

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



Resultados en el año 2016



# ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| Introducción   | 3  |
| Seguimiento de datos socioeconómicos en las áreas de influencia socioeconómica de la Red de Parques Nacionales | 4  |
| Seguimiento del estado fitosanitario de las masas forestales en la Red de Parques Nacionales                   | 6  |
| Seguimiento de la fenología de especies forestales en la Red de Parques Nacionales                             | 8  |
| Seguimiento de especies indicadoras de cambio climático en la Red de Parques Nacionales                        | 11 |
| Seguimiento de lepidópteros en la Red de Parques Nacionales  | 14 |
| Seguimiento de la productividad primaria de los ecosistemas (Teledetección)                                    | 16 |

## INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene un resumen para el año 2016 de los resultados de seis de las iniciativas que se desarrollan dentro del Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales. Las iniciativas seleccionadas tienen como característica común la periodicidad de toma de datos, siendo esta igual o inferior al año de manera que pueden ofrecer resultados al menos anualmente.

Aunque la iniciativa de seguimiento de aves comunes viene realizándose desde el invierno 2011/2012, no se incluye en el presente informe ya que por dificultades administrativas no pudo realizarse en este año 2016. Por otra parte, aunque se cuenta con los datos meteorológicos que toman las estaciones de la Red de Seguimiento del Cambio Global cada diez minutos, errores informáticos han impedido procesar dichos datos para los cálculos diarios y mensuales necesarios para su evaluación y análisis, que se incluirán en el informe siguiente.

En la página web del Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales hay disponible información sobre el Plan y todas las iniciativas que lo conforman, como las fichas técnicas e informes completos de cada una de ellas, pudiendo además solicitarse a través de la dirección de correo electrónico [seguimiento@oapn.es](mailto:seguimiento@oapn.es) más información al respecto.

### Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales

<http://www.magrama.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/plan-seguimiento-evaluacion>



*Fuente fotográfica, CENEAM*



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



Fuente fotográfica, CENEAM

### Objetivos

El objetivo de esta iniciativa de seguimiento es la obtención de distintos indicadores sociodemográficos y económicos, que permiten contar con una completa visión de la situación real y de la evolución a lo largo del tiempo de los municipios de las áreas de influencia socioeconómica (AIS) de los parques nacionales. Los datos ofrecen una visión general tanto para cada uno de los parques nacionales como para el conjunto de la Red. Para ello se utilizan datos del INE (Instituto Nacional de Estadística) desagregados por municipios, así como del SEPE (Servicio Público de Empleo Estatal).

### Resumen de resultados (1991/2011-2015)

En conjunto, la población de los municipios de las áreas de influencia socioeconómica de la Red de Parques Nacionales supera los 1,4 millones de habitantes. Después de un crecimiento leve, pero sostenido prácticamente a lo largo de veinte años, la población de estos municipios ha iniciado una ligera disminución entre los años 2013 a 2015, en la que se perdió un 1,6% de la población. Sin embargo, en 2016 se registró una estabilización que, concretamente a nivel de la Red de AIS de Parques Nacionales se tradujo en un incremento de 1.329 habitantes (0,09%) lo que parece ser un cambio de tendencia de estos últimos años.



Fuente fotográfica, CENEAM

Fig. 01: Tasa Bruta de Natalidad y Mortalidad en las AIS de la Red de Parques Nacionales y a nivel nacional.

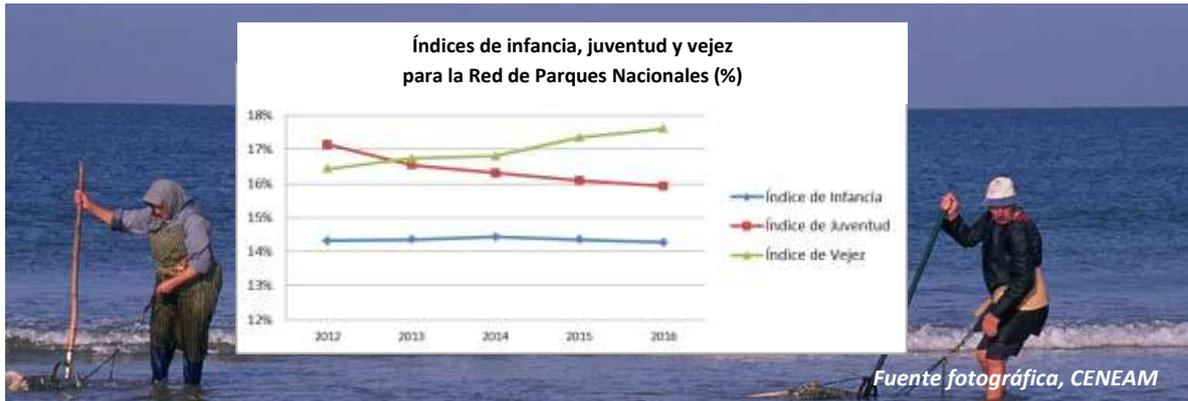


Fig.02: Índices de infancia, juventud y vejez (%) para la Red de Parques Nacionales.

