

# **Resumen de resultados de las iniciativas del Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales**

---

*Resultados para el año 2018*



# Índice

Introducción .....	2
Seguimiento de datos socioeconómicos en las áreas de influencia socioeconómica de la Red de Parques Nacionales .....	3
Objetivo.....	3
Resumen de resultados.....	3
Seguimiento del estado fitosanitario de las masas forestales en la Red de Parques Nacionales ....	5
Objetivo.....	5
Resumen de resultados.....	5
Seguimiento de la fenología de especies forestales en la Red de Parques Nacionales .....	7
Objetivo .....	7
Resumen de resultados.....	7
Seguimiento de especies indicadoras de cambio climático en la Red de Parques Nacionales.....	9
Objetivo.....	9
Resumen de resultados.....	10
Seguimiento de lepidópteros en la Red de Parques Nacionales .....	12
Objetivo.....	12
Resumen de resultados.....	12
Seguimiento de la productividad primaria de los ecosistemas (Teledetección) .....	14
Objetivo.....	14
Resumen de resultados.....	14
Seguimiento de aves comunes invernantes y reproductoras en la Red de Parques Nacionales ..	18
Objetivo.....	18
Resumen de resultados.....	19
ANEXO fotográfico.....	21

## Introducción

El presente documento recoge, de manera resumida, los principales resultados para 2018 de 7 de las 18 iniciativas de seguimiento que se desarrollan dentro del Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales. De las iniciativas que conforman el Plan de Seguimiento, 8 tienen como característica común la periodicidad de toma de datos, de manera que ofrecen resultados al menos, anualmente. En este informe no se incluye la información derivada de la toma de datos meteorológicos debido a que se está realizando el ajuste informático necesario para el análisis de los datos diarios y mensuales.

Las iniciativas que se desarrollan con un periodo diferente al anual no son objeto de este documento, pero sus resultados pueden ser consultados en la dirección indicada más abajo.

En la web del **Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales** se encuentra disponible información sobre el Plan y todas las iniciativas que lo conforman, así como las fichas técnicas e informes completos de cada una de ellas:

<https://www.miteco.gob.es/es/red-parques-nacionales/plan-seguimiento-evaluacion/seguimiento.aspx>

La información disponible puede solicitarse también a través de la siguiente dirección de correo electrónico: **seguimiento@oapn.es**



## Seguimiento de datos socioeconómicos en las áreas de influencia socioeconómica de la Red de Parques Nacionales



### Objetivo

Esta iniciativa analiza, por quinto año consecutivo, las tendencias de la situación económica y social de los municipios de las áreas de influencia socioeconómica (AIS) de los parques nacionales, a través de distintos indicadores sociodemográficos y económicos. Los datos ofrecen una visión general tanto para cada uno de los parques nacionales como para el conjunto de la Red. Se utilizan datos fundamentalmente del INE (Instituto Nacional de Estadística) desagregados por municipios. También se extraen datos del Padrón Municipal, así como del SEPE (Servicio Público de Empleo Estatal).

Para más información y consulta de otros informes relacionados con esta iniciativa de seguimiento, se puede visitar la página Web de la Red de Parques Nacionales en su apartado específico del Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red.

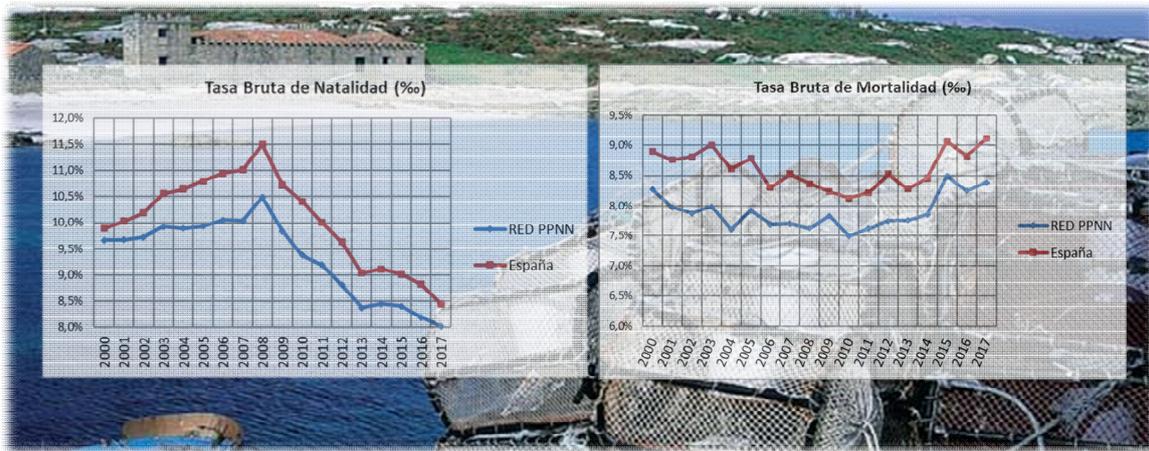
<https://www.miteco.gob.es/es/red-parques-nacionales/plan-seguimiento-evaluacion/seguimiento-sociologico/socioeconomicos.aspx>

### Resumen de resultados

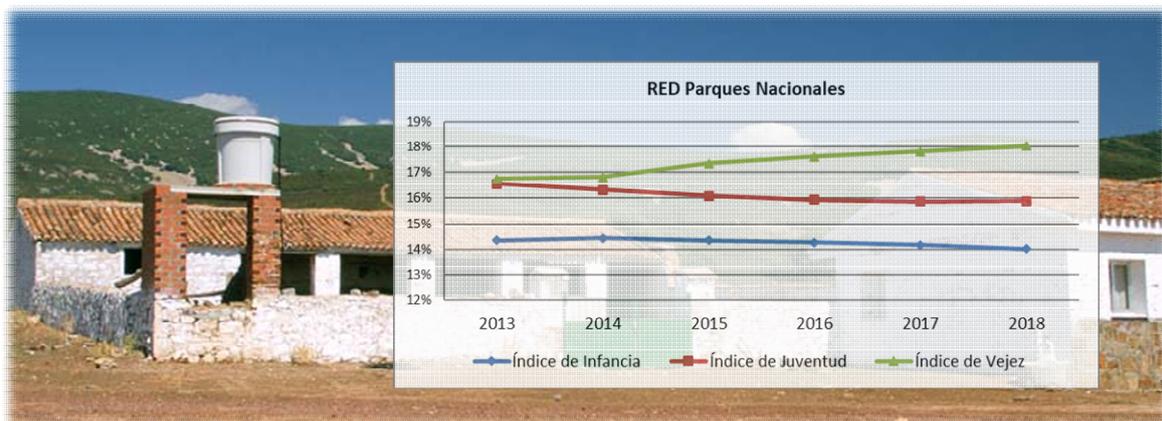
El conjunto de los municipios de las AIS de la Red de Parques Nacionales registró en 2018, una población de cerca de 1,5 millones de habitantes. Después de un crecimiento leve, pero sostenido prácticamente a lo largo de veinte años, la población de estos municipios ha presentado una ligera caída de su crecimiento entre 2013 y 2015, perdiendo un 1,6% de la población. Sin embargo, desde 2016 se viene registrando un ligero crecimiento que, a nivel de las AIS de la Red de Parques Nacionales, se ha traducido entre 2017 y 2018 en un incremento de 8.617 habitantes (0,58 %) lo que parece indicar un cambio de tendencia de estos últimos años.



**Fig. 01 | Tasa bruta de natalidad y mortalidad en las AIS de la Red de Parques Nacionales y a nivel nacional (2000-2017).**



**Fig. 02 | Índices de edad en las AIS de la Red de Parques Nacionales.**



Los índices de población constituyen una serie de indicadores que resumen la evolución histórica del comportamiento de los fenómenos demográficos básicos en una población determinada. En el año 2018, la edad media en los municipios de las AIS de la Red de Parques Nacionales fue ligeramente inferior a la presentada a nivel nacional, observándose un aumento similar en ambas en el último año. Once parques presentan en sus municipios una edad media superior a la de la Red, siendo los municipios del AIS del Parque Nacional de Cabañeros los que mayor edad media registraron (51,1 años) frente a los municipios del Parque Nacional de Timanfaya (37,9 años de media).

