

LOPINGA

PARQUE NACIONAL PICOS DE EUROPA N°6 - 2021

BOLETÍN DEL SEGUIMIENTO DE MARIPOSAS EN PICOS DE EUROPA



Portada:
Hormiguera oscura *Phengaris
nausithous*, 25/06/2021.
(foto: José Manuel Castrillo)

Lopinga

Boletín del Seguimiento de Mariposas en Picos de Europa
Núm. 6 – Año 2021

Coordinación de la redacción:
Amparo Mora

Diseño y maquetación:
María Pinta

Han colaborado en este número:

José Manuel Castrillo, Georges Verlhust, Miguel A. Bermejo, Alicia García, Vlad
Dinca, Roger Vilá, Mar Matute, Cecilia Montiel, Isabel Martínez, Miguel J. Sanjurjo,
Miguel Munguira y César Álvarez.

Editado por el Parque Nacional Picos de Europa

Arquitecto Reguera, 13 Ap. 128
33004 Oviedo

Teléfono: 985 241 412

e-mail: picos@pnpeu.es

<http://parquenacionalpicoseuropa.es/>

Impresión:
Cometa S.A.

Tirada 500 ejemplares

Depósito legal: AS 02636-2016

ISSN: 2530-058X

Oviedo, diciembre 2021

El Seguimiento de Mariposas del Parque Nacional de los Picos de Europa se
lleva a cabo desde 2013. Cede sus datos a las redes BMS-España (Butterfly
Monitoring Scheme-España, Esquema de Monitoreo de Mariposas-España) y eBMS
(European Butterfly Monitoring Scheme), que aglutinan a diversas entidades que
realizan seguimiento de mariposas en España y en toda Europa y contribuyen a la
elaboración de indicadores para la Agencia Europea de Medio Ambiente.

Coordinación científica y técnica del seguimiento: Amparo Mora Cabello de Alba

Colaboradores científicos: Miembros BMS-España y eBMS

Base de datos: BMS-España y eBMS

Participantes en el Seguimiento de Mariposas del Parque Nacional Picos de Europa
en 2021: Susana Bayón, Miguel A. Bermejo, Judit Blasco, José Manuel Castrillo, Víctor
Delgado, Manuel Díaz, Alicia García, América Gonzalo, Mar Matute, Amparo Mora,
Marino Sánchez y Félix Rojo.



EDITORIAL	3
RESUMEN DE LA TEMPORADA 2021	4
GESTIÓN Y CONSERVACIÓN	6
El Gran pavón (<i>Saturnia pyri</i>): la mariposa de mayor tamaño de los Picos de Europa	6
El mapa genético de las mariposas europeas: una herramienta para la investigación y la conservación	11
EL TRANSECTO	15
El Puerto de Pandetrave	15
RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS	17
El declive global de los insectos y <i>Pieris ergane</i> en la Cordillera Cantábrica	17
LA MARIPOSA	19
Rayacorta: <i>Eumedonia eumedon</i>	19
IDENTIFICACIÓN	22
El género <i>Satyrrium</i>	22
LA ENTREVISTA	24
Miguel Munguira, coordinador nacional de la red BMS España	24
NOTA	28
Migración otoñal de <i>Vanessa atalanta</i> por Asturias	28



Eumedonia eumedon. Autora: @Mariapinta_illustracion

Editorial

Y aquí estamos después de haber sobrepasado el abismo, en el mundo postpandémico. Con algún que otro susto todavía de vez en cuando. En pocos días comienza la 26ª Cumbre del Clima en Glasgow, donde se reunirán gobernantes de más de 120 países, en el marco de la Convención de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. El consenso científico es generalizado, el declive de la biodiversidad causado por el avance de la población humana y sus actividades es inequívoco. Grandes personalidades como Richard Attenborough, se han lanzado a comunicar su legado, nosotros también somos parte de la Naturaleza, debemos actuar ya si queremos sobrevivir como especie.

En la sección de *Referencias bibliográficas*, hacemos referencia a dos importantes artículos de 2021 sobre el declive de los insectos, con perspectivas internacional y europea, en los que se alude a los principales factores de estrés sobre sus poblaciones. También mencionamos en esta sección el estupendo trabajo de Cecilia Montiel, Isabel Martínez y Miguel J. Sanjurjo sobre *Pieris ergane* en la Cordillera Cantábrica.

En la sección de *Gestión y Conservación*, disfrutamos de un artículo de los investigadores Vlad Dincă y Roger Vilá, sobre su trabajo en el mapa genético de las mariposas europeas y su utilidad para la investigación y la conservación. Además, nuestro amigo Georges Verhulst nos habla de la Gran pavón, la mariposa de mayor tamaño de los Picos de Europa.

En la sección de *El Transecto*, nuestra compañera Alicia García nos describe el transecto del

Puerto de Pandetrave, a 1500 metros, importante enclave biogeográfico en Picos de Europa, con especies tan destacadas como *Phengaris nausithous* y *Erebia palarica*.

En la sección de *La Mariposa*, tras unos cuantos años de observaciones, nuestra compañera Mar Matute, nos escribe sobre las poblaciones de Rayacorta, *Eumedonia eumedon*, de las que disfruta prácticamente desde la ventana de su casa. El confinamiento vino a traer por fin la posibilidad de observarla a diario tras años de falta de tiempo. No todo fue para mal.

En la sección de *Identificación*, nuestro compañero Miguel A. Bermejo nos señala las principales diferencias entre las especies de rabricortas, género *Satyrion*, que podemos encontrar en Picos de Europa.

En la sección de *La Entrevista*, conversamos con Miguel L. Munguira, principal impulsor de la red de seguimiento de mariposas BMS-España, un profesional que armado de optimismo está aglutinando a diversas generaciones de biólogos, guardas y aficionados en todo el país, en torno a la conservación de las mariposas.

Y por último, nuestro amigo César Álvarez, naturalista asturiano y voluntario de seguimiento de mariposas, apunta datos sobre la espectacular migración otoñal de *Vanessa atalanta*.

Esperamos sinceramente que disfruten de los contenidos y agradecemos de corazón la colaboración a todo el equipo de compañeras/os y amigos/as que lo han hecho posible.

Estado de la Red de Seguimiento de Mariposas y Resumen de la temporada 2021

Por Amparo Mora

El Seguimiento de Mariposas Diurnas en Picos de Europa llega en 2021 a su novena temporada, con un total de 9 transectos activos. La metodología empleada está basada en la del Reino Unido (UKBMS). Formamos parte de las redes española (BMS-España, Butterfly Monitoring Scheme España) y europea de seguimiento de mariposas (eBMS, European BMS) y contribuimos a la elaboración de indicadores para la Agencia Europea de Medio Ambiente (Grassland Butterfly Indicator -Indicador de Mariposas de Pradera-).



Cópula de *Maniola jurtina*, la especie más abundante en 2021. 22/07/2021. Autora: Amparo Mora.



Amparo Mora Cabello de Alba es bióloga y trabaja como técnico en el Área de Conservación del Parque Nacional Picos de Europa desde hace 20 años. La base de su trabajo son los seguimientos a largo plazo de anfibios, flora vascular y mariposas. Actualmente realiza su tesis doctoral, a distancia, en la Universidad de Lancaster (Reino Unido), sobre las poblaciones de mariposas de los Picos de Europa.

El Parque Nacional de los Picos de Europa, con una superficie de 67.455 ha, se localiza en el NW de la Península Ibérica, dentro de la Cordillera Cantábrica. Administrativamente, pertenece a tres comunidades autónomas: Principado de Asturias, Castilla y León y Cantabria. Se localiza en territorio atlántico y disfruta de un clima templado de carácter oceánico. Sin embargo y, de modo especial en la cara sur de los Picos y en los desfiladeros que conectan la Meseta con la costa, podemos encontrar un buen número de especies de carácter mediterráneo. A lo largo del impresionante gradiente altitudinal (de 70 a 2.648 m), encontramos desde

especies tropicales relicticas como el helecho de colchoneros (*Culcita macrocarpa*), encinares de carácter mediterráneo, pasando por las praderas y el bosque caducifolio propio de zonas templadas hasta llegar a las especies de afinidad boreal de las altas cumbres. Picos de Europa constituyó un refugio de fauna y flora durante las glaciaciones del Cuaternario, dando lugar en los sucesivos ciclos a fenómenos de especiación y fusión de especies. Posteriormente, el manejo de este territorio tan agreste por parte de los seres humanos, ha traído hasta nuestros días un valiosísimo legado cultural.

Fig. 1. Transectos BMS activos en Picos de Europa, serie de datos, ecosistemas representados y su estado sucesional y especies destacadas.

(N) = Vertiente norte de Picos de Europa;
(S) = Vertiente sur.
(*) = Transectos de esfuerzo reducido.

Transecto	Año inicio	Ecosistema representado	Estado sucesional	Especies destacadas
Cuesta Ginés, 200 m (N)	2013	Brezal atlántico	En recuperación tras un incendio que lo quemó por completo en Febrero de 2021.	<i>Minois dryas</i> , <i>Arethusana arethusia</i>
Pandébano, 1140 m (N)	2013	Prados de siega tradicionales	Prados de siega en abandono.	<i>Euphydryas aurinia</i> , <i>Lycaena hippothoe</i>
Baenu, 760 m (N)*	2019	Hayedo.	Estable	<i>Lopinga achine</i> , <i>Erebia euryale</i>
Güembres, 1000 m (S)	2014	Prados de siega tradicionales, robledal y formaciones de transición	Prados de siega en abandono.	<i>Carterocephalus palaemon</i> , <i>Fabriciana adippe</i>
Sesanes, 600 m (S)	2013	Mosaico en valle fluvial de bosque mixto y prados de siega tradicionales	Prados de siega en abandono.	<i>Pieris manni</i> , <i>Satyrrium acaciae</i>
Prada, 1100 m (S)	2013	Prados de siega tradicionales y formaciones de transición	Prados de siega en abandono.	<i>Melanargia russiae</i> , <i>Hamearis lucina</i>
Pandetrave, 1550 m (S)*	2013	Matorral de alta montaña y pastos	Avanzando el matorral.	<i>Phengaris nausithous</i> , <i>Erebia palarica</i>
Liordes, 1900 m (S)*	2019	Alta montaña caliza	Estable.	<i>Agriades pyrenaicus</i> , <i>Erebia manto</i> , <i>Colias phicomone</i>
Urdón, 100 m (N)	2015	Mosaico en valle fluvial de bosque mixto y encinares relicticos	Estable.	<i>Heteropterus morpheus</i> , <i>Limnitis camilla</i>

En la tabla 1, se enumeran los ecosistemas representados en cada uno de nuestros transectos en activo. Cabe señalar que en estos ambientes de montaña, la fragmentación natural de los hábitats es grande y deberíamos hablar más bien de mosaicos de hábitats.

Llegamos a 2021 con 9 transectos activos. De estos transectos, seis se han mantenido desde 2013 y uno desde 2014. Otros dos se han añadido en 2019. En 2021, hemos podido recuperar el transecto de Urdón, en el área cántabra del Parque, muy interesante por discurrir a través de un ecosistema de valle fluvial a baja altitud (100 m), con una representación de los encinares relicticos cantábricos.



Colias crocea en prados de Güembres. 31/05/2021. Autora: Amparo Mora.



Pararge aegeria, una de las especies más abundantes de 2021. Es una mariposa de claros en el bosque. 18/07/2009.

Los transectos de Pandetrave, Baenu y Liordes, se realizan en la modalidad de esfuerzo reducido, con sólo 5 visitas cubriendo la época en que se producen los máximos de diversidad y abundancia, entre junio y agosto (Roy et al, 2015).

La representatividad del seguimiento permanece igual que en el 2020. El seguimiento recoge datos sobre 132 de las 137 especies presentes en el Parque (96% del total de las especies). Las especies no recogidas en el seguimiento son las siguientes: *Cacyreus marshalli*, *Erebia neoridas*, *Eumedonia eumedon*, *Phengaris alcon* y *Satyrrium w-album*.

Resultados de la temporada 2021

Por Amparo Mora

En la temporada de 2021 han participado en el Seguimiento de Mariposas 12 personas (técnicos, guardas y guías del Parque) para cubrir 9 transectos. Los muestreos se han realizado entre el 1 de mayo y el 30 de septiembre, a intervalos de 10 días. En total, en 2021 se han realizado 82 censos.

