

El seguimiento y la evaluación a largo plazo en la Red española de Parques Nacionales

J. Bonache^{1,*}, G. de Mingo-Sancho¹, J. Serrada¹, P. Amengual¹, J. Perales¹, R. Martínez¹, S. Rodado¹, E. Albornos¹.

(1) Área de Conservación, Seguimiento y Programas de la Red. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. C/ José Abascal 41, 28003, Madrid, España.

* Autor de correspondencia: J. Bonache [jbonache@oapn.es]

> Recibido el 11 de junio de 2015 - Aceptado el 26 de diciembre de 2015

Bonache, J., de Mingo-Sancho, G., Serrada, J., Amengual, P., Perales, J., Martínez, R., Rodado, S., Albornos, E. 2016. El seguimiento y la evaluación a largo plazo en la Red española de Parques Nacionales. *Ecosistemas* 25(1): 31-48. Doi.: 10.7818/ECOS.2016.25-1.05

La Red de Parques Nacionales, formada por una selección de los espacios naturales que contienen una muestra representativa de los principales sistemas naturales existentes en España, constituye un escenario muy adecuado para la investigación y el seguimiento a largo plazo, en el que la normativa ampara y promueve la mejora del conocimiento y su aplicación a la gestión. Al respecto, el Organismo Autónomo Parques Nacionales desarrolla, con la colaboración de las comunidades autónomas y el adecuado asesoramiento científico, un Programa de Investigación y un Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales, contando este último con programas de seguimiento ecológico, sociológico y funcional. El artículo explica brevemente las distintas iniciativas de seguimiento en marcha, con ejemplos de resultados en cada una de ellas: cartografía de sistemas naturales, seguimiento de la productividad mediante técnicas de teledetección, seguimiento del estado fitosanitario, seguimiento de aves comunes, estudios de percepción social, etc. Las perspectivas de futuro y los ámbitos de mejora del seguimiento a largo plazo en la Red de Parques Nacionales se explican teniendo en cuenta las sinergias con la Red LTER, que resulta muy útil para el seguimiento en la Red, especialmente en lo relativo a la aplicación de protocolos homologables y a la gestión de la información.

Palabras clave: investigación; ecológico; sociológico; funcional; LTER.

Bonache, J., de Mingo-Sancho, G., Serrada, J., Amengual, P., Perales, J., Martínez, R., Rodado, S., Albornos, E. 2016. Long-term monitoring and evaluation in Spanish National Parks Network. *Ecosistemas* 25(1): 31-48. Doi.: 10.7818/ECOS.2016.25-1.05

The Spanish National Parks Network, consisting of a selection of natural spaces containing a representative sample of the main existing natural systems in Spain, is a very appropriate setting for research and long-term monitoring, in which the rules protects and promotes the improvement of knowledge and its application to management. In this regard, the National Parks Agency develops, in collaboration with the Autonomous Communities and with specific Scientific advise, a Research Program and a Monitoring and Evaluation Plan of the National Parks Network, latter having programs of ecological, sociological monitoring and functional. The article briefly explains the various monitoring initiatives underway, with examples of outcomes in each: mapping of natural systems, productivity monitoring through remote sensing, monitoring plant health, common bird monitoring, studies of social perception etc. Future prospects and areas for improvement of long-term monitoring in the National Parks Network are explained taking into account the synergies with the LTER Network, which is useful for monitoring in National Parks, especially concerning the application of comparable protocols and information management.

Key words: research; ecological; sociological; functional; LTER.

Introducción a la Red de Parques Nacionales

La Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales ([España 2014](#)), define los parques nacionales como *espacios naturales, de alto valor ecológico y cultural, poco transformados por la explotación o actividad humana que, en razón de la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna, de su geología o de sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores ecológicos, estéticos, culturales, educativos y científicos destacados cuya conservación merece una atención preferente y se declara de interés general del Estado*. Del mismo modo, establece que la Red de Parques Nacionales es un sistema integrado por aquellos espacios declarados parques nacionales, su marco normativo y el sistema de relaciones necesario para su funcionamiento. Esta Red constituye una muestra representativa de los principales sistemas naturales españoles, con su flora y fauna asociada.

En la actualidad, son 15 los espacios naturales que integran la Red de Parques Nacionales, situados en 12 comunidades autónomas y en 19 provincias españolas. Su superficie total es de 382 036.50 hectáreas (366 048.30 terrestres y 15 988.20 marinas), lo que representa aproximadamente un 0.75 % del territorio español. Cada parque nacional tiene asociada un área de influencia socioeconómica, y la mayoría de ellos cuentan con una zona periférica de protección, para amortiguar los impactos ecológicos o paisajísticos procedentes del exterior.