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 2016, la edad media de los municipios de las áreas de influencia socioeconómica de la Red de Parques Nacionales es inferior a la registrada a nivel nacional, observándose un aumento similar en ambas en el último año. Diez 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 muestran (50,8 años) frente a los municipios de Timanfaya que presentan el menor valor con 37,4 años de media.

El porcentaje de niños (0-14 años) en las AIS de la Red de Parques Nacionales es inferior a la cifra obtenida a nivel nacional, siendo los municipios del AIS del Parque Nacional de Doñana (16,7%) los que mayor porcentaje presentan frente a los del AIS del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido donde únicamente un 8,2% de la población tiene menos de 14 años. Sin embargo, el porcentaje poblacional referido al índice de juventud (15-29 años) en la Red de Parques Nacionales (15,9%) es mayor que su respectiva nacional (15,3%).

El porcentaje de personas mayores de 65 años en el conjunto de los municipios de las AIS de la Red de Parques Nacionales en el año 2016, es inferior al registrado a nivel nacional pero con marcadas diferencias entre distintos parques nacionales.

El índice de Friz ofrece información sobre la estructura por edad de una población. El valor obtenido en 2016, para el conjunto de municipios de las AIS de la Red de Parques Nacionales es de 58,0%, lejos del índice registrado a nivel nacional que sería del 62,4%. Valores inferiores a 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 (57,7%) que en el global de España que alcanzó un valor de 62,0%. No obstante, se observan grandes diferencias entre todas las AIS, alcanzando el mayor valor para este índice los municipios del Parque Nacional de Cabañeros con el 82,7% lo que supone casi el doble del índice obtenido por los municipios del Parque Nacional de Timanfaya (43,1%). El índice de reemplazo en los municipios de las AIS de la Red de Parques Nacionales (82,9%) es mayor que el obtenido a nivel nacional (79,9%).

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



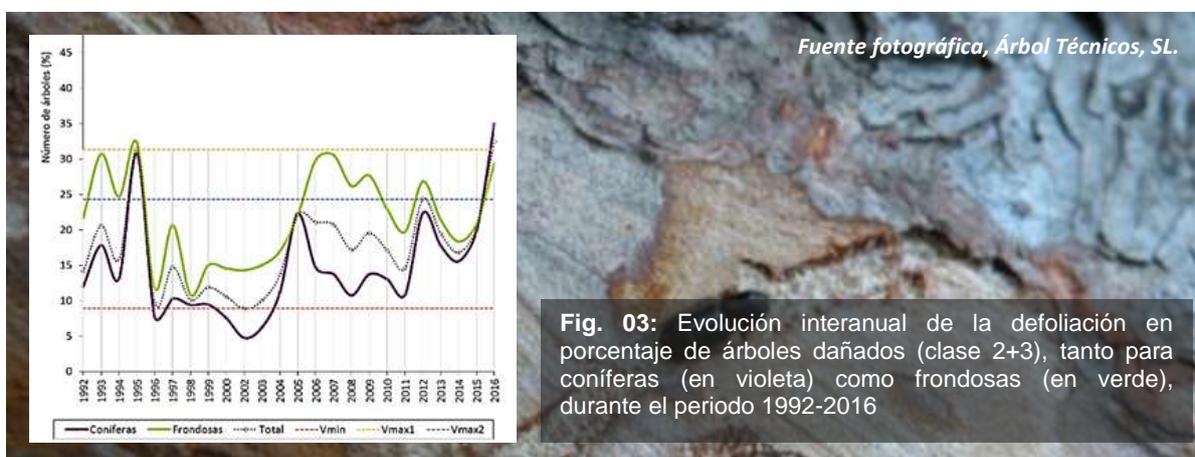
### Objetivos

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 que albergan los parques nacionales mediante el seguimiento de indicadores tales como defoliación, decoloración y los agentes nocivos que puedan presentarse. En la actualidad este seguimiento se realiza en un total de 192 puntos ubicados en los trece parques nacionales con masas forestales, en lo que constituye una densificación de la Red Europea de Daños.

### Resumen de resultados (1986-2016)

En el conjunto de la serie (1992-2016) aparecen claramente tres ciclos en los que la cantidad de arbolado dañado es muy significativa (1993-1995, 2005-2010 y 2012-2016), algo que va muy ligado al acusado déficit hídrico con recurrentes y cíclicas sequías y que junto con la actividad sinérgica de otros agentes bióticos oportunistas en esos periodos, está derivando en un deterioro apreciable, incluso decaimiento, de distintas especies en su área de distribución actual.