El porcentaje de niños (0-14 años) en las AIS de la Red de Parques Nacionales es algo

inferior a la cifra registrada a nivel nacional, con los municipios de la AIS del Parque Nacional de Doñana a la cabeza (16,2%), frente a los del AIS del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido donde únicamente un 8,4% de la población tiene menos de 14 años. Sin embargo, el valor del índice de juventud (15-29 años) es ligeramente superior en los municipios de las AIS de la Red de Parques Nacionales (15,9%) que a nivel nacional (15,2%), alcanzando el valor máximo los municipios del AIS del Parque Nacional de Timanfaya (18,9%), y el mínimo los del Parque Nacional de los Picos de Europa (11,6%).

El porcentaje de personas mayores de 65 años en los municipios de las AIS de la Red de Parques Nacionales en 2018 es un punto inferior al registrado a nivel nacional,

presentando marcadas diferencias entre los distintos parques.

El índice de Friz ofrece información sobre la estructura por edad de una población. El valor obtenido en 2018, para los municipios de las AIS de la Red de Parques Nacionales es de 64,3%. Valores inferiores al 60% marcan el límite para considerar a una población como envejecida.

El índice de dependencia es menor en los municipios de las AIS de la Red de Parques Nacionales (58,5%) que en el global de España que alcanzó un valor de 63,2%.

Observándose grandes diferencias entre todas las AIS, alcanzando el mayor valor para este índice los municipios del Parque Nacional de Cabañeros con el 82,1%, casi el doble que el obtenido por los municipios del Parque Nacional de Timanfaya (44,0%).

El índice de reemplazo en los municipios de las AIS de la Red de Parques Nacionales (79,7%) es mayor que el obtenido a nivel nacional (77,0%).

## Seguimiento del estado fitosanitario de las masas forestales en la Red de Parques Nacionales



### Objetivo

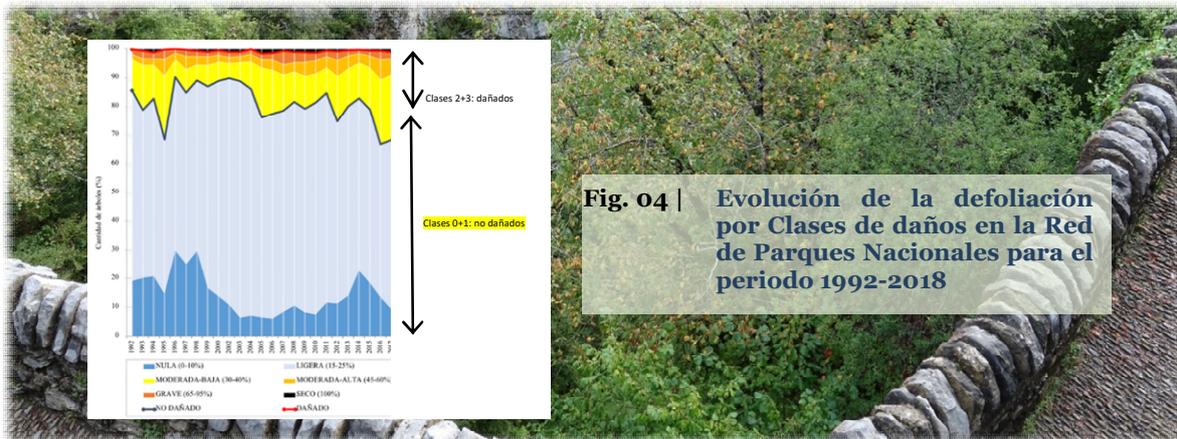
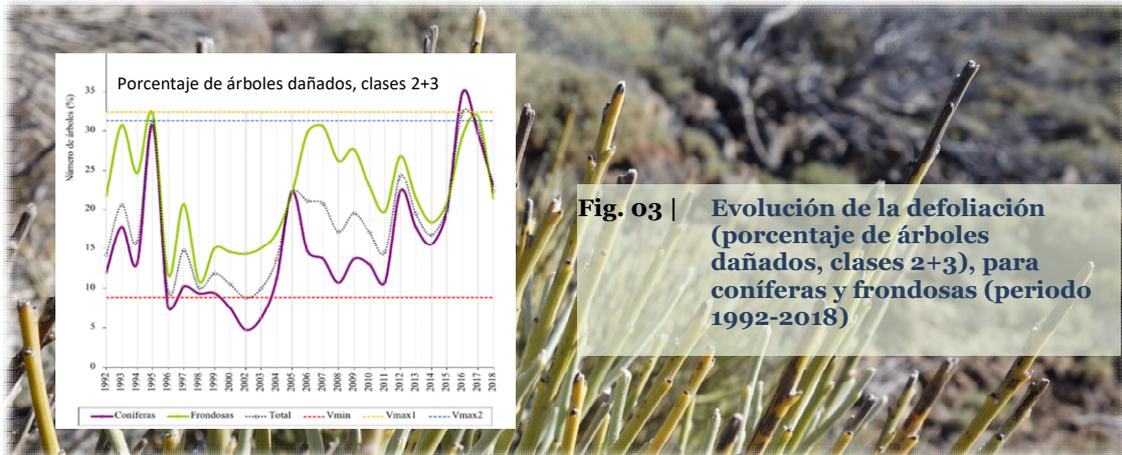
La Red de Seguimiento Fitosanitario de las masas forestales de la Red de Parques Nacionales se inicia en 1986 en el marco de la Red Europea de Daños en los Bosques de Nivel 1, y desde entonces ha evaluado la salud de los bosques mediante el seguimiento de indicadores como defoliación, decoloración y los agentes nocivos que puedan presentarse. Se realiza en 192 puntos ubicados en los 13 parques nacionales que cuentan con importante representación de masas forestales (Todos salvo los PN de Timanfaya y Tablas de Daimiel).

### Resumen de resultados

Durante 2018, los indicadores de vitalidad, en el conjunto de la masa forestal en seguimiento, indican que después de un ciclo negativo inmediatamente anterior (2016-2017) propiciado por la climatología, se ha iniciado una lenta recuperación de estos indicadores de vitalidad (principalmente defoliación, decoloración y número de interacciones de agentes nocivos).



El estado sanitario del arbolado en 2018 experimenta una mejoría respecto a años anteriores. El valor de Defoliación Media (DM) se sitúa en el 23% (y por tanto en la clase 1, arbolado con defoliación ligera, mientras que el arbolado dañado (DM > 25 %) en un 22,3%. El índice de mortalidad anual se reduce prácticamente a la mitad respecto al año anterior, situándose en un 0,7 % de la muestra, y es bastante más coincidente con la media de referencia de este parámetro (0,9%).



La **región mediterránea** en el período 2016-18 ofreció una precipitación total equiparable a la normal en relación con la información de referencia (1981-2010), la temperatura mostró una interrupción de la tendencia creciente de los últimos años, aunque aún los valores medios anuales fueron superiores a los de referencia. Así, continúa la tendencia de descenso de la defoliación media general (DM: 23,5%) respecto a la campaña precedente y la situación general ha mejorado sustantivamente respecto del apreciable empeoramiento suscitado en 2016. Consecuentemente, la cantidad de arbolado dañado (def. >25%), ha mejorado levemente, y se ha reducido apreciablemente la tasa de mortalidad (0,6%).

En la **región eurosiberiana** ha sido un período hidrológico húmedo o muy húmedo en algunas localizaciones, con alguna irregularidad, sobre todo en otoño (bastante seco en algunas zonas). Por otra parte, esta etapa fue menos calurosa que la precedente y la mayor precipitación total ha mejorado el estado de las especies en seguimiento, observándose mayor frondosidad y ausencia de procesos de caída anticipada.