Los parques nacionales han recibido a lo largo de los últimos años diversos reconocimientos internacionales y certificaciones por su gestión y estado de conservación. Todos están integrados en la Red Natura 2000, formada por los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). 10 de ellos tienen el reconocimiento de Reserva de la Biosfera (UNESCO), 4 de Patrimonio de la Humanidad (UNESCO), 3 de Diploma Europeo del Consejo de Europa a la con-

servación, 4 de humedales del convenio RAMSAR, 1 de Zona Especialmente Protegida de Importancia para el Mediterráneo, 1 de zona OSPAR (convenio para la protección del medio ambiente marino del Atlántico del Nordeste) y 1 de Geoparque. Del mismo modo, 4 parques nacionales han sido certificados con la ISO 14.001 (AENOR), 4 con el EMAS (AENOR), 2 con la Q de Calidad Turística (Instituto de Calidad Turística Español) y 5 con la Carta Europea de Turismo Sostenible (EUROPARC), (Fig. 1).

Uno de los objetivos de la Red de Parques Nacionales es el de formar un sistema completo y representativo de los sistemas naturales del anexo de la Ley 30/2014, de manera que se garantice la conservación de una muestra representativa de los principales sistemas naturales españoles. Atesoran por lo tanto una importantísima biodiversidad y geodiversidad. Actualmente, 38 sistemas naturales (27 terrestres y 11 marinos) de los 40 incluidos en el anexo de la Ley 30/2014 están representados en los parques nacionales españoles. Además de por su representatividad, los parques nacionales destacan también por ser su territorio refugio de multitud de elementos singulares, como son distintas especies amenazadas de flora y fauna, algunas de ellas en peligro de extinción.

Tal y como se establece en la Ley 30/2014, de la Red de Parques Nacionales, la gestión y organización de los parques nacionales corresponde directamente a las comunidades autónomas en cuyos territorios estén situados, incluidos los marítimo-terrestres cuando exista continuidad ecológica del ecosistema terrestre con el marino. El principal instrumento de gestión es el Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG).

A su vez, la gestión de la Red de Parques Nacionales corresponde a la Administración General del Estado, a través del Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN). Aparte del seguimiento y cumplimiento del Plan Director de la Red de Parques Nacionales, (España 1999), (principal instrumento de planificación de la Red), esta gestión de la Red incluye el desarrollo, en colaboración con las comunidades autónomas, de distintos planes y programas comunes y horizontales, entre ellos el Plan de Seguimiento y Evaluación y el Programa de Investigación de la Red.

El sistema se completa con diferentes órganos consultivos, de colaboración y de coordinación: Patronatos (en cada parque nacional), Comité de Colaboración y Coordinación de Parques Nacionales (del que forman parte representantes del OAPN y los responsables de cada parque), Comisiones de Coordinación (en los parques nacionales supraautonómicos), Consejo de la Red de Parques Nacionales, Comité Científico de parques nacionales, etc.

El Comité Científico de parques nacionales, al que la Ley 30/2014 otorga importantes funciones, es un órgano científico de carácter asesor adscrito al Organismo Autónomo Parques Nacionales. Entre sus funciones están las de asesorar en la elaboración del Programa de Investigación de la Red de Parques Nacionales y participar en la evaluación, selección y seguimiento de los proyectos subvencionados al amparo de cuantas convocatorias públicas de ayudas a la investigación promueva el OAPN en materias relacionadas con la Red de Parques Nacionales. Se renueva cada 4 años, y forman parte de él científicos de distintas disciplinas y de las diferentes comunidades autónomas que presentan un parque nacional en su territorio.

La Red de Parques Nacionales como escenario para la investigación y el seguimiento a largo plazo

La Red de Parques Nacionales constituye un magnífico escenario natural para realizar actividades de investigación y seguimiento. Los parques nacionales son espacios naturales protegidos con un buen estado de conservación, una elevada naturalidad y una enorme biodiversidad, y entre sus objetivos incluyen el seguimiento y la búsqueda de conocimiento que ayude a la toma de decisiones para la gestión y conservación. Cuentan tanto con una planificación general como con planes anuales de actuaciones que incluyen acciones relacionadas con la mejora del conocimiento, así como con una legislación básica que reconoce, ampara y pro-



Figura 1. Mapa de la Red de Parques Nacionales, integrada por 15 parques nacionales.

Figure 1. Map of the Spanish National Parks Network, currently make up of 15 national parks.

mueve tanto la investigación como el seguimiento. Del mismo modo, tanto en el Organismo Autónomo Parques Nacionales como en los propios parques se dispone de personal específico (técnico, administrativo, de campo, etc.) que puede trabajar directamente en las tareas de seguimiento o promover, apoyar y facilitar la realización de los citados trabajos. Todo ello contribuye a que la Red sea una excelente plataforma para el seguimiento ecológico a largo plazo, (Fig.2).

