal distribution (3350 – 3450 m).

**Key words:** Pronophilina, *Pedaliodes*, *Chusquea*, life history, Colombia, Andes

## INTRODUCCION

El género *Pedaliodes* Butler, 1867, es el más diverso de la subtribu Pronophilina (Satyrinae), con más de 270 especies identificadas (Viloria *et al.* 2003), incluyendo 77 para Colombia (Pyrzcz, 2007; Pyrcz *et al.* 2013). Aunque los escritos publicados para el país que reportan la existencia de nuevas especies en los últimos años es escasa, se presume que el número actual puede superar significativamente el número conocido (Le Crom, conv. pers.).

Estas mariposas habitan generalmente en bosques nublados y hábitats de páramo, pero se pueden encontrar en altitudes desde los 700 m (De Vries, 1987), estando mejor representados en altitudes entre 1500 y 2800m. Se encuentran principalmente en los Andes de Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia (Pyrzcz & Viloria, 1999; Pyrcz, 2004).

El género se caracteriza por mariposas de tamaño mediano, algunas especies con hembras ligeramente dimórficas con ala anterior subtriangular y ápice variable (punta, redondeada o ligeramente truncada); parches androconiales siempre presentes en área discal de alas anteriores; ocelos muy reducidos o ausentes y, cuando están presentes, sólo en la zona inferior postdiscal, sobre todo en las alas posteriores. Algunas especies pueden estar marcadas con bandas o manchas postdiscales de color blanco. La genitalia masculina se caracteriza por presentar un uncus robusto y bien desarrollado, subuncus variable de corto a largo y estilizado, pero siempre presente; saccus pequeños, globulares o subcónicos; aedeago generalmente grueso y retorcido; valvas de formas variables (subrectangulares, semifusiformes, como ganchos), generalmente con pequeños procesos dorsales,

procesos ampullares presentes pero variables y a veces ausentes (Viloria, 1998).

Según Adams (1985, 1986), *P. socorrae* y *P. phaedra* son especies relacionadas alopátricas de *P. pallantis*, mientras que *P. phrasiola* y *P. peucestas* son especies parapátricas resultando de especiación alopátrica. Estas últimas dos especies también se encuentran en la cordillera oriental, pero cada una a niveles inferiores en ambas vertientes de la cordillera (2000-2650, 2400-2900 y 2650-3200, respectivamente).

La especie que es el sujeto de este artículo originalmente fue nominada *Pronophila pallantis* Hewitson 1862; sin embargo, Butler (1867) estableció el género *Pedaliodes*, incluyendo las 25 especies que se incluían en *Pronophila*, dentro de las cuales se encontraba *P. pallantis*.

*Pedaliodes pallantis* (Imagen 1), posee la cara dorsal de color marrón oscuro, sin presentar marcado dimorfismo sexual. La ala anterior es truncada en el ápice, y atravesada antes de la mitad por una amplia banda transversal color blanco (marcado por una línea negra en el límite de la celda), alcanzando desde la costa hasta el margen externo por encima del ángulo anal. La parte inferior es gris-marrón claro. El ala anterior tiene una banda blanca, y gris cerca del ápice, marcada con una línea negra cerca del margen exterior. El ala posterior es ondulada, con la mitad basal (que tiene una mancha clara en el margen costal) de color marrón oscuro, tiene su límite exterior muy angular, y es seguido por una amplia banda de ancho variable gris-marrón claro, marcado con dos manchas negras pequeñas salpicadas con blanco, y rodeada con una línea zig-zag negra (Hewitson, 1862).