Si observamos la riqueza acumulada de especies en cada transecto (esto es, la lista de especies de cada transecto, incrementada cada año con las nuevas especies que se observan), observamos que en cuatro o cinco años se consiguen detectar la mayor parte de las especies presentes, produciéndose luego pequeñas adiciones de una o dos especies cada año. Existen excepciones a este patrón, como el caso de Pandébano, Pandetrave o Prada. Podemos sospechar que estos transectos están sufriendo cambios más marcados, debido al cambio de manejo, al cambio climático, a su particular posición geográfica que los hace más vulnerables a estos cambios o a otros factores que no somos capaces de detectar.

Volviendo a la riqueza global de cada transecto, de nuevo obtenemos datos sorprendentes, que dan medida del gran valor natural de este

territorio, con valores de 90 a 100 especies en los transectos de Sesanes, Güembres y Prada, todos ellos asociados a terrenos de praderías de siega. Estos tramos de apenas 1 km concentran alrededor de un 44% de la riqueza en mariposas diurnas del territorio ibero-balear. Desafortunadamente, la abundancia de muchas especies es casi testimonial, lo cual pone de relevancia los acusados procesos de cambio debidos al abandono rural, que conduce a la matorralización de los paisajes y a su homogeneización.

En 2021, las 10 especies más abundantes, que han agrupado el 66% de las observaciones han sido, en este orden: *Maniola jurtina* (20%), *Lysandra coridon* (13%), *Melanargia galathea* (9%), *Pyronia tithonus* (6%), *Pararge aegeria* (4%), *Coenonympha arcania* (3%), *Erebia arvernensis* (3%), *Colias crocea* (3%), *Pieris napi* (2%) y *Polyommatus icarus* (2%).

En cuanto a la fenología, en 2021 la riqueza de especies ha alcanzado sus máximos en una temporada extendida entre el 11 de julio y el 20 de agosto. Los máximos de abundancia se han retrasado con respecto a los de riqueza de especies, teniendo lugar entre el 11 de agosto y el 20 de agosto. Se suelen observar otros dos



Ochlodes venatus.
Autora: Amparo Mora.

Riqueza de especies acumulada por transecto 2013-2021

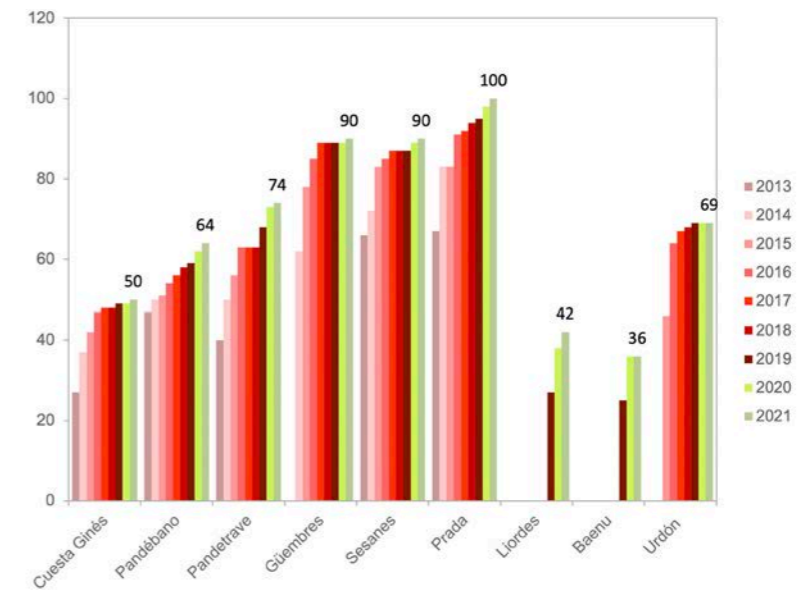


Figura 1. Riqueza de especies por transecto, de 2013 a 2021.

pequeños picos de abundancia y diversidad, correspondientes a las primeras generaciones de mariposas en la primavera y a la "segunda primavera" que algunos años tiene lugar en septiembre. En 2021, el pico de especies vnales no ha sido tal pico sino una meseta entre el 11 de mayo y el 20 de junio y no se ha observado ningún nuevo repunte en septiembre ni de riqueza de especies ni de abundancia de individuos. Parece que las temperaturas frías de finales de este verano no han permitido una "segunda primavera" como en otras ocasiones.

El año en conjunto, desde el punto de vista meteorológico, ha sido muy irregular, con escasez de situaciones atmosféricas estables, pocos días completos de sol y bastantes dificultades para el muestreo.

En lo tocante a esfuerzo de muestreo, en 2021 se realizaron 82 censos. En cada muestreo se invirtió una media de 1 h 40 min, sin incluir el tiempo de desplazamiento, que fue de 55 min de media entre ida y vuelta. Por tanto, las horas empleadas en el seguimiento durante 2021, han sido 246 aproximadamente, lo cual equivale a 33 jornadas de 7,5 horas. Todo este esfuerzo, concentrado en cinco meses, en los días con meteorología favorable y simultaneado con todo el resto de tareas laborales, sólo es posible gracias al trabajo en equipo y a la alta implicación de las personas que participan en el seguimiento.

Riqueza de especies y abundancia de individuos 2021

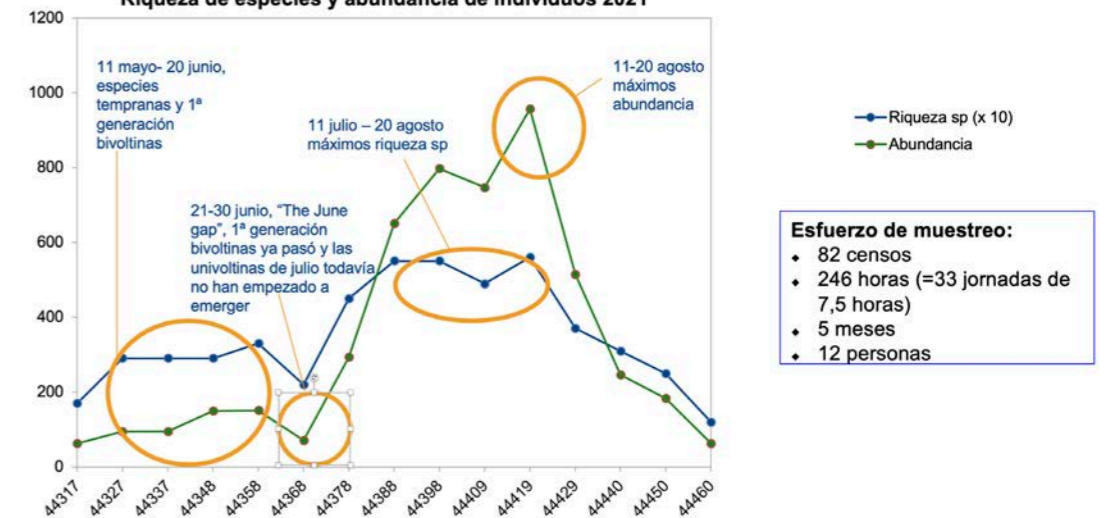


Figura 2. Riqueza de especies y abundancia de individuos en 2021.

El Gran pavón (*Saturnia pyri*): la mariposa de mayor tamaño de los Picos de Europa

Por Georges Verhulst

El Gran pavón (*Saturnia pyri*) es una especie de lépidoptero de la familia de los *Saturniidae*. Es la mariposa más grande de Picos de Europa ¡y de todo el continente europeo! Su envergadura es aproximadamente de 15 centímetros. También encontramos en el Parque, otro representante de esta familia, el Pequeño pavón nocturno (*Saturnia pavonia*).



Saturnia pyri hembra.

El nombre de estas dos especies procede de la presencia de 4 ocelos sobre las alas, que recuerdan a las plumas del pavo real. Cuando la mariposa se siente en peligro, abre las alas que hacen ver los ocelos de las alas inferiores. El aspecto del macho y de la hembra es idéntico. Sólo se los diferencia por la presencia de antenas pectinadas (con forma de peine) en el macho, que le permiten recoger las feromonas emitidas por la hembra. Puede así olerla a varios kilómetros. Las antenas de la hembra son más filiformes. Además, El cuerpo de la hembra es más gordo, ya que contiene los huevos.

El Gran Pavón se puede observar en el Parque durante los meses de abril, mayo y a principios del mes de junio, en función de la altitud y las condiciones meteorológicas. Tiene una única generación al año.

En cuanto a su distribución geográfica, el Gran Pavón se encuentra en el Oeste y el Sur de Europa, hasta el Medio Oriente y en África del Norte. Se le puede observar hasta el sur de París y hasta una

altitud de 2000 metros. Vive a menudo en lindes de bosque, constituidos de árboles de los cuales se alimenta la oruga.

Antes bastante extendido, está desgraciadamente, como muchos insectos, en fuerte regresión debido a la utilización de fitosanitarios y pesticidas para la agricultura, de la destrucción de su hábitat, de la contaminación luminosa de las ciudades durante la noche y de la contaminación ambiental que impide a los machos encontrar a las hembras.

Tuve la ocasión de observar la mariposa en el Puerto del Pontón, cerca del Puente Angoyo y en Oseja de Sajambre.

Esta especie tiene una duración de vida muy corta (alrededor de 1 semana), dado que las mariposas no tienen trompa para poderse alimentar. Cuando encontramos una hembra en la naturaleza, en principio, siempre está fertilizada, dado que el macho fecunda a la hembra antes de que termine de desplegar las alas.



Georges Verhulst es belga y pasa temporadas en Asturias, durante las cuales aprovecha para profundizar en el estudio de las mariposas de los Picos. Georges es un naturalista, gran conocedor de las mariposas y experto en su cría. siempre está dispuesto a compartir con los demás sus conocimientos.

Contacto: georges.verhulst@outlook.be

Huevos de *Saturnia pyri*.



Oruga negra al nacer y después de la tercera muda (verde con tubérculos amarillos).



Oruga después de la cuarta muda.



Oruga poco antes de la crisalidación, (izda).



Crisálida, (dcha.)

La puesta comienza a partir de la primera noche tras el acoplamiento: La hembra puede poner hasta 200 huevos, que deposita sobre las hojas y las ramas de la planta nutricia.

Las pequeñas orugas nacen alrededor de 2 semanas después de la puesta. Se alimentan con las hojas de distintos árboles, con una preferencia por los árboles frutales (cerezos y otras especies del género *Prunus*, almendros, melocotoneros, manzanos), fresnos y otros. En cautividad, es necesario evitar cambiar de planta nutricia durante la cría, ya que esta modificación puede provocar infecciones a las orugas.

Críe en varias ocasiones esta mariposa. Cuando nacen las pequeñas orugas, las deposito sobre las hojas del árbol elegido para la cría (en general *Prunus*), y los cubro con un redcilla que permite una buena ventilación. La cría dura entre 5 y 7 semanas.

Las pequeñas orugas son en primer lugar negras con tubérculos rojos y miden 5 milímetros en el nacimiento. A la tercera muda, cambian de color y se vuelven verdes con tubérculos amarillos, a la cuarta muda y hasta la crisalidación los tubérculos son azules. Poco antes de la crisalidación, cambian aún de color y el verde se convierte en yema de huevo anaranjada. Miden en ese momento 5 a 6 centímetros.

La oruga elabora un capullo de seda sólido, ligero e impermeable, en general sobre troncos de su planta hospedadora, pero también al pie del árbol. Este tejido dura alrededor de 24 horas y a continuación, el capullo se transforma en crisálida. Permanece así todo el invierno y nacen las mariposas en la primavera siguiente.

La mariposa nace en principio el año siguiente, pero algunas veces la mariposa tarda 3 ó 4 años antes de nacer, eligiendo las buenas condiciones para salir del capullo.





Saturnia pyri, cópula.

El único objetivo perseguido por los imagos o adultos es el acoplamiento. La particularidad del Gran pavón es que la hembra si es virgen, si no ha sido fecundada, ¡es capaz de atraer un macho en un radio de más de 5 km! La hembra virgen emite feromonas sexuales, es decir, olores que son difundidos en el aire y llevados por el viento. Los machos están dotados con receptores olfativos que se hallan en las antenas y cuando el olor es captado, vuela hacia la hembra. Una vez acoplada, la hembra cesa la emisión de las feromonas y la atracción sexual.

Los machos siguieron volando sin problema. Cuando llegó la noche, tuvo cuidado de colocar la jaula en otro lugar de la casa, y una nueva serie de machos volvieron de nuevo hacia la hembra. Sólo uno de los que ya no tenía antenas, volvió de nuevo. Fabre reinició la amputación de las antenas de 20 machos, y ninguno volvió la noche siguiente. Por tanto, concluyó que son las antenas las que detectan las feromonas emitidas por las hembras.

Autor fotografías: Georges Verhulst.