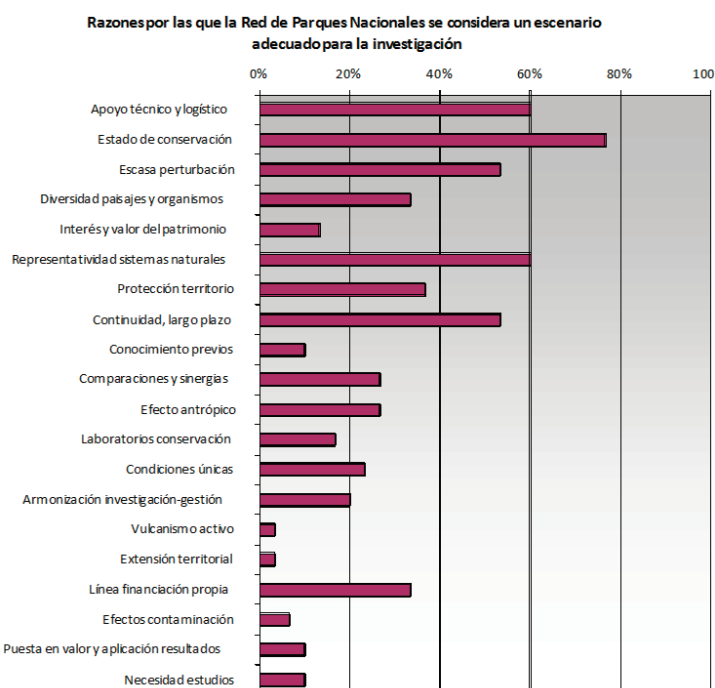


Figura 2. Porcentaje que expresa el grado en el que cada una de las razones (por las que la Red de Parques Nacionales se considera un escenario adecuado para la investigación) ha sido seleccionada por el grupo de expertos como más relevante respecto al total de las razones mencionadas. Gráfico extraído del segundo cuestionario de consulta a expertos en el marco estudio del efecto demostrativo de la Red de Parques Nacionales en el ámbito científico (TRAGSATEC 2013c).

Figure 2. Percentage expressing the degree to which each of the descriptors (why the National Parks Network is considered an appropriate setting for research) has been selected by the panel as more relevant in relation with the total of the above reasons. Graph taken from the second consultation questionnaire to experts to evaluate under the demonstration effect study of the Network of National Parks in the scientific field (TRAGSATEC 2013c).

Concretamente, la Ley 30/2014, de Parques Nacionales, establece en su artículo 16 como funciones de la Administración General del Estado las siguientes:

- Realizar el seguimiento y la evaluación general de la Red, en particular del cumplimiento y grado de alcance de sus objetivos, de acuerdo con el procedimiento establecido por el Consejo de la Red.
- Contribuir a la mejora del conocimiento científico y a la investigación en los parques nacionales, así como a una adecuada difusión de la información disponible.
- Elaborar el programa específico de actuaciones comunes y horizontales de la Red, con carácter homogéneo e integrador, incluido en el Plan Director.
- Facilitar la comunicación y el intercambio de experiencias y conocimientos entre el colectivo de personas que trabajan en la Red.

Las citadas funciones suponen cometidos para el Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN), dependiente del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Con relación a la investigación y el seguimiento, se concretan en el Programa de Investigación y el Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red, que se sustentan a su vez en el programa de actuaciones establecido en el vigente Plan Director de la Red de Parques Nacionales. Son desarrollados por el OAPN en colaboración con las comunidades autónomas y con el asesoramiento del Comité Científico. La Red LTER (Long Term Ecological Research), que constituye una red de científicos y gestores comprometidos con la investigación ecológica y socioeconómica a largo plazo vinculada a un espacio natural, asesora y colabora en la definición de los protocolos de seguimiento y de gestión de información del Plan de Seguimiento y Evaluación.

La búsqueda de conocimiento como medio o herramienta de apoyo a la conservación está incluida también en los objetivos de cada uno de los parques nacionales y entre los cometidos de sus administraciones gestoras, de modo que tanto cada parque nacional como la Red en su conjunto desarrollan estudios, proyectos de investigación y trabajos de seguimiento a medio y largo plazo, con carácter periódico y permanente, y amparados en distintas disposiciones normativas. El conocimiento generado constituye un apoyo imprescindible para la toma de decisiones.

El Programa de Investigación de la Red de Parques Nacionales

El programa de investigación propio de la Red de Parques Nacionales se inició en 2002, con la colaboración y asesoramiento del Comité Científico de parques nacionales. Tiene cuatro importantes líneas de trabajo: el fomento de la investigación, la transferencia de conocimientos científicos, la difusión y divulgación científica de resultados y la reutilización de datos e implicación con otros programas.