En cuanto a los indicadores de defoliación, se observa un descenso no significativo del valor de la defoliación media (DM) para situarse en el empeoramiento general de los valores medios que no llega a ser significativo 22%.

La cantidad de arbolado dañado (def. >25%) remite considerablemente hasta el 19% de la muestra (-9%), del mismo modo que se reducen los casos más graves (def. >60%) al 1,9% (-1,3%). La mortalidad que afecta al 0,8% de la muestra, constituye un valor medio dentro de la serie histórica (1992-2018).

En la **región macaronésica**, se aprecia una mejoría en las condiciones ambientales, si bien, en el caso de las lluvias, siguen resultando menores que las del periodo de referencia. En las temperaturas medias se han observado registros más benévolos que los análogos del año anterior, relajándose la tendencia al alza. La masa forestal, en general, mejora respecto a la

campaña precedente (DM 25,2% -11,1%; AD 25,3% -31%). Tanto *P. canariensis* como frondosas, se recuperan, siendo el loro y el viñátigo, las formaciones en mejor situación. En el extremo opuesto está la retama del Teide, mientras que las masas de brezo y acebiño están en una situación intermedia. Se puede seguir afirmando que la situación global en los puntos de control no es tan desfavorable si se tienen en cuenta los datos medios, máximos y mínimos obtenidos en todo el periodo de estudio. La tasa de mortalidad se reduce en la actualidad (1,1% - 0,5%) posicionándose en la media general de la región (1,6%).

## Seguimiento de la fenología de especies forestales en la Red de Parques Nacionales



### Objetivo

**E**ste seguimiento informa sobre la aparición y desarrollo de las distintas fases anuales de la vegetación, teniendo en cuenta la posible interferencia de los fenómenos bióticos y abióticos en las distintas especies forestales. Los puntos de seguimiento se ubican en tres regiones biogeográficas representadas por los parques nacionales de los Picos de Europa (22 puntos), Cabañeros (25 puntos) y Teide (14 puntos). Para la selección de los puntos se ha tenido en cuenta la presencia de las principales especies representadas, así como su ubicación en distintos ambientes con diferentes condiciones ambientales en cuanto a altitud, orientación, composición de la masa (puras y mixtas), etc.

### Resumen de resultados

En la **región mediterránea** se cuenta con 25 puntos de muestreo situados en el Parque Nacional de Cabañeros. Las especies objeto de seguimiento son: encina (*Quercus ilex*), alcornoque (*Quercus suber*), quejigo (*Quercus faginea*), madroño (*Arbutus unedo*), rebollo (*Quercus pyrenaica*), pino piñonero (*Pinus pinea*), pino negral (*Pinus pinaster*), acebuché (*Olea europea*) y fresno (*Fraxinus angustifolia*).

En esta región existe una apreciable variabilidad interanual en la cronología de las distintas fases fenológicas a lo largo del año, que depende, principalmente, no solo de la acumulación de temperatura (grados día) sino también del régimen de lluvias (las sequías de 2009, 2012, 2015, y 2016 influyeron decisivamente en la aparición y desarrollo de las fases).

2018 queda climatológicamente caracterizado por una precipitación total irregular, aunque abundante en épocas concretas (marzo/abril). Como resultado de estas lluvias (y de la falta de temperatura necesaria para desencadenar el proceso) se dieron retrasos (del orden de 15 días) en la aparición de hoja y floración de numerosas especies: encina, madroño, quejigo, rebollo, y *Pinus spp.*



La **región eurosiberiana** cuenta con 22 puntos de muestreo en el Parque Nacional de los Picos de Europa, centrados en el estudio de roble albar (*Quercus petraea*), haya (*Fagus sylvatica*), rebollo (*Quercus pyrenaica*) y quejigo (*Quercus faginea*). A diferencia de la región mediterránea, la información fenológica ha venido presentando, en general, mucha menos variabilidad interanual.

De la información disponible en todo el periodo estudiado, se deriva que la cronología de las distintas fases fenológicas en esta región ha sido dependiente de la orografía, en ausencia de episodios abióticos graves. Las mayores diferencias interanuales se producen en sitios altos y en orientaciones N-NO, mientras que las menores se observan a baja altitud (<1.000 m) o en vertientes NE, incluso en las más meridionales (SO), o en ambas situaciones a la vez. Igualmente, las fases más tardías se producen en las umbrías (N) a mayor altitud (>1.300 m), pero también en sitios altos con orientaciones E y SE, lo que otorga un papel preponderante a la altitud frente a otras variables.

En cuanto a la aparición de la hoja 2018 ha sido un año sin discrepancias relevantes, sin embargo, la floración se presenta con retrasos a veces significativos en haya y roble. Por otra parte, la maduración de los frutos se produce en ambas especies de forma algo más precoz a lo habitual, quizá ante temperaturas estivales cálidas, que influyen igualmente en una anticipación importante de los procesos de defoliación en rebollo y quejigo (datos en los mínimos de la serie, 3 meses de anticipación respecto a valores normales.)

Para la **región macaronésica** se cuenta con datos de 14 puntos de muestreo situados en el Parque Nacional del Teide, y que se centran en el estudio de pino canario (*Pinus canariensis*), retama del Teide (*Spartocytisus supranubius*) y cedro canario (*Juniperus cedrus*)

En la zona de seguimiento, la vegetación es interdependiente de la climatología extrema, más que de otras variables. Área muy influenciada por la altitud, por encima de la cota de nubes, y por el déficit hídrico y la alta luminosidad, variables que afectan a

todas las fases fenológicas. Especialmente complejo se hace determinar, en pino canario, la cronología de la persistencia (caída) foliar y la decoloración previa de las acículas, debido a que suelen ser procesos que se están dando ligera pero casi continuamente, principalmente a causa del estrés ambiental, cuando no a daños concretos (fisiopatías e insectos).

Se observa para las especies principales (*P. canariensis* y *S. supranubius*) cierta estabilidad cronológica interanual durante los años 2009, 2010, 2011 y 2013, algo menor en 2015, mientras en 2008, 2012 y 2016 se observan algunos cambios significativos. Para la retama, en líneas generales, se diferencia una fenología general más adelantada en las parcelas ubicadas en la umbría.

En 2018, con una pluviometría algo más favorable a la del año precedente, los pinares presentan una anticipación ligera en las fases tempranas (aparición de acícula y floración), sobre todo en la solana. La pérdida de hoja antigua (decoloración y caída) se manifiesta con retraso. Respecto a

la retama, año irregular en cuanto a aparición de hoja y floración, observándose adelantos y retrasos con desviaciones máximas de 20 días. La aparición de fruto maduro es la más tardía de la serie (retrasos de hasta 50 días). En cuanto a pérdida foliar, se adelanta respecto a los valores normales, pero no tanto como en 2017.



## Seguimiento de especies indicadoras de cambio climático en la Red de Parques Nacionales



### Objetivo

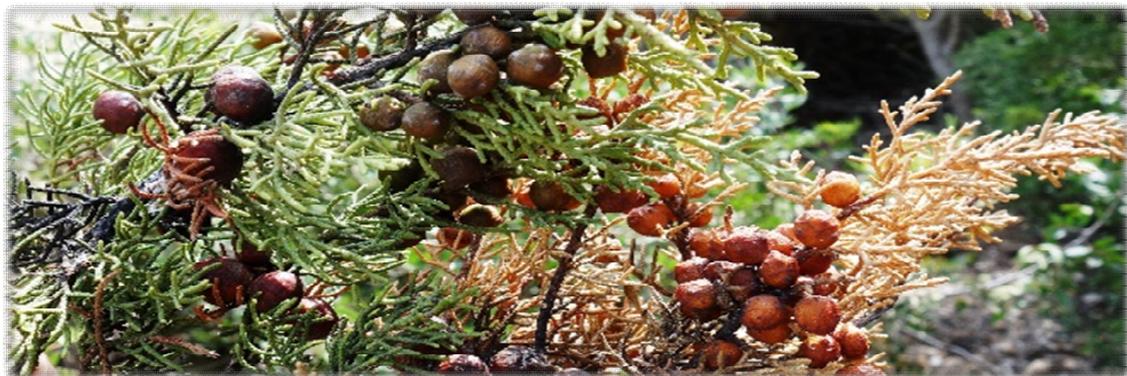
La presente iniciativa tiene como objetivo el seguimiento de los cambios en la vegetación en determinadas parcelas ligadas a la Red de seguimiento fitosanitario en la Red de Parques Nacionales. Se realiza la medición anual de parámetros relacionados con el estado de conservación de especies indicadoras, de forma que se identifiquen los potenciales cambios en las comunidades y especies que puedan atribuirse a perturbaciones climáticas en el actual contexto de cambio global.

