



## INFORME ANUAL 2022

# Programa de Seguimiento de Mariposas Diurnas en España (BMS España)





## Butterfly Monitoring Scheme España

Informe anual de 2022.

BMS España es un programa de seguimiento de mariposas creado en 2014 con el objetivo de ser una herramienta de diagnóstico para la conservación de las mariposas de nuestro país y sus hábitats. A través del seguimiento se pueden conocer las tendencias poblacionales, los cambios fenológicos y el estado de conservación de las especies.

**Fecha de publicación:** marzo 2023

**Fotografías de portada:** *Papilio machaon* (Jacinto Román); *Iphiclides feisthamelii*, *Zerynthia rumina*, *Pyrgus sidae* (Helena Romo); *Melanargia lachesis* (Amparo Mora) y *Pyronia tithonus* (Saba González).

### Autores:

Cristina González Sevilleja  
Juan Ignacio de Arce Crespo  
José Miguel Barea-Azcón  
Juan Pablo Cancela  
Rocío Fernández Zamudio  
Saba González  
David Gutiérrez  
Fernando Jubete  
Demetrio Vidal  
Sergio Montagud  
Amparo Mora  
María Soledad Redondo  
Helena Romo Benito  
Miguel López Munguira

### Cómo citar:

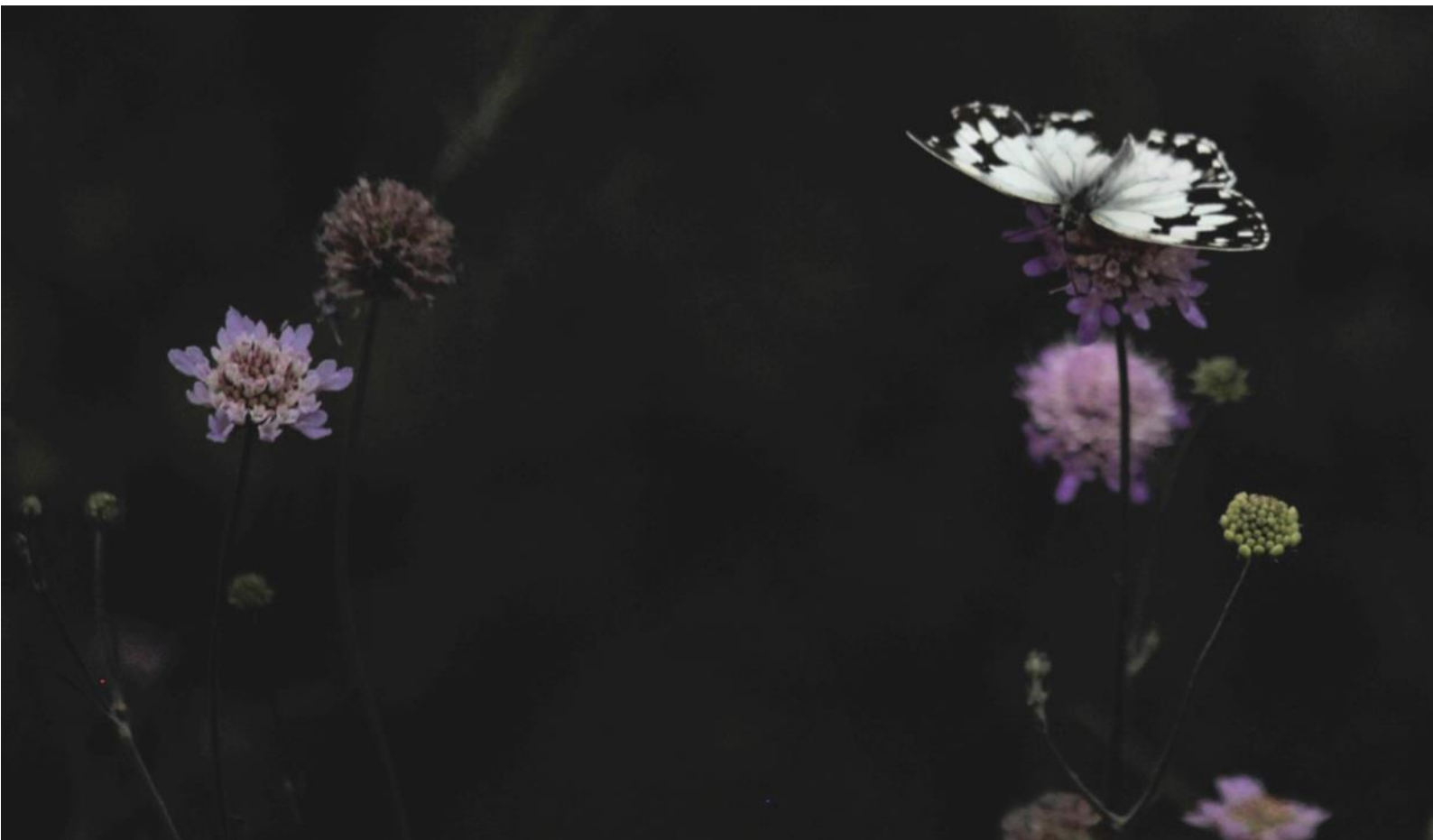
Sevilleja C.G., Arce JI de, Barea-Azcón J.M., Cancela J.P., Fernández Zamudio R., González S., Gutiérrez D., Jubete F., Vidal D., Mora A., Redondo M.S., Romo H., Munguira M.L. 2023. Informe anual 2022 del Programa de Seguimiento de Mariposas BMS España.



# Contenido

	<i>Página</i>
¿Cómo participar en BMS España?.....	1
Noticias de la temporada 2022.....	2
Resumen/Abstract.....	4
Transectos.....	5
Comunidades autónomas.....	6
Especies.....	7
Abundancia de individuos.....	11
Visitas.....	14
Recuentos de 15 minutos.....	15
eBMS - Seguimiento en Europa.....	16
Agradecimientos.....	18
Anexo I.....	19
Anexo II.....	20

■ *Melanargia lachesis* (Foto: Raquel Sánchez).





- Adrián Sánchez Albert registrando mariposas en Navalperal de Tormes (Ávila) (Foto: Robert Wilson).

## ¿Cómo participar en BMS España?

BMS España (*Butterfly Monitoring Scheme*) es el Programa de Seguimiento de Mariposas en España que pertenece a la Red de Programas Europeos de Seguimiento de Mariposas (eBMS, por sus siglas en inglés). BMS España sigue los protocolos de eBMS y *Butterfly Conservation Europe*, realizando el muestreo de mariposas con transectos en diversas zonas de España. Junto con profesionales y dedicados voluntarios, se recogen datos esenciales en el campo para la mejor conservación de las mariposas y sus hábitats.

Puedes encontrar toda la información de cómo formar parte de la red, material de identificación para los voluntarios y mucho más en la web: [www.butterfly-monitoring.net/es/spain-bms](http://www.butterfly-monitoring.net/es/spain-bms)

SOCEME (Sociedad para la Conservación y el Estudio de las Mariposas en España) fue creada en 2021 para dar impulso y respaldo jurídico a la red BMS España. Si quieres formar parte del proyecto BMS España puedes contactar con:

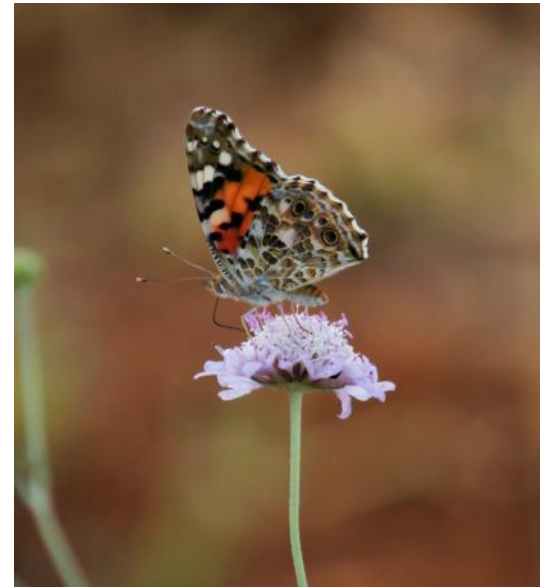
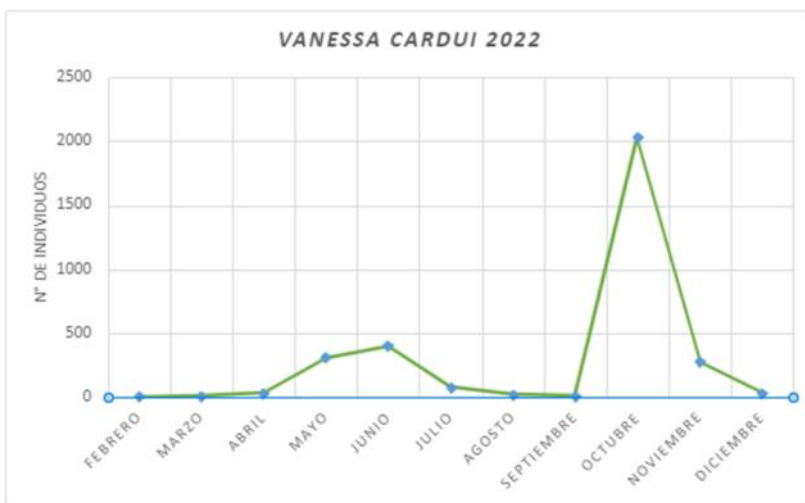
**[info.soceme@gmail.com](mailto:info.soceme@gmail.com)**



# Noticias de la temporada 2022

## Migración otoñal de *Vanessa cardui*

Este año se ha observado una inusual migración otoñal de *Vanessa cardui*, especialmente llamativa en las Islas Canarias, donde se llegaron a contabilizar 1.412 individuos en el transecto de Andenes en el mes de octubre. La Fig. 1 muestra el número de individuos registrados en toda la red de BMS España en los distintos meses del año. El máximo de abundancia se produce en el mes de octubre y se debe sobre todo a elevadas densidades en Canarias y el Sur peninsular.



■ *Vanessa cardui* (Foto: Raquel Sánchez).

■ **Figura 1.** Ejemplares de *Vanessa cardui* registrados en la totalidad de los transectos del BMS España en los distintos meses del año 2022.

## Curso BMS a docentes de Castilla-La Mancha

Los docentes de Castilla-La Mancha de todas las etapas de educación han podido aprender sobre el proyecto BMS gracias al Centro Regional de Formación de Profesorado de esta región.