El fomento de la investigación se desarrolla a través de una convocatoria anual de ayudas a la investigación en materias relacionadas con la Red de Parques Nacionales, integrada en el Plan Nacional I+D+I. Con las convocatorias, a las que se presentan multitud de proyectos de diversas universidades y organismos de investigación, se pretende promover la investigación de calidad en los parques nacionales, mejorar el conocimiento científico y contribuir a la búsqueda de soluciones a los problemas de gestión de estos espacios naturales protegidos. Los proyectos de investigación tienen una duración de tres años, y son desarrollados por distintos organismos públicos de investigación, universidades y otras instituciones. Abarcan diferentes áreas de conocimiento: fauna, flora, ecología, geología, procesos ecológicos, cambio global, socioeconomía, etc. Desde el inicio del programa, se han financiado más de 100 proyectos de investigación.

Con el objetivo de facilitar el intercambio de experiencias y conocimiento entre los técnicos y gestores de los parques y los científicos que llevan a cabo los proyectos de investigación, anualmente se organizan en el entorno de un parque nacional unas Jornadas de Investigación en la Red de Parques Nacionales, en las que se pre-

sentan durante varios días los resultados de los proyectos de investigación y se debate sobre la actividad investigadora en la Red.

En cuanto a la difusión y divulgación científica de los resultados, el Organismo Autónomo Parques Nacionales desarrolla una serie de vídeos divulgativos sobre proyectos de investigación. A su vez, se publican anualmente, tanto en formato digital como en papel, las monografías técnicas con los resultados de todos los proyectos de investigación financiados en el marco del Programa (Ramírez y Asensio 2013).

Los datos y resultados de los proyectos de investigación se incorporan al Sistema de Información Geográfica de la Red de Parques Nacionales, y son una fuente de información y conocimiento para otros programas o proyectos, (Fig. 3).

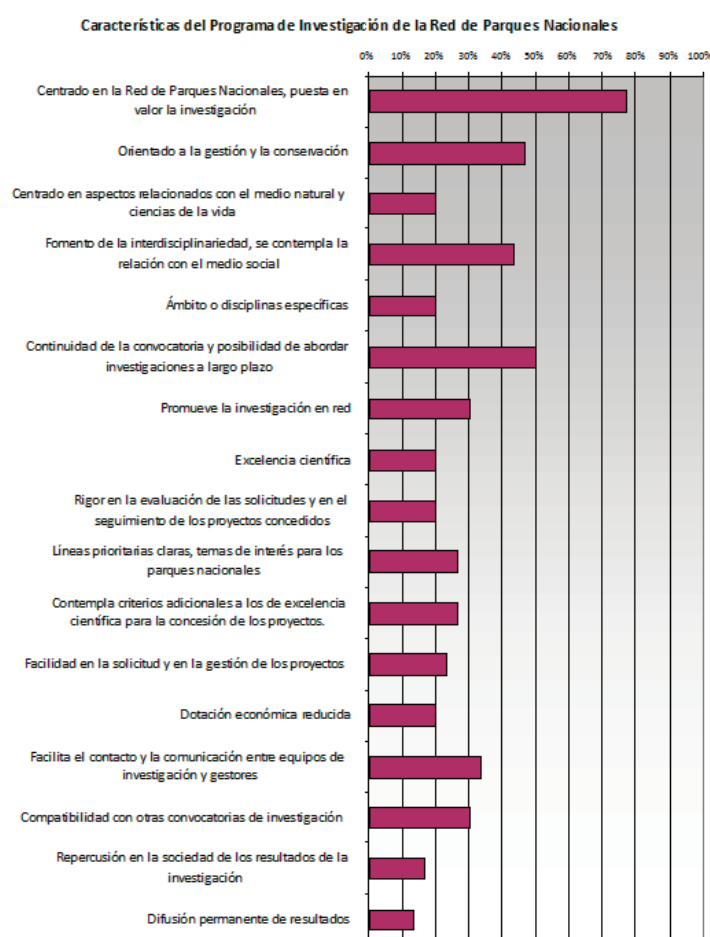


Figura 3. Porcentaje que expresa el grado en el que cada una de las características (del Programa de Investigación en la Red de Parques Nacionales del OAPN) ha sido seleccionada por el grupo de expertos como más relevante respecto al total de las razones mencionadas. Gráfico extraído del segundo cuestionario de consulta a expertos en el marco estudio del efecto demostrativo de la Red de Parques Nacionales en el ámbito científico (TRAGSATEC 2013c).

Figure 3. Percentage expressing the degree to which each of the features (from the Research Program at the National Parks Network-OAPN) has been selected by the panel as more relevant to the total of the above reasons. Graph taken from the second consultation questionnaire to experts under the demonstration effect study of the National Parks Network in the scientific field (TRAGSATEC 2013c).

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

El Organismo Autónomo Parques Nacionales, con la colaboración de las comunidades autónomas y el asesoramiento del Comité Científico de la Red, desarrolla un Plan de Seguimiento y Evaluación que incluye los siguientes programas concebidos a largo plazo para realizar un seguimiento de la Red:

- Programa de seguimiento ecológico: aporta información sobre el estado de conservación de los sistemas naturales de la Red de Parques Nacionales.
- Programa de seguimiento sociológico: desarrolla iniciativas para estudiar el papel social y económico de la Red.
- Programa de seguimiento funcional: permite obtener información sobre el funcionamiento interno de la Red y de sus planes y programas, (Fig. 4).