El seguimiento de especies indicadoras se realiza en 67 parcelas, siendo necesario que en ellas estén representados al menos 30 ejemplares de alguna de las 18 especies indicadoras, que pueden agruparse en arbustivas (*Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Buxus sempervirens*,

*Rhododendron ferrugineum* y *Spartocytisus supranubius*), coníferas (*Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*, *Pinus halepensis*, *Pinus canariensis*, *Pinus uncinata* y *Abies alba*), árboles planifolios (*Arbutus unedo*, *Fagus sylvatica*, *Laurus novocanariensis* y *Persea indica*) y quercíneas (*Quercus suber*, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Quercus pyrenaica* y *Quercus petraea*).

## Resumen de resultados

Desde 2005 se vienen observando desviaciones periódicas de la meteorología local, puntualmente graves (2012 y 2016), basadas en una menor precipitación y un aumento de las temperaturas medias. La recurrencia de estas circunstancias, en sinergia con factores abióticos y bióticos, tanto crónicos como cíclicos, episódicos o en aumento, está derivando en un deterioro apreciable, incluso decaimiento, de distintas especies en zonas concretas de su área de distribución actual. Tras el apreciable empeoramiento de la situación sanitaria en 2016 y su irrelevante mejoría durante 2017, se puede confirmar al menos un retorno a contextos previos (2015). Los datos recogidos del indicador de defoliación, si bien frecuentemente no muestran una significativa mejora en términos numéricos, truncan la tendencia negativa de los años previos y son en general de carácter más ligero, lo que se contempla como un paso positivo.



Las condiciones meteorológicas correspondientes a este último período hidrológico destacan por la fuerte irregularidad de las precipitaciones y su variabilidad por regiones siendo en su cómputo total, aparentemente normal en el mediterráneo, escasa en la macaronesia y abundante o muy abundante en la eurosiberiana. Las temperaturas resaltan, en general, por la interrupción de la tendencia creciente de los últimos años, aunque aún los valores medios anuales son superiores a los de referencia, y por la mayor calidez durante algunas fases del verano.

Respecto al seguimiento de especies arbóreas indicadoras de cambio global, y centrándose en los aspectos fitoclimáticos como parte fundamental de esta evaluación, se viene constatando que, la información relativa a los indicadores de salud es, en

bastantes especies, peor en las masas situadas en los subtipos fitoclimáticos de los extremos inferiores, donde encuentran más calidez y menos precipitaciones. Esta situación se viene observando en más de la mitad de las especies arbóreas en seguimiento (roble albar, encina, rebollo, alcornoque, madroño, abeto y sabina).

El alcornoque es una de las especies forestales que se encuentran en peor estado dentro de la red de seguimiento fitosanitario, existiendo áreas concretas con un grave decaimiento, si bien en 2018 la situación de la especie ha sido algo más favorable. El madroño es otra de las especies en mal estado, la más dañada, sin duda, en la última década. A pesar de ello, los datos recogidos correspondientes a 2018 se alejan de una tendencia al empeoramiento sucesivo, para mostrar



cierta recuperación que, no obstante, sigue siendo insuficiente.

Por su parte, la sabina presenta, en general en los últimos 6 años, un empeoramiento continuado de su estado sanitario, que resulta muy significativo en comparación con la situación de partida en 2012. Los encinares ubicados en bosques de coníferas, típicos de alta montaña ( pinares de pino silvestre con frondosas, más lluviosos y fríos), son los más dañados en la actualidad, con valores elevados en los indicadores de salud y alguna mortalidad.

Por el contrario, a nivel general de especie, el abeto se viene mostrando bastante estable en cuanto a los indicadores de salud, con una defoliación media de carácter ligero, al igual que ocurre con el roble albar, cuyo estado ordinario en todas las localizaciones ha venido siendo bastante satisfactorio a lo largo del seguimiento y mantiene esa tendencia en el 2018.

La situación del resto de especies es más variable según las campañas, no pudiéndose establecer conclusiones fitoclimáticas claras por el momento. No obstante, los hayedos en los últimos años tienden a encontrarse peor en sus áreas naturales de distribución y mejor en las de influencia oceánica o de alta montaña. El pino negro muestra mejor estado relativo en los pinares que se encuentran en las zonas con clima de montaña menos extremo, transicional a frondosas, aunque aparentemente encaje menos en esta situación, que pueda ser debida a la juventud de la masa.

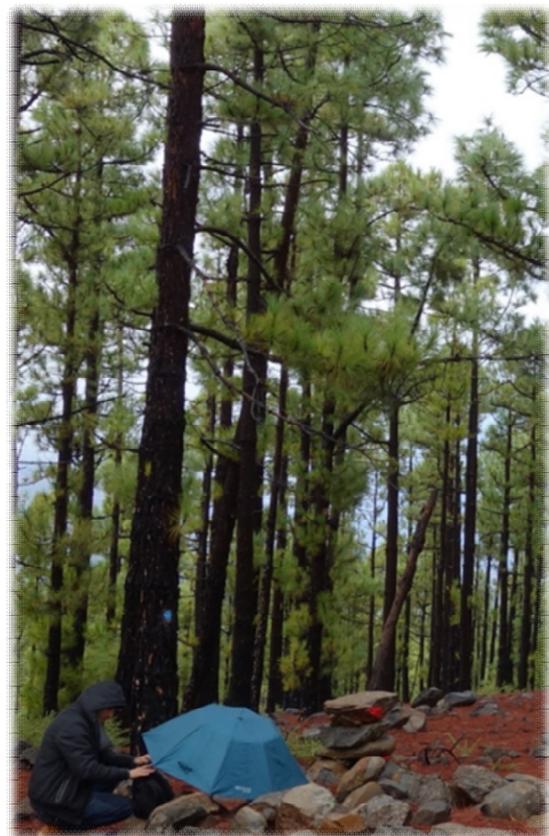
Respecto a pino carrasco y a las especies representadas en Canarias (pino canario y loro), en las que todas las parcelas se encuentran dentro de una única región fitoclimática, se encuentran en un mejor estado aparente, en línea con la situación general expuesta. *L. novocanariensis* se mantiene, en los puntos de control, estable dentro de un contexto general aceptable.

Para las especies arbustivas en seguimiento, los resultados de 2018 muestran mejorías en los indicadores utilizados, a causa de las mejores condiciones pluviométricas del periodo. Este

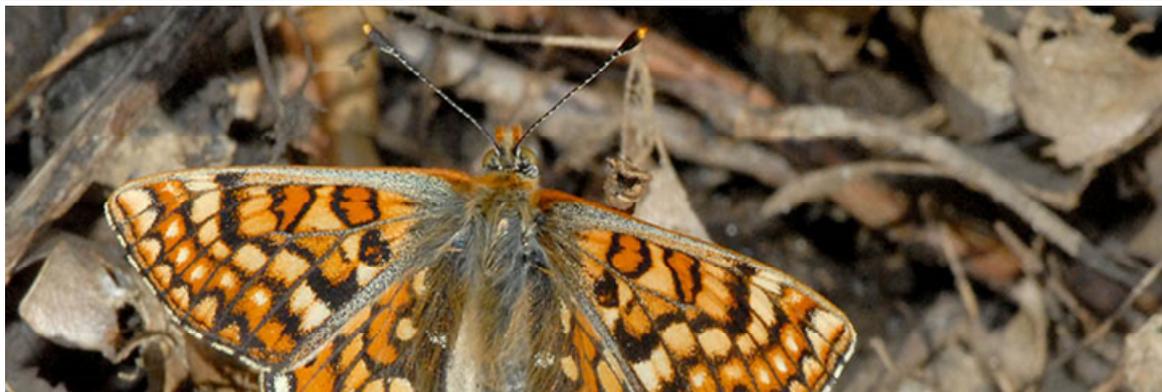
estado favorable podría considerarse coyuntural en la actual tesitura climática adversa.