Tuve, hace algunos años, el placer de visitar el museo del famoso entomólogo Francés J.H. Fabre, que se encuentra en Sérignan, en el sur de Francia. J.H. Fabre vivió de 1823 a 1915. Fabre escribió numerosas obras de entomología y entre ellas sus experiencias con *Saturnia pyri* (Souvenirs entomologiques, série 7 ,chapître 23). Fabre cuenta que una mañana del mes de mayo, descubrió en una jaula a una hembra del Gran Pavón, que acababa de nacer y decidió dejarla allí hasta la noche.

Hacia las 21 horas, su hijo se fue a dormir. Al pasar cerca de la oficina de su padre, fue sorprendido por varias mariposas grandes que volaban en la casa, alrededor de 40, ¡todas atraídas por la hembra, que se encontraba en la habitación vecina! Visto el tamaño de la mariposa, el niño tuvo miedo.

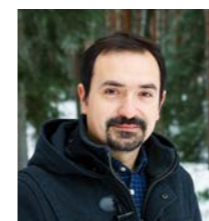
Intrigado por el comportamiento de estas mariposas, el entomólogo se decidió a estudiarlo, e intentar comprender esta atracción. Dejó pues a la hembra en la jaula. El día siguiente y durante 8 días consecutivos, entre las 20 y las 21 horas, los machos llegaron a la casa e intentaron volver a entrar en la jaula atraídos por las feromonas de la hembra, que seguía inmóvil. Con el fin de intentar comprender este fenómeno de atracción, el entomólogo cortó a 8 machos sus antenas, con mucha precaución.



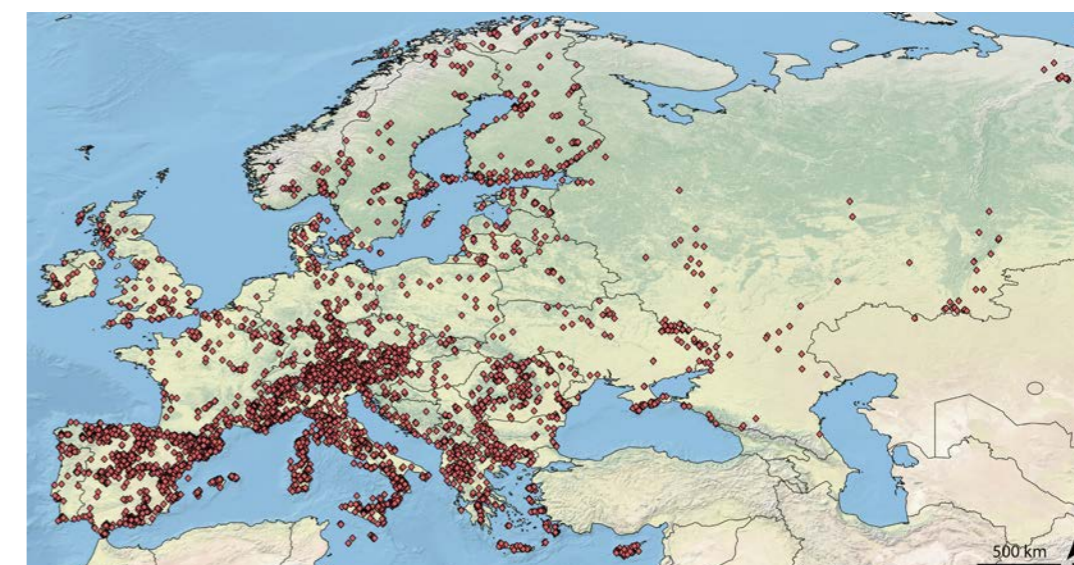
El mapa genético de las mariposas europeas: una herramienta para la investigación y la conservación

Por Vlad Dincă y Roger Vila

Un equipo de investigación internacional coordinado por Roger Vila (Instituto de Biología Evolutiva CSIC-UPF, Barcelona), Vlad Dincă (Universidad de Oulu, Finlandia) y Leonardo Dapporto (Universidad de Florencia, Italia) ha obtenido más de 22 mil secuencias de ADN mitocondrial de mariposas europeas. Se trata del mapa genético más detallado jamás reunido para un continente, que se ha hecho público para su uso en investigación y conservación (Dincă et al. 2021).



Vlad Dincă es Academy Research Fellow en la Ecology and Genetics Research Unit de la Universidad de Oulu, Finlandia, donde coordina el Lepidoptera Research Lab (<https://vleps.wordpress.com/>). Apasionado por los lepidópteros desde la infancia, los toma como modelo para investigar la especiación y la filogeografía, así como para ayudar en acciones de conservación.



Procedencia geográfica de los especímenes cuyo ADN fue analizado en el estudio, que incluyó 22.306 muestras de 456 especies. Base cartográfica: www.natureallearthdata.com. Autor: Vlad Dincă. Datos publicados en Dincă et al. (2021).

LA DIVERSIDAD GENÉTICA DE LAS MARIPO-SAS EUROPEAS

La biodiversidad, la diversidad de la vida en la Tierra, se enfrenta a un declive alarmante que exige acciones urgentes para documentarla y protegerla. La biodiversidad se puede medir a diferentes niveles, que van desde los ecosistemas hasta la variabilidad dentro de las poblaciones. Un aspecto clave que aún no se conoce lo suficiente es la diversidad genética, es decir, la diversidad entre poblaciones e individuos dentro de una especie. La diversidad genética es importante porque representa la base de la evolución, de la adaptación de las especies a su entorno cambiante.

Obtener una buena visión general de la diversidad genética representa una tarea ardua porque requiere secuenciar numerosos especímenes que, idealmente, cubran el rango de distribución de las especies. El uso del código de barras de ADN (una región corta y estandarizada del genoma que permite identificar las

especies) ha ganado impulso en las últimas dos décadas y representa una de las principales iniciativas destinadas a documentar la biodiversidad global. Su éxito depende del ensamblaje de bibliotecas completas de códigos de barras de ADN que posteriormente sirven como referencia para la identificación de muestras, así como para futuras investigaciones. El código de barras de ADN para animales es un fragmento de la subunidad I (COI) del gen mitocondrial del citocromo c oxidasa.

Durante los últimos 15 años, aplicamos esta técnica a las mariposas europeas y este año logramos publicar una biblioteca de códigos de barras de ADN de alta resolución para el 97% (459 especies) de las mariposas europeas. Con 22.306 códigos de barras de ADN, alcanza una media de 48 especímenes por especie y permite una visión general sin precedentes de la diversidad genética de estos insectos en toda Europa. Estimamos que nuestro conjunto de datos capturó aproximadamente el 62% de la diversidad genética mitocondrial de las mariposas europeas



Roger Vila es Científico Titular del CSIC en el Instituto de Biología Evolutiva (CSIC-UPF), donde dirige el Butterfly Diversity and Evolution Lab (www.biologiaevolutiva.org/rvila). Utiliza técnicas genéticas para el estudio de la diversidad críptica y la especiación, y es considerado uno de los principales expertos en diversidad y evolución de las mariposas.

y que aumentar esta cobertura probablemente requeriría un enorme esfuerzo de muestreo, porque la mayoría de las especies poseen unas pocas variantes (haplotipos) dominantes y muchas con solo pequeños cambios respecto éstas.

Con estos datos pudimos establecer que, en términos generales, la diversidad intraespecífica de mariposas europeas disminuye gradualmente de sur a norte. Podemos ver claramente cómo la diversidad genética es menor en áreas que han estado cubiertas por hielo durante la última glaciación, hasta hace unos 12.000 años. Al forzar el desplazamiento de la flora y la fauna hacia el sur, los diferentes ciclos glaciares transformaron las penínsulas del sur de Europa (Iberia, Italia y Balcanes) en reservorios de diversidad genética desde donde tuvo lugar la recolonización del norte de Europa (por un subconjunto de las poblaciones del sur) durante los periodos interglaciales, como el actual.

APOYANDO LOS ESFUERZOS DE CONSERVACIÓN

Un buen conocimiento de la diversidad genética y de su distribución espacial puede representar una herramienta poderosa para ayudar a los esfuerzos de conservación. Podemos detectar áreas con alta diversidad genética en todo el continente, así como poblaciones con características genéticas únicas que pueden extinguirse si no se protegen.

La biblioteca de códigos de barras de ADN actual también puede ayudar a la reintroducción de especies al facilitar la comparación de las características genéticas de las poblaciones regionalmente extintas con las existentes para seleccionar mejor la población de origen para la reintroducción. Idealmente, la población de origen debería ser genéticamente tan similar como sea posible a la extinta para maximizar las posibilidades de supervivencia. Por ejemplo, hemos ayudado a la selección de la población de origen de la mariposa *Melanargia russiae* para su reintroducción en Hungría (Dincă et al. 2018).

La diversidad genética tarda miles y millones de años en generarse, pero se puede perder muy rápidamente. Y las especies dependen de esta variabilidad para soportar los cambios ambientales y persistir: sabemos que cuando la diversidad genética de una población es muy baja, no hay vuelta atrás y su extinción es prácticamente segura. La biodiversidad es la riqueza del mundo natural, y es nuestro deber documentarla, monitorearla y protegerla cuidadosamente para que las pérdidas se minimicen tanto como sea posible; de lo contrario, las consecuencias a largo plazo para los ecosistemas pueden ser desastrosas.



UN MÉTODO PARA LA IDENTIFICACIÓN

Otra aplicación importante de las bibliotecas de códigos de barras de ADN es que permiten la identificación, sin conocimiento taxonómico previo, de casi cualquier muestra, por ejemplo, un huevo, oruga, crisálida, o un fragmento de un adulto. Usando nuestra biblioteca de ADN, se pueden identificar a nivel de especie el 85% de las 459 especies de mariposas de Europa. Para el 15% de casos restante, el método permite la identificación a nivel de género. Este método es especialmente útil en el caso de especies crípticas, que no se distinguen fácilmente por morfología. Además, secuenciando contenidos estomacales o excrementos de predadores (pájaros, reptiles, micromamíferos, etc.) se puede conocer si incluyen mariposas, y cuáles, en su dieta. Es una forma eficaz de descubrir y documentar las relaciones tróficas de los ecosistemas.

UNA HERRAMIENTA PARA FUTURAS INVESTIGACIONES

Una biblioteca completa de códigos de barras de ADN representa un recurso valioso para futuras investigaciones. A continuación, mencionamos algunos ejemplos de su utilidad:

- Abre nuevas posibilidades para el conocimiento sobre las especies y la dinámica de la biodiversidad. Debido a su aplicación como referencia para la identificación de especímenes, puede facilitar el estudio de las interacciones ecológicas de las especies. Por ejemplo, al secuenciar huevos u orugas recolectados en plantas nutricias, o restos de orugas que han sido atacadas por parasitoides. También permite el desarrollo del biomonitoreo a través de la secuenciación masiva (metabarcoding) de capturas de trampas o de muestras ambientales para tomar el pulso de la biodiversidad en un lugar y momento.
- Puede revolucionar la taxonomía: aproximadamente el 12% de las especies de mariposas europeas muestran niveles elevados de divergencia genética intraespecífica que, en algunos

Agriades pyrenaicus, presente en la Península tan sólo en Picos de Europa y Pirineos. Autor: Georges Verhulst

Arethusa arethusa, cuya población en el Parque quizá sea un linaje diferenciado de la forma nominal. (izda.) Autor: Georges Verhulst

Cópula de *Erebia palarica* (montañesa gigante), un endemismo del noroeste ibérico. (dcha.) Autor: Vlad Dincă



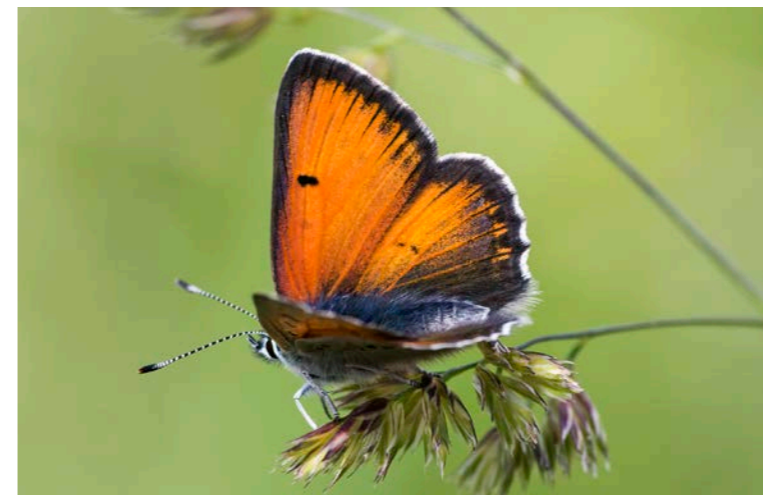
casos, podría indicar la existencia de especies que habrían pasado por alto a los científicos por la similitud morfológica (especies crípticas). En el otro extremo, los casos de especies que tienen secuencias de códigos de barras de ADN idénticas o muy similares pueden reflejar una taxonomía no resuelta, por ejemplo, una excesiva división en especies que no lo son. Ahora sabemos qué casos son dudosos y deberían convertirse en una prioridad para futuras investigaciones.