La situación fitosanitaria general actual presenta una importante recaída respecto a 2015 de 12,5 puntos, con un 32,5% de pies dañados (defoliación >25%), resultando este valor un máximo en las serie de datos disponible. Sin embargo, contrapuestamente, el índice de mortalidad anual resulta relativamente bajo (0,8%). Respecto al arbolado gravemente dañado repunta ligeramente alcanzando el 2,95 de la muestra.



La información general climática de la región mediterránea recogida del periodo hidrológico 2015-2016, arroja una precipitación total en algún caso aceptable, debido a la relativa pluviosidad de la primavera de 2016. Respecto a las temperaturas, de manera generalizada se registran valores más elevados de lo habitual. Esta región presenta un significativo empeoramiento general respecto a 2015, alcanzando una defoliación media del 28%. La cantidad de arbolado dañado (defoliación >25%) repunta intensamente (38%), constituyendo el dato más elevado de la serie histórica. Por el contrario, el nivel de mortalidad continua siendo muy bajo (0,2%), así como el de arbolado en estado grave (3%).

La región eurosiberiana, sigue en un estado comparativamente más favorable. Se continúa observando bastante estabilidad respecto a indicadores de salud, la defoliación media general de los últimos 10 años viene posicionándose en el 21,6%. Así mismo, la cantidad de arbolado sano permanece por encima del 80%. Las coníferas continúan presentando mucha estabilidad, situándose en cotas de defoliación media de carácter ligero. Sin embargo cabe resaltar que existe un 23% de arbolado dañado. En cuanto a frondosas, se observa una mejoría respecto al año anterior (16,9%).

Para la región macaronésica, se aprecia últimamente un empeoramiento notable de las condiciones ambientales. La masa forestal en general sigue manteniendo cierta estabilidad. El valor global de la defoliación media se posiciona en el 28%, 3 puntos más que en el 2015, aumentando la cantidad de arbolado dañado un 7% respecto al año anterior, alcanzando un 33% de la muestra. Frondosas y coníferas presentan datos similares en cuanto a defoliación media, sin embargo se aprecia una ligera tendencia al empeoramiento en coníferas en cuando al arbolado dañado (39%), mientras que para frondosas los datos sobre arbolado dañado son bastantes buenos (28%).

Respecto a la decoloración, puede apreciarse cómo la mayor parte de los árboles afectados lo son de forma “ligera”, no obstante en los dos últimos años ha habido un repunte considerable en el número de árboles controlados que presentan decoloración (un 33% presentan una decoloración ligera, 10 puntos más que el año anterior). El nivel de mortalidad en la región mediterránea continúa siendo muy bajo (2,2%) y en la línea de los últimos 10 años, así como en la región eurosiberiana donde la tasa de mortalidad (0,5%) se encuadra en la media de todo el periodo estudiado. Sin embargo, en la región macaronésica la tasa actual se sitúa por encima de la media general de la región (1,7%), posicionándose en el 2,3% que es un 1,2% más que la reflejada en 2015.



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



Fuente fotográfica, Árbol Técnicos, SL.

### Objetivos

El seguimiento fenológico informa sobre el estado 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 distintas representadas por los parques nacionales de los Picos de Europa (22 puntos), Cabañeros (25 puntos) y Teide (13 puntos); teniendo en cuenta para la selección de los mismos la presencia de las principales especies representadas, así como su ubicación en distintos ambientes que presenten diferentes condiciones ambientales en cuanto a altitud, orientación, composición de la masa (puras y mixtas), etc.

### Resumen de resultados por región biogeográfica (2007-2016)

#### Región mediterránea

En total, para la región mediterránea se cuenta con el estudio de 25 puntos de muestreo, todos ellos situadas en el Parque Nacional de Cabañeros, en los que se vienen siguiendo distintas especies: encina (*Quercus ilex*), alcornoque (*Quercus suber*), quejigo (*Quercus faginea*), madroño (*Arbutus unedo*), rebollo (*Quercus pyrenaica*), pino piñonero (*Pinus pinea*), pino negral (*Pinus pinaster*), acebuche (*Olea europea*) y fresno (*Fraxinus angustifolia*).

De los resultados obtenidos hasta la fecha se desprende que existe, en la región mediterránea, una apreciable variabilidad interanual respecto a la cronología de las distintas fases fenológicas a lo largo del año, que depende, principal y fuertemente, no solo de la acumulación de temperatura (grados día), sino también del régimen de lluvias. Así, podemos ver que las sequías de 2009, 2012 y 2015, de diferentes características, influyeron decisivamente en la aparición y desarrollo de distintas fases.