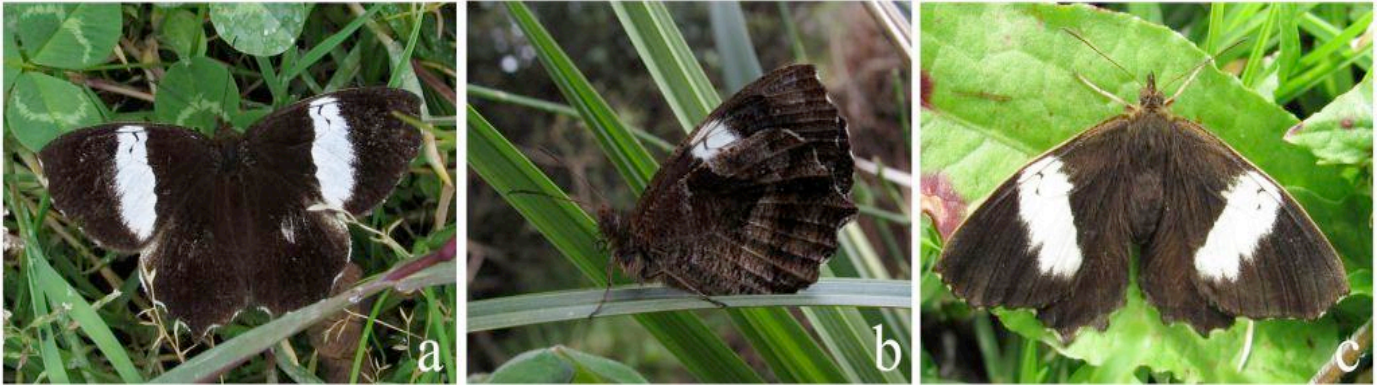


Imagen 1. Imagos de *Pedaliodes pallantis*. a) Macho vista dorsal. b) Macho vista ventral. c) Hembra vista dorsal.

Diferentes autores a lo largo de la historia han referenciado la especie, citando inicialmente alguna zona no claramente definida, denominada como Nueva Granada, que figura como la localidad tipo, la cual se podría inferir como zonas aledañas a la sabana de Bogotá. Más adelante en Fassl (1918), se comienzan a encontrar citaciones para Bogotá y posteriormente (Adams, 1986) referencia el hábitat típico de la especie que coincide con las áreas altas adyacentes a las vías que conducen desde los municipios de Sibaté y Soacha, al municipio de Fusagasugá, en alrededores de los altos de San Miguel y Sylvania (Cundinamarca).

#### MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación, cría y obtención del ciclo biológico de *P. pallantis* se llevó a cabo en la vereda “Pantano de Arce” zona correspondiente a las estribaciones del Páramo (Cuchilla) del Tablazo (5°00'40.48" N, 74°11'37.71" W) (Subachoque - Cundinamarca - Colombia). Los individuos estudiados fueron obtenidos de la postura inducida de dos hembras fecundas colectadas en diferentes fechas (22-09-2010 y 13-02-2012) a una altitud de 3350 m. El desarrollo de los estados inmaduros se realizó bajo condiciones de laboratorio en la misma zona donde se encuentra naturalmente la especie, con condiciones similares, a 3250 m. Mas información acerca del área de estudio se puede encontrar en Montero & Ortiz (2012).

Los adultos se transportaron al laboratorio y se mantuvieron en una bolsa plástica con cierre tipo *zip-lock* provista de ramas frescas de *Chusquea serrulata* para estimular su oviposición. Los huevos (n=13) fueron mantenidos en cajas de Petri, conservando la humedad, hasta la emergencia de las larvas. Luego de la eclosión, las larvas se trasladaron a contenedores plásticos más grandes donde se les proporcionó ramas frescas de *Chusquea serrulata* como alimento, hasta la fase de prepupa. En la última fase (pupa), se conservaron en los mismos recipientes hasta la emergencia de los adultos. Los individuos fueron expuestos a un fotoperiodo natural (12/12 horas). Los datos morfométricos (Longitud total de larva, alto y ancho de cápsula cefálica) de las larvas se tomaron con un calibrador electrónico (Discover - 1004). Las larvas se fotografiaron en cada instar con una cámara digital Canon SX160. Para la observación y registro de cápsulas cefálicas, se utilizó un estéreo microscopio AMSCOPE con cámara Canon SX160.