Figura 4. Esquema del Plan de seguimiento y evaluación de la Red de Parques Nacionales.

Figure 4. Schematic of the monitoring and evaluation plan of the National Parks Network.

Los principios básicos del plan son los siguientes:

- Tiene como marco y base conceptual lo establecido en la Ley 30/2014, de Parques Nacionales.
- Es el resultado de un proceso de colaboración y participación continua con las comunidades autónomas y con el Comité Científico de Parques Nacionales.
- Tiene en cuenta e incorporará otras iniciativas de seguimiento establecidas en los parques nacionales y en el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Incorpora las series de datos históricas disponibles.
- Está integrado en iniciativas ya existentes a nivel internacional siguiendo protocolos normalizados y estandarizados.
- La información generada en el marco del Plan debe ser accesible a la comunidad científica y al público en general.

Las iniciativas integradas en el Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales tienen vocación de constituirse como actuaciones de seguimiento a largo plazo, con carácter permanente y continuado. En varias de ellas ya se cuenta con un importante registro histórico de datos.

Programa de seguimiento ecológico

En el seguimiento ecológico, que constituye el eje para conocer el estado de conservación de la Red de Parques Nacionales, se han identificado tres niveles de actividad: el seguimiento del conjunto de la Red, que es financiado y realizado por del Estado (nivel I), el de grupos de parques asociados por intereses comunes y cuya realización podrá llevarse a cabo mediante acuerdos de colaboración o convenios entre las distintas administraciones implicadas (nivel II), y el de cada parque en concreto con sus especificidades y necesidades, y que es financiado por las comunidades autónomas responsables de su gestión (nivel III).

El nivel III recoge el conjunto de iniciativas de seguimiento llevadas a cabo en cada uno de los parques nacionales de la Red, por cada una de las entidades gestoras. En la actualidad, el papel del OAPN en este nivel de seguimiento es el de recopilar la información disponible en cada parque nacional de las iniciativas de se-

guimiento que se llevan a cabo para hacerla accesible tanto al resto de parques que integran la Red como al público en general, para lo que se dispone de una base de datos específica. Las iniciativas de seguimiento realizadas por cada uno de los parques nacionales son muy numerosas, y sus resultados permiten obtener información muy útil para la gestión.

El nivel II incluye el seguimiento de especies, comunidades y procesos clave mediante la elaboración y aplicación de protocolos armonizados en grupos de parques asociados por intereses comunes. Con relación a ello, el OAPN tiene el papel de facilitar y promover la elaboración de los citados protocolos homologados, así como de difundirlos y ayudar a su aplicación práctica por las administraciones responsables de la gestión. Al respecto, se ha avanzado en la aplicación de protocolos de seguimiento de micromamíferos y flora de alta montaña, y se están comenzando ya a aplicar los protocolos de seguimiento de lepidópteros en la Red de Parques Nacionales, a partir de los protocolos homologados (BMS) aplicables según el Manual para el seguimiento de mariposas de Butterfly Conservation Europe. Este último proyecto de seguimiento de lepidópteros en la Red ha sido promovido por el OAPN en colaboración del Departamento de Zoología de la Universidad Autónoma de Madrid, y está siendo aplicado por varios parques nacionales, algunos de los cuales llevan ya un largo camino recorrido en esta actividad.

En cuanto al nivel I, a continuación se incluye una breve información, con ejemplos de los resultados generados, de las principales iniciativas de seguimiento a nivel de la Red de Parques Nacionales que financia y promueve el OAPN:

Cartografía general de los sistemas naturales de la Red de Parques Nacionales

Consiste en la realización de una cartografía continua, homogénea y comparable de los sistemas naturales vegetales y geológicos de la Ley 30/2014, de Parques Nacionales, y los de su clasificación de desarrollo más detallada (realizada para los sistemas naturales vegetales por la Unidad de Botánica del Departamento de Biología de la Universidad Autónoma de Madrid, y para los sistemas geológicos por el Instituto Geológico y Minero de España), estableciendo las relaciones correspondientes con los hábitats de interés comunitario (TRAGSATEC 2013a y 2014). En el caso de la cartografía de los sistemas geológicos, el trabajo se lleva a cabo mediante fotointerpretación, mientras que los sistemas vegetales se cartografían con fotointerpretación y también con trabajo de campo. En todos los trabajos se utiliza la cartografía de referencia existente en cada caso.

Ejemplos de variables/indicadores:

- Número de sistemas naturales (por tipos y subtipos).
- Superficie y porcentaje de superficie de sistemas naturales (por tipos y subtipos).
- Porcentaje de superficie ocupada por sistemas maduros, por sistemas seminaturales o en evolución, por repoblaciones o cultivos y por superficies artificiales.
- Estructura del paisaje: densidad de manchas o teselas, tamaño medio de mancha o tesela, etc.