El curso denominado “Proyecto *Butterfly Monitoring Scheme* aplicado a entornos escolares” contó con 20 horas de duración y se realizó durante los meses de octubre y noviembre de 2022. Ha permitido a los maestros conocer herramientas didácticas para ponerlas en práctica en el aula y en el centro, y para trabajar en un proyecto que se puede desarrollar transversalmente desde diferentes disciplinas, no solo en el Conocimiento del Medio (etapa de primaria) o Biología (secundaria). Los docentes han tenido varias sesiones teóricas que se desarrollaron on-line por especialistas y, asimismo, tuvieron una experiencia

práctica en tres localidades de nuestra región (Toledo, en el Aula de Educación Ambiental; Albacete, en el Jardín Botánico de Castilla-La Mancha y Villafranca de los Caballeros, en el Complejo Lagunar). En esa sesión han tenido una toma de contacto con la realización de un muestreo y el diseño de una experiencia práctica en el aula o en el centro relacionada con el proyecto BMS y la educación ambiental.

El impacto de esta actividad de formación fue tan alto que durante el I Encuentro Regional de Educación Ambiental de Castilla-La Mancha que se llevó a cabo los días 26 y 27 de enero en Toledo, se impartió una ponencia sobre la experiencia del curso de BMS a docentes.



■ Asistentes al I Encuentro de voluntarios BMS España, Valsaín, Segovia (Noviembre 2022) ((Foto: Juan Pablo Cancela).

## I Encuentro de voluntarios BMS España

Este año hemos tenido la oportunidad de celebrar el primer encuentro presencial de colaboradores de BMS España. Este encuentro ha sido organizado por SOCEME y eBMS. Durante este fin de semana más de 70 colaboradores participaron en las sesiones que incluyeron dinámicas de grupo, talleres, charlas y puestas en común. Tuvimos además la oportunidad de compartir experiencias con otros participantes en el programa de seguimiento, por lo que este encuentro ha sido divertido, entrañable y también formativo en cuanto al desarrollo de proyectos científicos y de conservación.

Científicos como Constantí Stefanescu (investigador del Museo de Ciencias Naturales de Granollers y coordinador del BMS Catalán) o Robert Wilson (investigador del Museo Nacional de Ciencias Naturales) compartieron sus últimos hallazgos, apuntando a un declive general de los insectos y a unos efectos agudos del cambio climático sobre las comunidades de mariposas. Asimismo, una joven cantera de científicos presentaron directamente sus investigaciones predoctorales (como Guim Ursul y Mario Mingarro). Ricardo Gómez Calmaestra, jefe de servicio de Vida Silvestre del Ministerio de Transición Ecológica y también voluntario BMS, comentó los últimos datos sobre el estado de las mariposas españolas y resaltó la importancia de BMS-España como programa de ciencia ciudadana, para avanzar en la conservación de

las mismas. También tuvo lugar la asamblea de socios de SOCEME, a cargo de una ejecutiva femenina al cien por cien, en la que se dio cuenta de todas las actividades desarrolladas hasta el momento por esta joven sociedad y se expusieron numerosos proyectos a desarrollar en el futuro.

Agradecemos el apoyo financiero de OAPN y eBMS a través del proyecto SPRING, sin el cual la organización del evento no hubiera sido posible. Para el otoño de 2023, el fin de semana del 27 al 29 de octubre, celebraremos un segundo encuentro en el que esperamos contar con la participación de muchos más colaboradores.



■ Nombre de los participantes y material eBMS ((Foto: Cristina Sevilleja).

## RESUMEN

El presente año 2022 ha sido un año de crecimiento y consolidación de la red BMS España. 178 transectos han estado activos este año, contabilizando un total de 117.553 mariposas pertenecientes a 206 especies. Los muestreos han permitido también obtener datos de 24 especies endémicas y de siete incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. El número de individuos registrados ha sido algo menor que el año 2021 a pesar de que el número de estaciones de muestreo ha aumentado. La cifra de provincias con transectos se ha situado en 32, pertenecientes a 11 comunidades autónomas. Solo la Comunidad de Murcia permanece sin transectos, aspecto que quedará solventado en el año 2023. Durante este año, ha aumentado considerablemente también el número de recuentos de 15 minutos que han aportado datos muy valiosos, especialmente de zonas como la Cordillera Cantábrica, el Sistema Central y el Sistema Ibérico. Estos recuentos también proporcionaron datos de especies no cubiertas suficientemente por los censos BMS, como *Parnassius apollo*. Mientras que la mayor riqueza de especies se concentra en zonas del interior peninsular, con valores mayores en las montañas, los datos de densidad de mariposas se reparten de una manera más homogénea entre las distintas localidades de la red BMS.

## ABSTRACT

*2022 has been a year of growth and consolidation of the BMS España network. 178 transects have provided data this year, and 117,553 butterflies belonging to 206 species have been recorded. Surveys also provided data from 24 endemic species and seven listed in the Spanish protected species catalogue (Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial). The number of recorded specimens has been slightly lower than that of 2021, despite the fact that the number of transects increased. Provinces with transects increased to 32, and 11 autonomous regions were represented. Only the Region of Murcia did not provide data, a fact that will be solved in 2023. During this year, 15-minute counts increased considerably, providing valuable data, particularly from the Cantabrian mountains and the Central and Iberian mountain systems. These counts also provided records of species not properly covered by the BMS system such as *Parnassius apollo*. Species richness is higher in the interior of the Peninsula, with higher values in mountain areas, while butterfly density is widely scattered among the different locations of the BMS network.*

- Transecto de Pastoriza con la isla de Ons al fondo ((Foto: Pepe Piñeiro).



# TRANSECTOS

El número de transectos activos de BMS España en 2022 fue de 178, incrementando la red en 25 transectos más en comparación con 2021. De estos, 14 transectos registraron un número superior a 2.000 ejemplares de mariposas durante el año 2022 (Tabla 1). Algunos con alto número de visitas ayudando a conseguir grandes números de mariposas.

La Fig. 2 muestra la ubicación de los transectos de BMS España indicando si han estado activos (han proporcionado datos) en rojo o no durante el año 2022. El mapa pone en evidencia las zonas donde se concentran las estaciones de muestreo, así como las zonas donde la cobertura de nuestro sistema es deficiente y donde habría que concentrar futuros esfuerzos de expansión.



■ **Figura 2.** Localización de los transectos del programa BMS España, transectos activos (aportaron datos al sistema en rojo) e inactivos durante 2022 (en gris). Las zonas con un tono de azul más claro corresponden a regiones coordinadas por la Asociación Zerynthia y el BMS Catalán.

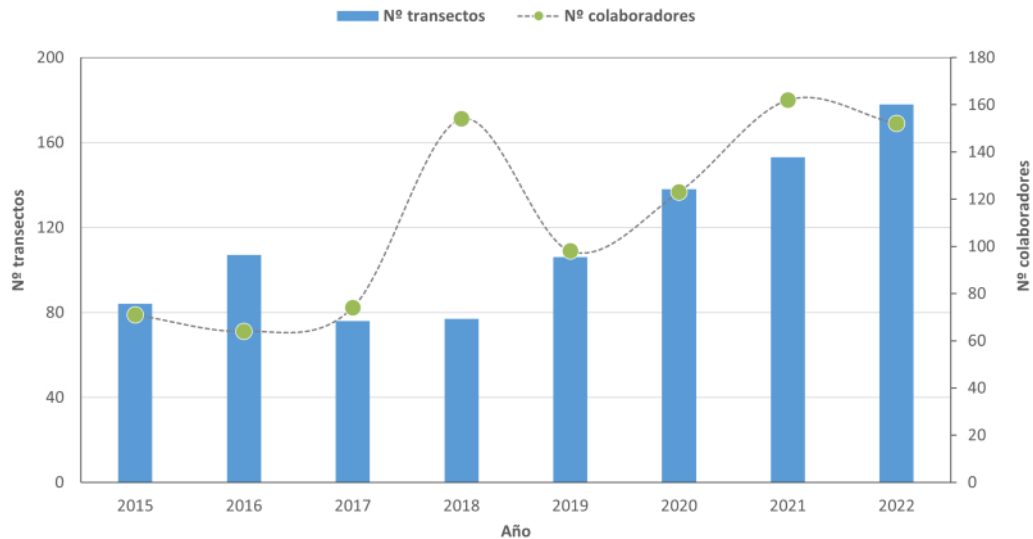
Transectos	Individuos 2022	Visitas	Transectos	Individuos 2022	Visitas
Nepas (Soria)	5574	21	Sesanes (León)	2255	18
Velacha (Soria)	4545	19	Encoro de Cecebre (A Coruña)	2226	20
Dúrcal (Granada)	3770	10	Robledal de Dílar (Granada)	2165	10
Villarroya de los Pinares (Teruel)	3450	9	Cuevas del Sil (León)	2112	15
Mora de Rubielos (Teruel)	2667	10	Pesquerías (Segovia)	2027	15
Pastoriza (Pontevedra)	2412	10	Guembres (León)	2017	13
Castelfrío (Teruel)	2263	22	Dehesa Boyal Valsalobre (Cuenca)	2013	12

■ **Tabla 1.** Transectos de BMS España en los que se observaron más de 2000 individuos y número de visitas realizadas en los muestreos de 2022.



La evolución temporal del número de transectos activos por año se muestra en la Fig. 3, con un año más de crecimiento. Los últimos cuatro años han sido de crecimiento sostenido, lo que ha aumentado la cobertura espacial de nuestra red y ha contribuido a que BMS España alcance un número considerable de estaciones de muestreo.

El total de transectos registrados en la aplicación eBMS asciende a 246. Conseguir que todos los transectos registrados aporten datos y que las zonas sin transectos tengan algún recorrido constituyen objetivos prioritarios de nuestro programa de seguimiento.



■ **Figura 3.** Número de transectos activos (con datos) y número de colaboradores de la Red de Seguimiento de Mariposas BMS España desde el año 2015 hasta el 2022.

## COMUNIDADES AUTÓNOMAS

Los transectos de BMS España activos en 2022 están localizados en 12 Comunidades Autónomas (Fig. 4). Aparte de las comunidades cubiertas por otros programas de seguimiento (Catalan BMS y Zerynthia), solo la Región de Murcia no ha aportado datos durante este año. Sin embargo, ya se ha fijado un nuevo transecto en Murcia con lo que esperamos que en 2023 podamos contar con datos de la región. El número

de provincias con transectos ha aumentado este año y asciende a 32. Al igual que en Murcia, las provincias de Ourense y Valladolid cuentan con transectos fijados en el año 2022, aunque no se hayan registrado datos todavía. Sin embargo, nuevas provincias han tenido representación en este año: se han creado por primera vez transectos en las provincias de Lugo, Córdoba y Ávila.