Imagen 2. Conglomerado de *Chusquea* aff. *serrulata*. Hábitat de *Pedaliodes pallantis*.

#### RESULTADOS

##### Planta hospedante

*Chusquea* aff. *serrulata* Pilger, 1898 (Poaceae: Bambusoidea): Planta común típica de bosques de niebla y subpáramos en la Sabana de Bogotá que conforma conglomerados (Imagen 2). Para encontrar características básicas de la planta ver Montero & Ortiz (2014a).

##### Estados inmaduros

###### Huevo (Imagen 3).

Alto 1,34mm; Ancho 1,30mm.

Redondos, de color blanco, con pequeñas estrias verticales. Las cápsulas de las larvas son visibles por debajo del corion un par de días antes de su eclosión. El periodo de desarrollo embrionario se presentó en 28 días promedio (n=13; Max. 29 – Min. 27).

###### Instar 1 (Imagen 4).

Longitud cuerpo: 3,2mm - 7,19mm.

Cápsula cefálica redonda, más ancha que el cuerpo, de color café naranja brillante; con largas setas en vértice y en zona lateral. El cuerpo es inicialmente color blanco con irregulares líneas longitudinales color café y dos filas de pelos negros en zona dorsal, lateral y subspiracular; en la zona torácica (escudo de T1), posee una serie de pelos negros más largos que el resto del cuerpo, dispuestos de igual forma que en los restantes segmentos. Tras el desarrollo





Imagen 3. Estados inmaduros de *Pedaliodes pallantis*. Huevo.

larval, se tornan verde claro con dos líneas color café paralelas a la línea media dorsal del mismo color, y una incompleta línea en zona espiracular. Prolongaciones caudales muy cortas y redondas con un largo pelo negro en sus ápices.

Tiempo promedio: 18 días (n=13; Max. 19 – Min. 17).

#### Instar 2 (Imagen 5).

Longitud cuerpo: hasta 10,34mm.

Cápsula cefálica color café oscuro, más claro detrás de los cuernos y en frontoclípeo (Imagen 10); epicráneo con dos scoli redondos; cubierta de gránulos y cortos pelos blancos; pequeñas concavidades redondas en toda la cabeza, excepto en frontoclípeo; pequeñas bases tuberculadas notorias con setas en sus ápices, en cuernos, parte lateral y posterior de la cabeza. Cuerpo color crema; línea dorsal central color café siendo mas clara en parte media y mas oscura en los extremos; las líneas longitudinales son color café claro e irregulares, y ahora presentan una línea blanca y otra negra incompletas entre estas dos, siendo mas anchas en el segmento T1 de la zona torácica. En parte dorsal del segmento abdominal A1 y A2, tiene unos puntos o manchas café oscuro, siendo más notorios en algunos individuos. En segmento A4 y A5 de la zona lateral y espiracular, presenta unas manchas café oscuro, de igual forma más notables en algunos individuos. Todo el cuerpo está provisto de pequeños gránulos y cortos pelos blancos. Las colas están ahora más desarrolladas y finalizan en punta; tienen cortos pelos blancos.

Tiempo promedio: 13 días (n=9; Max. 14 – Min. 11).

#### Instar 3 (Imagen 6).

Longitud cuerpo: hasta 15,29mm.

Cápsula cefálica café oscuro, con patrones de coloración similar a instar dos; mantiene la disposición de las bases tuberculadas, concavidades y gránulos. El aspecto general del cuerpo es similar al del instar dos, de color crema y mantiene la posición de manchas y puntos. Aparecen pares de pequeños puntos en dorso; y es más evidente y alargada la mancha oscura lateral y la tonalidad más clara en zona media dorsal, pero es más acentuado en algunos individuos. Las líneas laterales y espiraculares son irregulares e incompletas, y ahora son notorias las líneas blancas subespiracular y dorsolateral. Colas más largas con cortos pelos blancos.

Tiempo promedio: 12 días (n=8; Max. 13 – Min. 10).