Por especies, destaca el grave deterioro de la retama del Teide donde al reiterado déficit hídrico se le suman distintos agentes nocivos. Aun así, la situación es algo mejor de la acostumbrada, obteniéndose valores mínimos en los indicadores de salud.

En cuanto al boj, la muestra mantiene una buena situación sanitaria, peor en las zonas más expuestas (claros, praderías, suelos someros o rocosos...). Rododendro, labiérnago y lentisco presentan una tendencia positiva en los últimos años, si bien resultan especies sensibles al estrés ambiental. En el caso de *R. ferrugineum* presenta baja retención foliar apoyada por patógenos, en un ambiente donde prospera el hongo radical *A. mellea*. *P. angustifolia* y *P. lentiscus* presentan, como agente principal, daños producidos por ungulados (ramoneo, roturas y escodados), además de sensibilidad a la sequía.



## Seguimiento de lepidópteros en la Red de Parques Nacionales



### Objetivo

Los lepidópteros son excelentes bioindicadores de los cambios ambientales que afectan a los ecosistemas. Las mariposas se encuentran entre los primeros grupos faunísticos que sufren y reaccionan ante cambios o variaciones en la climatología, así como a la transformación o alteración del hábitat, debido en gran parte a sus cortos ciclos vitales.

Los trabajos para la definición de protocolos comunes de seguimiento de lepidópteros en la Red de Parques Nacionales comenzaron en 2016 en los 11 parques nacionales de la Península y Baleares, estando pendiente la implantación del programa en los cuatro parques canarios para el próximo año.

El objetivo de esta iniciativa es incrementar el conocimiento sobre las mariposas diurnas ibéricas, detectar prematuramente cambios en los ecosistemas en función de variaciones observadas en sus poblaciones, principalmente como indicativos de la pérdida global de biodiversidad y del cambio climático, y aumentar la comprensión sobre las dinámicas poblacionales que siguen sus colonias, a través de la implantación de una red de seguimiento mantenida en el tiempo.

### Resumen de resultados

La metodología empleada ha seguido las recomendaciones del Butterfly Monitoring Scheme (BMS), por lo que, además, los datos obtenidos han sido integrados en esta red de estudio de mariposas en el ámbito europeo.

Durante 2018, 11 parques han participado en el programa de seguimiento de lepidópteros, realizando muestreos en un total de 31 recorridos, en los que se han llevado a cabo 229 visitas. Aunque el esfuerzo de muestreo es importante, supone un descenso del -26,2% en el número de itinerarios activos y del -49,7% con respecto al número de visitas llevadas a cabo en 2017. Se han contabilizado un total de 22.274 mariposas lo que supone un descenso del -24,2% respecto al año anterior.

El número de especies detectado en 2018 fue de 149, elevándose a 179 el número de especies acumulado desde 2016, esto supone el 71,6% del total de especies de mariposas diurnas presentes en España.

Un año más, Sierra Nevada ha sido el parque con el mayor número de ejemplares contabilizados, un 35,6% del total, seguido por Islas Atlánticas (20,9%) y Picos de Europa (16,3%).

Las cinco especies más abundantes en porcentaje de presencia han sido *Euphydryas aurinia* (12,3%), *Maniola jurtina* (7,5%), *Pieris rapae* (7%), *Colias crocea* (6%) y *Plebejus idas* (4,3%).



La tendencia seguida por la comunidad de mariposas en cada parque nacional queda mejor expresada con el índice de densidad que con la abundancia, ya que esta segunda está directamente relacionada con el esfuerzo de muestreo llevado a cabo cada año y que no ha sido homogéneo durante el periodo 2016-18. El índice de densidad media por parque nacional sitúa en primer lugar al Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici (442 ind./ha), seguido por el Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia (366 ind./ha) y Sierra Nevada (221 ind./ha).

Por otro lado, el Parque Nacional con mayor riqueza de especies en 2018 fue Picos de Europa (92 especies), seguido por Sierra Nevada (72 especies) y Aigüestortes i Estany de Sant Maurici (69 especies).

Los recorridos han permitido contactar con 5 de las 9 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). Estas especies son *Euphydryas aurinia* (2.740 ind.), *Phengaris arion* (2 ind.), *Parnassius apollo* (140 ind.), *Parnassius mnemosyne* (1 ind.) y *Polyommatus golgus* (7 ind).

La realización de estos trabajos ha supuesto la participación de 44 agentes medioambientales, técnicos de campo y voluntarios, convirtiéndose de este modo en una herramienta de participación pública y divulgación ambiental.

Según el protocolo de actuación recomendado para llevar de una forma adecuada y comparable el BMS, cada recorrido debe visitarse al menos 10 veces en el periodo que va de marzo a septiembre. Sin embargo, al estar en proceso de implantación dentro de la Red, algunos parques están por debajo del número de visitas recomendadas. Considerando que no en todos los recorridos se ha realizado el mismo número de muestreos y que el esfuerzo de muestreo (tiempo de observación) tampoco es homogéneo entre ellos, es necesario reseñar que los datos ofrecidos en cuanto a densidad, abundancia o riqueza tienen un carácter estimativo.

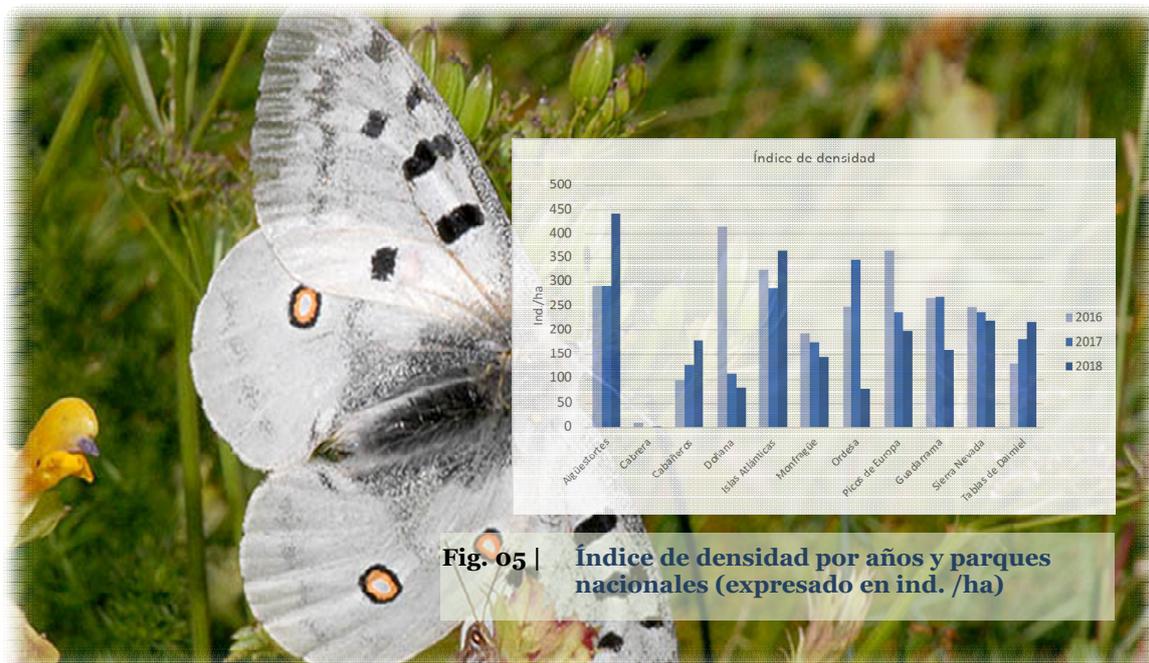
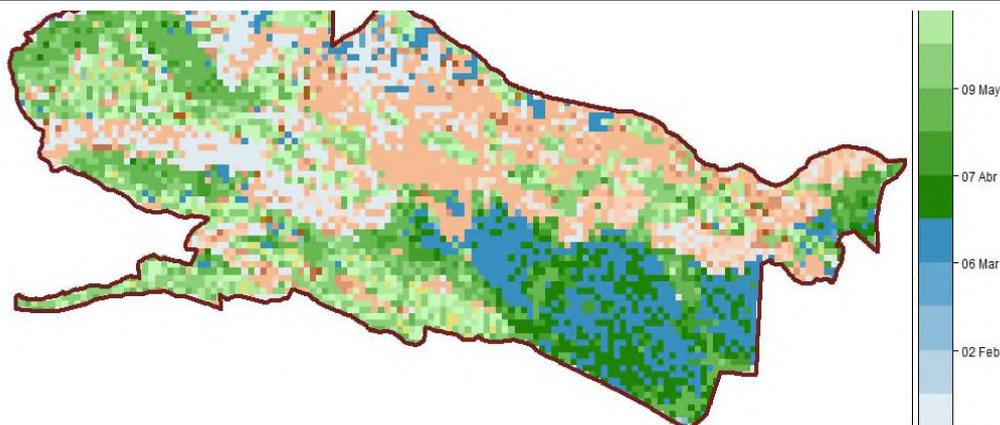