Periodicidad:

- Cada 6 años: actualización completa de los datos y de la cartografía.
- Cada 3 años: actualización parcial de la información en zonas especialmente sensibles o en las que se detecten cambios relevantes.
- Anual: cartografía de sistemas naturales de posibles nuevos territorios que integren la Red de Parques Nacionales.

Ejemplos de resultados (Fig. 5), (Tabla1):

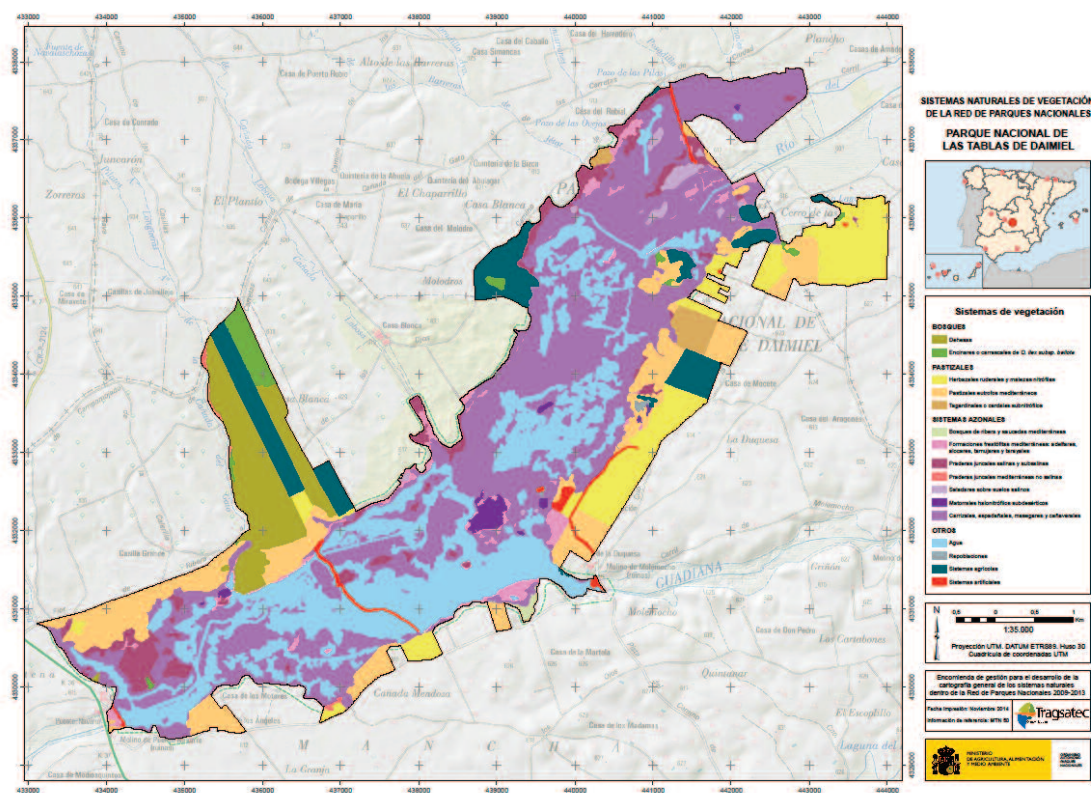


Figura 5. Mapa de los sistemas naturales de vegetación del Parque Nacional de las Tablas de Daimiel (clasificación de desarrollo de los sistemas de la Ley 30/2014).

Figure 5. Map of the natural vegetation systems in Tablas de Daimiel National Park (natural habitats categories of the Law 30/2014).

Tabla 1. Distribución superficial y porcentual de los sistemas naturales geológicos presentes en el Parque Nacional de Cabañeros (clasificación de desarrollo de los sistemas de la Ley 30/2014).

Table 1. Surface and percentage distribution of natural geological systems present in Cabañeros National Park (natural habitats categories as included in Law 30/2014).