#### Instar 4 (Imagen 7).

Longitud cuerpo: hasta 23,19mm.

Cápsula cefálica color café oscuro, similar a la del instar anterior; mantiene la posición de bases tuberculadas, concavidades y gránulos; cuernos redondos. El cuerpo continúa color crema; en zona dorsal abdominal (A1-A2) permanecen las manchas oscuras; los pequeños puntos oscuros en dorso se conservan y son más notorios. Aparecen pares de pequeñas manchas alargadas en dorso, que al avanzar el instar, forman inconclusas figuras romboides. Presenta ahora una línea café en dorso-lateral, desde el segmento A7 hasta A9. Conserva la alargada mancha oscura lateral y la tonalidad mas clara en zona media dorsal;

mantiene las irregulares líneas longitudinales blanca y café en dorsolateral y subespiracular. Colas más desarrolladas provistas de gránulos y pelos blancos. Tiempo promedio: 14 días (n=8; Max. 15 – Min. 13).

#### Instar 5 (Imagen 8).

Longitud cuerpo: hasta 33,07mm.

Cápsula cefálica con patrón similar al de los instares anteriores, pero ahora es en su totalidad café oscuro en diferentes tonalidades; cuernos redondos. El cuerpo es color café de diversos tonos. En dorso, mantiene las manchas oscuras abdominales (A1-A2) y los pequeños puntos oscuros (Imagen 11b); la línea dorsal central es difusa y visible en los extremos. Las inconclusas figuras romboides son color café oscuro con base café claro. La línea café dorso-lateral desde el segmento A7 hasta A9, se divide y se observa ahora como dos bandas. La mancha lateral en A4 y A5 es ahora más delgada. En zona lateral de segmento A6, aparece una mancha oscura borrosa, y en toda la región torácica en la zona lateral y espiracular aparece una mancha café oscuro que cubre toda el área. Al avanzar el instar, el tono base de la larva se torna color café claro y crema, pero mantiene el patrón general de manchas, puntos y líneas.

Tiempo promedio: 23 días (n=8; Max. 23 – Min. 21).

#### Pupa (Imagen 9).

Alto: 13,93mm - Ancho: 5,67mm.

De forma alargada y robusta, con coloración marrón oscuro de modo general, presenta diversas manchas irregulares de tonalidades más oscuras por todo el cuerpo, la cabeza hacia la zona de los ojos este suavemente bifurcada, mostrándose más notoria en vista abdominal, claramente se pueden ver, la espiritrompa, las antenas y patas. En vista dorsal la parte torácica está bien desarrollada y abultada, quillada hacia la zona media, cada segmento abdominal presenta un par de pequeños abultamientos globulares, los espiráculos son de color negro, la zona terminal hacia el cremaster es más clara que el resto de los segmentos del abdomen, los ganchos del cremaster (crochets) son de color amarillo ocre.

Tiempo promedio: 49 días (n=8; Max. 50 – Min. 48).

El tiempo promedio de desarrollo de *P. pallantis* es de 157 días: huevo 28, estado larval 80 y pupa 49 días.

### Comportamiento larval

Después de emerger, algunos individuos consumen el corión. En el primer instar de su desarrollo, se ubican en el envés de la misma hoja de la oviposición; las larvas descansan solitarias, una en cada hoja. Su alimentación es en horas del día, y generalmente consumen la hoja en la que se ubican. A partir de instar dos, aún se ubican en el envés de las hojas (Imagen 11d), pero habitualmente se sitúan en la macolla de la planta y en la hojarasca del suelo cercano, logrando un excelente camuflaje. Su alimentación pasa a ser nocturna en los últimos instares de desarrollo (desde 13), dirigiéndose a consumir las hojas aledañas a disponibilidad donde reposan el tiempo restante.

