

SEGUIMIENTO DE LEPIDÓPTEROS EN LA RED DE PARQUES NACIONALES

INFORME ANUAL 2022
Documento resumen



ORGANISMO
AUTÓNOMO
PARQUES
NACIONALES



Mayo de 2024

Resultados de la implementación del *Butterfly Monitoring Scheme* en la Red de Parques Nacionales. Informe anual 2022 Documento resumen

Los datos empleados para la realización de este informe han sido aportados por los técnicos de conservación y seguimiento de los parques nacionales, además de entidades colaboradoras como la Estación Biológica de Doñana, el Observatorio de Cambio Global de Sierra Nevada, o el Catalan Butterfly Monitoring Scheme, coordinado desde el Museu de Ciències Naturals de Granollers. La relación de participantes que han aportado y generado los datos en cada parque nacional puede consultarse en el Anexo I. El Organismo Autónomo Parques Nacionales se ocupa de promover que el seguimiento se realice mediante protocolos comunes y de difundir los resultados.

Dirección y coordinación: Dolores Rollán Monedero, Jefa del Área de Gestión de la Red de Parques Nacionales. Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN).

Autores: Fernando Jubete Tazo y Beatriz Martín Morcuende

Asesoramiento científico: Miguel López Munguira (UAM)

Cartografía, revisión y maquetación: Fernando Jubete, Guillermo Fernández (TRAGSATEC), Jorge Hernanz (TRAGSATEC), Lucía Secundino (TRAGSATEC), y Raquel Blanco (OAPN).

Aportación y generación de datos en los parques nacionales: Ver anexo I

Fotografía: Fernando Jubete Tazo

Foto de portada: arlequín (*Zerynthia rumina*). Autor: Fernando Jubete



ORGANISMO
AUTÓNOMO
PARQUES
NACIONALES



Agradecimientos:

La realización de este tipo de trabajos no es posible sin la participación de decenas de voluntarios, agentes medioambientales y técnicos que llevan a cabo los censos y muestreos en los recorridos de cada parque nacional. Igualmente, importante resultó el trabajo de coordinadores de proyectos y directores de conservación de los parques.

La Sociedad para la Conservación y Estudio de las Mariposas en España (SOCEME) y el *Catalan Butterfly Monitoring Scheme* (CBMS), coordinados por la entidad *Butterfly Conservation Europe* (BCE), se encargaron de la recogida y custodia de los datos.

A todos ellos, muchas gracias por su dedicación y empeño en el desarrollo de estos trabajos de seguimiento.

ÍNDICE

DOCUMENTO DE SÍNTESIS	4
INTRODUCCIÓN	6
1. METODOLOGÍA DE TRABAJO	7
1.1. Metodología de trabajo del Butterfly Monitoring Scheme	7
1.2. Procedencia de los datos	8
1.3. Tratamiento de los datos	8
2. RESULTADOS DEL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO	10
2.1. Resultados globales del programa de seguimiento en la Red de Parques Nacionales	10
2.2. Resultados del programa de seguimiento por Parques	17
2.2.1. Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici	17
2.2.2. Parque Nacional Marítimo–Terrestre del Archipiélago de Cabrera	18
2.2.3. Parque Nacional de Cabañeros	18
2.2.4. Parque Nacional de Doñana	19
2.2.5. Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia	21
2.2.6. Parque Nacional de Monfragüe	22
2.2.7. Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido	23
2.2.8. Parque Nacional de los Picos de Europa	24
2.2.9. Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama	25
2.2.10. Parque Nacional de Sierra Nevada	26
2.2.11. Parque Nacional de la Sierra de las Nieves	27
2.2.12. Parque Nacional de las Tablas de Daimiel	28
2.2.13. Parque Nacional del Teide	29
2.2.14. Parque Nacional de la Caldera de Taburiente	30
2.2.15. Parque Nacional de Timanfaya	31
2.2.16. Parque Nacional de Garajonay	31
3. RESULTADOS DE LOS MODELOS: ÍNDICES DE ABUNDANCIA Y TENDENCIAS DE POBLACIÓN	32
3.1. Resultados de los modelos: índices de abundancia	32
3.2. Resultados de los modelos: tendencias y tasas de cambio	33
ANEXOS	41
Anexo I. Relación de colaboradores o técnicos de seguimiento que han aportado los datos en cada parque nacional	41

DOCUMENTO DE SÍNTESIS

- ✈ 2022 ha sido el séptimo año del programa de seguimiento de mariposas en la Red de Parques Nacionales, basado en el conteo de ejemplares con banda siguiendo la metodología descrita en el *Butterfly Monitoring Scheme*.
- ✈ El número de parques nacionales participantes ha sido de quince, todos los existentes en la Red excepto Timanfaya. En 2022 se incorporó por primera vez a este programa el Parque Nacional de Sierra de las Nieves.
- ✈ El número de estaciones activas fueron 76, donde se llevaron a cabo 704 visitas. Este esfuerzo de muestreo supone un descenso del -3,4 % comparado con 2021 y un incremento del +23,7 % con respecto a la media del periodo 2016-21.
- ✈ El número de ejemplares contabilizados fueron 41.229. Esto supone un descenso del -4,1 % con respecto al año 2021, aunque se mantiene un incremento del +22,4 % con respecto a la media del periodo 2016-21.
- ✈ Las mayores abundancias relativas de ejemplares se registraron en Sierra Nevada (12.687 ind.), Picos de Europa (8.751 ind.) y Ordesa (3.069 ind.).
- ✈ La riqueza registrada en 2022 en el conjunto de la Red de Parques Nacionales fue de 182 especies. La riqueza acumulada desde el año 2016 se sitúa en 197 especies, lo que supone el 78,8 % del total de las especies de mariposas presentes en España. En 2022 se detectó una nueva especie para el programa de seguimiento, *Leptidea reali*.
- ✈ Los parques nacionales que obtuvieron los mayores valores de riqueza fueron Picos de Europa (113 especies), Sierra Nevada (98 especies) y Ordesa (90 especies). La riqueza acumulada durante el periodo 2016-22 sitúa en primer lugar a Ordesa (134 especies), seguido de Picos de Europa (130 especies) y Sierra Nevada (105 especies).
- ✈ Las cinco especies con mayor abundancia relativa en 2022 fueron *Pieris rapae* (7,4 %), *Vanessa cardui* (6,6 %), *Melanargia lachesis* (6,1 %), *Colias croceus* (4,6 %) y *Cycliris webbianus* (4,1 %).
- ✈ Con respecto a las especies de mariposas diurnas presentes en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (RD 139/2011), en 2022 se obtuvieron registros de seis especies: *Euphydryas aurinia* (641 ind.), *Lopinga achine* (2 ind.), *Parnassius apollo* (106 ind.), *Polyommatus golgus* (74 ind.), *Phengaris nausithous* (2 ind.) y *Phengaris arion* (3 ind.).
- ✈ La nueva información recogida en el año 2022 ha afectado a la estima de la tendencia de población en la región Mediterránea que se barajaba previamente, indicando que dicha tendencia podría ser más negativa de lo que parecía en años anteriores (entorno a un -20 %) aunque, debido a la ausencia de significación estadística (producto de la gran variabilidad en la abundancia entre transectos y años), la tendencia de población en la región Mediterránea se ha categorizado como “Incierta”.
- ✈ En la región Eurosiberiana, la tendencia poblacional es positiva para el grupo de mariposas especialistas, pero negativa en el caso de las especies generalistas y del total de especies. No obstante, puesto que la magnitud de estos cambios es reducida (< 4 % en términos absolutos) y

puesto que en este caso tampoco hay significación estadística, las poblaciones en esta región se han categorizado como “Estables”.

- ✈ En cuanto a las especies bioindicadoras consideradas a escala nacional, la tendencia en las especies generalistas evaluadas, especialmente en el caso de *Lycaena phlaeas* y de *Maniola jurtina*, ha pasado este año de mostrar una tendencia ascendente a una descendente. No obstante, de acuerdo con la falta de significación estadística en ambas especies y la pequeña magnitud del cambio, la tendencia de población en *Maniola jurtina* se considera “Estable”, mientras que el descenso de más de un 7 % a lo largo del periodo en *Lycaena phlaeas* hace que su tendencia poblacional se considere “Incierta”. Por las mismas razones, la tendencia descendente identificada en las poblaciones de *Polyommatus icarus* (-7,2 %) es también “Incierta”, mientras que se siguen detectando “descensos fuertes” que son estadísticamente significativos en *Anthocharis cardamines*.
- ✈ En contraste con estas especies, otras mariposas generalistas bioindicadoras han experimentado notables aumentos. Tendencias crecientes y estadísticamente significativas se observan en *Coenonympha pamphillus* (85 %), *Lasiommata megera* (35 %) y *Ochlodes sylvanus* (110 %), que, debido a la magnitud del cambio son interpretadas como un “Aumento fuerte” de sus poblaciones a escala nacional.
- ✈ Frente a estos cambios experimentados por las especies generalistas, entre las mariposas especialistas elegidas como bioindicadoras encontramos tendencias “Estables” en *Cyaniris semiargus* y *Lysandra coridon*, mientras que en *Thymelicus acteon* (-33 %) y *Euphydryas aurinia* (-18 %) observamos un considerable descenso poblacional que, en ausencia de significación estadística, nos hacen considerar la tendencia poblacional de estas dos especies a nivel nacional como “Incierta” (-18 %). “Incierta” es también la tendencia de *Lysandra bellargus* (7 %), aunque en este caso positiva.
- ✈ Las tendencias y tasas de cambio estimadas parecen reflejo de un impacto negativo de la actividad humana sobre las poblaciones de lepidópteros diurnos españoles. De acuerdo con los resultados del presente informe, este impacto se produciría, entre otros motivos, por cambios en los usos del suelo, como intensificación en el grado de urbanización del territorio, intensificación de la agricultura, pérdida y degradación de bosques y de otros ambientes naturales, pero también por el cambio climático que, en principio, afectaría más negativamente a las especies de montaña y beneficiaría a especies xerófilas.

INTRODUCCIÓN

El Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN) tiene atribuida en la Ley 30/2014, de Parques Nacionales, la función de realizar el seguimiento y evaluación general de la Red de Parques Nacionales, aspecto que se concreta en el Real Decreto 389/2016, por el que se aprueba el Plan Director de la Red de Parques Nacionales, mediante un Plan de Seguimiento y Evaluación con programas de seguimiento ecológico, socioeconómico y funcional.

De manera integral el OAPN desarrolla iniciativas que contribuyen a evaluar de una manera continua en el tiempo el estado y funcionamiento de la Red de Parques Nacionales, colaborando con las comunidades autónomas y de acuerdo con el procedimiento establecido en el Consejo de la Red.

Dentro de las iniciativas de seguimiento ecológico está la “armonización de los protocolos de seguimiento de lepidópteros en la Red de Parques Nacionales”, cuyo objetivo es definir protocolos comunes de seguimiento de mariposas en la Red, para favorecer la mejora del conocimiento y obtener información relacionada con la biodiversidad, el estado de conservación y el cambio global.

En la década de los 70 comenzó en Reino Unido una iniciativa pionera: el Programa de Seguimiento de mariposas *Butterfly Monitoring Scheme* (BMS). Posteriormente, ya en el año 1994, se fundó en España el *Catalan Butterfly Monitoring Scheme* a partir del cual han surgido posteriormente otras iniciativas locales para el seguimiento de las poblaciones de lepidópteros.

Hoy día, el proyecto BMS España coordina iniciativas a nivel nacional, permitiendo un análisis de diagnóstico sobre las mariposas de nuestro país y sus hábitats, gracias a la recogida homogénea de los datos. También

colaboran los propios parques nacionales, siendo el personal de estos espacios naturales quienes realizan y desarrollan el estudio y la recogida de datos dentro de su territorio.

Los trabajos para la definición de protocolos comunes de seguimiento de lepidópteros en la Red de Parques Nacionales comenzaron en 2016 en los once parques nacionales de la Península y Baleares, en colaboración con el Departamento de Zoología de la Universidad Autónoma de Madrid y la Estación Biológica de Doñana. Algunos parques nacionales contaban ya con una importante serie histórica de datos, y otros se incorporaron en ese mismo año al proyecto, que en esa primera fase consistió en lo siguiente:

1. diagnosticar la situación inicial del seguimiento de los lepidópteros en cada uno de los parques nacionales.
2. hacer un listado de las especies de mariposas presentes.
3. definir los transectos de seguimiento.
4. formar de manera específica al personal en cada parque nacional

El presente documento es un resumen de los resultados obtenidos en el año 2022. Este informe, es la séptima recopilación que se realiza a nivel de la Red de Parques Nacionales, después de la del año 2016. Incluye los datos relativos a los 15 parques nacionales participantes en 2022 (todos los parques que forman parte de la Red de Parques Nacionales, salvo el Parque Nacional de Timanfaya)

Para todo ello se utilizan los protocolos homologables aplicables según el Manual para el seguimiento de mariposas del *Butterfly Conservation Europe* y del BMS España. Todos los resultados del año 2022 están disponibles para su consulta, previa solicitud, en el siguiente correo electrónico: seguimiento@oapn.es

1. METODOLOGÍA DE TRABAJO

1.1. Metodología de trabajo del Butterfly Monitoring Scheme

La metodología de trabajo del *Butterfly Monitoring Scheme* (BMS) (Pollard, 1977; Pollard & Yates, 1994), ha sido ya detallada en los anteriores informes de seguimiento de mariposas de la Red de Parques Nacionales <https://www.miteco.gob.es/en/parques-nacionales-oapn/red-parques-nacionales/seguimiento/seguimiento-ecologico/informes-lepidopteros.html>, especialmente en el primero de ellos, correspondiente a la anualidad 2016 (Jubete *et al.*, 2018).

Un resumen de esta metodología de trabajo se ofrece en los siguientes puntos:

- ✈ Programa de seguimiento consistente en la realización de recorridos semanales, aunque esta periodicidad puede variar.
- ✈ El esfuerzo óptimo de muestreo incluye 30 censos, uno por semana, comprendidos entre el periodo de marzo a septiembre.
- ✈ El transecto se realiza siempre a través de recorridos fijos, en los que el censador contabiliza todas las mariposas observadas en la línea de progresión y en una superficie de 2,5 m a cada lado del censador y de 5 m por delante del mismo.
- ✈ La velocidad a la que se recorre el transecto debe de ser constante, deteniéndose tan solo para identificar o anotar los ejemplares vistos.
- ✈ Los muestreos se realizarán preferiblemente en las horas centrales del día, cuando las mariposas presentan su pico máximo de actividad. Se considera que la meteorología es adecuada cuando la temperatura supera los 13-15°C, la cobertura de nubes es inferior al 50 % y la fuerza de viento es inferior a 5 en la escala de Beaufort.

✈ Los recorridos suelen subdividirse en diferentes secciones que, o bien representen microhábitats o simplemente dividan tramos fácilmente diferenciables.

En el caso de los parques nacionales, y aunque la metodología empleada es la misma que el BMS, en la mayoría de los parques el esfuerzo de muestreo no es tan intenso como el requerido en el programa. Esto se debe a varios factores, como la adversa climatología existente en los parques de alta montaña que limita la realización de recorridos a una estrecha franja de cuatro o cinco meses al año, las limitaciones presupuestarias o la falta de personal cualificado para realizar estos trabajos. No obstante, el volumen anual de información recogida es muy elevado y está ya permitiendo conocer la tendencia y evolución de las poblaciones de lepidópteros en estos espacios.