- Abre grandes oportunidades para comprender mejor cómo se distribuyen las poblaciones de mariposas europeas en el espacio y el tiempo. Ya hemos detectado el patrón general de disminución de la diversidad genética de sur a norte. Ahora estamos investigando las principales rutas de colonización postglacial de las mariposas europeas. Estos conocimientos de la dinámica de las poblaciones en el pasado nos sirven para predecir los efectos futuros del cambio climático.

LA GENÉTICA DE LAS MARIPOSAS DEL PARQUE NACIONAL DE LOS PICOS DE EUROPA

La dirección del Parque Nacional de los Picos de Europa nos ha ofrecido la posibilidad de recolectar, con la ayuda de los investigadores que llevan a cabo el monitoreo de las poblaciones del parque, muestras que representan la mayoría de

Lycaena hippothoe (manto de cobre), otro endemismo del noroeste peninsular. Autor: Vlad Dincă



especies de mariposas presentes. Como resultado, se han secuenciado 157 mariposas de 94 especies. De esta forma, se han podido identificar ejemplares pertenecientes a especies crípticas o que no son fácilmente identificables. En concreto, se ha conformado la presencia de *Aricia montensis*, de *Plebejus argus* y *P. idas*, de *Leptidea sinapis*, *Spialia sertorius*, *Pseudophilotes baton*, *Satyrrium esculi* y *S. ilicis*, *Melanargia galathea* y *M. lachesis*, *Brenthis daphne* y *B. ino*. Los *Pyrgus* detectados han sido *P. alveus*, *P. malvoides* y *P. serratulae*. Las *Erebia* secuenciadas han sido *E. arvernensis* (nombre que se ha propuesto para sustituir a *E. cassioides*), *E. epiphron*, *E. euryale*, *E. gorge*, *E. meolans*, *E. manto*, *E. palarica*, *E. pronoe* y *E. triarius*. Las *Melitaea* confirmadas han sido *M. didyma*, *M. celadussa*, *M. cinxia*, *M. deione* y *M. parthenoides*, además de una nueva especie críptica en la que estamos trabajando: *M. pseudornata*.

Para algunas especies se han detectado linajes genéticos endémicos del noroeste peninsular, que no se encuentran en ningún otro sitio del mundo. Estas especies son: *Colias phicomone*, *Erebia pronoe*, *Lopinga achine* y *Lycaena hippothoe*. A esta lista habría que añadir *Erebia lefebvrei* y *Euchloe simplonia*, para las que hemos secuenciado ejemplares de otras localidades del noroeste peninsular que probablemente son representativos de las poblaciones del Parque Nacional de los Picos de Europa. Estas siete especies se deben considerar como prioritarias para la conservación de la variabilidad genética. Dicho de otra manera, su extinción en el parque y zonas cercanas conllevaría la pérdida irreparable de poblaciones diferenciadas, que han estado aisladas cientos de miles de años y que podrían considerarse al nivel de subespecies. En particular, cabe destacar la divergencia genética notable de *Erebia pronoe*, *E. lefebvrei* y *Euchloe simplonia*.

Otro caso evidente de alta prioridad para conservación es *Erebia palarica*, que es una especie endémica de esta región. Se han secuenciado 11 ejemplares de esta especie, representando su distribución en el noroeste peninsular. Todos los ejemplares mostraron códigos de barras gené-



Parnassius apollo.
Autor: Jose Manuel
Castrillo.

ticos (haplotipos) idénticos, lo que apunta a que esta especie ha sufrido una erosión preocupante de su diversidad genética. De *Agrides pyrenaicus* no hemos podido secuenciar ningún ejemplar del Pirineo para poder comparar, pero en cualquier caso se trata de una especie con la mayoría de poblaciones en el parque y zonas cercanas. De un total de seis muestras de esta especie de la región, se han detectado tres haplotipos muy ligeramente diferenciados, de forma que podemos afirmar que las poblaciones de *A. pyrenaicus* mantienen cierto nivel de diversidad genética.

Boloria pales y *Lysandra coridon* muestran linajes endémicos de la península ibérica compartidos con los Pirineos, lo que demuestra que existe o ha existido recientemente flujo genético a lo largo de todo el norte peninsular. Este flujo genético para linajes endémicos ibéricos puede en algunos casos haber sido mucho más extenso, llegando a otras zonas montañosas del centro y sur peninsular, muy probablemente durante la última glaciación. Esto ocurre en *Carcharodus lavatherae*, *Coenonympha glycerion*, *Fabriciana adippe*, *Melitaea celadussa*, *Parnassius apollo* y *Pyrgus alveus*.

Para *Erebia gorge*, en el Parque Nacional de los Picos de Europa se ha detectado un linaje genético también presente en otras regiones de Europa (Alpes y Apeninos) que, sin embargo, es diferente del linaje documentado en los Pirineos, el cual es endémico. Por lo tanto, esta especie ha realizado una colonización reciente del noroeste de la Península ibérica desde Europa continental.

Otras especies muestran flujo genético reciente más amplio dentro y fuera de la península Ibérica: *Apatura iris*, *Aphantopus hyperantus*, *Boloria euphrosyne*, *Boloria selene*, *Brenthis daphne*, *Brenthis ino*, *Carterocephalus palaemon*, *Cupido argiades*, *Erebia arvernensis*, *E. euryale*, *E. manto* (el linaje

llega al Massif Central francés), *Melanargia galathea*, *Minois dryas*, *Polyommatus dorylas*, *Satyrrium w-album* y *Thecla betulae*. La mayoría de mariposas de este grupo se encuentran actualmente aisladas en zonas montañosas o húmedas y algunas parecen haber llegado recientemente a la Península Ibérica, probablemente durante la última glaciación, cuando su distribución era más amplia en el sur de Europa.

En el caso de *Arethusana arethusana*, en el Parque Nacional de los Picos de Europa se ha detectado el linaje compartido por los taxa *dentata* y *boabdil*, bien diferenciado del nominotípico y que probablemente sea una especie críptica.

Podemos afirmar que el Parque Nacional de los Picos de Europa es un reservorio muy importante para la diversidad genética de las mariposas, tanto a nivel ibérico como europeo. Por un lado, la elevada diversidad de especies conlleva una mayor riqueza genética. En el contexto continental, el sur de Europa y particularmente la península ibérica destacan como las zonas más ricas en cuanto a diversidad genética, dado que ésta no ha sido erosionada de forma tan intensa por las glaciaciones. Al contrario, el aislamiento geográfico a lo largo del tiempo ha llevado a la diversificación genética. Esto es especialmente cierto para las zonas montañosas, que en los periodos interglaciales como el actual representan el refugio de muchas especies y de linajes genéticos de mariposas. Si tenemos en cuenta el contexto actual de calentamiento global, con un efecto muy negativo para la diversidad ya innegable, el Parque Nacional de los Picos de Europa representa uno de los principales bastiones para la diversidad de las mariposas, tanto por la riqueza de especies como por la presencia de linajes genéticos endémicos y bien diferenciados.

Bibliografía:

Dincă V, Bálint Zs, Vodă R, Dapporto L, Hebert P.D.N., Vila R. 2018. Use of genetic, climatic, and microbiological data to inform reintroduction of a regionally extinct butterfly. *Conservation Biology* 32(4): 828-837. <https://doi.org/10.1111/cobi.13111>

Dincă V, Dapporto L, Somervuo P, Vodă R, Cuvelier S, Gascoigne-Pees M, Huemer P, Mutanen M, Hebert P.D.N., Vila R. 2021. High resolution DNA barcode library for European butterflies reveals continental patterns of mitochondrial genetic diversity. *Communications Biology* 4: 315. DOI: 10.1038/s42003-021-01834-7

El Puerto de Pandetrave

Por Alicia García Gómez

En el puerto de Pandetrave, situado entre los fondos de valle y las altas cumbres, se realiza uno de los ocho transectos que actualmente forman parte del Programa de Seguimiento de Mariposas Diurnas del Parque Nacional de los Picos de Europa. A lo largo de su recorrido se recogen datos, que ayudan a conocer las tendencias poblacionales de las especies de mariposas diurnas en algunos de sus hábitats de esta zona de "puerto".



El transecto del Puerto de Pandetrave.
Autora: Alicia García



Alicia García Gómez es Licenciada en Biología en la especialidad de Zoología. Actualmente trabaja en el Servicio de Guías del Parque Nacional de los Picos de Europa, con especial dedicación a la Educación Ambiental y a la Interpretación del Patrimonio. Participa como voluntaria en varios programas de seguimiento de fauna.

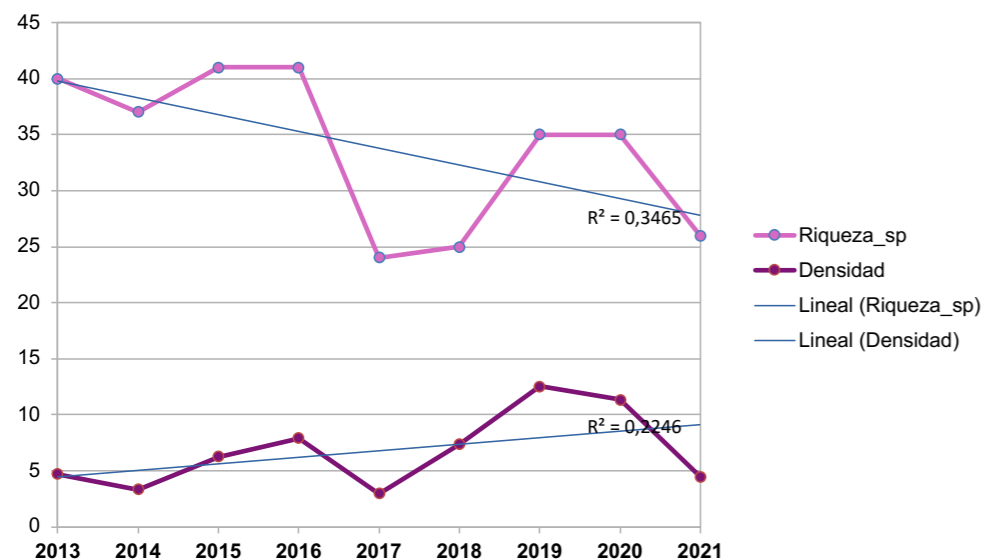
El Programa de Seguimiento de Mariposas Diurnas de Picos de Europa comienza en 2013. Una de las primeras acciones a realizar fue la de buscar los transectos que permitieran alcanzar los objetivos del programa y aplicar adecuadamente la metodología de trabajo. En aquel momento los compañeros guardas Miguel A. Bermejo y Félix Rojo, buenos conocedores del terreno en el que trabajan, valoraron posibles recorridos para cubrir el estudio de la zona de alta montaña y finalmente propusieron este itinerario en el alto del puerto de Pandetrave, pues cumplía bastante bien con los requisitos anteriores y añadía otras ventajas a destacar, como es la de un acceso fácil al punto de inicio, una longitud muy adecuada y que transcurre por manchas de vegetación variada, arroyos y zonas húmedas que en aquel momento ya permitía intuir la posibilidad de albergar gran variedad de especies de mariposas.

El transecto se sitúa en la vertiente sur del puerto de Pandetrave, en el municipio de Posada de Valdeón (León), entre las cotas de 1.510-1.600 msnm, con 829 metros de longitud divididos en 5 sectores de muestreo. El recorrido lo hacemos paso a paso con el cazamariposas en

mano, pisando un suelo de naturaleza silíceo en el que crecen diferentes unidades de vegetación, destacando la predominancia de brezales de *Erica arborea*, piornales de *Genista obtusifolia*, pastizales y cervunales, además de la presencia de varios arroyos. También atraviesa alguna zona encharcada con brezo de turbera (*Erica tetralix*) y cruza un pequeño rodal arbolado de hayas (*Fagus sylvatica*) con algún ejemplar aislado y cercano de acebo (*Ilex aquifolium*). En las soleadas mañanas, la sombra del bosque de hayas es un regalo para quienes hacemos el seguimiento y lo digo así, en plural, pues desde 2013 y hasta la fecha ha sido realizado por cuatro personas, inicialmente por los compañeros guardas antes mencionados y en 2018 nos hemos incorporado la compañera guarda Judit Blasco y quien escribe estas líneas. No obstante gracias a la aplicación de la misma metodología de trabajo, esto no afecta significativamente a la toma de datos para su posterior interpretación.