Fig. 05 | Índice de densidad por años y parques nacionales (expresado en ind./ha)

## Seguimiento de la productividad primaria de los ecosistemas (Teledetección)



### Objetivo

Esta iniciativa contempla un sistema de seguimiento de los ecosistemas mediante técnicas de teledetección, que permite obtener información de manera semiautomática sobre el funcionamiento de los sistemas naturales de la Red de Parques Nacionales.

Dicho sistema, que hemos denominado REMOTE (Monitoreo de la Red de Parques Nacionales mediante Teledetección) está basado en la aplicación de los índices de verdor de la vegetación (IV) a la evaluación del estado de conservación de los ecosistemas analizando la variación de la productividad primaria, la estacionalidad y la fenología. Desde el punto de vista técnico, se basa en el análisis de imágenes del satélite MODIS (con una resolución espacial de 250 x 250 metros, datos cada 16 días y una serie histórica desde 2001) y posteriormente se hará de los satélites LANDSAT (30 x 30 m.) y SENTINEL 2 (10 x 10 m.). De este modo, se obtiene información sobre las condiciones de referencia, las tendencias y las anomalías de la productividad primaria, la estacionalidad y la fenología en la Red de Parques Nacionales.

Este Sistema REMOTE es capaz de informar de los cambios que están ocurriendo en los parques nacionales, en respuesta a los cambios ambientales o las acciones de gestión, tanto a nivel de Red, como a nivel de parque o sistema natural - ecosistemas.

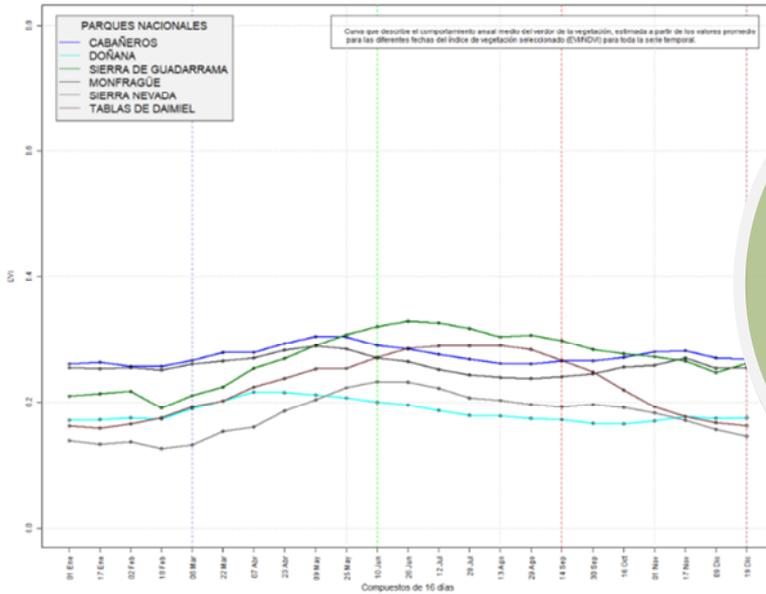
### Resumen de resultados

REMOTE ha estado operativo a lo largo del año 2018, y en él la información procedente del satélite MODIS se ha actualizado cada 16 días. La evaluación de las condiciones de referencia para el periodo 2001-2018 y las anomalías (observaciones que no siguen un patrón esperado) en el año 2018 se presentan para los parques agrupados por región biogeográfica.

Se describe la evolución temporal de la productividad (producción primaria, que da una idea del vigor de la vegetación en el año promedio de la serie temporal), la estacionalidad (coeficiente de variación intra-anual del verdor de la vegetación, que ofrece la variación de la actividad de la vegetación en el año promedio de la serie), la fenología (fecha del máximo intra-anual del verdor de la vegetación), así como un estudio de las tendencias y anomalías en el verdor de la vegetación, la productividad, estacionalidad, y fenología observadas. También se hace un estudio de un sistema natural vegetal representativo del parque. La observación comparada de las curvas que describen la dinámica anual del verdor de la vegetación para los diferentes parques representativos de cada región biogeográfica permite identificar patrones regionales y patrones locales de la dinámica estacional de los parques.



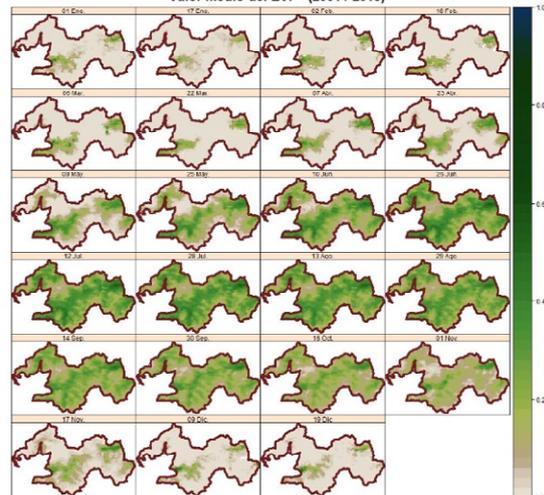
Dinámica anual del verdor de la vegetación - (2001 / 2018)



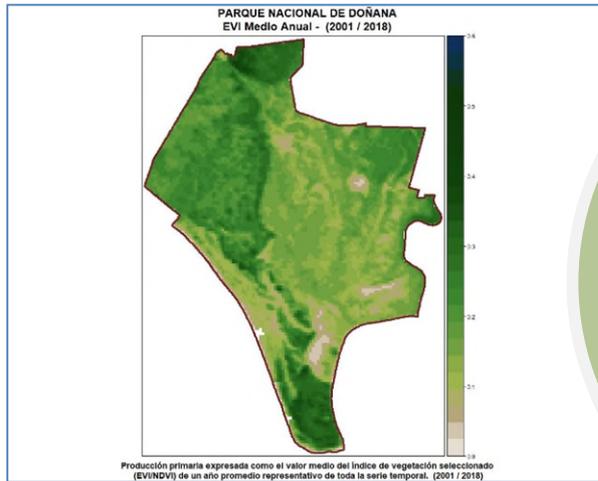
*Dinámica estacional del verdor de la vegetación (EVI medio) a lo largo del periodo 2001-2018 de los parques de la región Mediterránea. Da una idea del vigor promedio de la vegetación en las fechas seleccionadas de la serie temporal. A mayor valor, más actividad de la vegetación, y viceversa.*