Figura 1. Área de muestreo empleada en el programa BMS (Autor de la imagen: Catalan Butterfly Monitoring Scheme)



Los datos obtenidos en este programa se vuelcan en la plataforma eBMS (<https://butterfly-monitoring.net/es/ebms>), creada y coordinada por el *Butterfly Conservation Europe* e integrada en la base de datos del *Butterfly Monitoring Scheme* de Europa, por lo que los datos de este programa contribuyen también a la mejora del conocimiento a largo plazo de las tendencias de las mariposas en Europa.

La selección de especies ha seguido el listado taxonómico del trabajo de Wiemers *et*

al. (2018), que también presenta una nomenclatura actualizada de las mismas.

1.2. Procedencia de los datos

Los datos empleados para la elaboración de este informe han sido extraídos de la base de datos del *Butterfly Monitoring Scheme* España o han sido facilitados por las respectivas autoridades de cada parque nacional. Todos los datos se encuentran integrados en los programas de seguimiento o trabajos de campo desarrollados por los diferentes técnicos, agentes medioambientales o consultoras contratadas en cada parque nacional.

El listado de personas y colaboradores que han participado en la recogida de los datos se encuentra en el Anexo I.

1.3. Tratamiento de los datos

2022 ha sido el séptimo año de recogida de datos dentro del programa de seguimiento de mariposas diurnas en la Red de Parques Nacionales.

Al igual que en años anteriores, el análisis de los datos se ha basado en el cálculo y desarrollo de los siguientes parámetros:

- ✓ Abundancia absoluta. Número de individuos de una especie presentes en un área.
- ✓ Abundancia relativa. Proporción de individuos de una especie dada en el número total de especies de mariposas observadas en un área dada (expresada en %).
- ✓ Riqueza. Número de especies que se encuentran en un hábitat, ecosistema, paisaje, área o región determinada.

Para la denominación de los nombres de las mariposas en castellano se ha seguido la propuesta de Monasterio-León *et al.* (2017).

- ✓ Densidad (D). Calculada mediante la siguiente fórmula:

$$D = \left(\frac{N}{S} \right)$$

N. Es el número total de ejemplares de un recorrido durante todo el año.

S. Superficie del recorrido muestreado (longitud del recorrido x 5 m de ancho de banda).

Los valores de densidad se expresan en individuos/hectárea (ind./ha).

Junto con estos parámetros, se utilizan también una serie de indicadores que, por un lado, convierten los conteos en estimas de abundancia tras la aplicación de correcciones por el esfuerzo de muestreo y que, por otro lado, nos dan una idea de cuál ha sido la evolución en dicha abundancia a lo largo del periodo de seguimiento disponible (2016-2022). Estos indicadores son los que se enumeran a continuación. Para una descripción detallada de la metodología seguida para su cálculo se puede consultar los apartados 2.5 y 2.6 más abajo (cálculo de índices de abundancia e imputación de datos faltantes y estimación de tendencias, respectivamente).

- ✓ Índices de abundancia. Estima de abundancia derivada a partir de modelos Generalizados Aditivos Mixtos (GAMM de sus siglas en inglés) basada en los conteos registrados y corrigiendo por el diferente esfuerzo realizado (en términos de longitud del transecto y número de visitas) efectuado en los distintos muestreos a lo largo de la serie temporal.
- ✓ Tendencias interanuales por región biogeográfica. Tendencia en el índice de abundancia a lo largo del periodo 2016-2022. La tendencia se estima a partir de la

pendiente correspondiente a la variable “año” dentro de un modelo GAMM que considera la diferente detectabilidad y el distinto esfuerzo (en términos de longitud del transecto) que tiene lugar en cada muestreo particular. En concreto, se ha calculado la tendencia para los siguientes grandes grupos:

- ☞ La totalidad de la población general
- ☞ El conjunto de especies generalistas
- ☞ El conjunto de especies especialistas
- ✓ Tendencias específicas para una serie de especies indicadoras. Siguiendo la misma metodología aplicada en el cálculo de tendencias por región biogeográfica para los grandes grupos que describíamos anteriormente, se han calculado también tendencias de población en el conjunto de parques nacionales para cada una de las especies indicadoras listadas en la [Tabla 1](#).
- ✓ Tasa de cambio interanual. Tasa de cambio porcentual en la población que ha tenido lugar entre el año de inicio del seguimiento (2016) y el año al que corresponde el presente informe (2022). Además, con el fin de cuantificar los cambios que han tenido lugar entre el año correspondiente al presente informe y el año previo (cambios entre 2021 y 2022), se

proporciona también la tasa de cambio interanual que ha tenido lugar en estos dos años. Las tasas de cambio se han calculado a partir de los índices de abundancia para todos los grupos definidos previamente (por región biogeográfica, para la totalidad de las especies y para mariposas generalistas y especialistas; para cada una de las especies indicadoras en el conjunto de parques nacionales).

Tabla 1. Especies de mariposas bioindicadoras para las que se han calculado tendencias y tasas de cambio específicas

Especies	Tipo
<i>Maniola jurtina</i>	Ampliamente distribuida
<i>Anthocharis cardamines</i>	
<i>Coenonympha pamphilus</i>	
<i>Lasiommata megera</i>	
<i>Lycaena phlaeas</i>	
<i>Ochlodes sylvanus</i>	
<i>Polyommatus icarus</i>	Especialista
<i>Cupido minimus</i>	
<i>Cyaniris semiargus</i>	
<i>Erynnis tages</i>	
<i>Euphydryas aurinia</i>	
<i>Lysandra bellargus</i>	
<i>Lysandra coridon</i>	
<i>Thymelicus acteon</i>	

2. RESULTADOS DEL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

2.1. Resultados globales del programa de seguimiento en la Red de Parques Nacionales

En 2022 participaron un total de 15 parques en el programa de seguimiento. Tan solo Timanfaya no recogió datos durante esta temporada.

El número de estaciones activas ha sido de 76, nueve más que el año anterior (*Tabla 2* y *Figura 2*). Esto supone una media de 5,1 estaciones por parque (rango 1-19) y representa un incremento de +13,4 % con respecto al año anterior (*Figura 5*).

Este importante aumento se debió en buena parte a la incorporación de nueve estaciones en el parque de Doñana, casi todas operativas desde hace años dentro del espacio natural de Doñana. Monfragüe ha perdido una estación al encontrarse el recorrido muy próximo a una zona de reproducción de buitre negro, lo que aconsejó la no realización de las visitas para evitar interferencias en la reproducción de esta amenazada especie. Picos de Europa incorporó dos nuevas estaciones, mientras que Sierra Nevada perdió una con respecto a 2021. Timanfaya no

participó durante este año en el programa de seguimiento y, por último, Sierra de las Nieves se incorpora al programa de seguimiento con una estación.

El número total de visitas realizadas en los recorridos fue de 704, 25 menos que en 2021 (*Tabla 2* y *Figura 3*). Estos datos suponen un descenso del -3,4 % con respecto al año anterior, pero se mantiene un +23,7 % de incremento con respecto a la media de visitas del periodo 2016-21 (*Figura 6*). El número medio de visitas por recorrido ha sido de 9,3, lo que supone un descenso de 1,6 puntos de diferencia con respecto al año anterior (*Figura 4*).

En el conjunto de la Red de Parques Nacionales, la fenología de visitas ha ocupado todos los meses del año, siendo junio el que agrupó un mayor porcentaje de visitas (17 %), seguido por julio (15,6 %), mayo (15,1 %) y agosto (14,3 %). El 72,7 % de las visitas se realizaron durante el periodo mayo-septiembre

Tabla 2. Totales del número de transectos y de visitas llevadas en cada parque nacional

Parque Nacional	Estaciones	Visitas
PN Aigüestortes i Estany de Sant Maurici	1	18
PN Marítimo Terrestre del Archipiélago de Cabrera	2	4
PN de Cabañeros	3	44
PN de Doñana	12	111
PN Marítimo Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia	4	47
PN de Monfragüe	2	18
PN de Ordesa y Monte Perdido	6	24
PN de los Picos de Europa	11	106
PN de la Sierra de Guadarrama	1	15
PN de Sierra Nevada	19	166
PN Sierra de las Nieves	1	6
PN de las Tablas de Daimiel	2	20
PN del Teide	3	26
PN de la Caldera de Taburiente	4	40
PN de Timanfaya	0	0
PN de Garajonay	5	59
Total	76	704

Figura 2. Evolución del número de estaciones activas

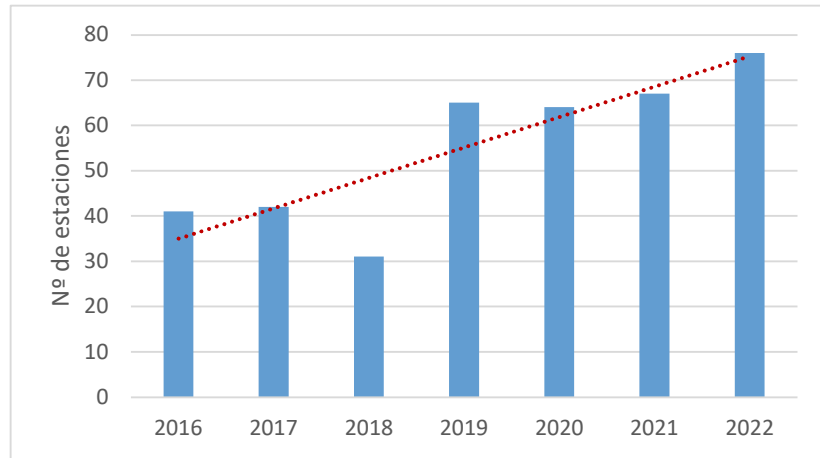


Figura 3. Evolución del número de visitas

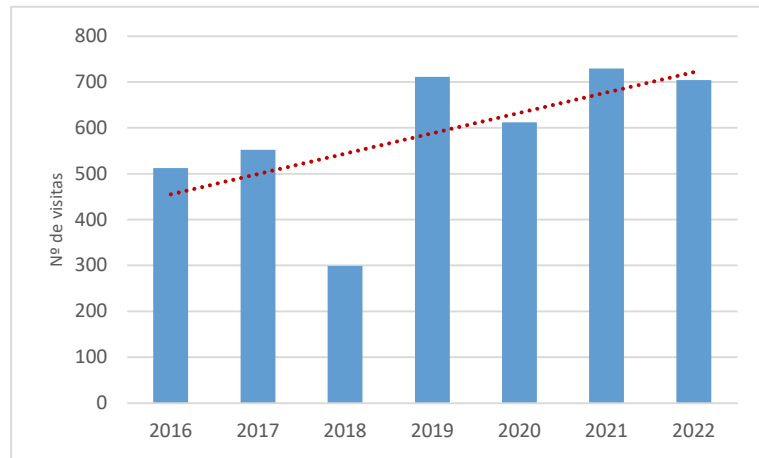


Figura 4. Evolución del número medio de visitas por recorrido

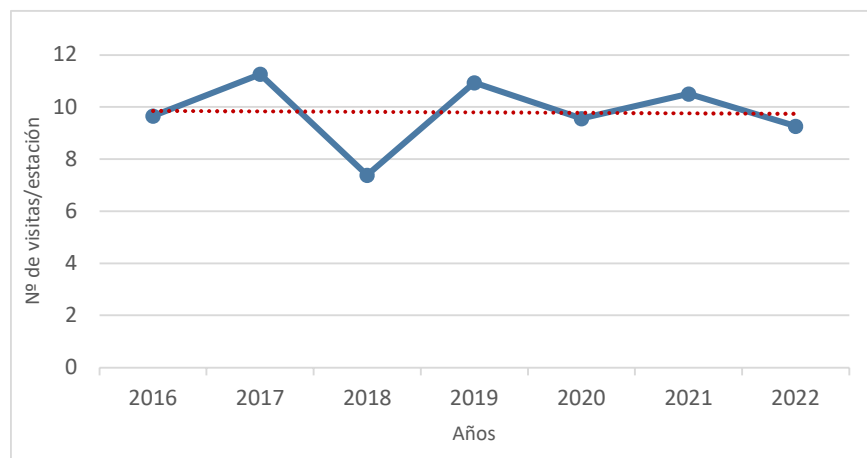


Figura 5. Evolución del número de estaciones activas en cada parque nacional. Periodo 2016-22

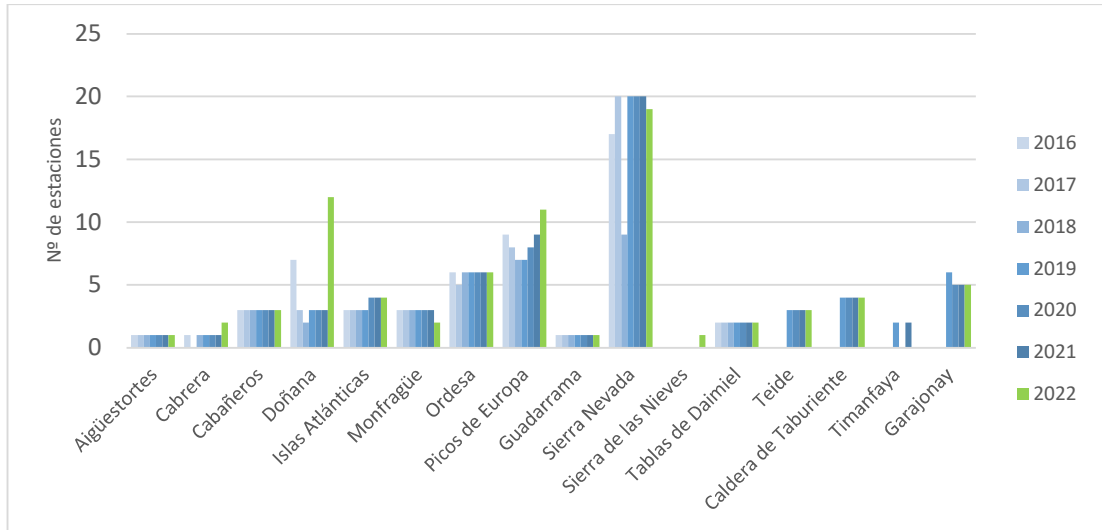
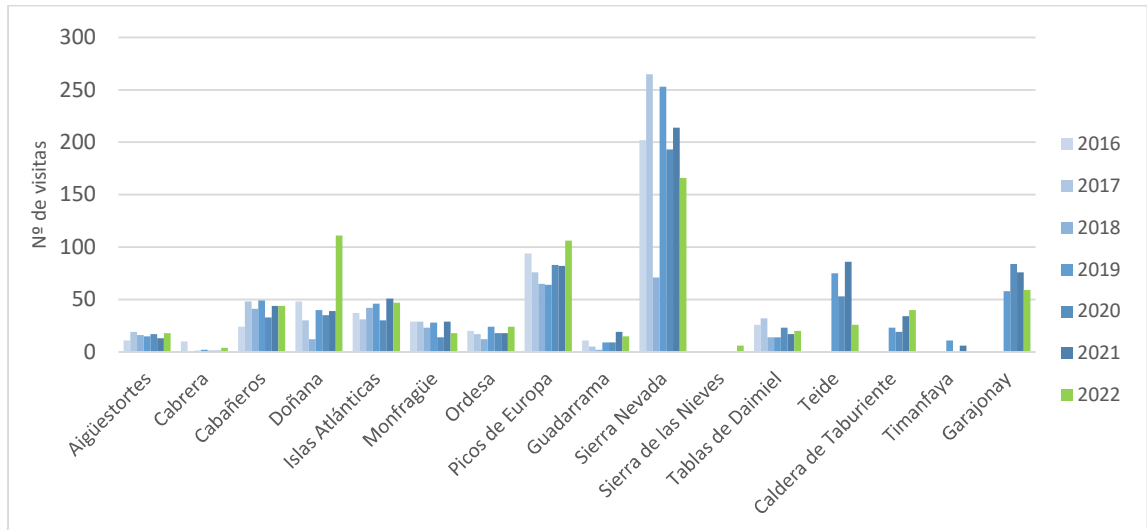


Figura 6. Evolución del número de visitas llevadas a cabo en cada parque nacional. Periodo 2016-22



En 2022 se contabilizaron en los quince parques nacionales 41.229 ejemplares ([Figura 7](#)). Este dato de abundancia supone el segundo mayor registro conocido, solamente superado por los 43.013 ejemplares registrados en 2021. Porcentualmente supone un descenso del -4,1 % con respecto al año anterior, pero un incremento del 22,4 % sobre la media del periodo 2016-21. El resumen con la abundancia de especies en cada parque nacional durante el periodo 2016-22 se muestra en la [Tabla 3](#) y [Figura 8](#).