En 2016, la aparición temporal de las distintas etapas fenológicas revela un comportamiento normal en el caso de los pinos (pino piñonero y negral) y de madroño, así como evidentes retrasos de las fases iniciales (aparición de hoja y floración) y de la fructificación de *Quercus*, junto con un significativo adelanto de la caída de la hoja en las especies marcescentes (quejigo y rebollo), a consecuencia del estrés hídrico-térmico, que se anticipa al mes de septiembre e incluso a mediados de agosto en el caso de los quejigos de las solanas.



## Región eurosiberiana

Para la región eurosiberiana se cuenta los datos referentes a 22 puntos de muestreo, todos ellos situados en el Parque Nacional de los Picos de Europa, y que se centran 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 disponible indica mucha menos variabilidad interanual. La injerencia climática en esta región solamente es constatable en 2011, cuando se observa un adelanto sustantivo de las primeras fases (aparición de hoja y floración), de manera más significativa en las umbrías a mayor altitud. También en 2015 destaca que casi todas las especies en seguimiento presentan una inédita anticipación en la aparición de los procesos de decoloración y pérdida foliar.

De la información disponible en todo el período estudiado, se deriva que la cronología de las distintas fases fenológicas en esta región, es significativamente dependiente de la orografía. 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 da un papel preponderante a la altitud frente a otras variables. La duración de los procesos también está ligada a la orografía, siendo la persistencia foliar (número de días entre la aparición de hoja y su decoloración previa a la caída) mayor en las umbrías a menor altitud, y menor en las solanas más altas.

En 2016 las especies en seguimiento presentan un excepcional y súbito adelanto en cuanto a la decoloración y caída de las hojas, a consecuencia del significativo calor y la falta de pluviosidad. El periodo vegetativo del roble (*Quercus petraea*) se encuentra, en los extremos altitudinales, reducido en más de 40 días respecto a la media, en virtud de una tardía aparición de hoja y una muy adelantada caída.



Fuente fotográfica, Árbol Técnicos, SL.

## Región macaronésica

Para la región macaronésica se cuenta los datos referentes a 14 puntos de muestreo, todos ellos situados en el Parque Nacional del Teide, y que se centran fundamentalmente en el estudio de pino canario (*Pinus canariensis*), y retama del Teide (*Spartocytisus supranubius*).

En la zona de seguimiento, la vegetación es interdependiente de la climatología extrema, más que de otras variables. El área de estudio se encuentra muy influenciada por la altitud, por encima de la cota de nubes, y por consiguiente por el déficit hídrico y la alta luminosidad. Estas variables afectan a todas las fases fenológicas, pero se hace especialmente difícil determinar, en el 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, a causa fundamentalmente del estrés ambiental, cuando no a daños concretos (fisiopatías e insectos).

Respecto a 2016, el pino canario presenta un moderado adelanto temporal en la consecución de las principales fases fenológicas estudiadas, circunscrito a los sitios de menor altitud y a las solanas más altas (>2.000 m.s.n.m.). En algunas parcelas se repiten las floraciones extemporáneas que, poco extensas y ya observadas en otras ocasiones (2014 y en 2012 tras el incendio forestal), llevan a registrar esta fase hasta finales de septiembre.

La retama del Teide presenta comportamientos extremos respecto a la aparición de hoja, en función de los sitios de seguimiento. Así, se advierten significativos retrasos en las solanas y máximos adelantos en umbrías. La diferencia entre estas parcelas puede alcanzar los 60 días. La floración y la fructificación se muestran generalmente tardías, mientras que los procesos de decoloración y caída de la hoja se estiman muy adelantados, sobre todo en umbrías y solanas de menor cota.



Fuente fotográfica, Árbol Técnicos, SL.



## Seguimiento de especies indicadoras de cambio climático en la Red de Parques Nacionales (en puntos de la Red de Seguimiento Fitosanitario)



Fuente fotográfica, Árbol Técnicos, SL.

### Objetivos

**E**n el contexto del cambio global, algunas perturbaciones climáticas pueden mostrarse en forma de cambios en las distintas comunidades y especies. Con objeto de ello, la presente iniciativa tiene por objetivo el seguimiento de los cambios en la vegetación en determinadas parcelas ligadas a la Red de seguimiento fitosanitario de la Red de Parques Nacionales mediante la medición anual de parámetros relacionados con el estado de conservación de especies indicadoras de cambio climático. El seguimiento de especies indicadoras se realiza en 70 parcelas, siendo necesario que en ellas estén representados al menos 30 ejemplares de alguna de las 18 especies indicadoras seleccionadas.

La selección de las 18 especies indicadoras, para la que se han tenido como referencia principal diferentes documentos técnicos, ha incluido especies 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 (2012-2016)

Desde 2005 se vienen observando desviaciones periódicas del clima local, que en 2016 se manifiestan en temperaturas anormalmente elevadas en combinación con una menor pluviometría general. La recurrencia de estas circunstancias, en sinergia con factores bióticos en aumento está derivando en un deterioro apreciable, incluso decaimiento, de distintas especies en su área de distribución actual, donde pueden no encontrar los requerimientos ecológicos necesarios para su correcto desarrollo.