Este recorrido contaba con un sector más y tuvo un período de monitoreo anual más amplio, durante los dos primeros años del programa, pero se reajustó en 2015 y ahora está dentro de los denominados transectos de esfuerzo reducido con 5-6 visitas de muestreo entre el 1 de julio y 31 de agosto, quedando así cubiertos los meses en los que vuelan el grueso de las especies. Hasta ahora se han contabilizado 73 especies de mariposas diurnas diferentes y los datos se van analizando. Ya disponemos de una serie de 9 años de datos sobre presencia de especies y densidad de individuos (cuadro 1).

En estos 9 años de seguimiento hemos observado un avance de la vegetación de matorral por falta de actividad ganadera en los cinco sectores, en detrimento de otras especies de flora y que ya casi nos impide físicamente el paso en algún sector. De seguir así, probablemente pueda afectar a bastantes especies de mariposas al no disponer de la adecuada cantidad y variedad de sus respectivas plantas nutricias y en definitiva de sus hábitats. Una de las especies que más nos preocupa por este proceso de matorralización es la hormiguera oscura (*Phengaris nausithous*), pues aparece en el Catálogo Español de Especies Amenazadas como especie Vulnerable, categoría que se asigna cuando la especie o la población de una especie,



Cuadro 1. Riqueza y densidad de individuos en el transecto del Puerto de Pandetrave.

corre el riesgo de pasar a la categoría En peligro de extinción en un futuro inmediato, si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos. La planta nutricia de la hormiguera oscura es la pimpinela mayor (*Sanguisorba officinalis*) y está presente en dos de los sectores del transecto, pero la mariposa solamente ha sido avistada en dos ocasiones durante el muestreo. Además esta mariposa requiere para completar su ciclo vital de la presencia de hormigueros del género *Myrmica* (*M. scabrinodis* y *M. rubra*) a las que parasita y a las que tampoco favorece el denso matorral.

Según se van realizando las visitas, cada sector se va convirtiendo en una fuente de datos cuyo análisis aporta información objetiva para la gestión y la toma de decisiones, pero si me propusieran el siguiente juego de experiencia personal subjetiva... "cierra los ojos y di una especie de mariposa que te rememore a cada sector (S)", yo me quedaría con las cinco siguientes: en el S1 con la brillante manto de oro (*Lycaena virgaureae*); en el S2 con la hermosa medioluto montañera (*Melanargia russiae*); en el S3 con la discreta mancha leonada (*Coenonympha arcania*); en el S4 veo el potente vuelo de la lunares de plata (*Speyeria aglaja*) y en el S5 con la montañesa gigante (*Erebia palarica*),



habitual de estas alturas. Todo el terreno de Picos de Europa constituye una encrucijada de caminos, entre las zonas húmedas atlánticas y las influencias mediterráneas que llegan del sur y del este. El Puerto de Pandetrave en particular, está incluido en uno de los importantes corredores de migración que conectan la alta montaña de Picos con las zonas altas de Camaleño y Corisco y éstas, a su vez, con las sierras palentinas. Este carácter de encrucijada se refleja en la presencia en este transecto de tres especies del género *Melanargia* (*M. galathea*, *M. lachesis* y *M. russiae*), todas en su límite de distribución.

Y ya para terminar, el transecto también nos depara algunas sorpresas, pues vemos especies de otros grupos de fauna vertebrada e invertebrada o indicios de su presencia (nidos, excrementos, plumas, huellas, etc.), como por ejemplo, compartir con un corzo (*Capreolus capreolus*) la sombra en el rodal de hayas, pararme en seco para no pisar a una asoleada víbora de Seoane (*Vipera seoanei*)... Estos datos también los reflejamos en las fichas, en el apartado destinado a observaciones, ya que toda información recogida durante el recorrido es interesante a la hora de ver las posibles interacciones con otros grupos faunísticos.



Bibliografía:

Mora, A. (2013-2020) Informes Seguimiento de Mariposas Diurnas en el P. N. Picos de Europa. Área de Conservación. Docs. inéditos.

Agradecimientos:

A Félix Rojo, Miguel A. Bermejo y Judit Blasco, con quienes comparto el seguimiento del transecto, por sus enseñanzas, ayuda y aportaciones, así como por la revisión de este artículo en lo que añadido también a Lorenzo Sevilla.

Hormiguera oscura, *Phengaris nausithous*. (izda.)
Autora: Judit Blasco

Niña coridón, *Lysandra coridon*. (dcha.)
Autora: Alicia García

El declive global de los insectos y *Pieris ergane* en la Cordillera Cantábrica

Por Amparo Mora

Notas sobre la biología, ecología y distribución de *Pieris ergane* (Geyer, 1828) (*Lepidoptera: Pieridae*) en la Cordillera Cantábrica, provincia de León (noroeste de España). Cecilia Montiel Pantoja, Isabel Martínez Pérez & Miguel Jacobo Sanjurjo Franch. 2020. *Arquivos Entomológicos*, 22: 423-444

Los autores de este artículo nos regalan un precioso estudio que demuestra cuánto trabajo de campo queda todavía por hacer en la Cordillera Cantábrica, que con su gran riqueza, siempre rinde nuevas sorpresas, en diversos

grupos taxonómicos y particularmente, en cuanto a mariposas. Desde 2016 a 2019 han realizado un estudio de la distribución y la ecología básica de la Blanca escasa, *Pieris ergane*, en las poblaciones relicticas de la especie en el noroeste de la Península Ibérica (provincia de León), ampliando el área de distribución conocida en la provincia en un 47%. La información científica, el descubrimiento de una nueva planta nutricia para la especie y las fotografías y figuras de gran calidad, hacen que merezca la pena detenerse en la lectura de este artículo.



Warren, M.S., Maes, D., van Swaay, C.A.M., Goffart, P., Van Dyck, H., Bourn, N.A.D., Wynhoff, I., Hoaref, D., Ellis, S. 2021. The decline of butterflies in Europe: Problems, significance, and possible solutions. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, Vol. 18, n.º 2. <https://doi.org/10.1073/pnas.2002551117>

El artículo que reseñamos ha sido elaborado por la Junta Directiva de Butterfly Conservation Europe y señala las principales causas del declive de las mariposas en Europa y posibles soluciones. Basándose en los datos de seguimiento estandarizado a largo plazo en transectos, señalan una disminución de la abundancia de mariposas en Reino Unido del 50% desde 1976 y la extinción del 7% de las especies. El Indicador Europeo de Mariposa de Pradera, elaborado con datos de 16 países (incluida España y los

transectos de Picos de Europa), muestra un declive del 39% de las mariposas de pradera desde 1990. Un análisis por países indica que hay más especies catalogadas en la Lista Roja Europea para los países del centro y medio-oeste Europeo que para los países del norte de Europa y del Mediterráneo. Se piensa que las causas del declive de las mariposas son similares en la mayoría de los países, principalmente la pérdida y la degradación de sus hábitats y la contaminación química. El cambio climático está permitiendo que muchas especies expandan su distribución hacia el norte mientras que traen nuevas amenazas a otras especies susceptibles. Se señalan ejemplos de posibles acciones de conservación y cambios necesarios en las políticas de cara a conservar a las mariposas y otros insectos.

Descarga gratuita en: <https://www.pnas.org/content/pnas/118/2/e2002551117.full.pdf>

David L. Wagner, Eliza M. Grames, Matthew L. Forster, May R. Berenbaum, David Stopak. Insect decline in the Anthropocene: Death by a thousand cuts. *Proceedings of the National Academy of Sciences* Jan 2021, 118 (2) e2023989118; DOI: 10.1073/pnas.2023989118

En Noviembre de 2019, la Sociedad Entomológica de América acogió el simposio internacional "Declive de los insectos en el Antropoceno: muerte por mil razones", con el objetivo de considerar el estado de conocimiento sobre el estatus global de los insectos. El encuentro estuvo motivado por las muchas dimensiones existentes, sobre las voces que se alzaban advirtiendo sobre el rápido declive de los insectos. Todas las charlas están disponibles en el siguiente enlace: <https://www.entsoc.org/insect-decline-anthropocene>

Como resultado del encuentro, se publicó un número especial de la revista PNAS. El primer artículo de la revista, resume el conjunto de las cuestiones planteadas y analizadas durante el simposio, nos habla de la actual crisis de la biodiversidad, una crisis sin precedentes. Los autores remarcan que el crecimiento de la población humana en los últimos 10.000 años, de 1 a 7,8 billones de personas, la agricultura intensiva, la deforestación de bosques tropicales, los altos niveles de CO₂, en sus concentraciones más altas de los últimos tres millones de años y los climas que están cambiando erráticamente, ocasionando sequías sin precedentes, fuegos e inundaciones por todos los continentes, están amenazando la existencia de muchas poblaciones de distintas especies. De hecho, la mayoría de los biólogos están de acuerdo en que el mundo ha entrado

en su sexta extinción en masa, la primera desde finales del Cretácico, cuando se extinguieron más del 80% de todas las especies, incluidos los dinosaurios.

El artículo, siempre con una perspectiva global, repasa varios grandes temas, como la pérdida de especies comunes de insectos, los factores de estrés (cambios en el uso del suelo -especialmente deforestación, cambio climático, agricultura, especies invasoras, nitrificación y

contaminación) y el análisis de las tendencias poblacionales de los insectos.

Por último, hace un repaso de la literatura que documenta los declives de insectos y se pregunta en qué punto estamos actualmente en la conservación de los insectos y en qué dirección deberíamos caminar. Concluye que son necesarias acciones ya para conservar la naturaleza, tomadas como individuos, grupos, naciones o miembros de una comunidad global.



Pieris argane.
Autor: Miguel J. Sanjurjo.

RAYACORTA

Eumedonia eumedon (Esper, 1780)

Por Mar Matute Marín

La existencia de *Eumedonia eumedon* en el valle de Valdeón la conocimos a través de Teresa Farino, experta y voluntaria que, junto a personal del Parque Nacional, ha participado en los seguimientos de mariposas diurnas durante años. Ahora, la curiosidad científica por esta especie nos empuja a dedicarle una atención especial.



Eumedonia eumedon,
macho.
Autora: Mar Matute.

Conozcamos un poco a la especie *Eumedonia eumedon*, también llamada *Aricia eumedon*. Es una discreta mariposa de la familia de los Licénidos. Vive en colonias asociada a su planta nutricia, una única especie de la familia de los geranios. Es de apariencia oscura y presenta un tamaño muy variable a lo largo de su distribución ibérica, las poblaciones leonesas miden entre 24 y 34mm.

El rasgo distintivo de la especie se encuentra en el reverso de sus alas inferiores, una raya blanca que parte del punto discal hacia el exterior del ala, acabando en la zona marginal, sin alcanzar el borde: "rayacorta". El resto de sus caracteres morfológicos también varían atendiendo a su planta nutricia y a su ubicación en la península (en Andalucía encontramos hasta 3 subespecies endémicas diferenciadas), por lo que me ceñiré a los presentes en la colonia que más conocemos de Valdeón. En ésta, machos y hembras tienen la cara superior de color marrón uniforme, en el ala posterior de la misma las hembras tienen una serie incompleta de evidentes lúnulas naranjas submarginales, mientras que en la anterior pueden mostrar alguna difuminada. Los machos, por lo general, carecen de lúnulas.



Mar Matute es guía intérprete de la zona leonesa del Parque Nacional de los Picos de Europa. Contacto: lamatuval@yahoo.es

Eumedonia eumedon es una especie univoltina (una sola generación anual), con la mayoría de los imagos volando entre mayo y julio. Las hembras ponen los huevos de uno en uno en la base de los estambres, a veces en pistilos, pétalos y sépalos. Las orugas, con forma de cochinilla, eclosionan a los pocos días e, inmediatamente, excavan un orificio circular por el que se introducen en el fruto aún en formación. Allí se alimentarán unos dos meses y pasarán sus primeras mudas hasta el estadio L3, cuando salen del fruto y se preparan para hibernar protegidas entre los restos vegetales del suelo. En la primavera siguiente, las últimas fases de la oruga se alimentan de las hojas de la planta anfitriona, mientras se ocultan bajo las mismas tras doblar o trincar sus tallos. A la vez, mantienen una relación mutualista con hormigas de alguno de estos géneros: *Lassius*, *Myrmica* o *Tapinoma*. Finalmente pupan cerca de la planta nutricia, ocultándose de nuevo en el suelo, bajo piedras y restos vegetales. Al cabo de un mes, más o menos, emergen los imagos dispuestos a reanudar el ciclo.