Un total de 39.133 ejemplares (94,9 %) fueron identificados a nivel de especie, lo que supone una disminución de -2,2 puntos con respecto al año 2021. El número de ejemplares identificados a nivel de género fueron 1.941 (4,7 %), 120 ejemplares se identificaron a nivel de familia (0,3 %) y 35 individuos se asignaron a la categoría *Lepidoptera indet.* (0,1 %).

La abundancia relativa distribuida por parques nacionales la encabezó, como es habitual, Sierra Nevada (30,8 %), seguido por Picos de Europa (21,2 %) y Ordesa (7,4 %) ([Tabla 3](#)).

Dado que 2021 representó el máximo conocido de abundancia, la mayor parte de

parques nacionales experimentaron un ligero descenso en 2022. Los más acusados se produjeron en los parques del archipiélago canario, encabezando este listado el Teide (-79,1 %) y seguido por Garajonay (-67,5 %). En los parques peninsulares, el mayor retroceso en abundancia se registró en Monfragüe (-43,4 %), pero hay que tener en cuenta que en 2022 se dejó de hacer uno de los recorridos. Es también significativo el descenso de Ordesa (-15 %), pese a realizarse en 2022 cuatro censos en cada recorrido en lugar de los tres censos llevados a cabo en 2021.

Los parques que mantuvieron una regularidad en el esfuerzo de muestreo y registraron un mayor incremento en la abundancia con respecto al año anterior fueron Caldera de Taburiente (+128,6 %), seguido de Picos de Europa (+70,1 %), Aigüestortes (+67,5 %) y Tablas de Daimiel (+24 %). Doñana incremento su abundancia en un +71,8 %, pero pasó de tres a nueve estaciones de muestreo en 2022.

La comparativa del cambio en porcentaje de la abundancia de 2022 respecto al año anterior y respecto al periodo 2016-21 se puede consultar en la [Tabla 3](#).

Figura 7. Abundancia por años

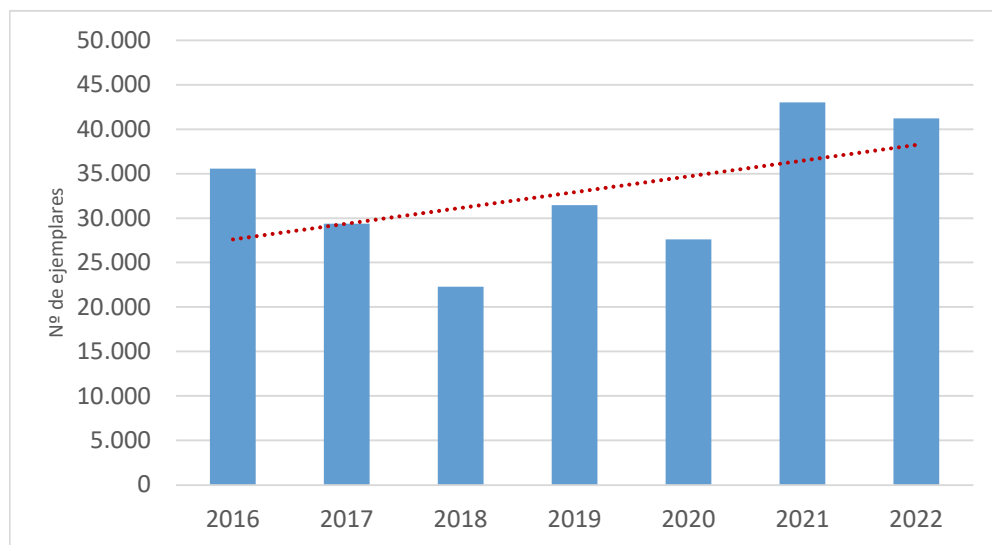


Figura 8. Abundancia de lepidópteros por años y detallada por parques nacionales

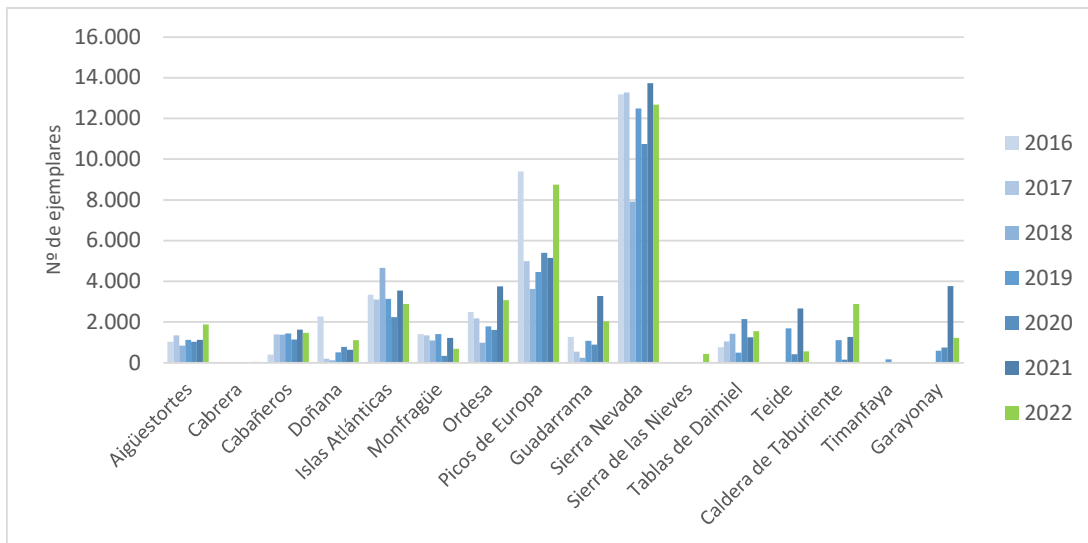


Tabla 3. Porcentaje de variación de la abundancia (número de ejemplares) en cada parque nacional

Parque Nacional	Abundancia 2022	Abundancia relativa (%)	Abundancia media 2016-21	% variación 2021	% variación 2016-21
Aigüestortes	1.871	4,5	1.079,8	67,5	73,3
Cabrera	32	0,1	11,0	540,0	190,9
Cabañeros	1.466	3,6	1.227,7	-10,2	19,4
Doñana	1.101	2,7	751,0	71,8	46,6
Islas Atlánticas	2.885	7,0	3.339,2	-18,6	-13,6
Monfragüe	689	1,7	1.131,0	-43,4	-39,1
Ordesa	3.069	7,4	2.130,0	-18,0	44,1
Picos de Europa	8.751	21,2	5.503,5	70,1	59,0
Guadarrama	2.027	4,9	1.212,0	-38,2	67,2
Sierra Nevada	12.687	30,8	11.891,7	-7,6	6,7
Sierra de las Nieves	438	1,1			
Tablas de Daimiel	1.548	3,8	1.184,3	24,0	30,7
Teide	555	1,3	1.590,0	-79,1	-65,1
Caldera de Taburiente	2.887	7,0	835,0	128,6	245,7
Timanfaya	2.887	7,0	96,5	-100,0	-100,0
Garajonay	1.223	3,0	1.700,3	-67,5	-28,1
Total	41.229	100,0	33.683,0	-4,1	22,4



Manto oscuro (*Lycaena tityrus*)

En 2022 se detectaron 182 especies de mariposas en el conjunto de la Red de Parques Nacionales. La riqueza acumulada durante el periodo 2016-22 se sitúa en 197 especies, el 78,8 % de las presentes en España.

En 2022 se incorporó una nueva especie al programa de seguimiento *Leptidea reali*, que se detectó en el recorrido del parque de Aigüestortes. Se trata de una especie críptica, indistinguible de *visu* de *Leptidea sinapis*, siendo necesario el estudio de la genitalia para confirmar la especie. Su distribución se restringe a las áreas de montaña de la mitad norte peninsular (García Barros *et al.*, 2013).

Los valores de riqueza registrados en cada parque nacional en 2022, así como la riqueza acumulada, se muestran en la [Figura 10](#).

El orden en la riqueza por parques nacionales se mantiene encabezado, un año más, por Picos de Europa con 113 especies, seguido por Sierra Nevada (98) y Ordesa (90). Este último parque sigue manteniéndose como el espacio con mayor número de

taxones detectados en la riqueza acumulada (134 especies); el hecho de que ocupe el tercer lugar en la riqueza de cada temporada tiene que ver con el número de estaciones de muestreo y el esfuerzo realizado, claramente superior en Sierra Nevada y Picos de Europa.

En 2022 la especie de mariposa más abundante, al igual que en los dos años anteriores, fue *Pieris rapae*, con una abundancia relativa del 7,4 %. La segunda especie fue *Vanessa cardui* (6,6 %), seguida por *Melanargia lachesis* (6,1 %), *Colias croceus* (4,6 %) y *Cyclus webbianus* (4,1 %). Estos datos revelan que 2022 fue un buen año para la especie migradora *Vanessa cardui*, que protagoniza irrupciones cíclicas y masivas durante los años en los que sus poblaciones presentan explosiones demográficas en el norte de África (Stefanescu *et al.*, 2007; Stefanescu *et al.*, 2013). Un año más, sorprende también la abundancia relativa de *Cyclus webbianus*, una especie cuya distribución se restringe al archipiélago canario. El listado con las diez especies más abundantes durante el periodo de estudio se encuentra en la [Tabla 4](#).

Figura 9. Riqueza de especies por parque nacional y año

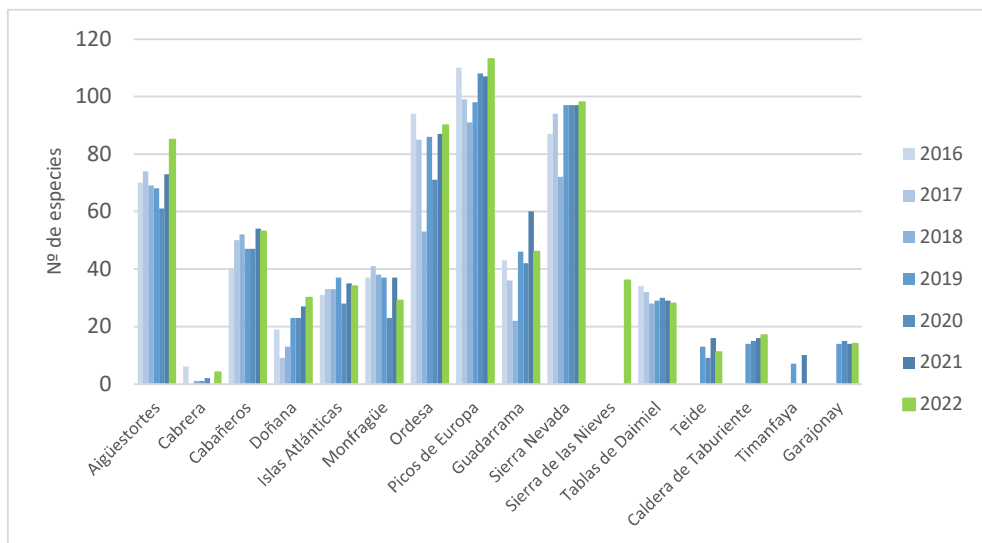
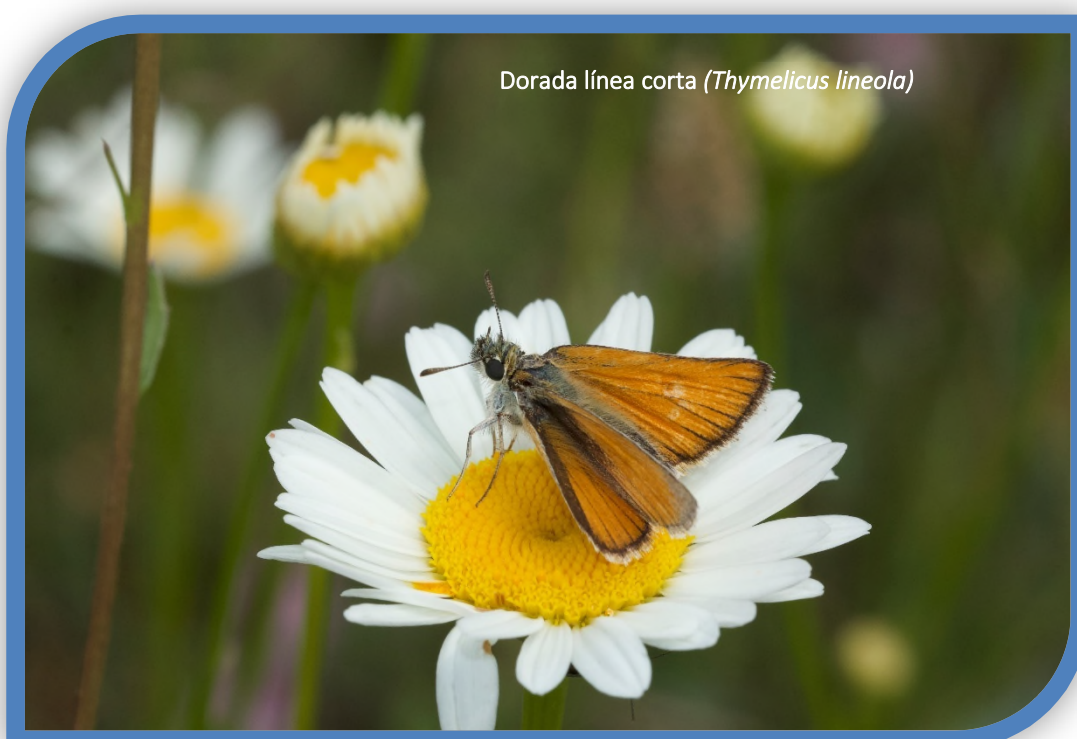
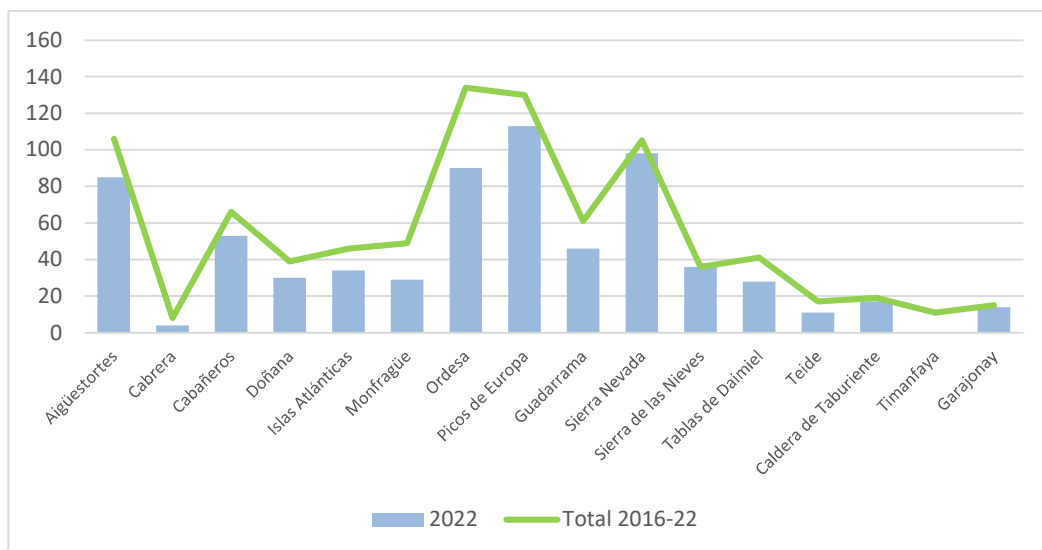


Tabla 4. Listado de las diez especies más frecuentes durante los muestreos en 2022

Nº orden	Especie	Nº ind	%
1	<i>Pieris rapae</i>	2.903	7,4
2	<i>Vanessa cardui</i>	2.590	6,6
3	<i>Melanargia lachesis</i>	2.376	6,1
4	<i>Colias croceus</i>	1.811	4,6
5	<i>Cyclurius webbianus</i>	1.576	4,0
6	<i>Maniola jurtina</i>	1.536	3,9
7	<i>Pyronia tithonus</i>	1.425	3,6
8	<i>Lysandra coridon</i>	1.332	3,4
9	<i>Pararge aegeria</i>	1.325	3,4
10	<i>Coenonympha pamphilus</i>	971	2,5

Figura 10. Riqueza de especies por parques nacionales en 2022 y acumulado 2016-22



2.2. Resultados del programa de seguimiento por Parques

2.2.1. Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici

Transectos y visitas realizadas

Se mantiene el único recorrido existente en el parque, en el que se han realizado 18 visitas entre los meses de mayo a septiembre (*Tabla 5*). El número de visitas llevadas a cabo en 2022 fue +18,7 % superior al de la media del periodo 2016-21, representando también un incremento del +38,5 % con respecto al año 2021.