■ *Lycaena phlaeas* en el Espacio Natural de Doñana (Foto: Rosa Arribas).



■ **Figura 4.** Número de transectos totales de la red BMS España en cada una de las provincias y suma de transectos por Comunidad Autónoma en la izquierda para 2022. Las zonas con un tono de azul más claro corresponden a regiones coordinadas por Zerynthia y BMS Catalán.

En 2023 esperamos añadir tres provincias más a este cómputo (Fig. 4), con lo que solo las provincias de Almería, Badajoz, Burgos, Jaén, Salamanca y Zamora carecen de momento de recorridos.

Con respecto al año 2021, la cobertura de provincias ha mejorado notablemente ya que en ese año 11 provincias no tenían transectos, mientras que esa cifra ha descendido en este año a seis.

Al igual que en el año 2021, las regiones que cuentan con mayor número de transectos activos han sido Andalucía con 48 y Castilla-La Mancha con 34.

**Solo quedan seis provincias sin seguimiento de mariposas**

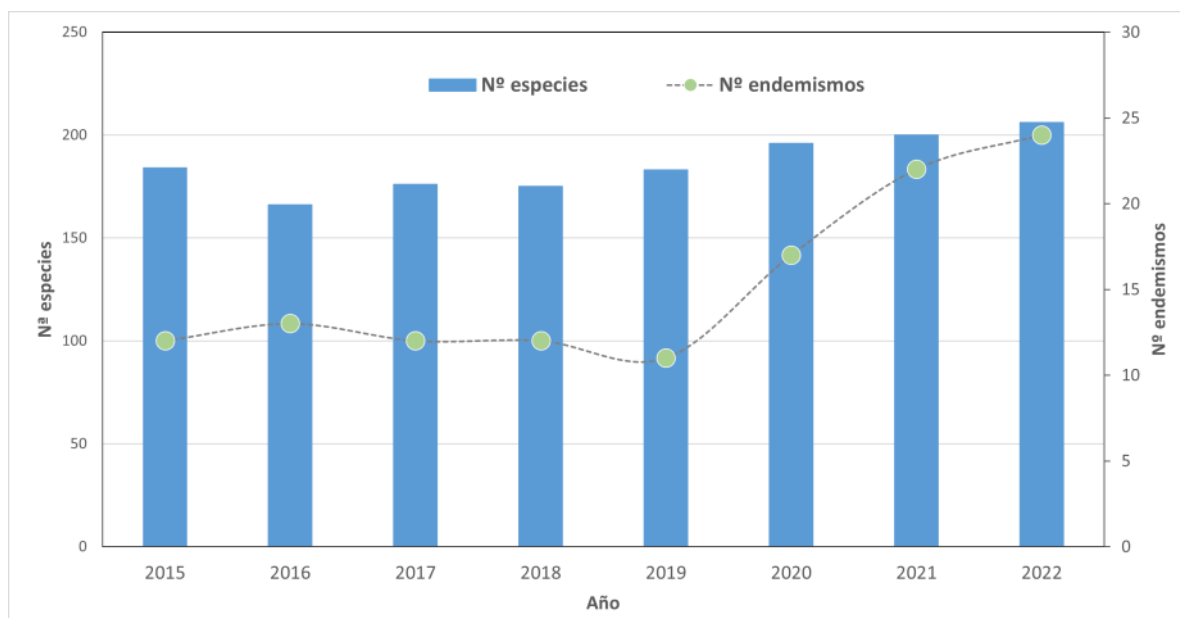
## ESPECIES

El Anexo I muestra la lista de las 206 especies contabilizadas en los transectos de BMS España durante el año 2022, superando por primera vez las 200 especies de mariposas. De estas especies, 24 son endémicas de la península ibérica y Canarias. La Fig. 5 muestra la evolución temporal del número de especies y endemismos registrados. Mientras que el número de especies ha crecido poco en los últimos años, el número de endemismos ha mostrado un mayor incremento proporcional. Esto se debe a que la red de BMS España cubre ya una considerable variedad de hábitats, lo que se traduce en un registro del 80% de las mariposas españolas este año.

Sin embargo, los endemismos han aumentado de manera considerable tras la incorporación del archipiélago canario y la extensión del área cubierta por los transectos. Desde el año 2015 hemos obtenido datos de un total de 216 especies, lo que representa el 84% de las presentes en España.

■ *Polyommatus fabressei* (imagen de eBMS).





■ **Figura 5.** Variación temporal del número de especies y endemismos registrados en la red de BMS España. El número de endemismos aumentó en 2020 tras la incorporación de transectos en las Islas Canarias.

Un total de 110.236 mariposas registradas se identificaron a nivel de especie, lo cual supone el 93,8% del total. El 6,2% restante se identificó a nivel de género, subfamilia o familia. Una fracción considerable de este último porcentaje se debe a las mariposas identificadas como *Pieris* (1,5% del total de individuos). Otros géneros con elevado número de identificaciones a este nivel han sido: *Argynnis*, *Hyponphele*, *Melanargia*, *Melitaea*, *Polyommatus*, *Pyrgus*, *Pyronia*,

*Satyrium* y *Thymelicus*. Además, un 1,1% del total de ejemplares se identificó a nivel familia (hespéridos, licénidos o ninfálidos).

Las cinco especies con mayor número de ejemplares censados fueron *Pieris rapae* (8.490 ejemplares registrados), *Melanargia lachesis* (7.753), *Colias crocea* (5.204), *Maniola jurtina* (5.089) y *Pyronia tithonus* (4.890) siendo las especies más comunes repetidas año tras año.

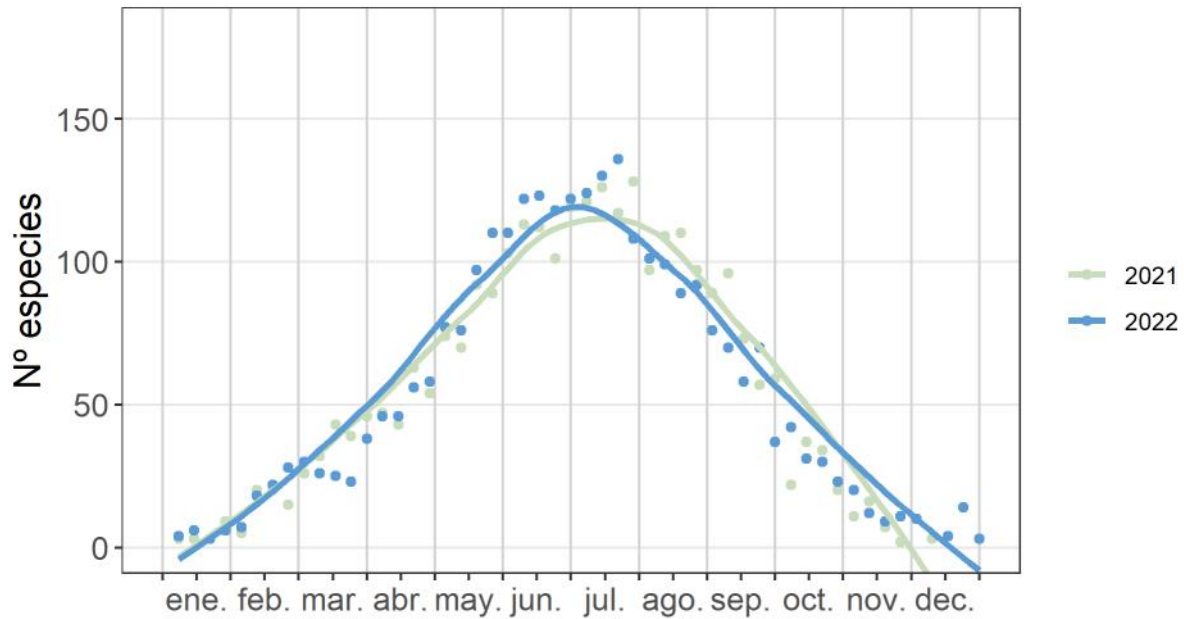


■ *Coenonympha pamphilus* izquierda-arriba (Foto: Ana S. López), *Pieris rapae* arriba-derecha (Foto: Carmen Luna), *Melanargia lachesis* abajo-izquierda (Foto: Andrés García Pérez) y *Colias crocea* abajo-derecha (Saba González) están incluidas en el grupo de las diez especies con un mayor número de registros en 2022.

Al calcular el número de especies de mariposas registradas en las distintas semanas de 2022 y 2021 (Fig. 6), vemos que hay una gran similitud entre los años. El máximo de especies de mariposas fue en la semana 29 (principios de julio) con 136 especies registradas en total, una semana antes al pico de especies en 2021 (semana 30). Se puede apreciar un adelanto del pico de las especies en 2022 respecto a 2021.

Igualmente, la curva es la esperada, con una mayor concentración de especies registradas en las semanas centrales del año y menor en los meses de invierno.