Eumedonia es más común en el este de Europa que en el oeste y sur. Está bien distribuida en Escandinavia; es escasa en los Balcanes y norte de Grecia; en Italia está dispersa en el centro, Sicilia y los Alpes y es rara en Francia donde se ve en Pirineos, Alpes y Macizo Central. Falta en las Islas Británicas, Países Bajos, norte de Alemania y sur de Suiza. En la Península Ibérica coloniza las principales cadenas montañosas: Pirineos, Sistemas Ibérico y Central, Béticos y Penibéticos y Cordillera Cantábrica.

Encuentra acomodo en hábitats bastante diferentes, desde praderas húmedas a roquedos de alta montaña con vegetación xerófila, sin desdeñar torrenteras o lindes de caminos preferentemente entre 900 y 1900 m de altitud. En tan variados ambientes crecen las diferentes especies de geraniáceas que van a hospedar a sus orugas, tanto del género *Erodium* como del género



Geranium. Curiosamente, en hábitats donde coinciden varias de estas plantas nutricias solo una va a ser la elegida para la puesta, ignorando todas las demás.

Según la Categoría de Conservación UICN, en Europa se clasifica con "Preocupación menor" y, dentro de la península, en Cataluña como Vulnerable. En el resto del país, solo se cita en el Libro Rojo de Invertebrados de Andalucía como Vulnerable a la extinción, categoría D2.

LA COLONIA DE VALDEÓN

Se sitúa en el rango altitudinal más bajo de la especie sobre praderas calizas con humedad primaveral y elevadas temperaturas, donde su planta nutricia, *Geranium sanguineum*, crece abundante.

En 2016, cuando nos interesamos por la especie conocíamos citas de Teresa Farino de esta colonia y también el trabajo de Martínez Pérez et al., sobre plantas nutricias de la especie en la provincia de León, que aportaba datos de 2014 de la misma colonia. Queriendo conocer los límites de esta población creamos un transecto nuevo cerca de ella, en un hábitat similar que, prueba y error, no dio resultados positivos.

En 2017, a ratos libres, visitamos la zona y fotografiamos una hembra el día 27 de mayo con aspecto de llevar varios días volando y otros 3 ejemplares el último día del mes. En junio llegamos a hacer 9 observaciones en el mismo día.

En 2018 tuvimos pocas ocasiones de buscar y solo llegamos a ver una cópula el 5 de julio y, en 2019, aún más tacaño en oportunidades, solo pudimos ver un ejemplar.

En 2020, la indeseada irrupción de la Covid19 nos dio la oportunidad de dedicar más tiempo

para la observación de la especie pues, mientras duró el confinamiento, sacamos muchas horas de trabajo de campo. El área de campeo conocida de nuestra rayacorta se asienta sobre antiguos prados, el más grande de estos hace al menos 13 años que no se siega y otro más pequeño, en cuyos límites se hicieron la mayoría de los avistamientos, se habrá segado unas 3-4 veces en los últimos 10 años. Ahora, el aprovechamiento es "a diente" desde otoño hasta prácticamente primeros de mayo.

Se planificó el seguimiento incluyendo la revisión de la documentación que teníamos sobre la especie. Además se trazaron recorridos que posibilitaran la observación con prismáticos de prácticamente toda la superficie de los prados, no hay que olvidar que son prados particulares y que evitar el pisoteo desordenado de la hierba era importante de cara a su posible, aunque improbable, siega. El 20 de mayo comenzó la búsqueda sistemática, los primeros avistamientos no se produjeron hasta 10 días más tarde en que se citó un ejemplar expulsado de su posadero, otro volando rápido entre geranios y finalmente, a las 7 de la tarde, se capturó un macho.

En total se hizo el seguimiento durante 30 días, a medida que se iban sumando citas se enfocó el esfuerzo en la zona donde aparecían más ejemplares, y se distanciaron las visitas en las zonas que no dieron ningún resultado positivo. Señalar que por el color del reverso de las alas, marrón tostado, a veces rayacorta se invisibiliza en vuelo y es fácil perderle la pista.

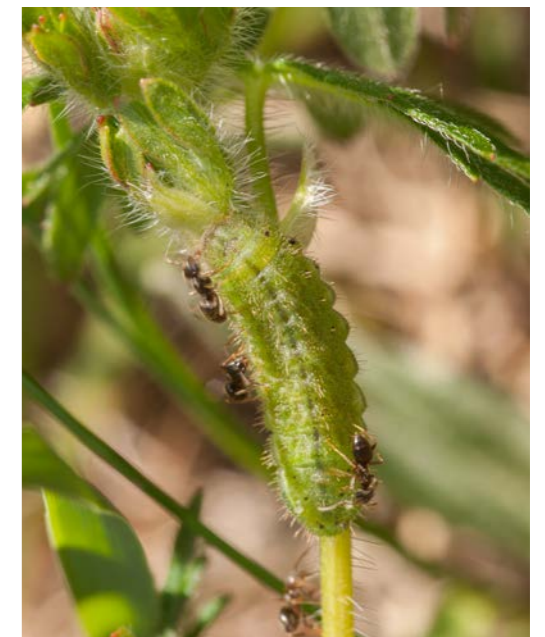
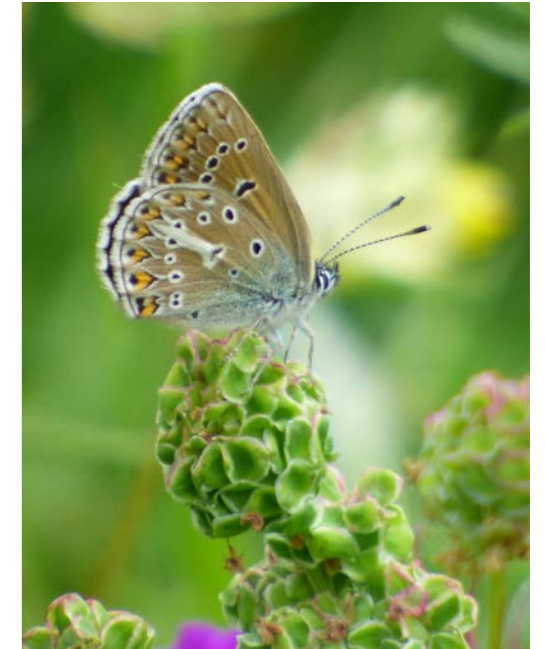
Los avistamientos totales fueron 55, de los cuales: 26 machos, 5 hembras y 24 sin determinar, lo que da una idea de lo efímero de muchas de las observaciones que, ni siquiera permitieron identificar el sexo. Además en estas 55 citas, ¿cuántas mariposas se repitieron? No

Eumedonia eumedon,
cópula.
Autora: Mar Matute

Huevo sobre *Geranium sanguineum*. (izda.)
Autores: L. Martínez, M Sanjurjo y C. Montiel.

Rayacorta (dcha.)
Autora: Mar Matute

Oruga estadio L5
Autores: L. Martínez, M Sanjurjo y C. Montiel.



tenemos respuesta, la sensación es que para tantas horas de seguimiento salieron muy pocos ejemplares. Pienso que el año pasado hubo muy pocas *Eumedonias* en esta zona, el día que más observamos fueron solamente 6. La meteorología tampoco acompañó, en todo junio apenas hubo 8 días de pleno sol.

En 2021, recuperamos citas que situaban a la "rayacorta" entre 600 y 1600 m de altitud en 5 localizaciones distintas en el valle de Valdeón, citas que Teresa Farino recogió entre 1987 y 2006 (la mayoría 1999-2006). También supimos que Miguel Sanjurjo observó un nutrido grupo de adultos volando en uno de los prados de nuestra colonia el 21 de junio de 2016, datos muy interesantes que nos abrían nuevos horizontes a investigar. Esta misma primavera, bajo tutela experta, buscamos orugas de la especie en plantas germinadas, poco desarrolladas por el ramoneo continuo de las vacas, sin llegar a encontrar ninguna.

Ya en época de vuelo organizamos seguimientos sistemáticos a la colonia conocida, el primer ejemplar lo vimos el día 5 de junio, el día 6 fueron 2 y, sorpresa, en la misma línea de prados pero unos 200 m más abajo, zona hasta ahora no prospectada, se vio una cópula y otros 2 ejemplares lo cual amplía el área y da esperanza de que la colonia sea mucho más abundante de lo que sospechábamos. Por desgracia, las pésimas condiciones meteorológicas de junio y julio en los que los días lluviosos, nublados y con niebla han sido mayoría, han condicionado totalmente la presencia y actividad de *Eumedonia eumedon*, y no volvimos a ver ningún ejemplar más hasta el 25 de junio, en que se avistó uno. Estas mismas condiciones dificultaron la investigación en zonas a mayor altitud, aunque la abundante presencia de alguna de sus plantas nutricias nos hace albergar esperanzas de poder encontrarla los próximos años.

Los posibles riesgos para esta población, además de los derivados del Cambio Global, están asociados al aislamiento y tamaño de la colonia y al actual uso ganadero. El dilatado aprovechamiento a diente de los prados puede afectar negativamente a la planta nutricia cuando más la necesitan las orugas.

En conclusión, tenemos dos citas nuevas en dos prados, uno segado este año y el otro no, que amplían el área de nuestra colonia y que nos recuerdan, que nuestro trabajo sobre *Eumedonia eumedon* no ha hecho más que empezar.

Bibliografía:

Martínez Pérez et al. (2015): Plantas nutricias de *Eumedonia eumedon* (Esper, 1780) (Lepidoptera: Lycaenidae) en la provincia de León (noroeste de España). *Archivos Entomológicos*, 13: 231-250.

Manceñido-González, D. C. y González Estébanez, F. J. (2013). Mariposas diurnas de la provincia de León. León. 656 páginas.

Tolman, T. & Lewington, R. (1997). *Guía de las mariposas de España y Europa*. Lynx Ediciones.

Felipe Gil, T. (2014): *Eumedonia eumedon* (Esper, 1780): Primeras citas para la provincia de Jaén, distribución en Andalucía (S. España) y revisión morfológica (Lepidoptera: Lycaenidae). *Boletín de la SAE* Nº 24.

Vila, R, Stefanescu, C. y Sesma, J.M. (2018): *Guía de les papallones diurnes de Catalunya*. Lynx Edicions

Agradecimientos:

A Teresa Farino y Miguel L. Munguira por su colaboración, Amparo Mora por la revisión del artículo y sus aportaciones y Julián García Antón por la lectura del mismo y su opinión. Mi mayor agradecimiento a Isabel Martínez Pérez, Miguel J. Sanjurjo Franch y Cecilia Montiel Pantoja por arroparme con su experiencia, por su apoyo y sus consejos mientras investigaba la especie y, por supuesto, por sus magníficas fotografías.

El género *Satyrrium* en el Parque Nacional Picos de Europa

Por Miguel Ángel Bermejo Roa

El género *Satyrrium* está representado en Europa por siete especies, de las que cinco: *S. w-album*, *S. ilicis*, *S. spini*, *S. acaciae* y *S. esculi*, están presentes en España y en el PNPE. En este artículo vamos a ver las diferencias entre los adultos de las cinco especies del género y dos más de la misma subfamilia (*Theclinae*): *Laeosopsis roboris* y *Favonius quercus*, con las que, aun siendo bastante diferentes, en un primer vistazo se podrían confundir.

Todas las especies del género en vuelo son muy parecidas, bastante oscuras y de tamaño similar (envergadura entre 23 y 35 mm). Presentan dimorfismo sexual, aunque en algunas especies no es muy acusado. Las *Satyrrium* y *Favonius quercus* tienen una pequeña cola. Todas estas especies están ligadas a árboles y arbustos, de los que se alimentan sus larvas, pero a los adultos no es raro encontrarlos libando en flores de muy diversas familias. Vuelan sobre todo en verano y pasan el invierno en forma de huevo.

En el anverso presentan más o menos manchas o lúnulas anaranjadas en diferentes partes de las alas, dependiendo de la especie y del sexo. Pero para diferenciarlas habrá que fijarse, sobre todo, en el reverso de las alas posteriores: zonas postdiscal y submarginal y en el ángulo anal. Y aquí aparece una complicación, y es que estas dos últimas zonas son de las que más se dañan, por lo que es habitual encontrar ejemplares en los que esas partes han desaparecido. Algo similar sucede con la línea postdiscal, que se difumina a medida que se desgasta con la edad.