En consecuencia, la situación fitosanitaria general de 2016 presenta un empeoramiento respecto a los datos de la campaña anterior, alcanzándose valores de defoliación similares a los peores años del conjunto del seguimiento (1986-2016).



La mayor parte de las especies seleccionadas de cualquier región, muestra un empeoramiento de su estado sanitario. En la región eurosiberiana se ha producido una defoliación anticipada y alteraciones cromáticas comunes, que desembocaron en el empeoramiento del haya e incluso, en varias zonas (como en Ordesa), en su sofocamiento allí donde se combinaron las altas temperaturas con los suelos someros y la pendiente. No obstante, otras especies de ese ámbito presentaron bastante más estabilidad general (pino negro, roble albar y abeto), aunque en áreas concretas donde subyacen infestaciones abundantes y crónicas de muérdago, como los abetos en Ordesa, muestran síntomas de declive (decaimiento). Zonas que coinciden con fitoclimas aciculifolios transicionales hacia planicaducifolia. Por su parte, el pino negro muestra síntomas de estrés termo hídrico en zonas altas, en combinación con los suelos delgados, donde no se esperaría ningún período fisiológicamente seco.

Respecto a la región macaronésica, mientras el loro se manifiesta con bastante estabilidad dentro de niveles fitosanitarios en general aceptables, la retama del Teide continúa presentando mucho deterioro en la mayor parte de las zonas revisadas, lo que vuelve a desembocar en una tasa elevada de mortalidad, sustentado por el déficit hídrico sobre el que intervienen multifactorialmente distintos agentes nocivos. El pino canario, aquejado igualmente por la relevancia de la falta de precipitaciones y el alza térmica, vuelve a presentar mal aspecto (falta de retención foliar, alteraciones cromáticas, secado de ramas bajas...) en muchas zonas (preferentemente Caldera), apreciándose una escasa mortalidad en aumento propiciada por perforadores.



Fuente fotográfica, Árbol Técnicos, SL.



En la región mediterránea los problemas principales continúan derivándose también del estrés termopluviométrico en todo tipo de formaciones (*Quercus*, *Arbutus unedo*, *Pinus*, *Juniperus...*), encontrándose en peor estado aquellos en situaciones más extremas. En concreto, el peor estado se encuentra en alcornoques que ocupan las zonas típicas del acebuchal, en madroños de bosques ilícinos cálidos y en sabinas o pinos carrascos en áreas de lentiscares. Por su parte, los datos recabados de encina son peores en sus sitios naturales (encinares húmedos genuinos o transicionales) así como en el extremo opuesto más típico de pinares de pino silvestre con frondosas (Ordesa). Tanto pino carrasco como encina y alcornoque muestran un empeoramiento fitosanitario muy acusado por este motivo, registrándose alguna escasa mortalidad. En el caso de los *Quercus*, existen zonas con mucho deterioro, con recurrentes situaciones de estrés ambiental y la proliferación en aumento de grandes perforadores (*Cerambyx*). Un deterioro que igualmente viene mostrando el madroño, que ostenta la peor información de las variables medidas salvo en el caso de la mortalidad, que no se percibe hasta el momento. Por su parte, en pino carrasco (Cabrera) se manifiestan síntomas típicos de sequía y calor en coníferas, inmerso en un fitoclima de corte subsahariano infra-arbóreo aplacado por la alta humedad de algunas situaciones, junto con un aumento de la infestación de procesionaria del pino. La sabina se encuentra significativamente peor en esta misma ubicación que en fitoclimas más genuinamente mediterráneos menos secos.

La situación actual en general revela el peor estado o el empeoramiento de especies situadas en su extremo inferior fitoclimático (considerando las que se encuentran en seguimiento) que, por otra parte, en muchas ocasiones es su sitio más natural hasta la fecha. Se podría llegar a concluir que la distribución climática de referencia (Allué, 1990) puede encontrarse desajustada en algunos momentos, y por consiguiente las especies estarían ocupando en realidad uno o varios escalones inmediatamente inferiores a los realmente asignados.