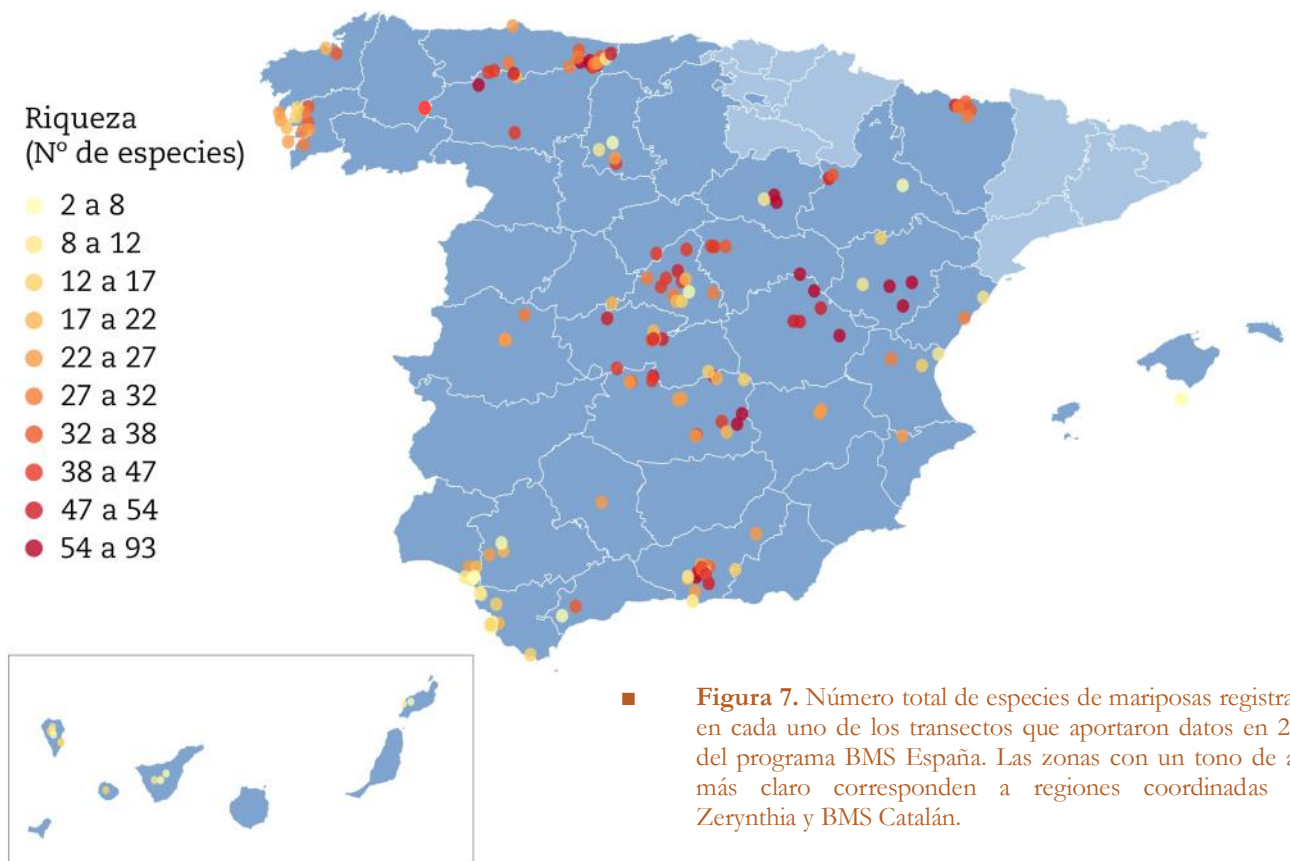
En la Fig. 7 podemos observar cómo se reparte la riqueza (número de especies) de mariposas en el sistema de transectos de BMS España durante el año 2022. Las zonas más ricas se encuentran en el Sistema Ibérico, tanto meridional como septentrional. Zonas con riquezas intermedias se sitúan en las demás zonas de montaña de la Península Ibérica. Dado que las zonas con mayor número de especies se concentran en el Pirineo, el panorama que muestra la figura se debe, sin duda, a la conjunción de unos muestreos más intensivos y al alto número de especies que también atesora el Sistema Ibérico.



■ **Figura 6.** Total de especies de mariposas registradas en los transectos de BMS España durante las semanas de 2021 y 2022.



■ *Pseudophilotes abencerragus* (Foto: Jacinto Román).



## Especies Endémicas

A lo largo de la temporada de 2022 se han registrado varias especies endémicas de la Península Ibérica (ver Anexo I). *Pseudophilotes panoptes* ha sido el endemismo peninsular del que más ejemplares se han detectado, con un total de 355. Por el contrario, *Euchloe bazae* la que menos con solo dos ejemplares.

Se han constatado aumentos considerables con respecto a los datos de 2021 en especies endémicas como *Erebia lefrebei* (+1.000%), *Polyommatus violetae* (+840%) y *Agriades pyrenaicus* (+650%). Por el contrario, otras especies han disminuido los registros con respecto al año 2021, tales como *Lysandra caelestissima* (-82%) y *Erebia zapateri* (4-6%).

Asimismo, y como ya se lleva haciendo desde el año 2020, se han registrado mariposas endémicas de las Islas Canarias (ver Anexo I). El récord de avistamientos lo tiene *Leptotes webbianus* con 1.971 ejemplares y la especie con menos datos ha sido *Hipparchia tilosi* con solo dos individuos. Como en las especies peninsulares, las especies insulares también han tenido variaciones con respecto al año pasado. Entre las



■ *Polyommatus amandus*, especie del Sistema Ibérico registrada en BMS España (Foto: Saba González).

especies con mayores cambios están *Pieris cheiranthi* que tiene una disminución de su abundancia de un -81%, *Pararge xiphioides* del -40% y *Euchloe eversi* del -38%. Sólo una especie endémica insular ha tenido un aumento significativo de abundancia con respecto al año anterior, se trata de *Gonepteryx cleobule* con un aumento del +21%. El resto de las especies insulares han tenido menos registros que en 2021.

## Especies protegidas

Las especies protegidas también han sido protagonistas de los censos, registrándose especies que están en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE), en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) y en los Anexos II y IV de la Directiva Hábitats (ver Anexo I).

La especie protegida con mayor número de registros es *Euphydryas aurinia* con 1.582 ejemplares. Sin embargo, hay especies que tienen escasos registros, tales como *Lopinga achine*, *Phengaris nausithous*, *Phengaris arion* y *Euchloe bazae*, cada una de ellas con solo dos ejemplares registrados. La especie *Euchloe bazae* es nueva con respecto a años anteriores. Además, es una especie catalogada en el CEEA como “en peligro de extinción” (EN).

Por otro lado, una especie amenazada que ha experimentado un aumento en la abundancia con respecto al año anterior ha sido *Polyommatus golgus* con un



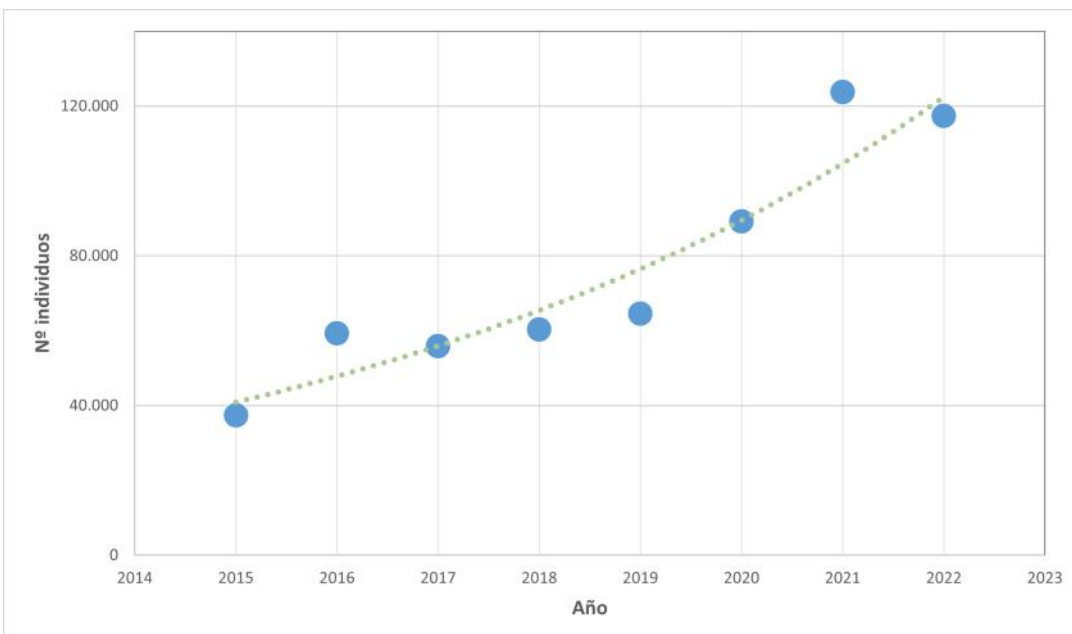
■ *Euphydryas aurinia* (Foto: Pepe Piñeiro).

+155%. Esta especie es otra mariposa catalogada en el CEEA como “en peligro de extinción” (EN). Ya por último, *Phengaris nausithous*, catalogada en el CEEA como “vulnerable” (VU) mantiene prácticamente la misma abundancia que el año anterior. Asimismo, comentar que *Lopinga achine* tiene menos registros que el año pasado: un -33% de descenso. Finalmente, *Phengaris arion* es una especie que está dentro del LESRPE y de la Directiva Hábitats y ha tenido nuevamente registros, tras un 2021 en el que no hubo cita alguna en el seguimiento del BMS España.

## ABUNDANCIAS

El número de mariposas registradas durante 2022 ha sido de 117.553. Los registros (abundancia por especie, localidad y fecha) ascienden a 36.735. Comparando este dato con el de años anteriores (Fig. 8) podemos observar que ha habido un ligero descenso

(cerca de 6.000 ejemplares) en la abundancia registrada este año en comparación con el dato de 2021. Este descenso no debería achacarse a un menor esfuerzo de muestreo, ya que el número de transectos activos de la red BMS España ha aumentado (Fig. 2).



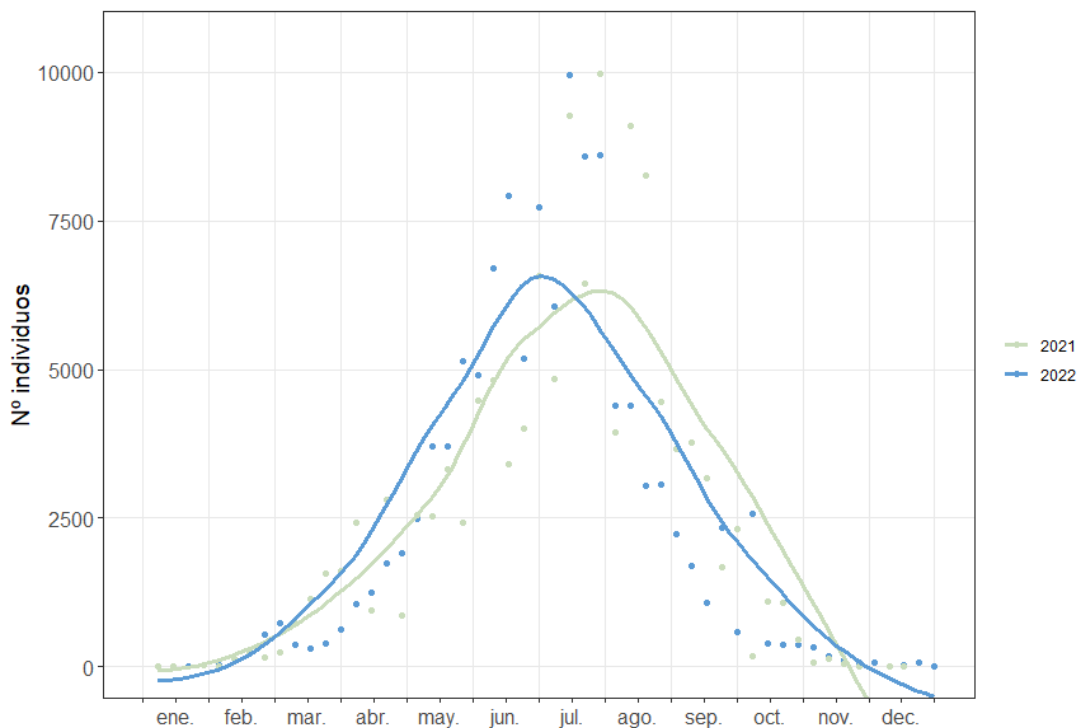
■ **Figura 8.** Número total de mariposas contabilizadas por año en la serie temporal disponible de BMS España.