Las otras dos especies: *Laeosopsis roboris* y *Favonius quercus*, como ya se ha comentado,

aunque en un primer momento pueden parecer semejantes, es fácil distinguirlos, tanto entre ellas como de las especies de *Satyrrium*. Ambas tienen más o menos difusión azulada o violácea en el anverso de las alas, a ello hacen referencia sus nombres vulgares, moradilla del fresno y nazarena, respectivamente.

Favonius quercus recuerda a los *Satyrrium*. Tiene cola y lúnula en el ángulo anal, y banda blanca en la zona postdiscal. Por su parte, *Laeosopsis roboris* no tiene cola ni la línea blanca postdiscal de las *Satyrrium*, a cambio presenta una serie de triángulos negros en la zona submarginal.

S. esculi y *S. ilicis* son las especies más parecidas y en ocasiones no queda más remedio que recurrir al estudio de la genitalia para identificarlas. Ambas especies, a diferencia de *S. acaciae*, presentan las lúnulas submarginales separadas.

Con diferencia, *S. spini* es la especie más común dentro del PNPE, las otras cuatro son especies raras y especialmente *S. w-album*, cuya planta nutricia está en regresión debido a la grafiosis, enfermedad que afecta a las especies autóctonas de olmos.



Lúnula naranja submarginal en E4 de tamaño similar que las inmediatas superiores. Trazo blanco en S2 más o menos recto.

***Satyrrium esculi* (Rabicorta de la coscoja).**

Periodo de vuelo: Julio-Agosto
Planta nutricia: *Quercus sp.*



Lúnula naranja submarginal en E4 mayor que las inmediatas superiores, dando la sensación de que la serie disminuye hacia arriba. Trazo anguloso en S2.

***Satyrrium ilicis* (Rabicorta del roble).**

Periodo de vuelo: Junio-Agosto
Planta nutricia: *Quercus sp.*



Miguel Ángel Bermejo, Agente medioambiental en el PNPE durante más de 15 años, se introdujo en el mundo de las mariposas de la mano de Amparo Mora, jefa del Área de Conservación del PNPE. Allí ha impulsado considerablemente muchos de sus intereses profesionales y personales.

Fotografías:
Satyrrium w-album,
Satyrrium spini, *Satyrrium acaciae*, *Satyrrium esculi*,
Satyrrium ilicis, *Favonius quercus*.
Autor: Georges Verhulst

Laeosopsis roboris.
Autora: Amparo Mora



W blanca muy aparente

***Satyrrium w-album* (Rabicorta w-blanca).** (arriba).

Periodo de vuelo: Julio-Agosto
Planta nutricia: *Ulmus sp.*



Notable mancha azul en E2

***Satyrrium spini* (Rabicorta mancha azul).** (arriba).

Periodo de vuelo: Junio-Agosto
Planta nutricia: *Frangula alnus*, *Rhamnus sp.*, *Prunus sp.*,
Crataegus monogyna



Lúnula naranja en E2 con mancha azul en su interior. Lúnulas naranjas unidas.

***Satyrrium acaciae* (Rabicorta del endrino).** (arriba).

Periodo de vuelo: Mayo-Agosto
Planta nutricia: *Prunus spinosa*

Bibliografía:

Manceño González, D. C. & González Estébanez, F.J. (2013). Mariposas diurnas de la provincia de León.

Mortera Piorno, Hugo, (2007). Mariposas de Asturias. Gobierno del Principado de Asturias y KRK Ediciones. Oviedo.

Tolman, T. & Lewington R. (2002). Guía de las mariposas de España y de Europa. Lynx Edicions. Barcelona.

Verhulst, G., Verhulst, J. & Mortera, H. (2005). Mariposas diurnas del Parque Nacional de los Picos de Europa. OAPN, Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

En el blog de Georges Verhulst pueden verse fotografías de todas las mariposas de Picos de Europa en sus distintas fases de desarrollo (adultos, huevos, larvas y crisálidas) <https://sites.google.com/site/picosdeeuropamariposas>



Triángulos Negros

***Laeosopsis roboris* (Moradilla del fresno)** (izda. reverso, dcha. anverso)

Periodo de vuelo: Junio
Planta nutricia: *Fraxinus sp.*, *Ligustrum sp.*, *Phyllirea latifolia*



Cola y ocelo naranja con centro negro

***Favonius quercus* (Nazarena).** (izda. reverso, dcha. anverso)

Periodo de vuelo: Junio
Planta nutricia: *Quercus sp.*



Miguel López Munguira

COORDINADOR NACIONAL DE BMS ESPAÑA

Por Amparo Mora



Miguel Munguira en Doñana, 2013.

Miguel López Munguira es profesor titular de Zoología en la Universidad Autónoma de Madrid. Implicado en la conservación de las mariposas ibéricas desde sus años de estudiante de doctorado, está en el epicentro, como núcleo aglutinante, de uno de los proyectos recientes más relevantes para la conservación en nuestro país: la implementación de BMS España, una red de seguimiento de mariposas a largo plazo a nivel nacional. En colaboración estrecha con el Catalan BMS, que ya tiene a sus espaldas 28 años de datos y con el seguimiento en País Vasco, Navarra y La Rioja, coordinado por Zerynthia, BMS España aspira a consolidar sus más de 150 transectos establecidos y a cubrir las zonas geográficas que aún no cuentan con datos. BMS España forma parte de eBMS, una red de seguimiento de alcance europeo promovida por la prestigiosa organización conservacionista de Reino Unido, Butterfly Conservation.

AM. ¿De dónde viene tu afición por las mariposas? ¿Ya tenías afición antes de llegar a la Universidad o se desarrolló allí, en contacto con tus profesores?

MM. La afición me viene de pequeño. Mis padres eran muy de campo. Empecé haciendo una pequeña colección de insectos. Después de la carrera, decidí hacer la tesis en lo que a mí me gustaba, que eran las mariposas. Entonces encontré a una persona que me dirigiera, José Martín Cano, de la Universidad Autónoma de Madrid y a partir de entonces empecé con las mariposas más a fondo. Mi tesis trataba sobre

mariposas en peligro de extinción, por lo que me centré en el tema de la conservación.

AM. ¿Qué edad podías tener cuando hiciste esa colección de insectos?

MM. Buf, empecé como a los doce años, pero la colección se empezó a hacer un poco más robusta alrededor de los 15, con motivo de las visitas que hacía en verano a mi hermana en Jaca, en el Pirineo, donde ella vivía. Aquel fue el sitio donde di mis primeros pasos con las mariposas. La colección ahora está integrada en la colección de la Autónoma.



Reunión que fue germen de BMS España, en el Palacio de Doñana. De izda. a dcha.: Eloy Revilla, Guyonne Jans, Chris van Swaay, Irma Wynhoff, Miguel Munguira, Pilar de Blas, Constantí Stefanescu y las dos hijas de Guyonne, Valeria y Daniela. 14/04/2013.

Con un grupo de voluntarios en Cabañeros.



AM. Es muy curioso porque no eres la primera persona que me cuenta el mismo comienzo. Una primera colección, un primer herbario es un primer aprendizaje.

MM. Exacto, es que claro, los animales ahora los ves en el campo, haces fotos... pero tener el animal, manipularlo, tener la tranquilidad de verlo y compararlo... Mis padres en seguida me regalaron un libro de mariposas, el mítico de Gómez Bustillo y Fernández Rubio y empecé a identificar. Así fue como empezamos muchos en aquella época. Ahora ya es impensable que lo puedas hacer así, pero también es una pena. Creo que hemos perdido una cosa que no era nociva para el medio ambiente, porque lo que cogíamos eran especies comunes y no muchos ejemplares. Bueno, es una pena, pero ahora hacemos fotos.

AM. Entonces, en seguida te centraste en la conservación. El tema de tu tesis "Conservación de licénidos", ¿te ayudó a tener una visión global sobre el estado de conservación de las mariposas en toda España?

MM. Mi tesis fue una idea de José Martín. En aquel momento no había gente trabajando en conservación de insectos. Mi tesis supuso viajar por toda España, estudiando unas 15 especies. Hice unos 100.000 kms, recorrí toda España y aprendí muchísimo (siempre que viajas aprendes). En seguida te das cuenta de los problemas, de los impactos... que en aquel momento eran los embalses, las estaciones de esquí. Aparte de los viajes, tuve que profundizar, leer mucho, fue un momento de mucho aprendizaje y además tuve buenos maestros. También aquí en la Autónoma, había un buen ambiente en aquel momento de gente que estaba investigando, Enrique García-Barros, José Luis Viejo y otros entomólogos. Eso me ayudó mucho a introducirme en este tema de la conservación.

AM. ¿Cómo puedes resumir la evolución que has observado desde esos primeros años de la tesis y lo que ves a día de hoy en España? En cuanto a conservación de mariposas en concreto, aunque podría ser una pregunta más general.

MM. Las mariposas han tenido una evolución parecida al resto. Lo primero que habría que decir es que en aquel momento no había trabajos españoles en revistas internacionales. En eso hemos avanzado extraordinariamente, es decir, en el conocimiento que tenemos de las mariposas, de su biología, de los problemas de conservación. En los años 80 hubo un subidón de la ciencia en general y eso se notó.

En cuanto a cómo está actualmente el estado de conservación de nuestras mariposas, yo soy relativamente optimista. Es cierto que hemos perdido sitios. Decía Ehrlich que la conservación es una batalla por cada palmo de territorio, cada palmo que puede ser impactado, que puede ser absorbido por la urbanización y que hay que luchar por él. Pues ahí ves un poquito la huella humana que ha ido avanzando, colonizando nuevos sitios y quitándole espacio a las especies. Sin embargo, desde los años 80, todavía no hemos perdido ninguna especie de mariposa, lo cual me hace ser optimista. España todavía tiene grandes espacios naturales, zonas inmensas donde la huella humana es reducida y por lo tanto, el estado de conservación de nuestras mariposas y de nuestros sistemas naturales es, en general, bueno. Luego tuve la oportunidad de trabajar en el año 1989 en Inglaterra y te das cuenta de la diferencia. Ese contraste entre lo duro que es el impacto en estos países del noroeste de Europa y lo que pasa en España, es relevante. Tenemos esa suerte de tener un país montañoso y las montañas son más difíciles de impactar.

AM. Cambiando un poco de tema. Tu perfil profesional es muy integrador, parece que has salido de lo estrictamente académico. ¿Siempre tuviste esa visión de campo, fuera de lo teórico o esto ha ido llegando con el tiempo?

MM. Un poco por el ambiente en el que yo desarrollé mi primera actividad académica, en la Autónoma. Aquí había un ambiente muy de trabajo de campo y también de hacer cosas muy variadas (proyectos de investigación relacionados con la conservación, publicaciones



Miguel Munguira en Sierra Sagra (Granada), persiguiendo a *Polyommatus golgus*. 25/07/2002.

en revistas de divulgación...). También es cierto que el devenir de los años, la experiencia que he tenido, ha propiciado mucho el participar en otras actividades. Yo de todas formas no concibo la conservación como una cosa puramente académica. No puedes desligarte de este otro aspecto un poco más conectado con lo que es la problemática de conservación concreta en un territorio. Tal vez esa es una de las cosas de las que sí me siento orgulloso, haber podido participar en ese tipo de dinámica.

AM. ¿Esto te ha sido fácil en el marco de tu trabajo o ha tenido un coste?

MM. Bueno, cuando yo empecé no había la presión que hay ahora por publicar. Mi currículum no es de esos que sobresalen desde el punto de vista académico, pero el tener una plaza fija de funcionario me permitió hacer cosas que no están valoradas en el mundo académico. BMS ha estado en esa línea. Si tú haces un plan de recuperación de una especie, eso no cuenta. Lo que cuenta es publicar en revistas de las buenas. Si yo ahora tuviera 40 años y estuviera luchando por una plaza, no podría haberme metido en ese proyecto, porque a pesar de su importancia para la conservación, no te da rendimiento académico.

AM. BMS España se lanzó en 2014, me imagino que tú llevarías muchísimo tiempo con la idea en la cabeza. No sé si eras tú, si era más gente, ¿ese primer inicio, cómo fue? ¿Por qué se lanzó en 2014?

MM. Yo había aprendido la técnica de los transectos del BMS en Inglaterra ya en el año 1989. El por qué al volver no empecé a pensar en esto era una cosa muy obvia. Me dijeron, "eso que hacen los ingleses, aquí no lo podremos hacer nunca". En aquel momento yo estaba también luchando por mi plaza de profesor, tenía otras preocupaciones. Todo empezó a fraguarse cuando me nombraron miembro del Comité de Butterfly Conservation Europe. En ese momento, me puse en contacto con todos los que están haciendo seguimiento de mariposas en otros países. Como parte del Comité, lógicamente, una de nuestras funciones era precisamente fomentarlo. Y luego alrededor del 2010-2012, empezaron a surgir cosas. Por supuesto, Constantí en Cataluña había ya desarrollado este programa, con lo cual estaba claro que no era imposible.