*La **dinámica estacional del verdor de la vegetación (EVI medio)** a lo largo del periodo 2001-2018 puede ser usada para describir las condiciones de referencia del funcionamiento ecosistémico de los parques, ya que para cada fecha (compuestos del eje X) se indica el valor medio de EVI a lo largo de toda la serie.*

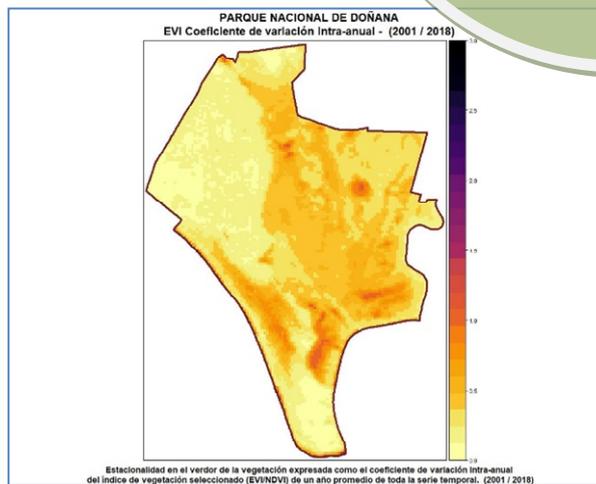
PARQUE NACIONAL DE AIGÜESTORTES I ESTANY DE SANT MAURICI  
Valor medio del EVI - (2001 / 2018)



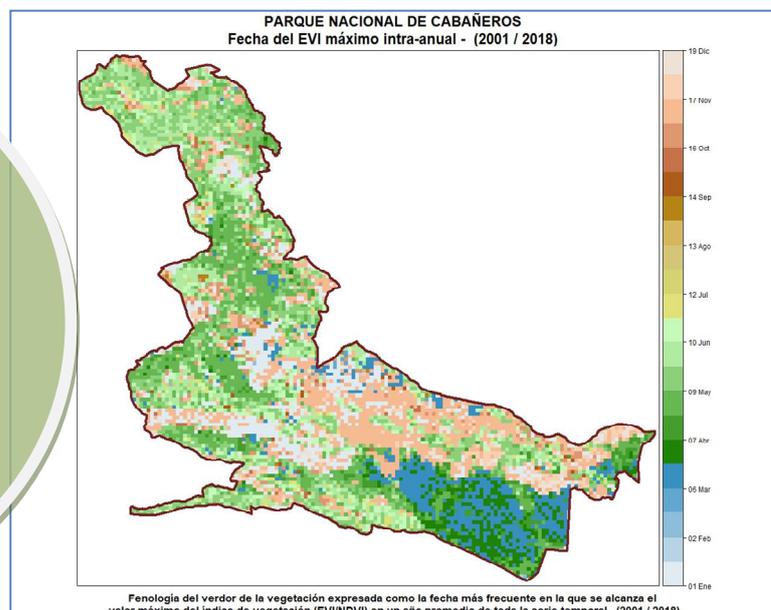
Valor medio del índice de vegetación seleccionado (EVI/NDVI) para las fechas o estaciones seleccionadas a lo largo de toda la serie temporal. (2001 / 2018)



La **producción primaria**, como valor medio del índice de vegetación seleccionado de un año promedio representativo de la serie temporal, da idea del vigor de la vegetación en el año promedio de la serie. La **estacionalidad en el verdor de la vegetación** da idea de lo que varía la actividad de la vegetación en el año promedio de la serie temporal.



La **fenología del verdor de la vegetación** expresada como la fecha en la que se alcanza el valor máximo del índice de vegetación (EVI/NDVI) en un año promedio de toda la serie temporal, nos indica en qué momento del año es más frecuente tener el máximo de verdor.



Además, se realiza un estudio pormenorizado de las **tendencias** observadas para las fechas o estaciones seleccionadas a lo largo de la serie temporal en el verdor de la vegetación, estimada a partir de la pendiente que describen los del EVI/NDVI para las fechas o estaciones seleccionadas a lo largo de la serie temporal (tendencia de comportamiento acumulada en la serie temporal para cada uno de los compuestos); en la producción primaria, estimada a partir de la pendiente que describen los valores del EVI/NDVI Medio anual a lo largo de toda la serie temporal (para el momento actual, muestra la tendencia del verdor en la serie temporal); en la estacionalidad estimada a partir de la pendiente que describen los valores del coeficiente de variación anual del índice de vegetación (EVI/NDVI) a lo largo de toda la serie temporal (tendencia a variar la estacionalidad de la vegetación); y en la fenología del verdor de la vegetación estimada a partir de la pendiente que describen las fechas en las que el índice de vegetación (EVI/NDVI) alcanza el máximo valor anual en la serie temporal (tendencia a variar sobre la serie temporal, es decir, adelantarse o atrasarse el máximo más frecuente del máximo verdor).

Igualmente, se incluye un estudio de las **anomalías** en la dinámica estacional del verdor de la vegetación en 2018, en la productividad, en la estacionalidad, en la fenología, así como de los mapas de anomalías del año en curso. También se hace un estudio de la productividad, estacionalidad en el verdor de la vegetación y fenología de un sistema natural representativo de cada parque.

Es reseñable que para algunos parques (Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia, Parque Nacional Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera y Parque Nacional de Timanfaya) el sistema actual de seguimiento basado en los datos del satélite MODIS no es satisfactorio para un estudio detallado, debido a su reducida superficie, la presencia de áreas marinas, o la escasez de la cobertura vegetal. Ya se está empezando a trabajar en el acopio y procesamiento de imágenes Landsat de 30m. de píxel para la superficie de todos los parques, lo que permitirá incluir en el informe a los tres parques anteriormente citados. También se están acopiando y analizando imágenes marinas del sistema Copernicus de Temperatura superficial del mar y contenido de clorofila para las áreas marinas.

Anualmente se publican los informes de resultados correspondientes, que pueden consultarse en la [web](#) de la Red de Parques Nacionales. Los informes incluyen una evaluación a nivel de región biogeográfica (con patrones regionales y comparativas entre parques) y resultados para cada parque nacional en forma de gráficos y mapas.



## Seguimiento de aves comunes invernantes y reproductoras en la Red de Parques Nacionales



### Objetivo

**E**l objetivo de esta iniciativa, desarrollada desde el invierno 2011/2012, es la obtención de indicadores de biodiversidad basados en el conocimiento de la evolución de las poblaciones de aves comunes reproductoras e invernantes presentes en la Red de Parques Nacionales, teniendo en cuenta que las aves comunes son más fáciles de detectar y cuantificar que otros grupos faunísticos y son excelentes indicadores de cambio climático. Otro de los objetivos es comparar la información obtenida en la Red de Parques Nacionales con indicadores equivalentes obtenidos en el entorno de los parques nacionales o en otros niveles espaciales, como a nivel nacional o europeo que utilicen una metodología equiparable a los programas SACRE y SACIN que vienen realizándose por parte de SEO/BirdLife desde la primavera de 1996 y el invierno 2008-2009, respectivamente, en toda España.

El trabajo se realiza con la metodología del programa SACRE (Seguimiento de Aves Comunes Reproductoras) y del programa SACIN (Seguimiento de Aves Comunes Invernantes). Los muestreos de campo se repiten anualmente, realizándose en las mismas estaciones de escucha en primavera, y los mismos recorridos lineales en invierno. El número de estaciones de escucha o de recorridos es diferente en cada parque nacional, ya que el esfuerzo de muestreo definido por el número de estaciones de escucha o por el número de recorridos, se realiza de manera proporcional a la superficie de cada parque y, a su vez, a la superficie de cada tipo de hábitat.

El principal resultado a largo plazo de este seguimiento es la obtención de indicadores de biodiversidad para cada especie y la tendencia de la riqueza de especies y la abundancia de sus poblaciones en la Red de Parques Nacionales, en cada parque nacional, en grupos de parques específicos, por hábitats, y su comparación con otros territorios.