Las causas que han podido provocar este descenso tienen que ver, probablemente, con las duras condiciones climáticas del año, con una primavera seca y fría y un verano en el que se han registrado temperaturas muy por encima de la media durante un gran número de días, agravado por la sequía. Estos hechos parece que han afectado principalmente a zonas bajas del ámbito climático mediterráneo.

El número de mariposas registradas por semana en 2022 en comparación con 2021 (Fig. 9) muestra una curva con un máximo en los meses centrales al igual que en años anteriores. Sin embargo, la curva de individuos se ha adelantado con respecto a 2021, aunque los máximos se producen en semanas similares, vemos un pequeño adelanto.

Para este año vemos como se produjo un pequeño repunte de individuos a finales de febrero y una pequeña bajada debida a las bajas temperaturas que tuvieron lugar al inicio de primavera. Después se produce una subida gradual de individuos, con una pendiente más acuciada que en 2021 llegando al máximo en verano como es esperado. La semana 28 fue la semana con mayor número de individuos con 9.962, dato similar a 2021 a pesar del mayor número de transectos y visitas que el año anterior.

**Mayor densidad de mariposas en Julio con 9.962 mariposas registradas en 2022**



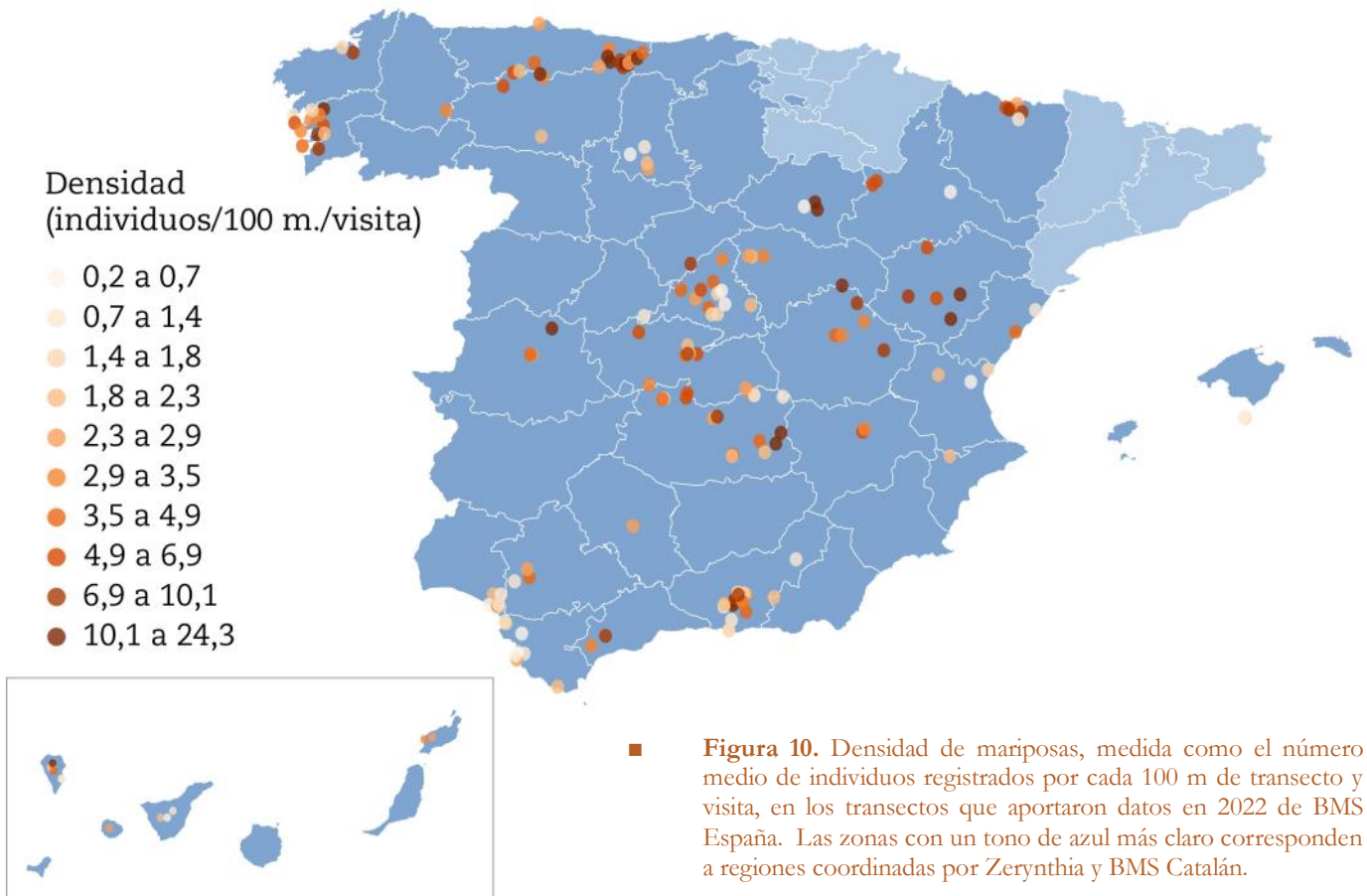
■ **Figura 9.** Número de individuos totales registrados en los transectos de BMS España durante las semanas de 2022 (azul) y 2021 (en verde).

En cuanto a la densidad de mariposas por área y visita se puede apreciar en la Fig. 10 como esta densidad vuelve a concentrarse en las áreas del Sistema Ibérico y otros sistemas de montaña como sucede con la riqueza de especies. Cabe destacar transectos en La Palma con una alta densidad de mariposas o zonas centrales de la Península fuera del rango de montañas. En general la densidad de mariposas es

alta, con excepción de transectos de la zona Suroeste de la Península, Madrid y Palencia.

■ *Pieris mannii*  
(imagen de eBMS).





- Muestreo de mariposas en La Capellanía, cerca del municipio de Fortanete (Teruel).

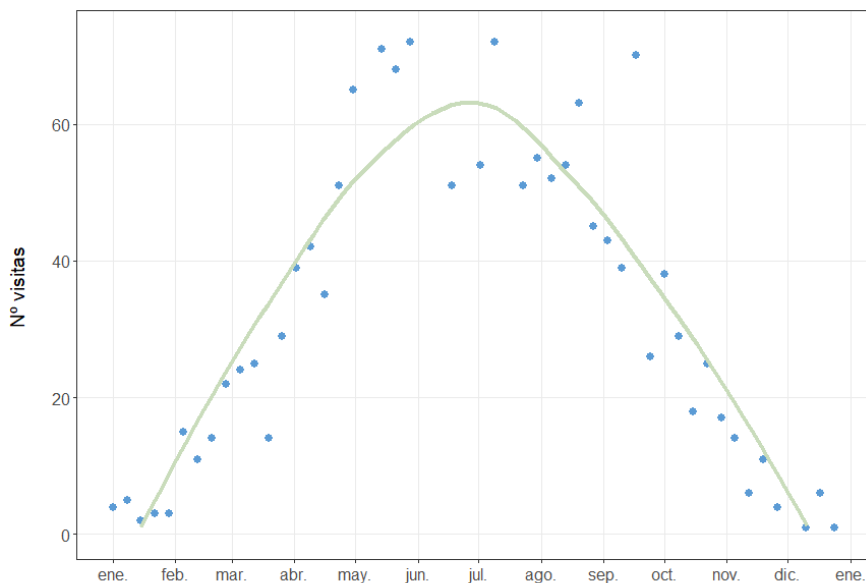




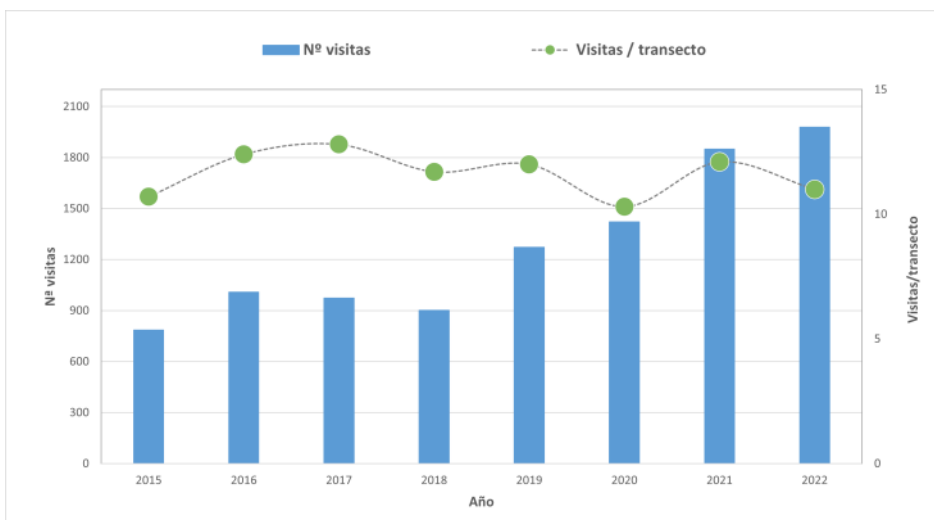
# VISITAS

El número de visitas realizadas a transectos en 2022 asciende a 1.840 en 288 días, siendo estos números mayores en comparación con el año anterior. Se realizaron muestreos en todas las semanas del año, excepto en la semana 49 (que abarca los primeros días de diciembre). Por lo tanto, se han recopilado datos en 51 semanas. En la Fig. 11 podemos observar cómo se reparten los censos a lo largo del año, acumulando el mayor número de visitas en los meses de primavera y verano como es lo habitual al coincidir con el pico de vuelo de la mayor parte de especies. Se ha llegado a registrar más de 77 visitas en una semana a finales de julio, e incluso alargando el pico de visitas hasta la mitad de septiembre, con 70 visitas en una semana.