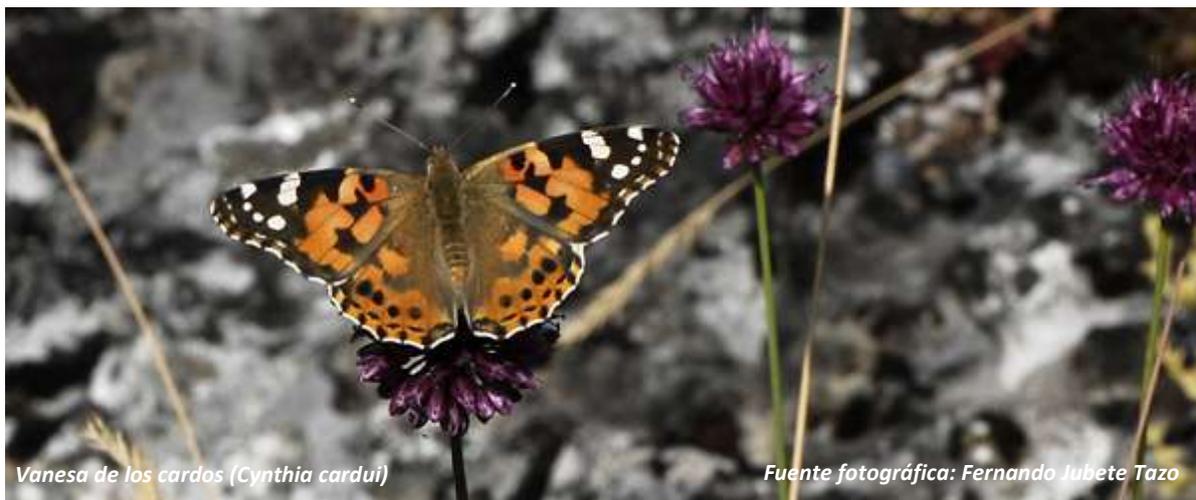
Resulta de gran interés la relación y análisis comparativo entre los resultados ofrecidos por los parámetros estudiados en la presente iniciativa, con información de tipo climático. Por ello, se ha comenzado a trabajar en el análisis de datos de esta y otras iniciativas con los generados por las estaciones meteorológicas para valorar su influencia sobre el estado de la vegetación.



Fuente fotográfica, *Árbol Técnicos, S. L.*



## Seguimiento de lepidópteros en la Red de Parques Nacionales



*Vanesa de los cardos (Cynthia cardui)*

*Fuente fotográfica: Fernando Jubete Tazo*

### Objetivos

**L**os lepidópteros son excelentes bioindicadores de los cambios ambientales que afectan a cualquier ecosistema. Las mariposas se encuentran entre los primeros grupos faunísticos que sufren y reaccionan ante cambios o variaciones en la climatología, la transformación o alteración del hábitat, debido en gran parte a sus cortos ciclos vitales. Este primer informe es el primer trabajo conjunto de recopilación y análisis del seguimiento de mariposas diurnas llevado a cabo por un total de once parques nacionales de España, los peninsulares y baleares, estando previsto para próximos informes incluir a los parques nacionales canarios, pendientes de integrarse en los protocolos comunes de seguimiento de mariposas.

El objetivo que se persigue 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 ( año 2016)

La metodología de trabajo empleada, aunque con ligeras variaciones entre parques nacionales, ha seguido las recomendaciones del *Butterfly Monitoring Scheme*, por lo que además los datos obtenidos han sido integrados en esta red de estudio de mariposas en el ámbito europeo.

Se han establecido 53 recorridos durante 2016 en la Red de Parques Nacionales, habiéndose contabilizado 35.587 mariposas pertenecientes a 169 especies. El esfuerzo de muestreo ha sido desigual en los 11 espacios protegidos, destacando Sierra Nevada, Picos de Europa y Doñana con 17, 9 y 7 estaciones de muestreo respectivamente.



Las ocho especies más comunes superan los 1.000 ejemplares censados para cada una de ellas y suponen el 43,3% del total de mariposas. Este ranking lo encabezan *Polyommatus coridon*, *Pieris rapae*, *Euphydryas aurinia*, *Plebejus argus* y *Colias crocea* superando los 2.000 individuos cada una (lo que supone en conjunto el 31,8%). Por contra, 41 mariposas cuentan con menos de diez ejemplares, representando el 24,3% del total de especies y el 0,41% del total de individuos. Entre estas especies menos representadas cabe destacar a *Parnassius mnemosyne*, *Phengaris arion* y *Phengaris nausithous*. Son también reseñables los 14 ejemplares de *Polyommatus golgus* (0,04%), los 287 ejemplares de *Parnassius apollo* (0,8%) y los 2.133 ejemplares de *Euphydryas aurinia* (6%), especies todas ellas presentes en la Directiva de Hábitats.

Según los resultados obtenidos en la iniciativa de seguimiento de mariposas en el año 2016, el Parque Nacional de los Picos de Europa es el espacio que alberga una mayor riqueza de especies (111), seguido del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (94) y del Parque Nacional de Sierra Nevada (87).

Con respecto a la densidad de mariposas, el Parque Nacional de los Picos de Europa destaca por encima de los demás espacios protegidos con 1.741 mariposas/ha, seguido del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama (1.411 mariposas/ha) y el Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici (1.374 mariposas/ha).