Resultados

La abundancia obtenida fue de 1.871 individuos, lo que supone el mayor registro desde el año 2016. 1.747 ejemplares se identificaron a nivel de especie (93,4 %) y 124 como género. Estos datos de abundancia suponen un incremento del +67,5 % con respecto a 2021 y del +73,3 % con respecto al periodo 2016-21 (*Figura 11*). La buena temporada de 2022 se refleja también en la abundancia relativa de mariposas contabilizadas en Aigüestortes frente al conjunto de la Red de Parques Nacionales, con un 4,5 %, lo que supone 1,9 puntos más que el porcentaje del año anterior.

La riqueza detectada se situó en 85 especies, suponiendo un incremento del +16,4 % con respecto a 2021 y elevándose ese porcentaje hasta el +22,9 % si se compara con la media del periodo 2016-21. La riqueza acumulada desde 2016 se sitúa en 106 taxones. En 2022 se detectaron ocho nuevas especies para el recorrido: *Leptidea reali*, *Pieris manni*, *Brintesia circe*, *Hipparchia semele*, *Cupido argiades*, *Hamearis lucina*, *Thymelicus lineola* y *Pyrgus alveus*.

La abundancia relativa por especies la encabezó *Plebejus argus* con 308 individuos que representan el 16,5 % de abundancia relativa, seguida por *Lysandra coridon* (193 ind., 10,3 %) y *Erebia neoridas* (78 ind., 4,2 %).

Figura 11. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas (periodo 2016-22). PN de Aigüestortes

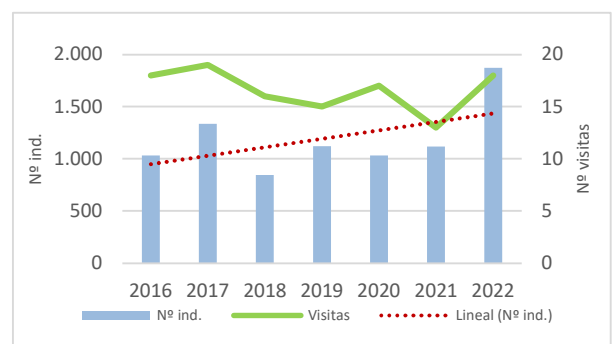


Tabla 5. Resumen del análisis de datos. PN de Aigüestortes

Transecto	Estany de Sant Maurici	Total
Longitud del recorrido (m)	1.710	1.710
Hectáreas muestreadas	0,855	0,855
Número de visitas	18	18
Abundancia (total ind.)	1.871	1.871
Riqueza (nº de especies)	85	85

2.2.2. Parque Nacional Marítimo–Terrestre del Archipiélago de Cabrera

Transectos y visitas realizadas

En 2022 el Parque Nacional de Cabrera recogió datos de dos recorridos (*Tabla 6*), llevando a cabo un total de cuatro visitas repartidas en el mes de junio y los meses de octubre a diciembre.

Resultados

La abundancia de 2022 fue de 32 ejemplares, todos ellos identificados como

especie. Estos datos representan el 0,1 % de la abundancia relativa de toda la Red de Parques Nacionales.

La riqueza alcanzada fue de cuatro especies, una de ellas, *Colias croceus*, nueva para estos recorridos. La riqueza acumulada durante el periodo 2016-22 se sitúa en ocho especies.

Los escasos registros obtenidos no permiten llevar a cabo ningún tipo de análisis de datos más exhaustivo.

Tabla 6. Resumen del análisis de datos. PN de Cabrera

Transecto	Espalmador	Ses Figueres	Total
Longitud del recorrido (m)	2.170	5.748	7.918
Hectáreas muestreadas	1,085	2,874	3,959
Número de visitas	1	3	4
Abundancia (total ind.)	13	19	32
Riqueza (n° de especies)	3	4	4

2.2.3. Parque Nacional de Cabañeros

Transectos y visitas realizadas

En Cabañeros se mantuvieron activas tres estaciones de seguimiento, donde se llevaron a cabo 44 visitas, lo que supone una media de 14,7 visitas/recorrido. El periodo de muestreo se repartió entre los meses de marzo a octubre (*Tabla 7*). El esfuerzo realizado fue idéntico al del año 2021, pero supone un incremento del +10,5 % con respecto a la media del periodo 2016-21.

Resultados

El número de ejemplares contabilizados fueron 1.466. Se identificaron 1.465 ejemplares a nivel de especie y uno a nivel de género. Estos datos suponen un descenso en la abundancia del -10,2 % con respecto a 2021 y

un incremento del +19,4 % con respecto a la media del periodo 2016-21 (*Figura 12*). La abundancia relativa de este parque supuso el 3,6 % del total del programa de seguimiento en la Red de Parques Nacionales.

Por recorridos, se repite la abundancia relativa de los dos últimos años: El Peral (40,5 %), Navas de Estena (34,9 %) y Brezoso (24,6 %). Los valores de riqueza por recorridos también son iguales a los de 2021: Navas de Estena (45 especies), Brezoso (36 especies) y El Peral (25 especies).

La riqueza del año 2022 fue de 53 especies, una menos que el año anterior, pero un +9,7 % superior a la media del periodo 2016-21. En 2022 no se detectó ninguna nueva especie para los recorridos, manteniéndose en 66 la

riqueza acumulada en el parque desde el año 2016.

Las tres especies más abundantes fueron las mismas que en 2021, encabezadas por *Coenonympha pamphilus* (15,7 %), *Aricia cramera* (14,6 %) y *Lycaena phlaeas* (11,3 %), aunque las dos primeras disminuyeron su abundancia relativa en comparación con el año anterior.

Figura 12. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas (periodo 2016-22). PN de Cabañeros

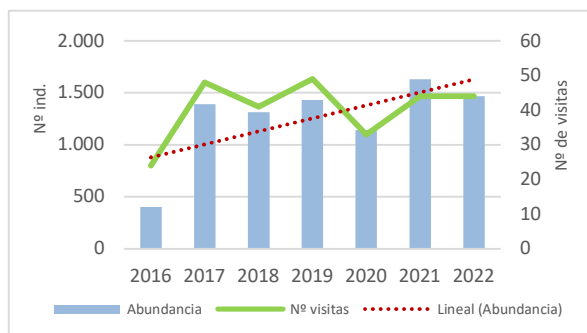


Tabla 7. Resumen del análisis de datos. PN de Cabañeros

Transecto	Brezoso	El Peral	Navas de Estena	Total
Longitud del recorrido (m)	1.505	1.215	1.257	3.977
Hectáreas muestreadas	0,753	0,608	0,629	1,989
Número de visitas	15	14	15	44
Abundancia (total ind.)	360	594	512	1.466
Riqueza (nº de especies)	36	25	45	53

2.2.4. Parque Nacional de Doñana

Transectos y visitas realizadas

Este Parque cuenta desde 2022 con doce estaciones de muestreo, al incorporar a las tres existentes nueve más dentro de los límites del Espacio Natural de Doñana. El número de visitas llevadas a cabo fueron 111, distribuidas entre los meses de enero a noviembre, con una media de 9,3 visitas/estación (Tabla 8). Esta importante variación en el esfuerzo de muestreo supone un incremento del +226,5 % con respecto al periodo 2016-21 y del 184,6 % en comparación con el año anterior.

Resultados

El número de ejemplares contabilizados fueron 1.101 individuos. Del total de

ejemplares, 1.090 pudieron ser identificados a nivel de especie (99 %), 10 como género y uno como familia. Los datos de abundancia relativa suponen un +71,8 % de incremento con respecto al año 2021 y un +46,6 % con respecto al periodo 2016-21 (Figura 13). Las mariposas contabilizadas en Doñana supusieron el 2,7 % del total de la abundancia relativa del programa de seguimiento en la Red de Parques Nacionales.

La mayor abundancia relativa la encabezaron los recorridos de Matagordas (18,5 %), Corchuelo (18,3 %) y Rocina (13,5 %). Los mayores valores de riqueza se produjeron en los recorridos de Rocina (22 especies), seguida por La Dehesa (17 especies) y Corchuelo (16 especies).

En 2022 se detectaron cuatro nuevas especies para los recorridos del parque: *Iphiclides feisthamelii*, *Colias alfacariensis*, *Satyrrium spini* y *Danaus plexippus*. La riqueza de especies de 2022 fue de 30 especies, mientras que el acumulado desde 2016 se sitúa en 41 especies.

Las tres especies más abundantes fueron las mismas que en 2021, aunque alternando sus posiciones. La mayor abundancia relativa fue para *Lampides boeticus* (33,2 %), seguida por *Pieris rapae* (12 %) y *Plebejus argus* (9,7 %).

Figura 13. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas (periodo 2016-22). PN de Doñana

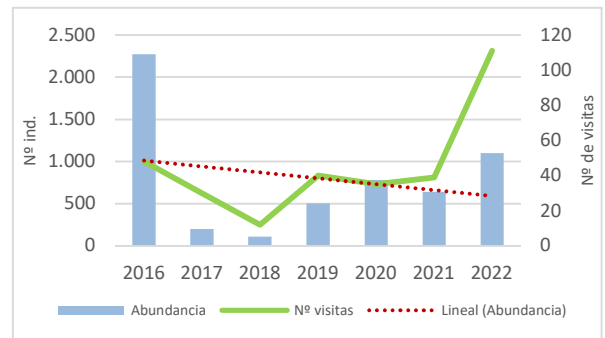


Tabla 8. Resumen del análisis de datos. PN de Doñana

Transecto	Baquetas	Corchuelo 1	Corchuelo 2	La Venta	Las Monjas 1	Las Monjas 2
Longitud del recorrido (m)	473	546	631	1.655	463	2.315
Hectáreas muestreadas	0,237	0,273	0,316	0,828	0,232	1,040
Número de visitas	10	14	9	4	5	6
Abundancia (total ind.)	69	201	55	53	42	32
Riqueza (nº de especies)	13	16	5	8	6	7

Transecto	La Dehesa	Parque Dunar	Pozo Nuevo	Rocina	Santa Olalla 1	Santa Olalla 2	Total
Longitud del recorrido (m)	1.177	1.180	1.102	573	2.965	2.567	16.011
Hectáreas muestreadas	0,889	0,590	0,551	0,287	1,483	1,284	8,006
Número de visitas	11	15	4	13	11	15	111
Abundancia (total ind.)	204	99	25	149	122	50	1.101
Riqueza (nº de especies)	17	11	10	22	8	9	30

2.2.5. Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia

Transectos y visitas realizadas

En 2022 este parque nacional mantuvo cuatro recorridos activos, llevándose a cabo un total de 47 visitas entre los meses de enero a octubre (*Tabla 9*), lo que supone una media de 11,8 visitas/recorrido. Este esfuerzo de muestreo supone un ligero descenso del -7,8 % con respecto a 2021, pero un incremento del +19 % con respecto al periodo 2016-21.

Resultados

La abundancia se situó en 2.885 individuos. 2.610 (90,5 %) se identificaron a nivel de especie, 274 como de género, 14 como familia y 35 como *Lepidoptera indet.* Estos datos de abundancia suponen un descenso del -13,6 % con respecto al periodo 2016-21 y del -18,6 % con respecto al año anterior (*Figura 14*). La abundancia relativa del parque dentro de la Red de Parques Nacionales se sitúa en el 7 %.

Por recorridos, Sálvora (41 %), ocupó el primer lugar, relegando a Monteagudo (38,6 %) a la segunda plaza, completando el orden Ons (12,7 %) y Cortegada (7,7 %). La riqueza

detectada en todos los recorridos se situó en 34 especies, una menos que el año anterior. Monteagudo, con 23 especies, fue el recorrido con mayor riqueza, seguido por Sálvora (22), Ons (21) y Cortegada (17).

En 2022 no se detectó ninguna nueva especie en este parque, por lo que la riqueza acumulada en los recorridos se mantiene en 46 especies.

Las tres especies más abundantes fueron *Pararge aegeria* (13,7 %), seguida por *Pieris napi* (12,4 %) y *Maniola jurtina* (11,6 %).

Figura 14. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas (periodo 2016-22). PN de Islas Atlánticas

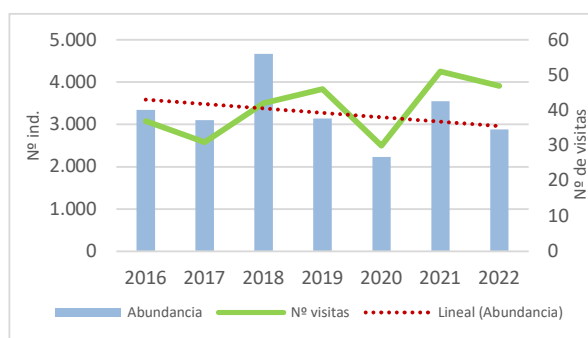


Tabla 9. Resumen del análisis de datos. PN de Islas Atlánticas

Transecto	Cortegada	Monteagudo	Ons	Sálvora	Total
Longitud del recorrido (m)	2.368	1.270	2.306	2.536	8.480
Hectáreas muestreadas	1,184	0,635	1,153	1,268	4,240
Número de visitas	10	23	6	8	47
Abundancia (total ind.)	223	1.113	365	1.184	2.885
Riqueza (nº de especies)	17	23	21	22	34

2.2.6. Parque Nacional de Monfragüe

Transectos y visitas realizadas

Este parque ha perdido un transecto en 2022, Lugar Nuevo, al encontrarse su recorrido muy próximo a una colonia de buitre negro. El número de visitas realizadas en los dos recorridos activos ha sido de 18 (*Tabla 10*), llevándose a cabo los trabajos de prospección entre los meses de febrero a junio y en septiembre y octubre. Los muestreos de 2022, al contar con un recorrido menos, supusieron un descenso del -37,9 % con respecto al año anterior y del -28,9 % con respecto a la media del periodo 2016-21.