### Comportamiento de adultos

Los imagos de *P. pallantis* no son comunes en la zona de estudio. Se pueden observar volando durante dos épocas del año: Julio a Septiembre y Enero a Marzo. Los individuos no realizan vuelos de largas distancias, sino que se encuentran generalmente dentro de la misma zona de chuscales y alrededores cercanos; por lo que se considera que su distribución en el área de estudio es limitada. Sólo en una ocasión se observó un individuo volar sobre un cultivo de papa y atravesando de un chuscal a un área de bosque. No presenta marcado dimorfismo sexual. Se alimentan de frutos descompuestos, sales contenidas en el suelo húmedo y en pocas ocasiones, se observaron libando néctar de flores comunes de la zona de vida.





Imagen 4. Estados inmaduros de *Pedaliodes pallantis*. Instar 1. a) Vista lateral. b) Vista dorsal. c) Vista dorsolateral.



Imagen 5. Estados inmaduros de *Pedaliodes pallantis*. Instar 2. a) Vista lateral. b) Vista dorsal. c) Vista dorsolateral.



Imagen 9. Estados inmaduros de *Pedaliodes pallantis*. Pupa. a) Vista lateral. b) Vista dorsal. c) Vista lateral. d) Vista ventral.



Imagen 6. Estados inmaduros de *Pedaliodes pallantis*. Instar 3. a) Vista dorsolateral. b-d) Vista dorsal. Fenotipos observados.



Imagen 7. Estados inmaduros de *Pedaliodes pallantis*. Instar 4. a) Vista lateral. b) Vista dorsal. c) Vista dorsolateral.



Imagen 8. Estados inmaduros de *Pedaliodes pallantis*. Instar 5. a) Vista dorsolateral. b) Vista dorsal. c) Vista dorsolateral de instar cinco avanzado.



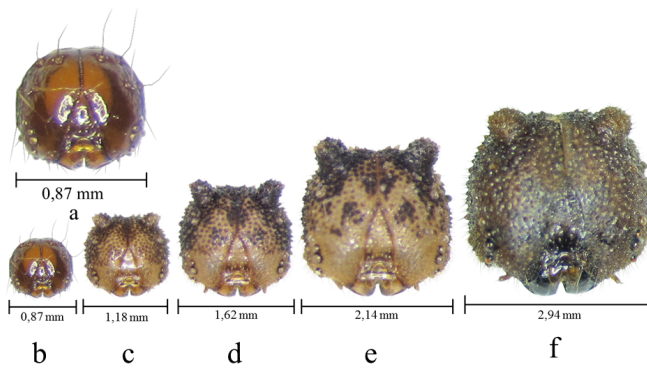


Imagen 10. Cápsulas cefálicas de *Pedaliodes pallantis*. a) Instar uno aumentado. b) Instar uno. c) Instar dos. d) Instar tres. e) Instar cuatro. f) Instar cinco.

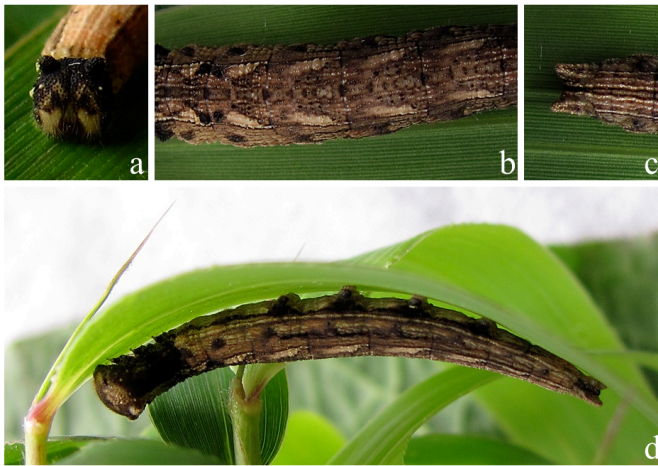


Imagen 11. Inmaduros de *Pedaliodes pallantis*. a) Detalle capsula cefálica (I4). b) Detalle en vista dorsal, sus patrones de manchas y marcas típicas (I5). c) Detalle de las terminaciones caudales (I5). d) Postura de reposo en el envés de una hoja en la planta hospedante.