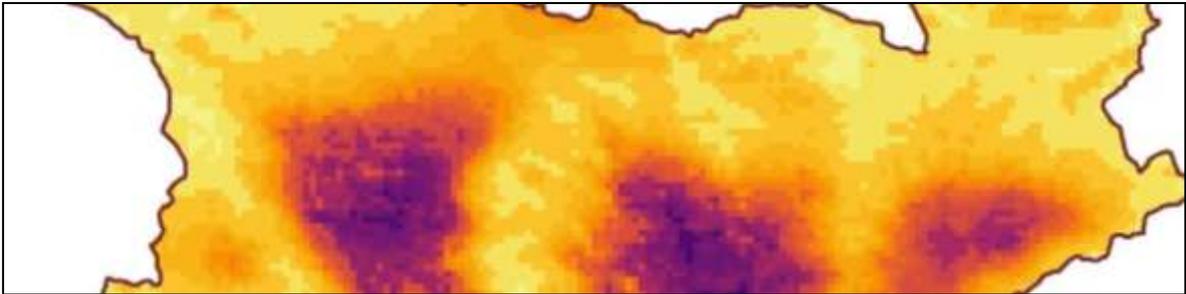
Dentro de la metodología empleada, BMS recomienda que se visite un mínimo de 10 veces/transecto y año. Al estar en proceso de implantación dentro de la Red, se da el hecho de que hay diferencias en el número de veces que se ha visitado un transecto a lo largo del año, estando algunos de ellos por debajo de las diez visitas recomendadas. Es por ello que los datos ofrecidos en cuanto a densidad, abundancia o riqueza tienen un carácter estimativo bastante aproximado, siempre considerando que no en todos los transectos se ha realizado el mismo número de muestreos y que el esfuerzo de muestreo (tiempo de observación) tampoco es homogéneo entre ellos.

Medioluto ibérica (*Melanargia lachesis*)

Fuente fotográfica: Fernando Jubete Tazo



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



### Objetivos

**L**a presente iniciativa contempla el estudio de índices espectrales que permiten cuantificar el verdor de la vegetación (IV) generados mediante imágenes satelitales, y estudiar atributos fundamentales de la dinámica de los ecosistemas tales como la productividad primaria, la estacionalidad y la fenología a partir de la curva anual de los índices de verdor, desarrollando un sistema de seguimiento semiautomático para toda la Red (REMOTE). Este sistema es capaz de informar de los cambios que están ocurriendo en los distintos parques, en respuesta a los cambios ambientales o las acciones de gestión, tanto a nivel de Red, como a nivel de parque nacional o sistema natural – ecosistemas.

### Resumen de resultados

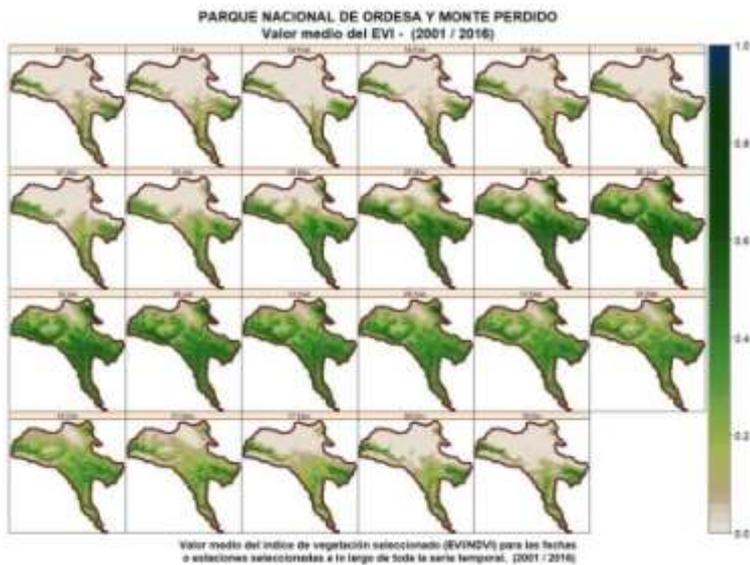
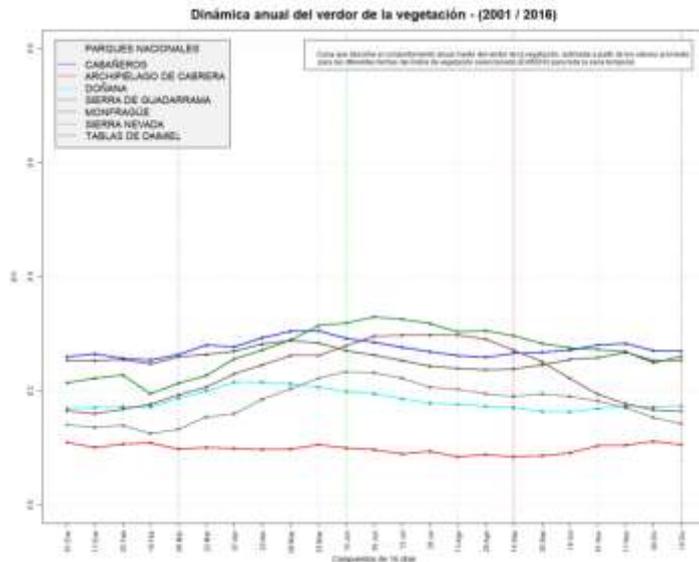
En este informe se presenta una evaluación de las condiciones de referencia (rango de variabilidad natural) desde el año 2001 y hasta el año 2016, así como las anomalías (observaciones que no siguen un patrón esperado) en este último año tanto a nivel de parque, como para los parques agrupados por región biogeográfica.