Resultados

La abundancia en 2022 se situó en 689 ejemplares. 609 se identificaron a nivel de especie (88,4 %), 20 como género y 60 a nivel de familia. Los datos de 2022 suponen un descenso del -39,1 % con respecto al periodo 2016-21 y del -43,3 % frente al año anterior (*Figura 15*). La abundancia relativa de Monfragüe en el conjunto de la Red de Parques Nacionales se situó en el 1,7 %.

La abundancia por recorridos se repartió prácticamente a parte iguales, siendo ligeramente superior en Malvecino (50,4 %) con respecto a El Serrano (49,6 %). La riqueza

por recorridos si fue superior en Malvecino, con 25 especies, frente a las 22 especies de El Serrano.

La riqueza de 2022 entre los dos recorridos fue de 29 especies, claramente inferior a otros años, concretamente un -18,3 % inferior a la media del periodo 2016-21. En 2022 no se detectó ninguna nueva especie en los recorridos, manteniéndose la riqueza acumulada desde el año 2016 en 49 especies.

Las dos especies con la mayor abundancia relativa han sido las mismas que en 2021, *Coenonympha pamphilus* (23,4 %), *Pyronia cecilia* (13,4 %), siendo *Pieris rapae* (9,3 %) la tercera.

Figura 15. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas (periodo 2016-22). PN de Monfragüe

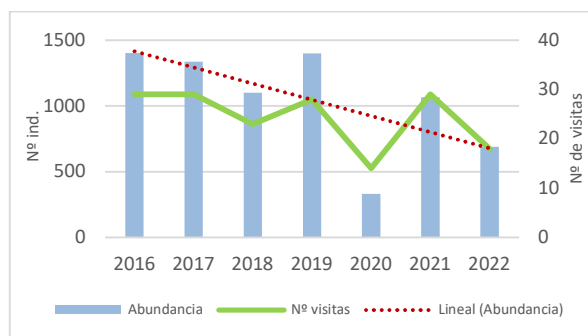


Tabla 10. Resumen del análisis de datos. PN de Monfragüe

Transecto	El Serrano	Malvecino	Total
Longitud del recorrido (m)	1.600	1.100	2.700
Hectáreas muestreadas	0,800	0,550	1,393
Número de visitas	9	9	18
Abundancia (total ind.)	342	347	689
Riqueza (nº de especies)	22	25	29

2.2.7. Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido

Transectos y visitas realizadas

En 2022 se mantuvieron las seis estaciones de muestreo de años anteriores, realizándose un total de 24 visitas, cuatro por recorrido entre los meses de mayo a agosto (*Tabla 11*). Este esfuerzo de muestreo supone un incremento del +32,1 % con respecto a la media del periodo 2016-21.

Resultados

Se contabilizaron 3.069 ejemplares, el segundo registro más alto conocido. 3.043 individuos se identificaron a nivel de especie (99,2 %), 13 a nivel de género y 13 a nivel de familia. La abundancia registrada supone un descenso del -18 % con respecto a 2021, pero un incremento del +44,1 % frente a la media del periodo 2016-21 (*Figura 16*). En el conjunto de la Red de Parques Nacionales, la abundancia registrada en Ordesa representó el 7,4 % del total.

Por recorridos, la mayor abundancia se registró un año más en Las Cutas (34,5 %), seguido por Revilla (23,8 %) y Laña (17,3 %). El valor de riqueza más elevado se registró en Laña y Soaso, con 44 especies, situándose Pineta en tercer lugar con 35 especies.

La riqueza acumulada entre todos los recorridos en 2022 fue de 90 especies, lo que

supone un incremento del +13,4 % con respecto a la media del periodo 2016-21. Se han detectado tres nuevas especies en los recorridos llevados a cabo desde 2016, *Thymelicus acteon*, *Aricia morronensis* y *Melitaea diamina*. La riqueza acumulada queda fijada en 134 especies, manteniendo un año más a este parque con la riqueza más alta en el conjunto de la Red de Parques Nacionales.

En 2022 repiten las tres especies más abundantes del año anterior, aunque alternando sus posiciones. En primer lugar, se encuentra *Pyronia tithonus* (17,8 %), seguida por *Erebia arvernensis* (13,6 %) y *Lysandra coridon* (12,3 %).

Figura 16. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas (periodo 2016-22). PN de Ordesa

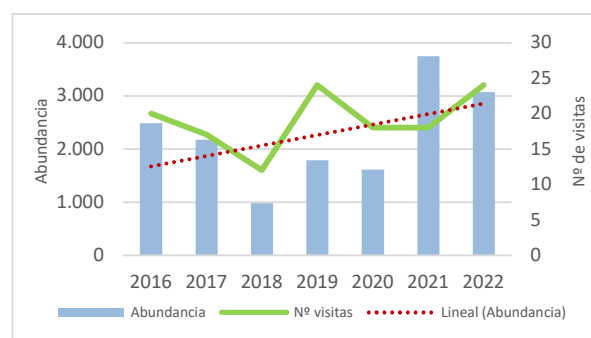


Tabla 11. Resumen del análisis de datos. PN de Ordesa

Transecto	Añisclo	Las Cutas	Laña	Pineta	Revilla	Soaso	Total
Longitud del recorrido	2.577	3.645	2.016	2.519	1.978	1.886	14.621
Hectáreas muestreadas	1,289	1,823	1,008	1,260	0,989	0,943	7,311
Número de visitas	4	4	4	4	4	4	24
Abundancia (total ind.)	145	1.059	530	218	730	387	3.069
Riqueza	31	28	44	35	33	44	90

2.2.8. Parque Nacional de los Picos de Europa

Transectos y visitas realizadas

En 2022 ha habido once estaciones activas en el Parque Nacional de los Picos de Europa, dos más que el año anterior (Morrena Pido y Lloroza). El número total de visitas realizadas fue 106, lo que supone una media de 9,6 visitas/estación (*Tabla 12*). El esfuerzo de muestreo supuso un +37,1 % de incremento con respecto a la media del periodo 2016-21. Las visitas tuvieron lugar entre los meses de abril a septiembre.

Resultados

La abundancia encontrada fue de 8.751 ejemplares, de los que 8.268 se identificaron a nivel de especie (94,5 %), 481 a nivel de género y 2 a nivel de familia). Los datos de 2022 representan un incremento 59 % con respecto a la media del periodo 2016-21 (*Figura 17*). El porcentaje de abundancia relativa en el conjunto de la Red de Parques Nacionales aumentó de forma considerable, pasando del 12 % de 2021 al 21,2 % de este año, siendo tan solo superado por Sierra Nevada.

El recorrido con mayor abundancia relativa de individuos fue Sesanes (24,7 %), seguido por Prada (16,6 %) y Güembres (14 %). La mayor

riqueza se registró en Sesanes (61 especies), seguido por Prada (60 especies) y Güembres (58 especies).

La riqueza acumulada en todos los recorridos fue de 113 especies, lo que supone un incremento del +10,6 % con respecto a la media del periodo 2016-21. En 2022 se detectó una nueva especie para los recorridos del parque *Arethusana arethusana*, situándose la riqueza acumulada desde el año 2016 en 130 especies.

Las tres especies más abundantes son las mismas que en 2021, aunque alternando su orden; *Melanargia galathea* (10,1 %) ocupa el primer lugar, seguida por *Maniola jurtina* (9,5 %) y *Lysandra coridon* (8,7 %).

Figura 17. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas (periodo 2016-22). PN de Picos de Europa

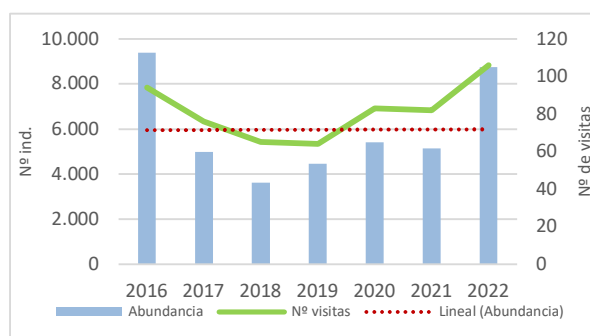


Tabla 12. Resumen del análisis de datos. PN de Picos de Europa

Transecto	Baenu	Cuesta Ginés	Güembres	Liordes	Lloroza	Morrena Pido
Longitud del recorrido	1.526	1.421	1.409	1.243	1.399	999
Hectáreas muestreadas	0,763	0,711	0,705	0,622	0,700	0,500
Número de visitas	4	9	12	3	8	10
Abundancia (total ind.)	662	345	1.244	255	285	1.111
Riqueza	28	32	58	27	24	57

Transecto	Pandébano	Pandetrave	Prada	Sesanes	Urdón	Total
Longitud del recorrido	992	829	1.123	1.697	920	13.558
Hectáreas muestreadas	0,496	0,415	0,562	0,849	0,460	6,779
Número de visitas	8	5	16	18	13	106
Abundancia (total ind.)	358	428	1.449	2.159	475	8.751
Riqueza	35	43	60	61	44	113

2.2.9. Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

Transectos y visitas realizadas

El Parque Nacional de Guadarrama mantiene Pesquerías como único recorrido activo. En 2022 se realizaron 15 visitas comprendidas entre los meses de mayo a septiembre. Este esfuerzo de muestreo supone cuatro visitas menos que el año anterior, aunque representa un incremento del +63,6 % con respecto a la media de visitas del periodo 2016-21 (*Tabla 13*).

Resultados

Se contabilizaron 2.027 ejemplares de mariposas, de los que 1.946 se identificaron a nivel de especie (96 %), 32 a nivel de género, 14 a nivel de familia y 35 fueron asignados como *Lepidoptera indet.* Estos datos suponen una disminución en la abundancia del -38,2 % con respecto a 2021, pero un incremento del +67,2 % en comparación con la media del periodo 2016-21 (*Figura 18*). La abundancia relativa del parque de Guadarrama en el conjunto de la Red de Parques Nacionales fue del 4,9 %.

La riqueza detectada en 2022 fue de 46 especies, lo que representa un incremento del +10,8 % con respecto a la media del periodo 2016-21. Durante esta temporada no se detectó ninguna nueva especie para los recorridos del parque, por lo que la riqueza acumulada se mantiene en 61 especies, recordando que los muestreos realizados en este parque no incluyen la familia Hesperiiidae.

Issoria lathonia (9,6 %) repite como la especie más abundante, seguida por *Pieris rapae* (8,1 %) y *Coenonympha pamphilus* (7,6 %).

Figura 18. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas (periodo 2016-22). PN de Guadarrama

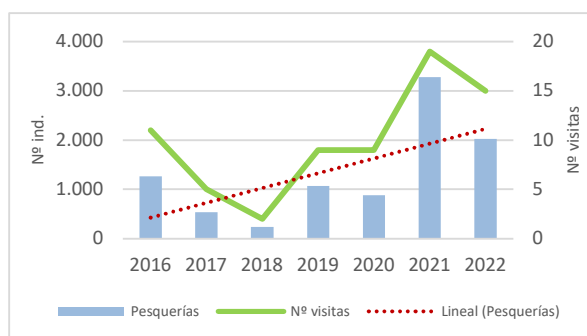


Tabla 13. Resumen del análisis de datos. PN de Guadarrama

Transecto	Pesquerías	Total
Longitud del recorrido (m)	1.800	1.800
Hectáreas muestreadas	0,900	0,900
Número de visitas	15	15
Abundancia (total ind.)	2.027	2.027
Riqueza (n° de especies)	46	46

2.2.10. Parque Nacional de Sierra Nevada

Transectos y visitas realizadas

En 2022 se han mantenido activas 19 estaciones en Sierra Nevada, una menos que en el año anterior, al no realizarse los muestreos en el recorrido El Purche. El número de visitas realizadas fue de 166, comprendidas entre los meses de marzo a septiembre. Esto supone una media de 8,7 visitas por recorrido, dos puntos menos que el año anterior (*Tabla 14*). El esfuerzo de muestreo supone un descenso del -22,4 % con respecto al año anterior y del -16,9 % con respecto a la media del periodo 2016-21.

Resultados

La abundancia encontrada fue de 12.687 ejemplares, de los que 11.675 individuos se identificaron a nivel de especie (92 %), 983 a nivel de género y 29 a nivel de familia. Estos datos suponen un incremento del +6,7 % con respecto a la media del periodo 2016-21 y del +7,6 % con respecto al año anterior (*Figura 19*). La abundancia relativa de Sierra Nevada en el conjunto de la Red de Parques Nacionales se sitúa en el 30,8 %.

Dehesa de Dúrcal volvió a ser el recorrido que registró la mayor abundancia relativa (29,7 %), seguido por Robledar de Dílar (17,1 %) y Matas Verdes (12,8 %). La riqueza más elevada

se registró, al igual que el año anterior, en Robledal Dílar, con 63 especies, seguido por Dehesa Dúrcal (57 especies) y Matas Verdes (51 especies).

La riqueza anual se situó en 98 especies, una más que los tres últimos años, lo que supone un incremento del +8,1 % con respecto a la media del periodo 2016-21. En 2022 no se detectaron nuevas especies para los recorridos de este parque nacional, por lo que la riqueza acumulada en Sierra Nevada desde 2016 se mantiene en 105 especies.

Las tres especies más abundantes han sido las mismas que en los dos últimos años, repitiendo además el mismo orden que en 2021: *Melanargia lachesis* (16,9 %), *Pieris rapae* (11,1 %) y *Colias croceus* (7,4 %).

Figura 19. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas (periodo 2016-22). PN de Sierra Nevada

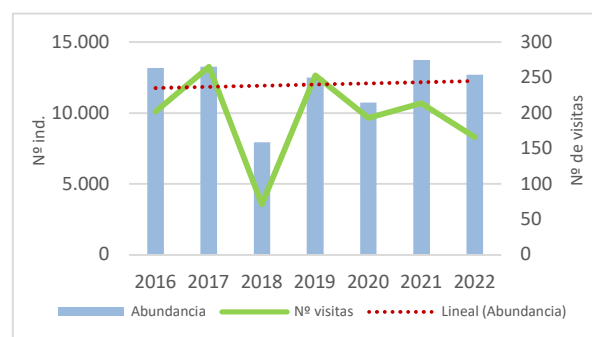


Tabla 14. Resumen del análisis de datos. PN de Sierra Nevada

Transecto	Altas Cumbres	Barranco San Juan	Borreguiles San Juan	Campos de Otero	Carihuela	Cauchiles	Dehesa Dúrcal
Longitud del recorrido	3.209	453	2.533	2.992	387	624	3.563
Hectáreas muestreadas	1,605	0,227	1,267	1,496	0,194	0,312	1,782
Número de visitas	6	10	9	9	5	7	10
Abundancia (total ind.)	114	184	624	700	17	37	3.770
Riqueza	9	36	25	38	5	7	57

Transecto	La Fabriquilla	Laguna de Padul	Laguna Seca	Las Catifas	Las Sabinas	Loma Papeles Alto	Loma Papeles Bajo
Longitud del recorrido	415	500	3.044	483	289	3.068	2.743
Hectáreas muestreadas	0,208	0,250	1,522	0,242	0,145	1,534	1,372
Número de visitas	10	8	8	9	8	11	11
Abundancia (total ind.)	62	79	383	214	166	721	401
Riqueza	18	7	13	35	20	33	28

Transecto	Los Praillos	Matas Verdes	Pitres	Robledal Dílar	Turbera de Padul	Total
Longitud del recorrido	366	2.672	2.671	2.725	2.574	35.491
Hectáreas muestreadas	0,183	1,336	1,336	1,363	1,377	17,746
Número de visitas	7	9	11	10	8	166
Abundancia (total ind.)	163	1.624	992	2.165	271	12.687
Riqueza	40	51	47	63	18	98

2.2.11. Parque Nacional de la Sierra de las Nieves

Transectos y visitas realizadas

Sierra de las Nieves se incorpora en 2022 al programa de seguimiento de lepidópteros en la Red de Parques Nacionales.