Si hacemos una comparación a lo largo de los años de actividad de BMS España podemos ver la creciente subida de visitas realizadas al año (Fig. 12), aumentando cada vez más el esfuerzo de muestreo en nuestro territorio. Dentro del protocolo de BMS se considera que debe haber unas 10 visitas al año en los transectos para ser representativos. En 2022 hemos bajado el promedio de visitas por transecto a 11, aunque seguimos estando por encima de la media recomendada de 10 visitas al año. Aún así, la red BMS sigue contando con transectos con muchas visitas al año (Tabla 2), con transectos que registraron más de 20 visitas. Transectos como Dehesa del Tórnero, Econatura o Villanueva del Pardillo realizan una labor de muestreo exhaustivo.



■ **Figura 11.** Visitas totales registradas en los transectos de BMS España durante las semanas de 2022.



■ **Figura 12.** Número de visitas totales y promedio de visitas por transecto en la serie 2015-2021 de la red de seguimiento de mariposas BMS España.

Transectos	Visitas	Transectos	Visitas
Dehesa de Tornero (Sevilla)	39	Cantoblanco (Madrid)	27
Econatura (Cádiz)	32	Pedroche (Córdoba)	27
Villanueva del Pardillo (Madrid)	28	Santa Colomba de la Vega (León)	27
Zoobotánico (Cádiz)	28	Monteagudo (Pontevedra)	23

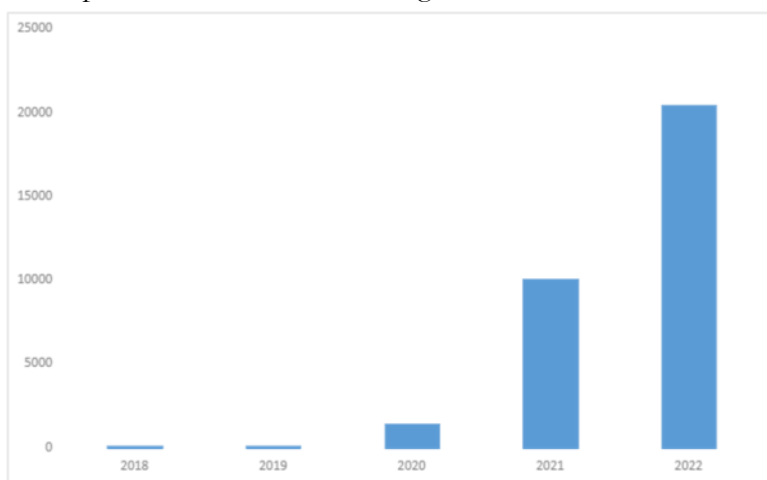
■ **Tabla 2.** Transectos de BMS España con más visitas realizadas en 2022.

## RECUENTOS DE 15 MINUTOS

Esta nueva metodología basada en el recuento de mariposas en un tiempo fijo fue creada por eBMS hace unos años para aumentar el seguimiento en frecuencia y cobertura y así poder registrar otras especies y áreas remotas con un método más flexible. Los recuentos de 15 minutos se están extendiendo por Europa y en nuestro país a un ritmo acelerado, gracias a la facilidad de poder registrar mariposas con el móvil en cualquier lugar simplemente descargando la aplicación ButterflyCount y usando la cuenta de eBMS. Durante los años 2021 y 2022 se han realizado numerosos recuentos de 15 minutos en España. En total, la aplicación de eBMS ha recogido

datos de 31.889 mariposas y libélulas con este método.

Se han registrado 176 especies de mariposas y el número de colaboradores de estos censos asciende a 64, de los cuales siete provienen de fuera de nuestro país. Un solo censador (Demetrio Vidal) acapara el 29% de los datos obtenidos, ya que este colaborador realiza los censos de mariposas para el Gobierno de Aragón utilizando este método. La Fig. 13 muestra el fuerte aumento en el año 2022 del número de ejemplares registrados.



■ **Figura 13.** Número total de mariposas (*Papilionoidea*) y odonatos registrados mediante el método de los recuentos de 15 minutos en España en los distintos años en los que este método ha estado operativo.

Este método es un complemento idóneo a los censos con transectos, ya que permite:

- Obtener datos cuantitativos de zonas de difícil acceso (montañas, zonas áridas, islas, o lugares remotos).
- Registrar especies protegidas o en peligro que estén infrarrepresentadas en los transectos.
- Prestar atención a hábitats específicos.
- Registrar datos durante visitas esporádicas, como por ejemplo durante viajes o vacaciones.



Con los recuentos de 15 minutos se han obtenido datos de 3.298 ejemplares de 31 especies raras o endémicas. La Tabla 3 muestra una comparación de cómo este método puede aportar datos de especies endémicas que resultan raras en los transectos y, por otra parte, cómo el método de los transectos sigue siendo muy útil para alguna de estas especies cuando el recorrido cubre poblaciones relevantes de las mismas.

- **Tabla 3.** Comparación del número total de individuos obtenidos mediante los recuentos de 15 minutos (años 2018 a 2022) de una selección de especies endémicas con los obtenidos mediante transectos del BMS España (años 2021 y 2022).

Especies endémicas	Recuento de 15 min	Transectos BMS 2021-22
<i>Aricia morronensis</i>	130	58
<i>Leptotes webbianus</i>	0	4.255
<i>Erebia zapateri</i>	394	40
<i>Lycaena bleusei</i>	21	662
<i>Polyommatus fabressei</i>	291	230
<i>Lysandra caelestissima</i>	3	680

Por lo que se refiere a especies protegidas en España se han recogido datos de *Parnassius apollo*, *Phengaris nausithous*, *P. arion*, *Euphydryas aurinia*, y *Lopinga achine*. Cabe destacar el elevado número de ejemplares registrados de *P. apollo* y *P. nausithous* (2.013 y 252 respectivamente) debido a que los recuentos se han realizado para estas especies en concreto en la Cordillera Cantábrica, Sistema Central y Teruel utilizan este nuevo método para registrar y almacenar datos.

Las especies más frecuentemente registradas han sido *Melanargia lachesis*, *Pyronia tithonus* y *Parnassius apollo*, las tres con más de 2.000 ejemplares. Las dos primeras se encuentran entre las especies que aparecen con mayores frecuencias en los censos de BMS España, pero no así *P. apollo* que aparece entre las de mayor número de ejemplares registrados mediante recuentos de 15-min.



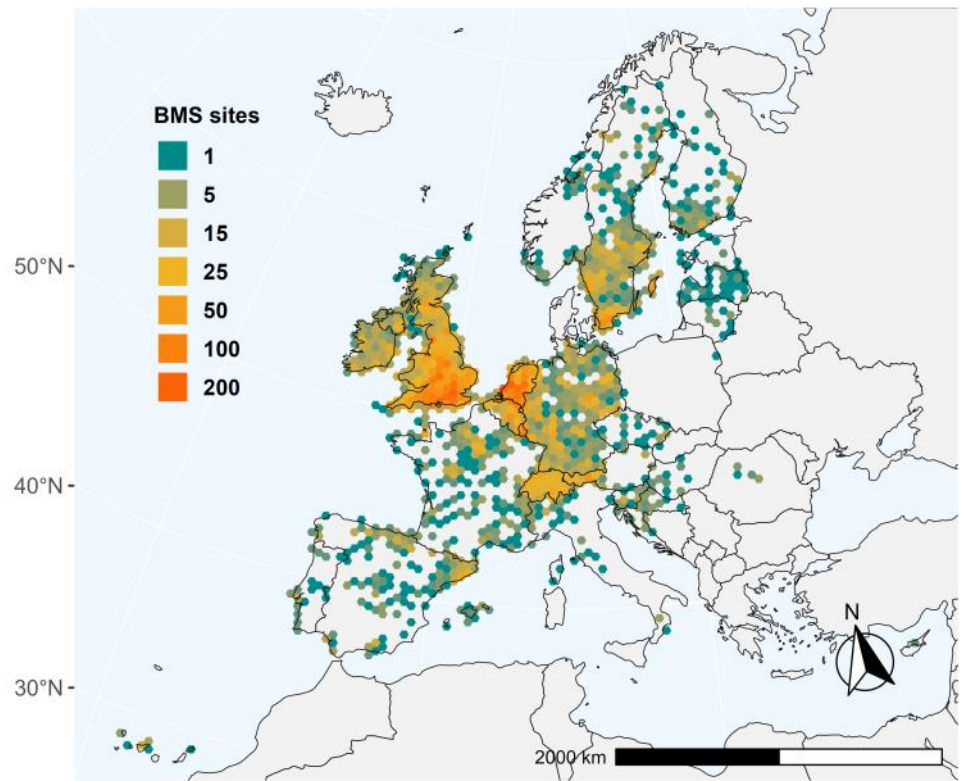
■ *Phengaris alcon*  
(Foto: Pepe Piñeiro).

## EBMS - SEGUIMIENTO EN EUROPA

Los transectos de mariposas llevan realizándose en Europa desde 1976, cuando se establecieron las reglas de seguimiento de mariposas en el primer transecto en Reino Unido, dando lugar al primer programa de seguimiento de mariposas (UKBMS, por sus siglas en inglés). Desde 2014, los datos de todos los BMSs de Europa se comparten en la base común europea, eBMS (*European Butterfly Monitoring Scheme*) siendo la red de ciencia ciudadana más grande dedicada a los insectos en Europa.

Cada voluntario y contador de mariposas registra su (s) transecto(s) de una forma local, pero con ello también contribuye a una gran comunidad europea (Fig.14). Sus datos son relevantes e importantes para conocer la situación local de cada transecto y cómo las poblaciones de mariposas se desarrollan año tras año. Sin embargo, estos datos locales son mucho más poderosos cuando miles y miles de transectos son recogidos y guardados de una forma centralizada.

■ **Figura 14.** Mapa de la distribución y densidad de los transectos visitados (BMS sites), en cuadrados de 50 km de lado, en todos los programas de Seguimiento de mariposas en Europa que han contribuido a la base de datos de eBMS. Datos desde 1990 hasta 2020, figura cedida por eBMS.