### Registro altitudinal

Adams (1985, 1986) y Viloría (2002) registran a *P. pallantis* exclusivamente para la Cordillera Oriental de Colombia, en altitudes que van desde 2650 a 3200 m; este estudio presenta una nueva localidad de distribución para la especie y reporta su nicho de hábitat a una altitud de 3350 m. Únicamente un individuo fue observado volando fuera de este, atravesando un cultivo a 3450 m.

### DISCUSIÓN

Como la mayoría de los Pronophilina descritos hasta el momento, las larvas de *Pedaliodes pallantis* se alimentan de *Chusquea*, en el caso específico de *Chusquea* aff. *serrulata* Kunth (Poaceae, Bambusoidea), un bambú común del paisaje alto andino.

El tiempo promedio total de desarrollo de los estados inmaduros de *P. pallantis* es de 157 días; se considera un valor promedio comparado con otras especies de la misma zona y altitud (*Pedaliodes phaea*, *P. phaeinea*, *P. polusca*, *P. empusa*

y *P. phoenissa*, Montero y Ortiz, 2013b). Sin embargo, con respecto a otros Pronophilina descritos, para otras zonas con diferentes altitudes, como *Parapedaliodes parepa* (Pelz, 1997), *Pedaliodes phoenissa* (Schultze, 1929), *P. zingara* (Heredia & Viloría, 2004) y *P. poesia* (Greeney, et. al, 2009), el tiempo es mayor, sugiriendo estar relacionado a las altitudes más bajas y condiciones ambientales más cálidas de estos estudios mencionados (Tabla 1).

Los huevos y la morfología de las larvas en instar uno de *P. pallantis* son similares a los descritos para otros representantes del complejo *Pedaliodes* (Pronophilina) conocidos hasta el momento: *Pedaliodes phoenissa* (Schultze, 1929); *Parapedaliodes parepa* (Pelz, 1997); *Pedaliodes zingara* (Heredia & Viloría, 2004); *Pedaliodes poesia* (Greeney, et. al, 2009); *Neopedaliodes zipa* (Montero & Ortiz, 2013a), *Pedaliodes phaea*, *Pedaliodes phaeinea*, *Pedaliodes polusca*, *Pedaliodes empusa* y *Pedaliodes phoenissa* (Montero & Ortiz, 2013b).

La mayoría de las características morfológicas del cuerpo de las larvas de *P. pallantis* en los restantes instares son parecidas a las de *Parapedaliodes parepa* (Pelz, 1997), *P. phoenissa* (Schultze, 1929), *P. zingara* (Heredia & Viloría, 2004), *P. poesia* (Greeney, et. al, 2009), *Neopedaliodes zipa* (Montero & Ortiz, 2013a), *P. phaea*, *P. phaeinea*, *P. polusca*, *P. empusa* y *P. phoenissa* (Montero & Ortiz, 2013b).

Las larvas en los instares avanzados de las especies del complejo *Pedaliodes* ya descritos, presentan de manera general una coloración café con patrones propios, pero todos siempre muy crípticos, semejando las coloraciones de la hojarasca o musgos, para su camuflaje.

Las manchas del cuerpo presentan un patrón único para cada especie, por ejemplo, para *P. pallantis*, la mancha en zona lateral y el degradado en parte central del dorso son caracteres propios de la especie, que separa a los taxones parecidos; *P. phoenissa* no tiene manchas en el cuerpo; *P. empusa* tiene pequeños puntos por todo el cuerpo y manchas en zona espiracular; *P. polusca* presenta como característica dos manchas oscuras en segmentos abdominales (A4 y A6); especies como *P. phaea* y *P. phaeinea* son de tonalidad más oscura con bandas diagonales color blanco en la zona dorsal pero *P. phaeinea* se caracteriza por las manchas oscuras en el área posterior subespiracular en segmentos A6 y A7.