Un equipo de trabajo visitó el parque la pasada temporada, diseñando una serie de recorridos que, a medida que se consiga personal del parque o voluntarios, se irán incorporando al programa de seguimiento.

En este primer año de funcionamiento se han realizado seis visitas a un solo recorrido,

Conejeras. Las visitas se han repartido entre los meses de mayo a agosto (*Tabla 15*).

Resultados

El número de ejemplares contabilizados ha sido de 438, identificados todos ellos a nivel de especie. Este número de mariposas supuso el 1,1 % de la abundancia relativa de todo el programa de seguimiento en la Red de Parques Nacionales.

La riqueza encontrada en este primer año fue de 36 especies.

Las tres especies más abundantes fueron *Aporia crataegi* (14,6 %), *Colias croceus* (13,7 %) y *Muschampia proto* (13,7 %).

Tabla 15. Resumen del análisis de datos. PN Sierra de las Nieves

Transecto	Conejeras	Total
Longitud del recorrido (m)	973	973
Hectáreas muestreadas	0,487	0,487
Número de visitas	6	6
Abundancia (total ind.)	438	438
Riqueza (n° de especies)	36	36

2.2.12. Parque Nacional de las Tablas de Daimiel

Transectos y visitas realizadas

Daimiel mantuvo en 2022 dos estaciones activas en las que se realizaron 20 visitas, con un promedio de 8,5 visitas/estación. El periodo de muestreo se situó entre los meses de marzo a octubre, aunque en julio y septiembre no se llevó a cabo ninguna visita (*Tabla 16*). El esfuerzo de muestreo de 2022 supone un descenso del -4,8 % con respecto a la media del periodo 2016-21.

Resultados

El número de ejemplares contabilizados fue de 1.548, identificados todos ellos a nivel de especie. Estos datos suponen un incremento del +30,7 % con respecto a la media del periodo 2016-21 y del 24 % con respecto al año anterior (*Figura 20*). La abundancia relativa de Daimiel en el conjunto de la Red de Parques Nacionales se sitúa en el 3,8 %, 1,1 puntos por encima del año anterior.

La distribución de la abundancia por recorridos sigue estando dominada por Prado Ancho, con un 82,4 % de abundancia relativa, frente al 17,6 % de Calaminar. Por el contrario,

la riqueza registrada en Calaminar fue de 23 especies, frente a las 22 de Prado Ancho.

La riqueza anual del parque fue de 28 especies, representando un -7,7 % de disminución con respecto a la media del periodo 2016-21. En 2022 no se registró ninguna nueva especie para los recorridos del parque, manteniéndose la riqueza acumulada desde 2016 en 41 especies.

Las tres especies más abundantes fueron *Polyommatus icarus* (36,6 %), *Pontia daplidice* (16,1 %) y *Pieris rapae* (15,7 %).

Figura 20. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas (periodo 2016-22). PN Tablas de Daimiel

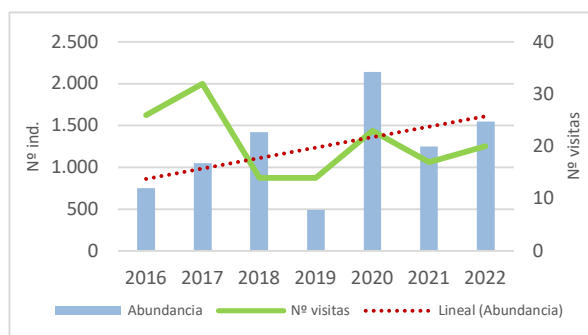


Tabla 16. Resumen del análisis de datos. PN Tablas de Daimiel

Transecto	Calaminar	Prado Ancho	Total
Longitud del recorrido (m)	1.100	1.753	2.853
Hectáreas muestreadas	0,550	0,877	1,427
Número de visitas	10	10	20
Riqueza (nº de especies)	23	22	28
Abundancia (total ind.)	273	1.275	1.548

2.2.13. Parque Nacional del Teide

Transectos y visitas realizadas

El Parque Nacional del Teide mantuvo activas tres estaciones de seguimiento de mariposas diurnas. En 2022 se realizaron 26 visitas, un esfuerzo de muestreo mucho menor que el año anterior y que supone un descenso del -69,8 % con respecto a 2021. Si la comparativa se realiza con la media del periodo 2019-21, el descenso se sitúa en el -63,6 %. La media de visitas por recorrido fue de 8,7. El periodo de muestreo se situó entre los meses de marzo a noviembre (*Tabla 17*).

Resultados

Se contabilizaron 555 ejemplares, identificados todos ellos a nivel de especie. Estos datos suponen un descenso en la abundancia del -65,1 % con respecto a la media del periodo 2019-21 (*Figura 21*). La abundancia relativa del número de mariposas dentro del conjunto de la Red de Parques Nacionales es del 1,3 %.

Chavao volvió a ser el recorrido que acumuló la mayor abundancia relativa (42,5 %), seguido por Cañada Blanca (29,7 %) y Portillo Alto (27,7 %). La riqueza estuvo

encabezada por Chavao (11 especies), seguida por Portillo Alto (9 especies) y Cañada Blanca (7 especies).

La riqueza anual se quedó en 11 especies, lo que supone un descenso del -13,2 % sobre la media del periodo 2019-21. En 2022 no se registraron nuevas especies para los recorridos del parque.

Por especies, la abundancia relativa más alta volvió a estar encabezada por *Cyclyrius webbianus* (46,3 %), seguida por *Vanessa cardui* (20,4 %) y *Pontia daplidice* (16,2 %).

Figura 21. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas (periodo 2019-22). PN del Teide

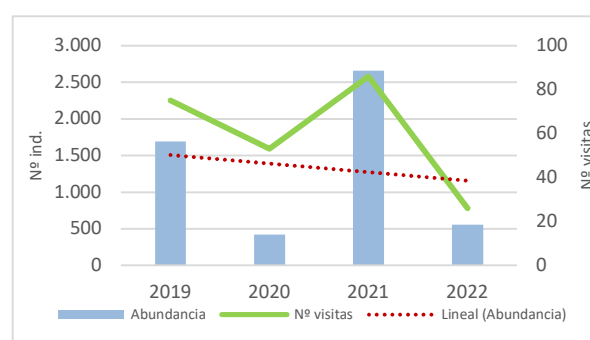


Tabla 17. Resumen del análisis de datos. PN del Teide

Transecto	Cañada Blanca	Chavao	Portillo Alto	Total
Longitud del recorrido (m)	1.909	1.577	1.369	4.855
Hectáreas muestreadas	0,955	0,789	0,685	2,428
Número de visitas	9	8	9	26
Abundancia (total ind.)	165	236	154	555
Riqueza (nº de especies)	7	11	9	11

2.2.14. Parque Nacional de la Caldera de Taburiente

Transectos y visitas realizadas

Cuarto año de seguimiento consecutivo, en el que se han mantenido operativas las cuatro estaciones muestreadas desde 2019. En 2022 se realizaron 40 visitas entre los meses de febrero a diciembre. El esfuerzo de prospección supone un incremento del +57,9 % con respecto a la media del periodo 2019-21 y del +17,6 % con respecto a 2021 (*Tabla 18*). El número medio de visitas por recorrido fue de 10.

Resultados

La abundancia obtenida fue de 2.887 ejemplares, de los que 2.885 (99,9 %) se identificaron a nivel de especie y dos ejemplares se identificaron a nivel de género. El incremento en la abundancia con respecto a la media del periodo 2019-21 fue del +245,7 % (*Figura 22*), el más importante de toda la Red de Parques Nacionales. La abundancia de este parque representa el 7 % del total del programa de seguimiento, con un incremento de 4,1 puntos con respecto a 2021.

La mayor abundancia relativa se registró nuevamente en Andenes (67,3 %), seguido por

Ferrer (18,2 %), Tenerra (10,6 %) y Taburiente (3,9 %). Los mayores valores de riqueza se registraron en Tenerra y Taburiente con 10 especies, seguido por Andenes con 10 especies.

La riqueza anual alcanzó las 17 especies, una más que el año anterior. Se registró además un nuevo taxón para los recorridos del parque, *Danaus plexippus*. La riqueza acumulada en los recorridos del parque desde 2019 se eleva a 19 especies.

La especie más abundante fue la mariposa migradora *Vanessa cardui* (51,5 %), que aglutinó más de la mitad del total de registros. Le siguieron *Cyclotrius webbianus* (35,9 %) y *Pieris rapae* (4 %).

Figura 22. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas (periodo 2019-22). PN Caldera de Taburiente

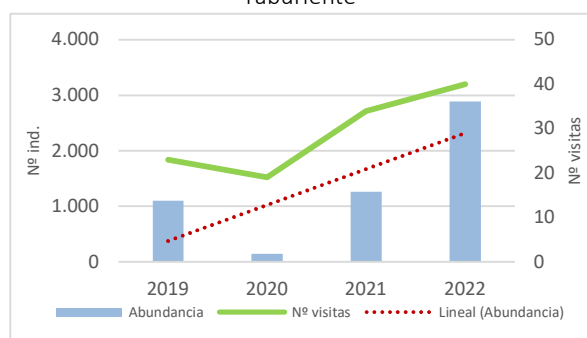


Tabla 18. Resumen del análisis de datos. PN Caldera de Taburiente

Transecto	Andenes	Ferrer	Taburiente	Tenerra	Total
Longitud del recorrido (m)	1.458	1.478	1.471	1.540	5.947
Hectáreas muestreadas	0,729	0,739	0,736	0,770	2,974
Número de visitas	6	11	12	11	40
Abundancia (total ind.)	1.942	526	114	305	2.887
Riqueza (nº de especies)	10	5	13	13	17

2.2.15. Parque Nacional de Timanfaya

Este parque nacional no participó en 2022 en el programa de seguimiento de lepidópteros en la Red de Parques Nacionales.

2.2.16. Parque Nacional de Garajonay

Transectos y visitas realizadas

El parque de Garajonay mantuvo cinco estaciones activas, donde se realizaron un total de 59 visitas, con una media de 11,8 visitas/recorrido. Este esfuerzo de muestreo supone un descenso del -18,8 % con respecto a la media del periodo 2019-21 y del -22,4 % con respecto al año anterior (*Tabla 19*).

Resultados

En 2022 se contabilizaron 1.223 ejemplares, identificándose 1.222 (99,9 %) a nivel de especie y determinándose un ejemplar en la categoría de género. Estos datos suponen un descenso del -28,1 % con respecto a la media del periodo 2019-21 (*Figura 23*). El porcentaje de mariposas contabilizadas en este parque dentro del conjunto de la Red de Parques Nacionales se sitúa en el 3 %.

El recorrido de Mocanillo agrupó la máxima abundancia relativa con un 46,1 % de los registros, le siguen Buenavista (21,7 %), Bailadero (16,6 %), Laguna Grande (14,9 %) y

Las Creces (0,7 %). Mocanillo tuvo también el mayor valor de riqueza con 13 especies, seguido de Buenavista con 12 especies.

La riqueza anual detectada en el conjunto de los recorridos fue de 14 especies, la misma que el año anterior. La riqueza acumulada durante el periodo 2019-22 se mantiene en 15 especies.

Las tres especies más abundantes en los recorridos fueron *Cyclus webbianus* (23,1 %), *Pieris rapae* (19,6 %) y *Vanessa cardui* (12,8 %).

Figura 23. Comparativa interanual de la abundancia y número de visitas (periodo 2019-22). PN de Garajonay

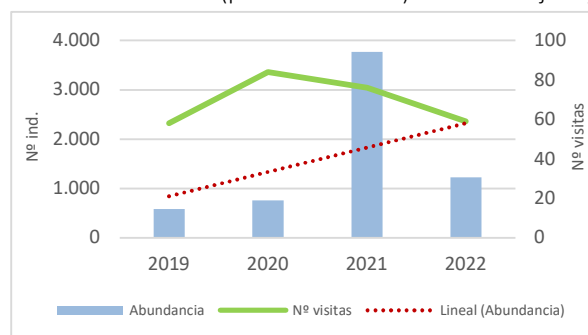


Tabla 19. Resumen del análisis de datos. PN de Garajonay

Transecto	Bailadero	Buenavista	Laguna Grande	Las Creces	Mocanillo	Total
Longitud del recorrido (m)	523	1.047	473	1.169	1.253	4.465
Hectáreas muestreadas	0,262	0,524	0,237	0,585	0,627	2,233
Número de visitas	11	12	12	10	14	59
Abundancia (total ind.)	203	265	182	9	564	1.223
Riqueza (nº de especies)	10	12	11	5	13	14

3. RESULTADOS DE LOS MODELOS: ÍNDICES DE ABUNDANCIA Y TENDENCIAS DE POBLACIÓN

3.1. Resultados de los modelos: índices de abundancia

Como en años anteriores, se han calculado **densidades por transecto y año**, basadas en estimas de abundancia absolutas generadas a partir los **índices anuales de abundancia** estimados (ver secciones 2.5 y 2.6 para una descripción de la metodología aplicada). Estas densidades, que constituyen una medida de abundancia relativa, se obtienen tras **dividir los índices de abundancia por la longitud de cada uno de los transectos**. Los resultados se muestran, por un lado, como **densidades acumuladas por parque nacional y año**, así como **por transecto y año**, distinguiendo las correspondientes regiones biogeográficas. De acuerdo con estas estimas, la densidad observada en los parques nacionales de la región Macaronésica en el año 2022 ha sido, en general, inferior a la registrada en el año 2021, aunque este dato sigue siendo superior al registrado a lo largo de la serie previa (2019-2021). En lo que se refiere a los parques de la región Eurosiberiana, en el año 2022 se observa la mayor densidad registrada hasta la fecha en Picos de Europa y Aigüestortes. Los valores de densidad en Ordesa, sin embargo, son inferiores en el último año de la serie en relación con el año anterior, mientras que, en Islas Atlánticas, aunque el dato de 2022 supera al del año 2021, el máximo registrado hasta la fecha para esta serie se detectó en el año 2020. En la región Mediterránea, en general, la densidad observada en el año 2022 es inferior a la que se registró en el año anterior, con

excepción de los parques de Doñana y el Archipiélago de la Cabrera. Al igual que sucede con el primer dato de la serie para Doñana (densidad en el año 2016), la mayor densidad que se observa este último año en Cabrera guarda relación con un esfuerzo de muestreo superior (un transecto adicional en el año 2022) en comparación con otros años, siendo las estimas para el año 2022 considerablemente más elevadas que cualquier otra de las cuantificadas a lo largo de toda la serie temporal.

Volviendo a la región Eurosiberiana, en lo que se refiere a los recorridos incluidos dentro del Parque de Ordesa, todos ellos han registrado densidades inferiores a las observadas en 2021. En comparación, buena parte de los recorridos situados en Picos de Europa, Islas Atlánticas, así como de Aigüestortes, presentaron densidades superiores en el año 2022 en comparación con el año previo. No obstante, dentro de cada parque la evolución de la densidad es variable entre los diferentes recorridos. En general, en los recorridos correspondientes a parques de la región Mediterránea y Macaronésica, se ha detectado una densidad inferior en el año 2022 con respecto al año anterior.