Actualmente, la serie disponible es insuficiente para mostrar tendencias claras, por ello, hasta ahora, el informe sólo muestra resultados de los conteos de los muestreos históricos y, de forma más detallada, resultados de los conteos de los muestreos de invierno, realizados entre el 15 de noviembre de 2017 y el 15 de febrero de 2018, y los de primavera, llevados a cabo entre el 15 de abril y el 15 de junio de 2018.



## Resumen de resultados

Los muestreos de aves de invierno se organizan en itinerarios cada uno de los cuales está constituido por 8 recorridos cuya distancia se sitúa entre los 500-700 metros. El número de itinerarios dentro de cada parque no es el mismo, se ajusta en función de la superficie del parque y de la variación en sus hábitats.

Respecto al número de especies (riqueza) y de ejemplares (abundancia) de aves comunes detectadas en los muestreos de **invierno** considerando conjuntamente los muestreos invernales en los distintos parques nacionales se han contabilizado un total de 14.475 ejemplares de aves pertenecientes a 143 especies diferentes. El Parque Nacional de Doñana constituye el enclave con mayor número de especies e individuos observados, mientras que el Parque Nacional del Teide es el que menor número de especies y ejemplares ha registrado durante el invierno de 2018. No obstante, la comparativo entre parques no resulta adecuada puesto que no se ha realizado el mismo esfuerzo muestral en todos ellos, ni existe equivalencia de hábitats, etc.

Sin embargo, considerando los valores de biodiversidad (que tiene en cuenta tanto el número de especies como la equidad en su abundancia relativa) el Parque Nacional de Monfragüe es el que alcanza los mayores índices de biodiversidad, mientras que el menos diverso fue el Parque Nacional del Teide.

**Fig. 06 | Evolución acumulativa del número de especies detectadas en invierno en la Red de Parques Nacionales (2012-2018).**



Respecto a los muestreos de **primavera**, se organizan en distintas zonas, cada una de las cuales está constituida por 20 estaciones o puntos de muestreo, separados entre sí idealmente al

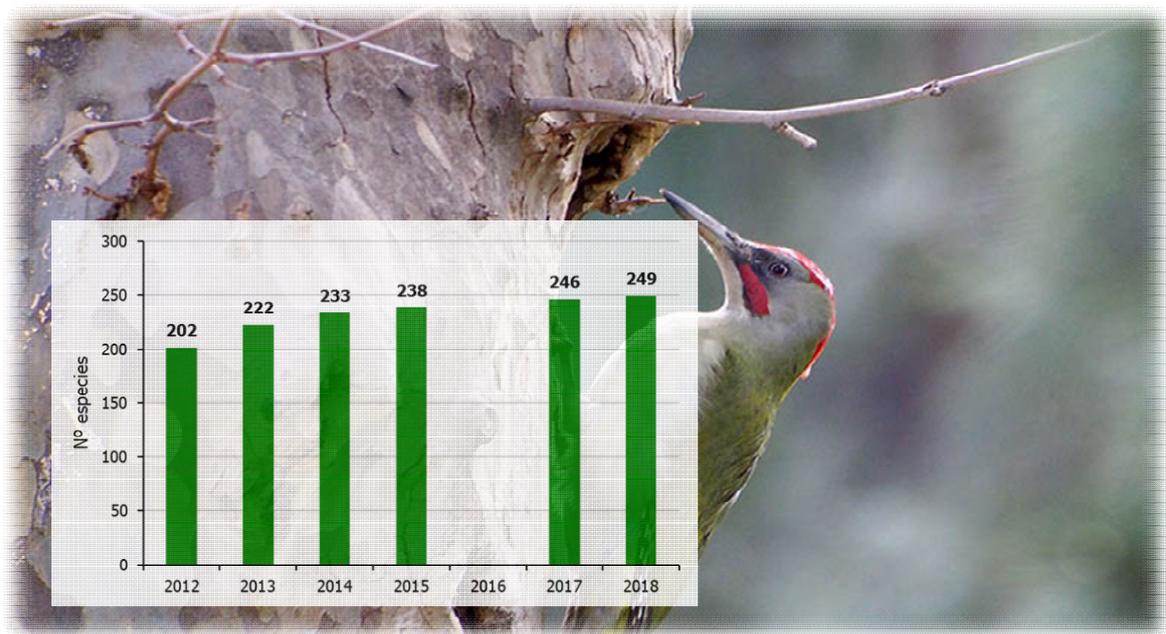


menos un kilómetro. En cada estación el ornitólogo registra todas las aves vistas u oídas durante 5 minutos.

Considerando conjuntamente los muestreos primaverales de los distintos parques nacionales se han contabilizado un total de 23.433 ejemplares de aves pertenecientes a 215 especies distintas. La especie más abundante ha sido el Flamenco común (*Phoenicopterus roseus*) con más de 3.000 individuos seguido de la Gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*) y el Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*).

El Parque Nacional de Doñana constituye el enclave con mayor número de especies e individuos observados. Cerca de 8.000 ejemplares han sido contabilizados, un número muy alejado del resto de parques y ocasionado fundamentalmente por el recuento de más de 3000 flamencos comunes y cerca de 800 moritos comunes (*Plegadis fasciellus*). Por el contrario, los parques nacionales situados en el archipiélago canario son los que muestran menor número de especies, de ejemplares e índices de biodiversidad. Como comentábamos anteriormente, esta comparativa no resulta adecuada puesto que no se ha realizado un mismo esfuerzo muestral en todos ellos ni existe equivalencia de hábitats, etc.

**Fig. 07 | Evolución acumulativa del número de especies detectadas en primavera en la Red de Parques Nacionales (2012-2018).**



Más información en <https://www.miteco.gob.es/es/red-parques-nacionales/plan-seguimiento-evaluacion/seguimiento-ecologico/documentos-aves.aspx>

## ANEXO fotográfico

- 🌿 Fotografía portada:
  - Clavellina (*Dianthus lusitanus*) en el Parque Nacional de Monfragüe. *V. García Canseco / Fototeca CENEAM.*
- 🌿 Fotografía pág. 2:
  - Flora de alta montaña en el Parque Nacional de Sierra Nevada. *F. Castellón de la Hoz / Fototeca CENEAM.*
- 🌿 Fotografías pág. 3:
  - Poste de señalización itinerario en el Parque Nacional de los Picos de Europa. *Ángel Palomares Martínez / Fototeca CENEAM.*
  - Nasas en el Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia. *J. M. Reyero / Fototeca CENEAM.*
- 🌿 Fotografía pág. 4:
  - Caseríos para ganado en el Parque Nacional de Cabañeros. *F. Cámara Orgaz / Fototeca CENEAM.*
- 🌿 Fotografías pág. 5:
  - *Árbol técnicos, S. L.*
- 🌿 Fotografía pág. 6:
  - *Árbol técnicos, S. L.*
- 🌿 Fotografía pág. 7:
  - *Árbol técnicos, S. L.*
- 🌿 Fotografía pág. 8:
  - *Árbol técnicos, S. L.*
- 🌿 Fotografía pág. 9:
  - *Árbol técnicos, S. L.*
- 🌿 Fotografía pág. 10:
  - *Árbol técnicos, S. L.*
- 🌿 Fotografía pág. 11:
  - *Árbol técnicos, S. L.*
- 🌿 Fotografía pág. 12:
  - *Euphydryas aurinia* en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama. *J. Perales Rodríguez / Fototeca CENEAM.*
- 🌿 Fotografía pág. 13:
  - *Parnassius apollo* en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. *J. Perales Rodríguez / Fototeca CENEAM.*
- 🌿 Fotografía pág. 18:
  - Grupo de flamencos en el Parque Nacional de Doñana. *B. Ruíz Franco / Fototeca CENEAM.*
- 🌿 Fotografía pág. 19:
  - Buitre negro y buitre leonado en el Parque Nacional de Cabañeros. *J. M. Pérez de Ayala / Fototeca CENEAM.*
- 🌿 Fotografía pág. 20:
  - Macho de pito real (*Picus viridis*). *J. Perales Rodríguez / Fototeca CENEAM.*