En el diseño de la cápsula cefálica (Imagen 10), el frontoclípeo y el epicráneo presentan tonalidades y manchas ubicadas en diferentes zonas; los cuernos son también característicos para las especies, por ejemplo, *P. pallantis*, *P. empusa* y *P. polusca*, en instar cinco tienen cuernos redondos algo desarrollados; pero *P. zingara*, *P. phaea* y *P. phaeinea* los tienen más desarrollados y *P. phoenissa* solo presenta los cuernos muy pequeños redondeados pero bien definidos (Ver Montero & Ortiz, 2013b).

La pupa de *P. pallantis* es similar a las pupas de *Parapedaliodes parepa* (Pelz, 1997), *Pedaliodes zingara* (Heredia & Viloría, 2004), *P. poesia* (Greeney, et. al, 2009), *Neopedaliodes zipa* (Montero & Ortiz, 2013a), *Pedaliodes phaea*, *P. phaeinea*, *P. polusca*, *P. empusa* y *P. phoenissa* (Montero & Ortiz, 2013b). Sin embargo, al igual que en estado larval, cada una presenta características propias que las

hacen únicas, especialmente la posición de manchas y la leve variación en la forma entre las especies. Por ejemplo, las pupas de *P. phaea*, *P. phaeinea*, *P. empusa* y *P. poesia* son robustas y semi-redondeadas careciendo de proyecciones cefálicas notorias, mientras que las pupas de *P. pallantis*, *P. zingara* y *P. polusca* son mayormente alargadas y con proyecciones cefálicas notorias.

Es importante enfatizar que el género *Pedaliodes* es altamente críptico, además de confuso taxonómicamente, lo que dificulta la identificación de las especies, por tal motivo las pequeñas variaciones en los patrones fenotípicos son las que permiten dilucidar la identidad de las diferentes especies en el área estudiada.

### AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento especial a Jean François Le Crom, director de esta investigación, por su constante y amable apoyo, por facilitar información aun no publicada del capítulo Satyrinae, de la serie Mariposas de Colombia y por el acceso a la revisión de su colección. A la marroquinera Mario Hernández por mantener la financiación del proyecto a largo plazo. A Gregory Nielsen por sus importantes contribuciones y traducciones. A Mateo Hernández Schmidt por su gentil descripción de la planta hospedante. A Hannier Pulido, Juan Camilo Dumar, León Andrés Pérez, Julián A. Salazar y los revisores anónimos, por las revisiones previas y comentarios que definieron un mejor aporte de este documento.