A continuación, comprobaremos si estos cambios que observamos en esta primera inspección visual de la densidad estimada tienen significación estadística y los interpretaremos en términos de tendencias interanuales y de tasas de cambio poblacional para el periodo de seguimiento.

3.2. Resultados de los modelos: tendencias y tasas de cambio

Tendencias de población

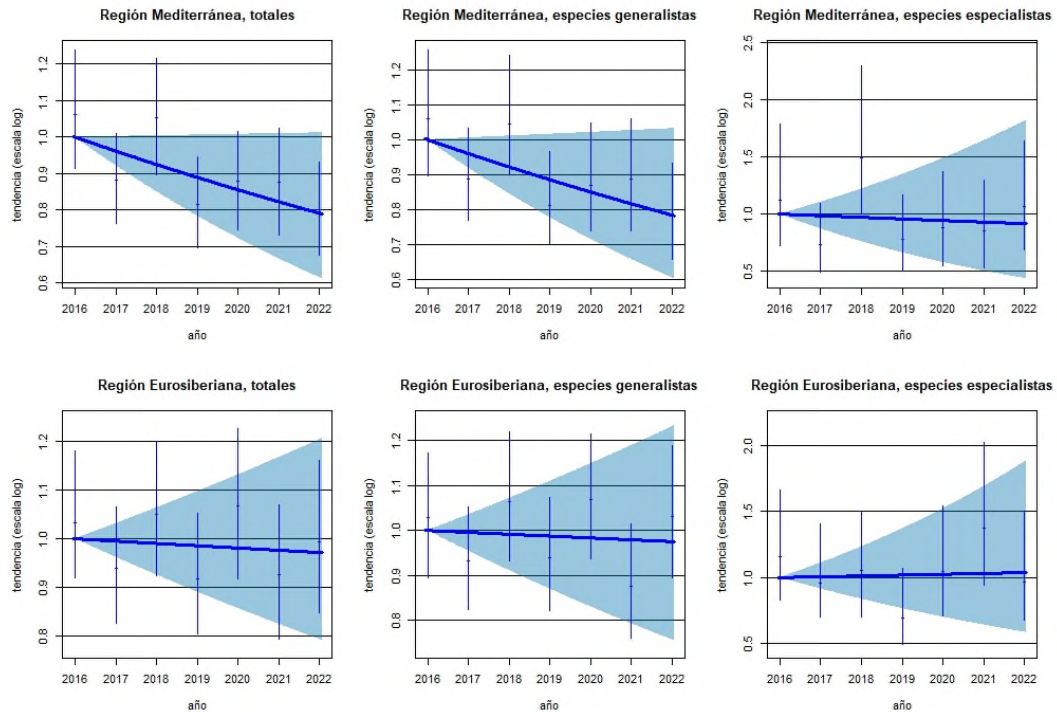
Las estimas de tendencia poblacional se han realizado en la escala logarítmica, de manera que la tendencia negativa viene indicada por valores de las estimas inferiores a 1, mientras que valores superiores a la unidad indicarían crecimiento de las poblaciones (ver Tabla del Anexo V). Estas estimas, al basarse en los modelos GAMM que describíamos al comienzo de este informe, permiten considerar la detectabilidad variable que afecta a los distintos transectos, así como también a las diferentes visitas dentro de un mismo recorrido.

En contraste con las tendencias poblacionales basadas en los datos del periodo anterior (2016-2021), la nueva información recogida en el año 2022 ha afectado considerablemente a la estima de la tendencia en la región Mediterránea que barajábamos hasta la fecha. En este sentido, la menor abundancia estimada en 2022 en relación con el periodo previo, particularmente en lo que se refiere a las especies generalistas, ha conducido a una estima de tendencia más negativa en esta región, tanto para el total de especies como para las especies generalistas. Sin embargo, el dato de 2022 no afecta en tanta medida a las especies especialistas de la región Mediterránea, puesto que el descenso en la abundancia para este grupo en el último año de la serie no ha sido tan marcado como en el caso de las generalistas. No obstante, debido a la gran variabilidad existente en los diferentes parques, e incluso entre años, esta tendencia negativa no llega a ser estadísticamente significativa en la región Mediterránea, ni para las especies generalistas, ni para las especialistas, ni tampoco para el total de la población. Frente a estos resultados, en la región Eurosiberiana

la tendencia poblacional estimada para el periodo 2016-2022 no difiere en gran medida de la que ya se estimara en el periodo inmediatamente anterior (2016-2021). De este modo, se detecta una suave tendencia decreciente en el caso particular de las especies generalistas, aunque no significativa, que afecta también a la tendencia del total de las especies en esta región. A pesar de los mínimos registrados en 2019 en la abundancia de mariposas especialistas en la región Eurosiberiana, en los años posteriores, los números se han elevado, confirmando el dato de 2022 esta aparente recuperación que ya se observara en el año 2021. De este modo, en esta región la línea de tendencia experimenta un ligerísimo aumento a lo largo de todo el periodo, aunque en ningún caso dicho aumento resulta ser estadísticamente significativo.

Para entender correctamente la ausencia de significación estadística de los resultados, debemos atender a los intervalos de confianza de las estimas, representados por las barras horizontales en el gráfico de tendencias (*Figura 24*). Estos intervalos de confianza comprenden, en todos los grupos y regiones analizados, tanto valores de tendencia creciente (mayor que 1) como valores de tendencia decreciente (menores que 1), lo que debe interpretarse como ausencia de significación. Por este motivo, aunque la magnitud del cambio detectado es ya considerable en lo que se refiere a las especies generalistas y a los totales en la región Mediterránea (-21 % y -20 %, respectivamente, *Figura 27*), de acuerdo con la categorización definida en TRIM, tendríamos que asignar la categoría de tendencia “Incierta” a las poblaciones de mariposas de la región Mediterránea, mientras que en la región Eurosiberiana, la magnitud del cambio (<7 % en 7 años de seguimiento) nos obligaría a considerar estas poblaciones como “Estables”.

Figura 24. Tendencia de la población (indicada por la línea de color) y sus correspondientes Intervalos de Confianza, IC 2,5 % - IC 97,5 % en las diferentes regiones biogeográficas. Resultados derivados del modelo GAMM. La tendencia se mide en la escala logarítmica: valores >1 = tendencia creciente; valores <1 = tendencia decreciente



Tendencias de especies bioindicadoras

En lo que se refiere a las especies bioindicadoras seleccionadas (Tabla 1) y a sus tendencias a una escala nacional que comprende todos los Parques Nacionales, la nueva información registrada en el año 2022 también ha afectado considerablemente a las estimas de tendencia en las especies generalistas evaluadas, especialmente en el caso de *Lycaena phlaeas* y *Maniola jurtina*, que han pasado de mostrar una tendencia ascendente a una descendente. Sin embargo, en ambas especies se mantiene la ausencia de significación y, de acuerdo con la magnitud de cambio en una y otra especie, podemos considerar que la tendencia de población en *Maniola jurtina* es “Estable”, mientras que el descenso de más de un 7 % a lo largo del periodo en *Lycaena phlaeas* resulta ser

“Incierto” a nivel nacional durante el periodo estudiado. Las tendencias poblacionales en el resto de especies generalistas son similares a las ya descritas para el periodo 2016-2021, de manera que sólo encontramos descensos estadísticamente significativos en *Anthocharis cardamines* (“Descenso fuerte”) y no significativos en *Polyommatus icarus*, con una tasa de cambio inferior al -7 % (-7,23 %) y clasificada, por tanto, como “Incierta (ver Tabla 20, Figura 25 y Figura 26). Por el contrario, las tendencias son crecientes y estadísticamente significativas para *Coenonympha pamphillus*, *Lasiommata megera* y *Ochlodes sylvanus*, esta significación sumada a una magnitud de cambio superior al 7 % en estas especies a lo largo del periodo de estudio es interpretada como un “Aumento fuerte” (Tabla 20). En cuanto a las especies

bioindicadoras especialistas, debido al bajo tamaño muestral, para *Cupido minimus* y para *Erynnis tages*, aunque las tendencias poblacionales parecen ser positivas, no ha sido posible estimar una tasa de cambio, de manera que quedan clasificadas como “Insuficientemente conocidas” (ver [Tabla 20](#), [Figura 25](#) y [Figura 26](#)). Por su parte, *Cyaniris semiargus* y *Lysandra coridon*, muestran tendencias “Estables” a lo largo del periodo, mientras que una magnitud de cambio superior al 7 % en *Euphydryas aurinia*,

Lysandra bellargus y *Thymelicus acteon*, pero en ausencia de significación estadística, nos hacen considerar la tendencia poblacional de estas tres especies a nivel nacional como “Incierta”, aunque la tendencia es positiva en el caso de *Lysandra bellargus* y negativa en el caso de las otras dos especies ([Figura 26](#)). La ausencia de significación estadística, nuevamente, viene dada por la gran variabilidad en los efectivos de estas especies a lo largo del periodo y entre diferentes transectos y Parques ([Tabla 20](#)).

Figura 25. Tendencia de la población (indicada por la línea de color) y sus correspondientes Intervalos de Confianza, IC 2,5 % - IC 97,5 % para las especies bioindicadoras ampliamente distribuidas. Resultados derivados de los modelos GAMM. La tendencia se mide en la escala logarítmica: valores >1 = tendencia creciente; valores <1 = tendencia decreciente

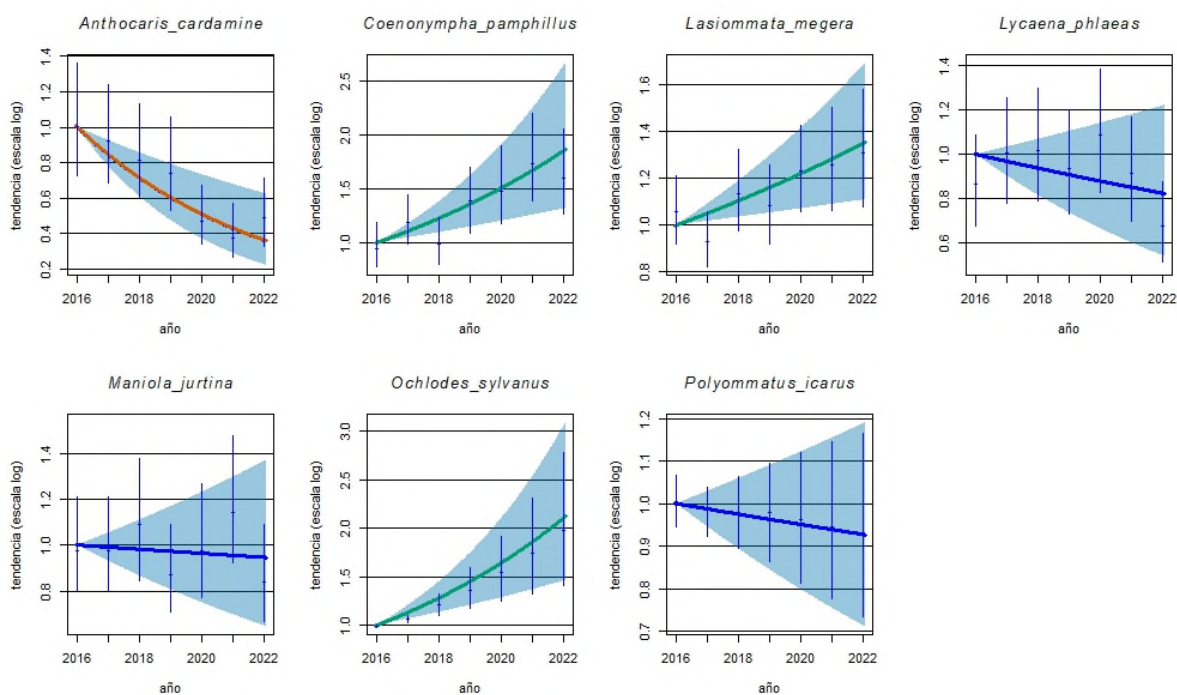
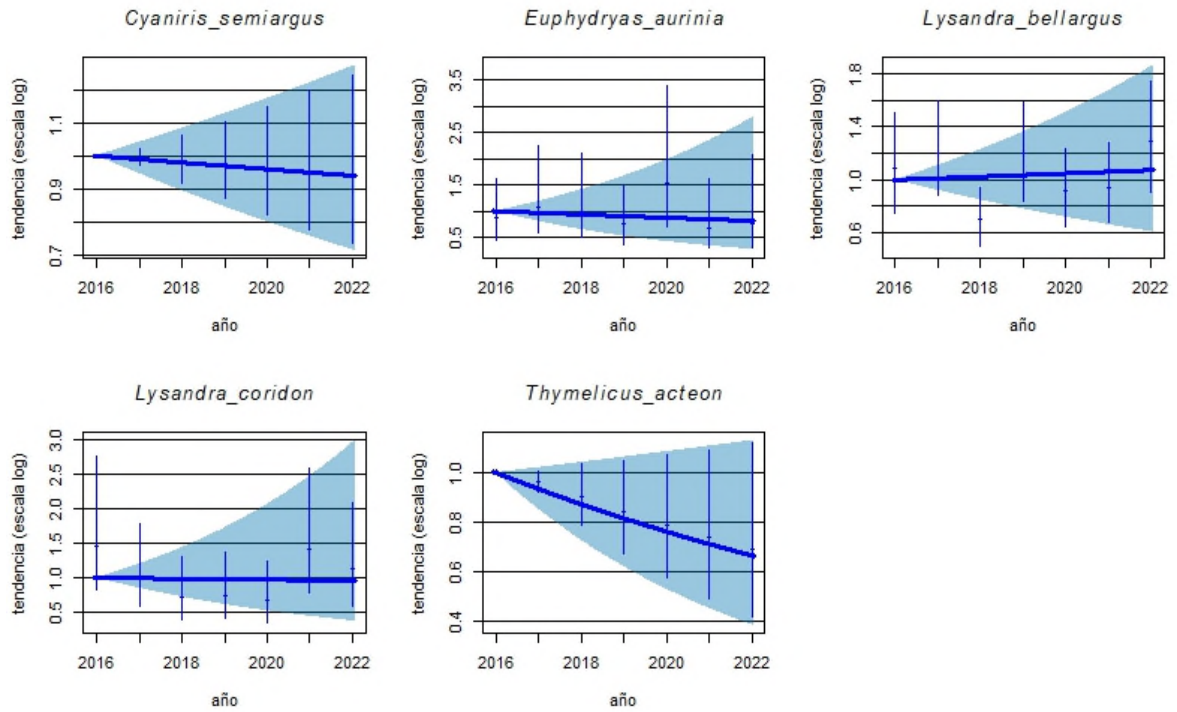


Figura 26. Tendencia de la población (indicada por la línea de color) y sus correspondientes Intervalos de Confianza, IC 2,5 % - IC 97,5 % para las especies bioindicadoras especialistas. Resultados derivados de los modelos GAMM. La tendencia se mide en la escala logarítmica: valores >1 = tendencia creciente; valores <1 = tendencia decreciente



Tasas de cambio

Las tasas de cambio durante el periodo 2016-2022 resultan negativas para todos los grupos, generalistas y especialistas, en todas las regiones con excepción de las especies especialistas en la región Eurosiberiana. La tasa de cambio correspondiente a las especies generalistas en la región Mediterránea en 2016-2022 es más negativa que la estimada el año anterior (mayor en valor absoluto) para el periodo 2016-2021. La tasa de cambio total de la región Mediterránea, influida por las especies generalistas que ocupan esta región, también es más negativa que la registrada para los seis años anteriores. Sin embargo, los amplios intervalos de confianza en las estimas, que denotan una elevada variabilidad en la tasa, tanto entre transectos como entre años, hacen que estas tendencias deban considerarse dentro de la categoría de “Incierta”. Las tasas de cambio de la región Eurosiberiana tampoco son estadísticamente significativas, pero debido a la menor magnitud de la tendencia las poblaciones de esta región pueden considerarse “Estables”. En términos numéricos, la tasa de cambio en la región Mediterránea alcanzó un -20 % en global, y hasta casi un -22 % en el caso de las especies generalistas. Frente a estas tasas, las

equivalentes en la región Eurosiberiana solo ascendieron al cerca del -3 % en lo que se refiere al total de especies, y un -2.5 % en el caso de las generalistas. Por el contrario, las poblaciones de las especies especialistas de la región Eurosiberiana, con los nuevos datos recogidos en el año 2022, arrojan estimas de tasa de cambio positivas, de cerca de un +4 %. Este aumento ya se observó en el análisis del periodo anterior (2016-2021) y ha sido respaldado por la información recogida este nuevo año 2022 que, dentro de la serie de datos disponible hasta la fecha, representa el máximo valor registrado en este grupo.