Código SNG3	Nombre SNG3	Superficie		Teselas		Grado de fragmentación Superficie/Nº Teselas
		Ha	% respecto al total del PN	Nº	% respecto al total del PN	
F511	Garganta, cañón o desfiladero en rocas metamórficas ácidas o intermedias	1677.37	4.11 %	36	4.65 %	46.59
F521	Terraza erosiva en rocas metamórficas de composición ácida o intermedia	147.72	0.36 %	14	1.81 %	10.55
F731	Fondo de valle arenoso o con gravas	1579.46	3.87 %	11	1.42 %	143.59
F741	Canal o barra fluvial de arenas y/o gravas	12.20	0.03 %	2	0.26 %	6.10
F761	Llanura de inundación arenosa	310.59	0.76 %	4	0.52 %	77.65
F781	Abanico aluvial o fluviodeltaico de arenas y gravas	5.75	0.01 %	2	0.26 %	2.88
G311	Vertiente de bloques, canchal o pedriza de composición mayoritariamente silicatada	1422.40	3.48 %	194	25.03 %	7.33
G321	Coluvión, talud o cono de derrubios, mayoritariamente silicatados	262.39	0.64 %	21	2.71 %	12.49
G511	Coluvión, talud o cono de derrubios, mayoritariamente limo-arcilloso	44.47	0.11 %	4	0.52 %	11.12
L711	Laguna permanente sobre rocas detríticas silicatadas de grano grueso	2.48	0.01 %	2	0.26 %	1.24
P731	Raña, techo de pie de monte	740.26	1.81 %	49	6.32 %	15.11
S531	Crestones de rocas metamórficas ácidas o intermedias	68.91	0.17 %	15	1.94 %	4.59
X521	Cumbre redondeada en rocas metamórficas ácidas o intermedias	3614.67	8.85 %	315	40.65 %	11.48
X523	Ladera en litologías metamórficas ácidas o intermedias	22 023.54	53.91 %	90	11.61 %	244.71
X524	Llanura en litologías metamórficas ácidas o intermedias	8943.20	21.89 %	16	2.06 %	558.95
TOTAL		40 855.41	100.00 %	775	100.00 %	52.72

Seguimiento del estado fitosanitario de las masas forestales

La iniciativa, que comenzó en 1986 en algunos de los parques nacionales, consiste en un seguimiento anual del estado fitosanitario, con la medición de la defoliación, decoloración y agentes nocivos en los puntos de la Red de Daños en Parques Nacionales, que constituyen una densificación de los puntos de la Red Europea de Nivel I, y prácticamente coinciden con las intersecciones de cuadrículas de 4 x 4. Actualmente, la Red de Daños en Parques Nacionales está formada por 192 puntos de muestreo, en cada uno de los cuales hay 24 árboles de muestra (Fernández y Reina 2014). La toma de datos ha sido desarrollada teniendo en cuenta las di-

rectrices de la Red Europea de Nivel II. Se dispone de una base de datos con una importante serie histórica de datos de seguimiento del estado fitosanitario en los parques nacionales.

Ejemplos de variables/indicadores:

- Defoliación (intervalos de 5%).
- Decoloración (clases de 1 a 4).
- Agentes nocivos.

Periodicidad: anual, con toma de datos en campo en otoño.

Ejemplos de resultados: (Fig. 6), (Tabla 2)

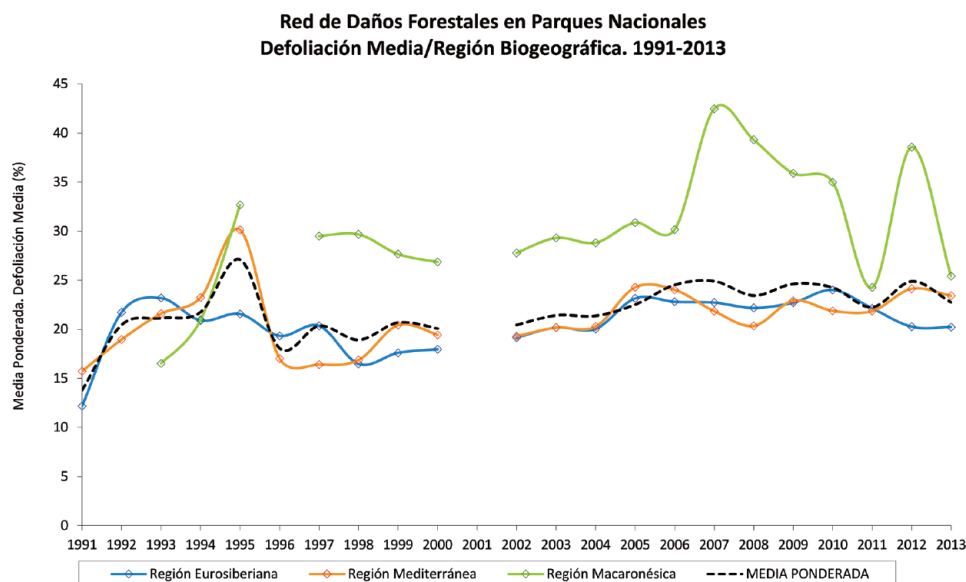


Figura 6 Porcentaje de defoliación media por región biogeográfica en los puntos de la Red de Daños en Parques Nacionales.

Figure 6. Percentage of defoliation in average by biogeographic region in the points of the National Parks Damage Network.

Tabla 2. Porcentaje de árboles (coníferas y frondosas) por clases de defoliación en la Red de Daños en cada parque nacional (año 2014).

Table 2. Percentage of trees for each of the different defoliation categories in the Vegetation Damage Network nodes of each national park (2014).