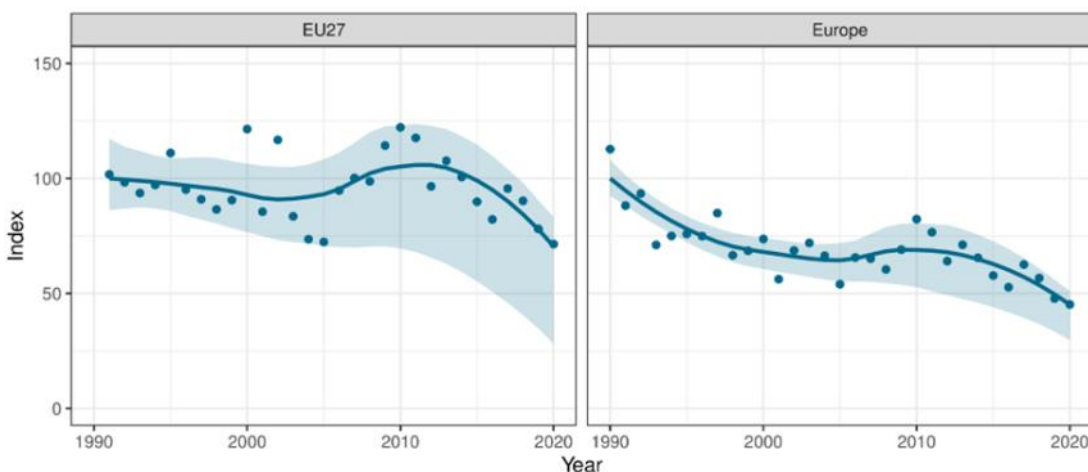


Esta centralización de datos es útil para la comparación de BMS entre países, zonas biogeográficas y estados de las poblaciones de mariposas a un nivel europeo, pues todos los transectos de Europa siguen reglas estandarizadas que permiten su comparación. Actualmente existen más de 5000 transectos activos en Europa que registran mariposas cada año, siendo una poderosa herramienta de ciencia ciudadana para señalar la situación medioambiental de Europa e informar a la Comisión Europea.

Los datos de BMS España, junto con otros 27 BMS, son compartidos con eBMS para la creación de Indicadores de mariposas que nos sirven para conocer el estado y la tendencia de las mariposas y sus hábitats. Uno de ellos es el Indicador de Mariposas de Praderas (*Grassland Butterfly Indicator*, Fig. 15) que

calcula las tendencias poblaciones de 17 especies especialistas y generalistas de praderas para conocer la situación de este hábitat en Europa. La figura muestra un claro declive de las poblaciones de mariposas de este hábitat en Europa, con 32% de descenso para la Unión Europea (EU27) y un más acuciado descenso para toda Europa con un -36% (incluyendo grandes bases de datos como Reino Unido y Suiza).

Las principales causas del descenso de mariposas en las praderas son la intensificación y el abandono de los pastizales agrícolas, y la deposición de nitrógeno especialmente en el Noroeste de Europa. También existe una influencia del cambio climático que varía entre especies, beneficiando a unas y perjudicando a otras. Puedes encontrar más información sobre este indicador en el [Informe Técnico de BCE 2022](#).



■ **Figura 15.** Indicador de tendencia de las mariposas de las praderas tomado del Informe 2022 del proyecto SPRING, izquierda datos de la UE27 y derecha datos de toda Europa.

# AGRADECIMIENTOS

Un año más queremos agradecer a todos aquellos que han participado en BMS España recogiendo datos, dedicando tiempo y esfuerzo a conocer mejor las mariposas de nuestro país (Anexo I). Esta labor de ciencia ciudadana nos aporta mucho y cada año crece gracias al increíble trabajo de coordinadores y voluntarios entusiastas que diseminan nuestra red allá donde van. Gracias también por formar parte de SOCEME (Sociedad para la Conservación y Estudio de Mariposas en España), sociedad creada en 2021 para dar apoyo técnico y jurídico a la red BMS España y poder seguir creciendo.

Agradecimientos a todos los coordinadores regionales, voluntarios, agentes de medio ambiente, administraciones e instituciones que hacen posible BMS España. También al Centro Regional de Formación

de Profesores de Castilla-La Mancha (CRFP) por su apuesta por el seguimiento de mariposas en la educación.

Gracias a los voluntarios que han enviado sus fotos de mariposas y sus transectos para hacer el video del pasado encuentro de Valsaín y que forman parte de este informe. Gracias a Juan Gallego-Zamorano por la ayuda en la creación de las gráficas.

Agradecemos explícitamente la amable cesión de datos por parte del ICTS-RBD (Estación Biológica de Doñana, CSIC), y el Observatorio de Cambio Global de Sierra Nevada (Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía) y también a eBMS por el uso de la plataforma web y móvil para la recogida de datos de BMS España.

■ *Aphantopus hyperantus* (Foto: Jacinto Román).



# ANEXO I

Especies registradas en el año 2022 por la red de seguimiento de BMS España. Las especies están ordenadas alfabéticamente y se indica para para cada una el número total de individuos contabilizados en el total de la red. Se resaltan en azul las especies endémicas, en rojo las protegidas del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial de España y en verde la especie que cumple los dos criterios anteriores (endémica y protegida en el LESRPE).

<i>Aglais io</i>	105	<i>Colotis evagore</i>	13	<i>Heteropterus morpheus</i>	2
<i>Aglais urticae</i>	605	<i>Cupido alcetas</i>	7	<i>Hipparchia fagi</i>	6
<i>Agriades glandon</i>	22	<i>Cupido argiades</i>	276	<i>Hipparchia fidia</i>	325
<i>Agriades pyrenaicus</i>	45	<i>Cupido lorquini</i>	39	<i>Hipparchia hermione</i>	1049
<i>Anthocharis cardamines</i>	593	<i>Cupido minimus</i>	313	<i>Hipparchia semele</i>	861
<i>Anthocharis euphenoides</i>	225	<i>Cupido osiris</i>	69	<i>Hipparchia statilinus</i>	554
<i>Apatura ilia</i>	3	<i>Cyaniris semiargus</i>	52	<i>Hipparchia tilosi</i>	2
<i>Apatura iris</i>	5	<i>Danaus chrysippus</i>	9	<i>Hipparchia wysii</i>	83
<i>Aphantopus hyperantus</i>	330	<i>Danaus plexippus</i>	34	<i>Hyponphele lupina</i>	179
<i>Aporia crataegi</i>	605	<i>Erebia arvernensis</i>	483	<i>Hyponphele lycaon</i>	881
<i>Arethusana arethusa</i>	129	<i>Erebia cassioides</i>	128	<i>Iolana debilitata</i>	19
<i>Arethusana boabdil</i>	8	<i>Erebia epiphron</i>	19	<i>Iphiclides feisthamelii</i>	423
<i>Argynnis pandora</i>	590	<i>Erebia epistygne</i>	1	<i>Issoria lathonia</i>	1115
<i>Argynnis paphia</i>	372	<i>Erebia euryale</i>	22	<i>Kretania hesperica</i>	8
<i>Aricia cramera</i>	2459	<i>Erebia gorge</i>	6	<i>Laeosopsis roboris</i>	129
<i>Aricia montensis</i>	242	<i>Erebia hispania</i>	177	<i>Lampides boeticus</i>	1691
<i>Aricia morronensis</i>	34	<i>Erebia lefebvrei</i>	22	<i>Lasiommata maera</i>	253
<i>Boloria dia</i>	134	<i>Erebia meolans</i>	190	<i>Lasiommata megera</i>	1440
<i>Boloria euphrosyne</i>	21	<i>Erebia palarica</i>	27	<i>Lasiommata petropolitana</i>	1
<i>Boloria pales</i>	4	<i>Erebia pronoe</i>	1	<i>Leptidea reali</i>	7
<i>Boloria selene</i>	97	<i>Erebia triarius</i>	88	<i>Leptidea sinapis</i>	1091
<i>Brenthis daphne</i>	5	<i>Erebia zapateri</i>	14	<i>Leptotes piritibus</i>	4294
<i>Brenthis hecate</i>	135	<i>Erynnis tages</i>	157	<i>Leptotes webbianus</i>	1971
<i>Brenthis ino</i>	49	<i>Euchloe bazae</i>	2	<i>Libythea celtis</i>	10
<i>Brintesia circe</i>	2147	<i>Euchloe belemia</i>	56	<i>Limenitis camilla</i>	23
<i>Cacyreus marshalli</i>	84	<i>Euchloe crameri</i>	921	<i>Limenitis reducta</i>	74
<i>Callophrys rubi</i>	234	<i>Euchloe eversi</i>	205	<i>Lopinga achine</i>	2
<i>Carcharodus alceae</i>	403	<i>Euchloe simplonia</i>	1	<i>Lycaena alciphron</i>	155
<i>Carcharodus baeticus</i>	15	<i>Euchloe tagis</i>	8	<i>Lycaena blensei</i>	264
<i>Carcharodus floccifera</i>	1	<i>Euphydryas aurinia</i>	1582	<i>Lycaena hippothoe</i>	12
<i>Carcharodus lavatherae</i>	16	<i>Euphydryas desfontainii</i>	20	<i>Lycaena phlaeas</i>	1583
<i>Carcharodus tripolinus</i>	4	<i>Fabriciana adippe</i>	252	<i>Lycaena tityrus</i>	209
<i>Celastrina argiolus</i>	548	<i>Fabriciana niobe</i>	125	<i>Lycaena virgaureae</i>	95
<i>Charaxes jasius</i>	35	<i>Favonius quercus</i>	590	<i>Lysandra albicans</i>	478
<i>Chazara briseis</i>	57	<i>Gegenes nostradamus</i>	21	<i>Lysandra bellargus</i>	612
<i>Coenonympha arcania</i>	928	<i>Glaucopsyche alexis</i>	202	<i>Lysandra caelestissima</i>	103
<i>Coenonympha dorus</i>	409	<i>Glaucopsyche melanops</i>	544	<i>Lysandra coridon</i>	1440
<i>Coenonympha glycerion</i>	294	<i>Gonepteryx cleobule</i>	29	<i>Lysandra hispana</i>	20
<i>Coenonympha pamphilus</i>	3916	<i>Gonepteryx cleopatra</i>	617	<i>Maniola jurtina</i>	5089
<i>Colias alfaciensis</i>	358	<i>Gonepteryx rhamni</i>	964	<i>Melanargia galathea</i>	1277
<i>Colias crocea</i>	5204	<i>Hamearis lucina</i>	12	<i>Melanargia ines</i>	212
<i>Colias phicomone</i>	8	<i>Hesperia comma</i>	212	<i>Melanargia lachesis</i>	7753