La ausencia de significación estadística que describíamos antes puede verse fácilmente a través de los intervalos de confianza que se muestran en las [Figura 27](#) y [Figura 28](#), puesto que dichos intervalos incluyen tanto cambios positivos –mayores de cero– como negativos –menores de cero–.

Aunque la magnitud del cambio entre los años 2021 y 2022 es inferior que la acumulada para la totalidad del periodo (2016-2022), mantienen su relación en términos relativos, por lo que se observa una correlación en los valores de las tasas en ambos periodos ([Figura 28](#)).

Tabla 20. Evolución de los índices anuales globales de las especies indicadoras definidas (ver Tabla 1) en los dos últimos años, tomando como referencia el valor inicial de la serie (año 2016). Se muestran también el número de recorridos en los que se ha registrado cada especie y su tendencia poblacional categorizada (Van Strien *et al.* 2001). Tanto los índices anuales como las categorías de tendencia se han calculado de acuerdo con el programa TRIM.

Especies indicadoras	Recorridos 2016-22	Índice global: promedio 2016-22	Índice global 2021	Índice global 2022	Tendencia categorizada (basada en un cambio del 7 % en el periodo de siete años)
<i>Anthocharis cardamines</i>	23	0.46	0.26	0.42	Descenso fuerte
<i>Coenonympha pamphillus</i>	35	1.64	2.56	1.92	Ascenso fuerte
<i>Cupido minimus</i>	17	1.43	0.97	2.95	Insuficientemente conocida
<i>Cyaniris semiargus</i>	19	1.00	1.10	1.09	Estable
<i>Erynnis tages</i>	12	2.23	2.46	5.97	Insuficientemente conocida
<i>Euphydryas aurinia</i>	17	0.99	0.28	0.45	Incierta
<i>Lasiommata megera</i>	38	0.96	1.18	1.10	Ascenso fuerte
<i>Lycaena phlaeas</i>	52	1.49	1.91	1.55	Incierta
<i>Lysandra bellargus</i>	20	0.92	0.81	1.24	Incierta
<i>Lysandra coridon</i>	17	0.58	0.96	0.76	Estable
<i>Maniola jurtina</i>	51	0.94	1.22	0.95	Estable
<i>Ochlodes sylvanus</i>	19	1.13	1.05	2.52	Ascenso fuerte
<i>Polyommatus icarus</i>	44	1.02	0.87	1.33	Incierta
<i>Thymelicus acteon</i>	22	1.53	1.27	1.24	Incierta

Figura 27. Tasa de cambio poblacional estimada durante 2016-2022, expresada como el cambio porcentual en la población entre el año de inicio del seguimiento (2016) y el último año con datos disponibles de la serie (2022). Resultados derivados a partir de los modelos GAMM. En naranja se indican los intervalos de Confianza (IC 2.5 – IC 97.5) de las estimas

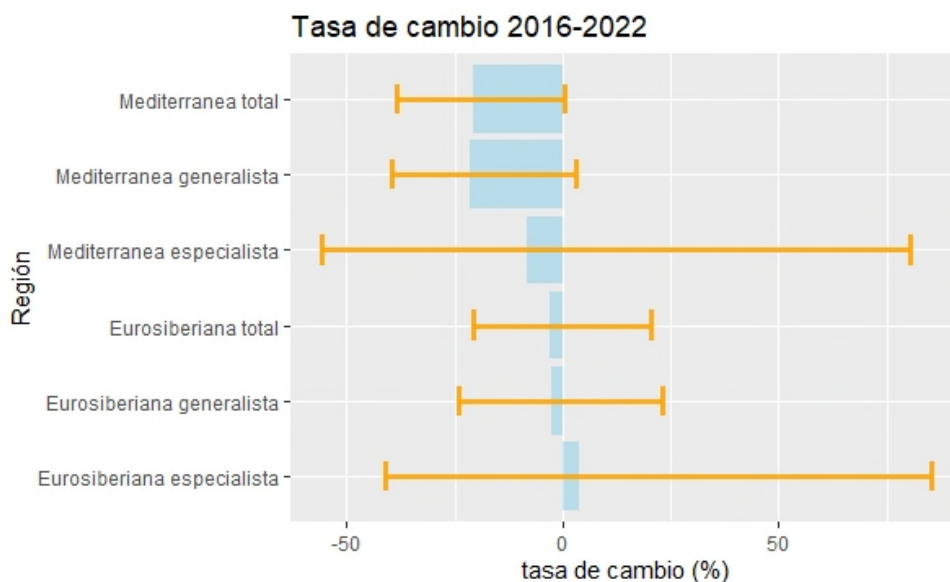
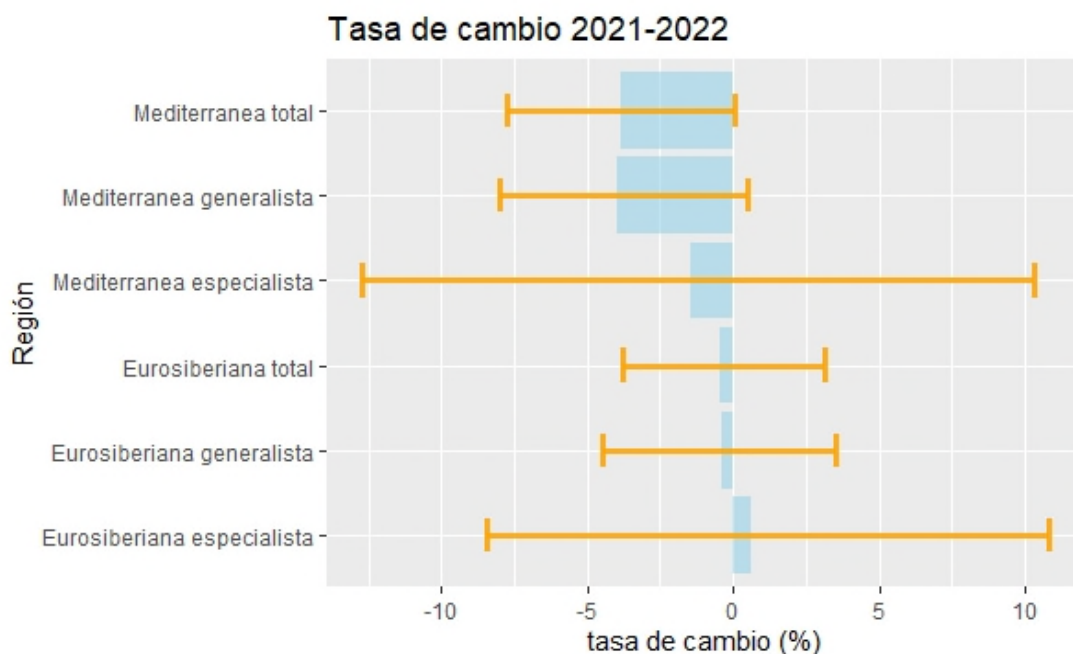


Figura 28. Tasa de cambio poblacional estimada entre 2021-2022, expresada como el cambio porcentual en la población entre el año previo (2021) y el último año con datos disponibles de la serie (2022). Resultados derivados a partir de los modelos GAMM. En naranja se indican los intervalos de Confianza (IC 2.5 – IC 97.5) de las estimas



A escala nacional, y atendiendo a las especies indicadoras, sí que encontramos tasas de cambio estadísticamente significativas y positivas en el caso de *Coenonympha pamphilus* que, aunque elevada (85 %), es algo inferior a la estimada para el periodo 2016-2021 (104 %). Esta misma especie ha crecido un 11 % entre los años 2021 y 2022. *Ochlodes sylvanus* (110 %) y, en menor medida también *Lasiommata megera* (35 %), han experimentado notables aumentos en todos los parques (un 13 % y un 5 %, respectivamente, si consideramos solo el periodo desde 2021 hasta 2022).

Por el contrario, *Anthocharis cardamines* ha sufrido un descenso en la abundancia superior incluso al que ya se detectara durante el periodo 2016-2021 (-60 %) habiendo alcanzado una tasa de cambio negativa de casi un -64 % entre 2016 y 2022, y de un -16 % si

tenemos en cuenta únicamente el último año (2021-2022).

Para el resto de las especies, los cambios no han resultado ser estadísticamente significativos tampoco este año. A pesar de esta ausencia de significación, destacan los descensos observados en *Euphydryas aurinia* (-19 %) y en *Lycaena phlaeas* (-18 %), frente al aumento en *Lysandra bellargus* (+8 %), que son las especies que muestran unos cambios no significativos de mayor magnitud.

En general, las especies para las que se encuentran aumentos significativos están ampliamente distribuidas y aparecen con frecuencia en ambientes ruderales o antropizados, con excepción de *Anthocharis cardamines*. Por ejemplo, entre otros hábitats, *Coenonympha pamphilus* ocupa ambientes ruderales herbáceos y se alimenta de un

amplio rango de plantas nutricias. *Lasiommata megera* es una especie sumamente generalista que tolera bien la presencia en jardines, zonas agrícolas y ambientes ruderales. *Ochlodes sylvanus* es una especie generalista típica de ecotonos de bosque y prados de zonas húmedas. No obstante, los descensos afectan también a especies altamente generalistas como *Lycaena phlaeas* y *Polyommatus icarus*. La primera, una especie que aparece en todo tipo de hábitats y que gusta de ambientes humanizados o con cierto grado de ruderalización, mientras que la segunda ocupa ambientes muy humanizados, tales como áreas de agricultura intensiva, apareciendo también en ambientes urbanos. Esta última especie, vinculada a ambientes urbanos y con agricultura intensiva, puede representar un buen indicador de la evolución de la biodiversidad en este tipo de ambientes más humanizados. Aunque menos pronunciados, descensos a nivel nacional se detectaron también en especies bioindicadores especialistas, muchas veces propias de montaña o alta montaña, pero también de

ambientes forestales. De este modo, *Cyaniris semiargus* es una especie de montaña que resulta rara en bajas altitudes, mientras que *Anthocharis cardamines*, que también ha experimentado importantes descensos, aun no siendo una especie especialista prefiere ambientes húmedos, especialmente bosques de ribera (Vila *et al.*, 2018).

Estos cambios pueden ser indicativos de un impacto negativo de la actividad humana sobre las poblaciones de lepidópteros diurnos españoles. De acuerdo con los mismos, este impacto se produciría, entre otros motivos, por cambios en los usos del suelo, como intensificación en el grado de urbanización, intensificación de la agricultura, pérdida y degradación de bosques y de otros ambientes naturales, pero también por el cambio climático que, en principio, afectaría más negativamente a las especies de montaña y beneficiaría a especies xerófilas como *Lasiommata megera*, tal y como detectamos en los resultados observados.

Manchada azul (*Satyrion spini*)



ANEXOS

Anexo I. Relación de colaboradores o técnicos de seguimiento que han aportado los datos en cada parque nacional

PARQUE NACIONAL DE AIGÜESTORTES I ESTANY DE SANT MAURICI

(En colaboración con el Catalan Butterfly Monitoring Scheme)

Muestreos de campo: Josep Piqué y Marta Avizanda.

PARQUE NACIONAL MARÍTIMO – TERRESTRE DEL ARCHIPIÉLAGO DE CABRERA

Muestreos de campo: Catalina Sebastia Mesquida.

PARQUE NACIONAL DE CABAÑEROS

Muestreos de campo: Pablo Pozo Moreno.

Técnico del Parque: Ángel Gómez Manzaneque.

PARQUE NACIONAL DE DOÑANA

(En colaboración con la Estación Biológica de Doñana)

Muestreos de campo: Rocío Fernández Zamudio, Ana Cristina Andreu Rubio, Diego López Bañez e Isidro Román Maudo.

Coordinación científica y técnica del seguimiento: Rocío Fernández Zamudio.

PARQUE NACIONAL MARÍTIMO – TERRESTRE DE LAS ISLAS ATLÁNTICAS DE GALICIA

Muestreos de campo. *Illa de Cortegada*: Saba González Lorenzo y Roberto Verde Lareu. *Illa de Ons*: José Ángel Piñeiro Lemos, Manuel Alonso Alonso, Nuria Vázquez Fernández y Santiago Carreño Morales. *Illa de Monteagudo*: Begoña Dávila Alvite, Sergio Rojo Martínez, Juan Fernández Pizorno Vázquez y Julio Martínez Táboas. *Illa de Sálvora*: Saleta González, Moisés Asensi, Carlos Rey, José Rodrigo y Jesús Tizón.

PARQUE NACIONAL DE MONFRAGÜE

Muestreos de campo: Óscar Díaz.

PARQUE NACIONAL DE ORDESA Y MONTE PERDIDO

Muestreos de campo: Fernando Jubete Tazo.

Coordinación científica y técnica del seguimiento: Ramón Antor (SARGA) y Elena Villagrasa (Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido).

PARQUE NACIONAL DE LOS PICOS DE EUROPA

Muestreos de campo: Alicia García Gómez, Amparo Mora Cabello de Alba, Concepción Rozas, Félix Rojo Gonzalo, Manuel Díaz de Diego, Mar Matute Marín y Marino Sánchez Pérez.

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

PARQUE NACIONAL DE LA SIERRA DE GUADARRAMA

Muestreos de campo: Marisol Redondo Rodríguez.

Coordinación científica y técnica del seguimiento: Marisol Redondo Rodríguez.

PARQUE NACIONAL DE SIERRA NEVADA

(En colaboración con el Observatorio de Cambio Global de Sierra Nevada)

Muestreos de campo: Beatriz L. Quijada Escobar, Enriqueta Martos Nieto, José Miguel Barea Azcón, Lola Chaves Fernández, Mariano Guerrero Serrano, Miguel Olivera Rodríguez, Mónica Martínez Villalta y Vicente Agustín Vacas.

PARQUE NACIONAL DE LAS TABLAS DE DAIMIEL

Muestreos de campo: Alfonso Díaz-Cambronero Astilleros y Manuel Carrasco Redondo.

PARQUE NACIONAL DEL TEIDE

Muestreos de campo: Laura Cáceres Sabater y Adal Díaz Raya.

Coordinación científica y técnica del seguimiento: José L. Martín Esquivel.

PARQUE NACIONAL DE LA CALDERA DE TABURIENTE

Muestreos de campo: Ángel María Rebolé Beaumont, Joaquín Martínez García, David Rosario Dávila y Gustavo Balsera Pinar.

PARQUE NACIONAL DE GARAJONAY

Muestreos de campo: Israel Rodríguez Reverón y David Eiroa Mateo.