Se describe la evolución temporal de la productividad (producción primaria), la estacionalidad (coeficiente de variación intra-anual del verdor de la vegetación), 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.

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 de seguimiento no es satisfactorio en un estudio detallado, debido a su reducida superficie, la presencia de áreas marinas, o la escasez de la cobertura vegetal.



El estudio de la **dinámica estacional del verdor de la vegetación (EVI medio)** en el periodo 2001-2015 de los parques de la Red agrupados por **región biogeográfica** caracteriza 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 temporal.

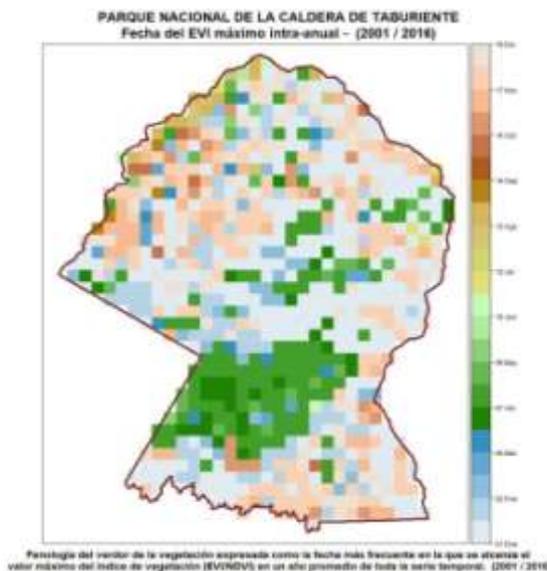
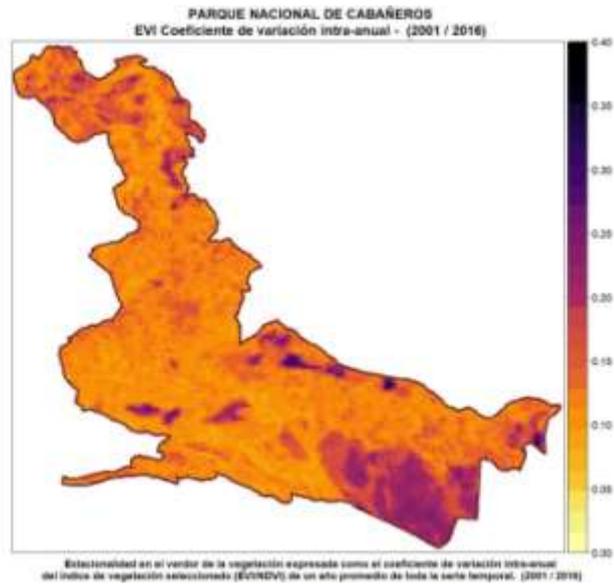


El estudio del **valor medio del verdor de la vegetación** como valor medio del índice de vegetación seleccionado (EVI/NDVI) para las fechas o estaciones seleccionadas a lo largo de la serie temporal (las 23 Medias de las fechas desde el año 2001 a la actualidad) Da una idea del vigor promedio de la vegetación en las fechas seleccionadas. A mayor valor, más actividad de la vegetación, y a menor valor, menos actividad.

Por su parte, **la productividad o producción Primaria**, es el valor medio del índice de vegetación seleccionado (EVI/NDVI) de un año promedio representativo de toda la serie temporal. Nos da una idea del vigor de la vegetación en el año promedio de la serie temporal. Valores altos implican la existencia de vegetación con actividad durante más meses.



La **estacionalidad en el verdor de la vegetación**, expresada como el coeficiente de variación intra-anual del índice de vegetación seleccionado (EVI/NDVI) de un año promedio de toda la serie temporal, nos da una idea de lo que varía la actividad de la vegetación en el año promedio de la serie temporal. Valores bajos implican vegetación permanente y estable o muy poca vegetación. Valores altos indican vegetación más dependiente de las estaciones.



La **fenología o fecha del máximo intra-anual 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 hace 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, en la producción primaria, en la fenología del verdor de la vegetación, así como de las **anomalías** en el valor medio del verdor de la vegetación, 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.