<i>Melanargia occitanica</i>	78	<i>Plebejus argus</i>	768	<i>Pyrgus onopordi</i>	17
<i>Melanargia russiae</i>	32	<i>Plebejus idas</i>	555	<i>Pyrgus serratulae</i>	18
<i>Melitaea celadussa</i>	113	<i>Polygonia c-album</i>	266	<i>Pyronia bathseba</i>	1340
<i>Melitaea cinxia</i>	92	<i>Polyommatus amandus</i>	30	<i>Pyronia cecilia</i>	2223
<i>Melitaea deione</i>	186	<i>Polyommatus celina</i>	556	<i>Pyronia titbonus</i>	4890
<i>Melitaea diamina</i>	22	<i>Polyommatus damon</i>	3	<i>Satyrium acaciae</i>	16
<i>Melitaea didyma</i>	62	<i>Polyommatus daphnis</i>	3	<i>Satyrium esculi</i>	903
<i>Melitaea parthenoides</i>	86	<i>Polyommatus dorylas</i>	291	<i>Satyrium ilicis</i>	28
<i>Melitaea phoebe</i>	407	<i>Polyommatus eros</i>	9	<i>Satyrium spini</i>	470
<i>Melitaea trivialis</i>	25	<i>Polyommatus escheri</i>	188	<i>Satyrium w-album</i>	3
<i>Minois dryas</i>	34	<i>Polyommatus fabressei</i>	110	<i>Satyryrus actaea</i>	709
<i>Muschampia proto</i>	315	<i>Polyommatus golgus</i> *	74	<i>Scolitantides orion</i>	3
<i>Nymphalis antiopa</i>	17	<i>Polyommatus icarus</i>	2874	<i>Speyeria aglaja</i>	419
<i>Nymphalis polychloros</i>	52	<i>Polyommatus nivescens</i>	60	<i>Spialia sertorius</i>	133
<i>Ochlodes sylvanus</i>	423	<i>Polyommatus ripartii</i>	18	<i>Thecla betulae</i>	1
<i>Papilio machaon</i>	346	<i>Polyommatus thersites</i>	369	<i>Thymelicus acteon</i>	551
<i>Pararge aegeria</i>	3722	<i>Polyommatus violetae</i>	47	<i>Thymelicus lineola</i>	171
<i>Pararge xiphoides</i>	80	<i>Pontia daplidice</i>	2814	<i>Thymelicus sylvestris</i>	566
<i>Parnassius apollo</i>	130	<i>Pseudochazara williamsi</i>	3	<i>Tomares ballus</i>	71
<i>Phengaris alcon</i>	77	<i>Pseudophilotes abencerragus</i>	9	<i>Vanessa atalanta</i>	631
<i>Phengaris arion</i>	2	<i>Pseudophilotes baton</i>	49	<i>Vanessa cardui</i>	3730
<i>Phengaris nausithous</i>	2	<i>Pseudophilotes panoptes</i>	355	<i>Vanessa vulcania</i>	20
<i>Pieris brassicae</i>	924	<i>Pyrgus alveus</i>	45	<i>Zegris eupheme</i>	52
<i>Pieris cheiranthi</i>	10	<i>Pyrgus armoricanus</i>	23	<i>Zerynthia rumina</i>	331
<i>Pieris ergane</i>	3	<i>Pyrgus carthami</i>	28	<i>Zizeeria knysna</i>	138
<i>Pieris mannii</i>	23	<i>Pyrgus cirsii</i>	147		
<i>Pieris napi</i>	1500	<i>Pyrgus malvoides</i>	72		
<i>Pieris rapae</i>	8490				

■ *Erebia palarica*  
(imagen de eBMS)



## ANEXO II

Nombre de los colaboradores que participan o han participado en la red BMS España desde 2015 a 2022.

Adal Díaz	Concepción Rozas García	Inmaculada Pozo
Adia Cid Alarcón	Conchi Pozo	Iñaki Peláez
Adela González Megías	Cristian García Bravo	Irene Llorenç Vicedo
Adrià Miralles	Cristina Briega Molina	Isidro Román
Adrián Díaz Simón	Cristina Fuentes Gutiérrez	Israel Rodríguez Reverón
Alejandro Atienza Martínez	Cristina González-Sevilleja	Iván Diego
Alberto Sanchís Alfonso	Cristina Pérez Jiménez	Jacinto Román Sancho
Alberto Uría Moreno	Cristina Rodríguez	Jaime Gordo Llorián
Alfonso Díaz-Cambronero Astilleros	Daniel Alonso Rubio	Javier Gil Vaquero
Alfredo Hilario Ortega Morejón	David César Manceñido	Javier Olivares Villegas
Alicia García Gómez	David Eiroa Mateo	Javier Sánchez González
Almudena Paúl Del Valle	David Gutiérrez García	Jesús García Del Castillo Crespo
Álvaro Peral	David Laorden	Jesús Gómez Fernández
Álvaro Sevilla González	David Paz	Jesús Miguel Evangelio
Amparo Mora Cabello De Alba	David Rosario Dávila	Jesús Porrero Bastante
Ana Andreu	David Suárez Fernández	Jesús Tizón Taracido
Ana León	Demetrio Vidal Agustín	Jimena Serna Miguel
Ana María Zamorano Benjumea	Diego López	Joaquín Martínez García
Ana Pérez De Ayala	Diego Sánchez Mullo	Jonatan Antúnez González
Ana Sacarrera López	Eduardo Gallego Díaz	Jorge Bonache
Andrés Levante Didi	Eladio Díaz Camblor	Jorge Noval
Andrés García Pérez	Elia Pérez Taboada	José Ángel Piñeiro Lemos
Andrés Pisa Ginés	Emilio González Miras	José Antonio Hódar Correa
Ángel Luis Paniagua Alonso	Enrique García-Barros	José Gavilán
Ángel Marco Barea	Enriqueta Martos Nieto	José Luis Martínez Esquivel
Ángel María Rebolé	Eva López García	José Luis Yela
Ángel Vélez Vélez	Fátima Hernansáiz Meder	José Manuel Abad
Antonio Gonzalez Fernández	Félix Loarte García	José Manuel Aragoneses García
Antonio Hidalgo	Félix Rojo Gonzalo	José Manuel Casares Crespo
Antonio Morán	Fernando Alonso Ríos	José Manuel Medialdea León
Antonio Rodríguez Fernández	Fernando Jubete Tazo	José María Jiménez Barco
Arantxa Hijosa Gorostiza	Florencio Serrador Catalá	José Miguel Barea Azcón
Beatriz Quijada Escobar	Florent Prunier	José Ramón Sanchís Alfonso
Begoña Dávila Alvite	Francisco Cabrero	José Rodrigo Dapena
Blanca Pérez Lozano	Francisco Docampo Barrueco	Juan Fernando Pizorno Vázquez
Carla Culebras Martínez	Francisco Javier Bastardo Moreno	Juan Gallego-Zamorano
Carlos Alonso Blanco	Francisco Javier Moreno Tubío	Juan Ignacio De Arce
Carlos Cortizo Amaro	Gil Fernando Giménez	Juan José Lucas
Carlos Rey Rañó	Gloria Barcia Santomé	Juan Manuel Santana Díez
Carlos Rojo	Grupo Ambroz	Juan Pablo Cancela Vallejo
Carmen Comendador	Guillermo García Saúco	Judit Blasco Rubio
Carmen Luna	Gustavo Balsera Pinar	Julio Martínez Táboas
Catalina Sebastía Mesquida	Héctor Benítez López	Laura Cáceres
Cecilia Díaz Martínez	Héctor Ruiz Villar	Laura Torrado Blanco
César Álvarez Laó	Helena Romo	Leonor Oña Ferrando
Chelo Vázquez Piñeiro	Inmaculada Contreras	Lola Chaves Fernández



Lourdes González Sotelo  
Luis Antonio Gómez  
Luis Fernández Del Pozo Salamanca  
Manuel Alonso Alonso  
Manuel A. Álvarez Vidaña  
Manuel Carrasco Redondo  
Manuel Cernadas Villar  
Manuel Díaz De Diego  
Mar Matute Marín  
Marc Rodríguez Consentino  
María del Carmen Fajardo Merlo  
María del Pilar García Gómez  
María José Tarrío Míguez  
María Reyes García Del Castillo  
Mariano Cuadrado  
Mariano Guerrero Serrano  
Marino Sánchez Pérez  
Mario Alamo Del Olmo  
Mariola Silvestre Granda  
Marisol Redondo  
Marité Lana  
Marta Vila Taboada  
Mercedes González-Tablas Lázaro  
Miguel Ángel Bermejo Roa  
Miguel Ángel Engra Parra

Miguel Angel Escolano  
Miguel Carballa Fernández  
Miguel Galiana García  
Miguel López Munguira  
Miguel Olvera Rodríguez  
Milagros Requena  
Miriam Pajares Guerra  
Moisés Asensi-Cabirta  
Mónica Martínez Villalta  
Natalia Lago Bravo  
Nicolás Ferrer-Bergua  
Nuria Cardo Maeso  
Nuria Fernández Morejón  
Nuria Vázquez Fernández  
Óscar Díaz  
Pablo Pozo Moreno  
Parc Nacional De Cabrera  
Paul Kirkland  
Paula Poveda Beneyto  
Pedro de la Torre Navarro  
Pedro Javier Solera Álvarez  
Personal Del Parque Natural  
de La Sierra De Irta  
Rafael Pérez Fernández  
Rafael Tamajón

Ramón Antonio Peña Díaz  
Raquel Sánchez  
Raúl Alonso Moreno  
Ricardo Gómez Calmaestra  
Robert Wilson  
Roberto Gonella  
Roberto Verde Lareu  
Rocío Fernández Zamudio  
Rogelio López Sanjuan  
Rosa Arribas  
Rosa González Díaz  
Rubén Varona Aramburu  
Saba González Lorenzo  
Saleta González Pimentel  
Santiago Carreño Morales  
Sara Luisa González Robinson  
Sara Navarro González  
Saturnino González Díaz  
Scott Willcocks  
Sergio Jiménez Pedraza  
Sergio Montagud Alario  
Sergio Rojo Martínez  
Vicente Agustín Vacas

■ *Iphiclides feisthamelii* (Foto: Ana S. López).