Y luego surgieron varias señales que indicaban que el momento estaba maduro. Hubo una persona, Guy Beaufoy del *European Forum on Nature Conservation and Pastoralism* que se entusiasmó mucho por el tema y me dijo, tienes que montar esto, vamos a hacer un documento. Entonces hicimos un documento en 2012, de cómo montar un BMS en España. A continuación, en la Estación Biológica de Doñana se montó una pequeña reunión en 2013 en la cual estaban Constantí



Stefanescu, Chris van Swaay y la gente de Doñana que ya llevaba unos años haciendo transectos y ahí surgió la idea de ampliar a otros sitios. En aquel momento pensamos en publicar un artículo en la revista *Quercus* entre los que estábamos allí, invitando a más colaboradores y también hacer una lista de lo que estaba ya pasando. De repente nos dimos cuenta de que había un montón de gente haciendo seguimiento en diferentes sitios, de manera muy independiente. Estaban Sierra Nevada, vosotros en Picos, Marisol Redondo en Valsain, Fernando Jubete en Palencia, los del País Vasco (ZERYNTHIA)... La idea obvia era reunir todo eso y hacer algo en común. Y claro, Doñana es un sitio muy inspirador para estas cosas, te vas allí y rodeado de una naturaleza maravillosa, las ideas fluyen y empiezas a darle vueltas. Publicamos este artículo en *Quercus* (Cuaderno 335, enero 2014), que tuvo un éxito de entrada fenomenal. Era claramente el momento adecuado en el sitio adecuado. En seguida empezó la gente a escribirme, gente que todavía sigue ahora haciendo transectos. Había mucho trabajo en marcha, mucho trabajo ya hecho y juntamos todas esas iniciativas. No fue nada difícil. Tal vez la tarea fue aglutinar eso, ponernos juntos a hacer cosas.

AM. ¿Cómo valoras la evolución de BMS España entre 2014 y 2021?

MM. 2014 fue cuando arrancamos con este artículo de *Quercus*. En 2015 empezó a haber una aplicación informática que nos permitió meter los datos, eso fue también una cosa muy importante, porque eso de algún modo hace de pegamento y la evolución ha sido increíble. Cuando hice este pequeño documento del que he hablado antes, pensé que la meta un poco utópica era tener unos 500 transectos en España y que tal vez sería muy bueno empezar por las áreas protegidas, porque esos eran sitios donde había ya personal. Grandes hitos, como disponer de una base de datos para volcar todos los datos de los transectos (primero en la Estación Biológica de Doñana y ahora como parte de eBMS) y que Parques Nacionales apoyara el proyecto nos han impulsado mucho. Ahora tenemos casi 200

Reunión de Butterfly Conservation Europe en Bruselas, de izq a dcha.: Lars Pettersson, Sam Ellis, Sue Collins, Martin Warren, Irma Wynhoff, Simona Bonelli, Martin Wiemers, Miguel Munguira, Chris van Swaay, Dirk Maes, Martina Šašic y Rudi Verovnik. Abril, 2019.

Tenemos muchos transectos, pero hay que tener continuidad y eso se hace a través de la relación con la gente. Esto es un sistema de ciencia ciudadana.



En el transecto de Cantoblanco con alumnos. Marzo, 2014.

recorridos de BMS España, otros ciento y pico en el sistema del País Vasco, Navarra, La Rioja y otros ciento y pico en Cataluña, con lo cual estamos ya cerca de ese objetivo, de tener 500 recorridos en España.

AM. Y todo esto se ha conseguido sin hacer una labor de publicidad intensa o de captación de voluntarios. La gente que se ha ido sumando, por el boca a boca.

MM. Desde el principio, era consciente de que no podíamos ir de 0 a 100. Había que ir creciendo poco a poco. Nuestra red de contactos ha funcionado fenomenal. También por eso que decía antes, porque el sistema estaba maduro. Estos temas de ciencia ciudadana están teniendo ese tipo de dinámica. La gente, aparte de salir al campo y de disfrutar, quiere también que ese conocimiento que ellos tienen sirva para algo. Eso, yo creo, ha sido un desarrollo de esta última década y lo hemos pillado a tiempo.

AM. Has sido un contacto muy importante entre España y la gente de Butterfly Conservation Europe. Ahora todo se está integrando: el BMS España cogió fuerza y ya está integrado junto con el vasco y el catalán en el BMS europeo, ¿cómo valoras este proceso que ha ocurrido en los últimos dos años?

MM. Lo que pasa es que prácticamente desde el principio nacimos como una cosa ya integrada en el seguimiento europeo. De hecho, ha habido apoyo de Butterfly Conservation Europe desde el principio. Ha sido un apoyo mutuo, una experiencia colectiva, de pensar que tenemos que funcionar así. No es lo mismo decir, yo tomo datos de lo que pasa en España o los ingleses tienen los suyos, que unir 10.000 recorridos en Europa y millones de datos cada año. El poder que tienen esos datos no lo puedes ni soñar desde el planteamiento

local. De hecho, esto está pasando en toda Europa. En Italia, en Eslovenia, todo el mundo es consciente de que los datos del seguimiento de mariposas, sirven para integrarlos en una enorme base de datos que va a ser muy importante para saber qué está pasando y respaldar los estudios de tendencias.

AM. ¿Realizas algún transecto de seguimiento? ¿Disfrutas haciéndolo? ¿Usas la app del eBMS o cómo coges los datos?

MM. Enrique García-Barros, Helena Romo y yo, hacemos un transecto en Cantoblanco, que está aquí al lado del campus de la Autónoma. Yo creo que en esto también hay que ser cocinero antes que fraile, si no estás ahí haciendo un transecto, es muy difícil aconsejar a la gente cómo lo tiene que hacer, de las dificultades de la identificación, etc. Empezamos en 2014, la primera semana de marzo. Lo montamos entre los tres. Y sí, disfruto. Me parece una cosa muy divertida, que te ayuda a estar al tanto de lo que pasa en la naturaleza, de cómo nace la primavera, de cómo se van sumando especies... Esta semana sale la *Pyronia bathseba* y entonces, estás ahí, tomando el pulso a los acontecimientos que ocurren en la naturaleza. A veces es un poco duro porque nuestro transecto es muy seco en el verano y hay 37 grados. Toda la época de julio, cuando hace mucho calor o cuando florecen las gramíneas (yo soy alérgico), es duro pero compensa. Me compensa mil veces, estoy seguro de ello. En cuanto a cómo lo hago, yo soy clásico, me gusta ir con mi carpetita y poniendo palotes en el papel. La razón es que uso poco el teléfono móvil y me gusta hacerlo así. Luego, de hecho, esto tiene una ventaja, los muestreos en papel están ahí, archivados, por si algún día se cae cualquier sistema.

AM. Ya por redondear, ¿por dónde ves los tiros de BMS en el futuro? ¿Cuáles de las ideas iniciales están por desarrollar?

MM. Ya he dicho que soy muy optimista porque el crecimiento ha sido brutal. Ahora lo que plantearía de cara al futuro es consolidar. Tenemos muchos transectos, hay algunos que se abandonan, otros que van y vienen, pero hay que tener continuidad y eso se hace a través de la relación con la gente. Como esto es un sistema de ciencia ciudadana, tienes que tener una atención con la gente. Lo primero, lo que ya tenemos, consolidarlo y luego rellenar huecos. Hay todavía grandes zonas donde no tenemos nada y ahí deberíamos incidir más, grandes zonas de Castilla y León, Castilla la Mancha, Aragón... incluso provincias que no tienen todavía transectos. Pero insisto, creciendo poco a poco, de una manera muy tenaz y continuada, creo que así es como debemos de seguir haciéndolo.

Migración otoñal de *Vanessa atalanta* en Asturias

Por César Álvarez Laó

La *Vanessa atalanta* se ve durante todo el año por toda Asturias (Mortera Piorno, 2007), tanto en la costa como en la montaña. En el mes de octubre protagoniza todos los años un paso notorio, entrando directamente del mar rumbo sur. El paso primaveral es mucho más escaso. Las observamos migrando a pocos metros de la superficie, tanto sobre la tierra como sobre el mar (datos propios).

Las atalantas abandonan las regiones del norte y centro europeos en otoño, para dirigirse a los países mediterráneos con el fin de reproducirse e invernar. Sus huevos y larvas se desarrollan a lo largo del invierno, y en primavera emergen los adultos, que emigran al centro y norte europeos para criar una nueva generación y completar el ciclo anual.

Estudios en Finlandia (Mikkola, 2003) comprobaron que durante las migraciones vuelan de noche. Su velocidad alcanza los 14 km/h. Una gran parte de sus poblaciones viaja a elevadas altitudes, fuera del rango visible. Mikkola (2003) estimó que medio millón de mariposas se desplazaron en Finlandia a lo ancho de un frente de 100 km. Otra especie migradora, *Vanessa cardui*, puede acumular grasa para volar sin parar 40 horas (Hu et al., 2021). Es posible que la *Atalanta* tenga la misma capacidad, porque debe atravesar el golfo de Vizcaya sobre el mar, en un viaje de unos 500 km desde Bretaña a Asturias y algo más de 700 km desde el extremo sur de Reino Unido: a 14 km/h tardarían unas 35 horas desde Bretaña y unas 50 horas desde Reino Unido. Pero pueden viajar más rápido con vientos de cola: con corrientes sostenidas de 35 km/h llegan a recorrer 400 kilómetros en un solo día, como *V. cardui* (Mikkola, 2003).

En septiembre de este año 2021 ha tenido lugar un fuerte episodio migratorio de Atalantas antes de las fechas conocidas en Asturias. Dicho adelanto pudiera ser consecuencia del cambio climático (Roy y Sparks, 2000; Wilson et al., 2015). El día 22 de septiembre de 2021 se empezó a avistar la especie cruzando la costa central asturiana en vuelo directo al sur. Por ejemplo, en el cabo de San Lorenzo, se contabilizan 400 ejemplares entrando desde el mar en 2 horas. También son frecuentes en Llanes, costa oriental y en Cantabria. La posición de un anticiclón dos días antes (el 20 de septiembre) ofrecía una situación barométrica adecuada para crear una corriente de vientos de cola para las mariposas que salieran del norte y centro europeos (Wetterzentrale, 2021).



Vanessa atalanta en Illas. 1/10/2021.
Autora: Cristina Rodríguez.

El día 23 de septiembre, en Cabrales, en 30 metros de carretera entre Asiego y Carreña, se estima que en 15 minutos pasaron 3600 ejemplares rumbo sur. En Llena, en plena cordillera cantábrica, un conteo de 15 minutos a 1000 metros, registra 3 ejemplares, pero se ve a lo largo del todo el día rumbo sur. La posición del anticiclón sigue siendo favorable para migrar con vientos de cola. En los tres días siguientes, se observan menos ejemplares entrando desde el mar. Sin embargo, en la alta montaña el paso es muy activo hacia el sur: se cuentan 75 ejemplares en Llena, a 1700 m y cientos en poco más de media hora en la cumbre de Peña Mea (Aller), Peña Mayor (Nava) y Peña Riegos (Caso). Esto sugiere lo descrito por Mikkola (2003): una parte importante de la ola migratoria lo hace a bastante altitud, por lo que no se ven en la costa pero sí en la montaña.

De los días 27 a 30, el flujo migratorio fue muy pequeño. El día 30 vemos varias decenas de ejemplares asentados en el valle del Güerna, sin migración activa. Así, una pequeña parte de las que pasan en otoño se quedan en nuestra región, al igual que lo hacen en el área mediterránea (Stefanescu, 2001). En octubre hemos observado ejemplares dispersos con frecuencia, pero ninguno en migración activa, por lo que comprobamos que este paso fue adelantado.

Tras consultar a varios naturalistas expertos y diversos vecinos ajenos al mundo faunístico, todos afirman que nunca habían visto tantas mariposas juntas en Asturias. Corroboro esto, pues tras 40 años siguiendo las manifestaciones de la vida natural en esta región, tampoco había observado tal cantidad de pumarinas. No podemos estimar cuantas pasaron por la región, pero fácilmente pasaron de las cien mil.



César Álvarez Laó
Naturalista, montañero,
doctor en Biología
especializado en
pájaros, pero atento a
toda manifestación vital.
Comenzó a estudiar
las mariposas con el
voluntariado de BMS en
2018; participa en dos
itinerarios de montaña
(Ubiñas) y uno costero
(centro Asturias).



Argynnis paphia,
forma *valezina*.
Foto: Amparo Mora