### BIBLIOGRAFÍA

- Adams M. J. 1985. Speciation in the Pronophilina Butterflies (Satyridae) of the Northern Andes. *Journal of Research on the Lepidoptera*. 1985. Supplement No.133-49.
- Adams M. J. 1986. Pronophilina butterflies (Satyridae) of the three Andean Cordilleras of Colombia. *Zoological Journal of the Linnean Society*. 87: 235-320.
- DeVries P. J. 1987. *The butterflies of Costa Rica and their natural history Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae*. Princeton University Press. 327 p.
- Fernández, J. L., Hernández, M. S. 2007. Catálogo de la Flora Vascular de la Cuenca Alta del Río Subachoque (Cundinamarca, Colombia). *Caldasia* 29: 73-104.
- Greeney, H. F., Pyrcz, T. W., DeVries, P. J., Dyer, L. A. 2009. The early stages of *Pedaliodes poesia* (Hewitson, 1862) in eastern Ecuador (Lepidoptera: Satyrinae: Pronophilini). *Journal of Insect Science*. 9(38): 1-8.
- Heredia, M. D., Viloría, A. L. 2004. Description and life history of *Pedaliodes zingara*, a new satyrine species from Colombia (Nymphalidae). *Journal of the Lepidopterists' Society*. 58: 80-87.
- Higuera, D. M. 2007. Filogenia de *Pedaliodes* y géneros relacionados (Lepidoptera: Satyrinae, Pronophilini) con base en análisis morfológicos y moleculares. *Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín. Unpublished Tesis Ph.D.* 63pp.
- Hewitson, W. C. 1862c. On *Pronophila*, a genus of the diurnal Lepidoptera; with figures of the new species, and reference to all those which have been previously figured or described. *Transactions of the entomological Society of London* (3)1(1): 1-17, pls. 1-6.
- Mahecha, G. E., Ovalle, E. A., Camelo, S. D., Rozo, F. A., Barrero, B. D. 2004. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. *Vegetación del territorio CAR: 450 especies de sus llanuras y montañas*. Bogotá D.C. CAR. 861 pp.
- Montero, A. F., Ortiz, M. P. 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). *Tropical Lepidoptera Research*, 23: 54-61.
- Montero, A. F., Ortiz, M. P. 2013b. Aporte al conocimiento para la conservación de las mariposas (Hesperioidea y Papilionoidea) en el Páramo del Tablazo, Cundinamarca – Colombia. *Boletín Científico. Museo de Historia Natural Universidad de Caldas*. 17: 197-226.
- Montero, A. F., Ortiz, M. P. 2014a. Ciclo de vida de *Corades chelonis* Hewitson y *Corades dymantis* Thieme (Nymphalidae: Satyrinae: Pronophilina) y aspectos de su biología. *Insecta Mundi* 0345: 1-29.
- Pelz, V. 1997. Life history of *Pedaliodes parepa* from Ecuador (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae). *Tropical Lepidoptera Research*. 8: 41-45.
- Pyrcz, T. W., Viloría, A. L. 1999. Contribution to the knowledge of Ecuadorian Pronophilini, Part 1; new pedalioidines (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae). *Genus* Vol. 10: 117-150.
- Pyrcz, T. W. 2004. Pronophilina butterflies of the highlands of Chachapoyas in northern Peru: faunal survey, diversity and distribution patterns (Lepidoptera, Nymphalidae, Satyrinae). *Genus* 15: 455-622.
- Pyrcz, T. W., Rodríguez, G. 2007. Mariposas de la tribu Pronophilini en la cordillera occidental de los andes de Colombia (Lepidoptera: Nymphalidae, Satyrinae). *SHILAP*. Vol. 35. Número 140. 455-489 pp.
- Pyrcz, T. W., Prieto, C. A., Viloría, A. L., Andrade, G. 2013. New species of high elevation cloud forest butterflies of the genus *Pedaliodes* Butler from the northern Colombian Andes (Lepidoptera, Nymphalidae, Satyrinae). *Zootaxa* 3716: 528-538.
- Rangel, C. 2000. *La región paramuna y franja aledaña en Colombia*. Colombia Diversidad Biótica III. *La región de vida paramuna*. Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Ciencias Naturales, Instituto de Investigación Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 902 pp.
- Schultze R. A. 1929. Die erste Stande von drei kolumbischen hochandinen Satyriden. *Deutsche entomologische Zeitschrift Iris* 43: 157-165.
- Viloría, A. L. 1998. Studies on the systematics and biogeography of some montane satyrid butterflies (Lepidoptera). Not published Ph.D.
- Viloría, A. L. 2002. Limitaciones que ofrecen distintas interpretaciones taxonómicas y biogeográficas al inventario de lepidópteros hiperdiversos de las montañas neotropicales y a sus posibles aplicaciones. Proyecto de Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática RIBES 2002. *Sociedad Entomológica Aragonesa*. Monografías Tercer Milenio. Vol. 2: 173-190.
- Viloría, A. L., Miller, L. D., Miller, J. Y. 2003. *Pedaliodes pheretias* (Hewitson) form *griseldis* Weymer (Nymphalidae: Satyrinae): its identity and availability, with description of a new species. *Journal of the Lepidopterists' Society* 57: 62-67.
- Viloría, A. L. 2007. The pronophilina: synopsis of their biology and systematics (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae). *Tropical Lepidoptera* 15: 1-17.