Clase de defoliación (año 2014)	AIG			CAL			CBÑ			CBR			DOÑ			GAR			GUA		
	C %	F %	TOT%	C %	F %	TOT%	C %	F %	TOT%	C %	F %	TOT%	C %	F %	TOT%	C %	F %	TOT%	C %	F %	TOT%
CLASE 0	19.9	65.0	22.2	0.0	44.0	12.2	17.0	8.0	9.0	5.6	16.7	7.9	15.9	3.5	14.8	34.0	34.0	22.4	57.7	31.9	
CLASE 1	62.1	20.0	59.9	78.8	48.0	70.3	80.9	65.1	66.9	57.8	70.8	60.5	66.6	47.7	64.9	54.5	54.5	68.6	35.9	59.7	
CLASE 2	15.0	15.0	15.0	20.4	6.0	16.5	2.1	25.9	23.1	32.2	12.5	28.1	17.2	47.7	20.0	10.5	10.5	8.6	6.4	8.0	
CLASE 3	2.5	0.0	2.3	0.8	0.0	0.5	0.0	0.9	0.8	4.4	0.0	3.5	0.2	1.2	0.3	0.5	0.5	0.2	0.0	0.2	
CLASE 4	0.5	0.0	0.5	0.0	2.0	0.5	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.2	0.0	0.2	
TOTAL PIES	367	20	387	132	50	182	47	352	399	90	24	114	866	86	952	200	200	420	156	576	
PUNTOS			15			6			15			4			38			6			

Clase de defoliación (año 2014)	IAG			MON			NEV			ORD			PIC			TEI		
	C %	F %	TOT%	C %	F %	TOT%	C %	F %	TOT%	C %	F %	TOT%	C %	F %	TOT%	C %	F %	TOT%
CLASE 0	16.7	8.3	12.5	28.9	23.0	24.3	21.0	35.1	25.5	20.4	43.9	28.1	81.4	81.4	12.2	16.7	14.1	
CLASE 1	83.3	41.7	62.5	69.9	54.9	54.9	64.7	55.4	61.7	61.7	42.9	55.5	17.5	17.5	69.9	27.2	51.9	
CLASE 2	0.0	45.8	22.9	1.2	19.0	19.0	13.7	8.6	12.1	15.9	13.3	15.1	0.5	0.5	12.2	43.0	25.2	
CLASE 3	0.0	4.2	2.1	0.0	0.7	0.7	0.6	0.9	0.7	0.5	0.0	0.3	0.0	0.0	5.8	10.5	7.8	
CLASE 4	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	2.4	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	1.0	0.5	0.5	0.0	2.6	1.1	
TOTAL PIES	24	24	48	83	295	378	480	222	702	201	98	299	560	560	156	114	270	
PUNTOS			2			14			27			12			20			10

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

En parcelas ligadas a la red de seguimiento fitosanitario en los parques nacionales, se realiza también un seguimiento de especies indicadoras de cambio climático, para cuya selección se ha tomado de referencia lo establecido en distintos documentos técnicos relacionados con la flora y vegetación españolas y el cambio climático (Domínguez 2009; Felicísimo et al. 2010 y VV.AA. 2009). Para ello, con los árboles se ha procedido a ampliar en algunos puntos de la Red de Daños el número de árboles hasta los 30 ejemplares, creando nuevos puntos en algunos casos en los que ha sido necesario, y en el caso de los arbustos se han seleccionado también 30 ejemplares del sotobosque de las parcelas. La especies seleccionadas son actualmente las siguientes: *Arbutus unedo*, *Fagus sylvatica*, *Laurus novocanariensis*, *Persea indica*, *Juniperus phoenicia* subsp. *tur-*

binata, *Pinus halepensis*, *Pinus canariensis*, *Pinus uncinata*, *Abies alba*, *Quercus suber*, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Quercus pirenaica*, *Quercus petraea*, *Phyllirea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Buxus sempervirens*, *Rhododendron ferrugineum* y *Spartocytisus supranubius* (Fernández y Reina 2013).

Ejemplos de variables/indicadores:

- Vitalidad (defoliación, decoloración, agentes nocivos, fructificación)
- Crecimiento y sociabilidad (edad, diámetro, cobertura de copa, clase social, visibilidad de copas).

Periodicidad: anual para las variables relacionadas con la vitalidad, y cada cinco años para las relativas al crecimiento y la sociabilidad.

Ejemplos de resultados (Tabla 3):

Tabla 3. Datos del número de ejemplares, volumen total y volumen promedio por clase de defoliación y decoloración de los ejemplares de *Phyllirea angustifolia* en parcelas de los parques nacionales de Cabañeros, Archipiélago de Cabrera y Monfragüe.

Table 3. Number of specimens, total volume and average volume per defoliation and discolouration categories of *Phyllirea angustifolia* within parcels of Cabañeros, Archipelago de Cabrera and Mongragüe National Parks.

Punto	Clase defoliación	Nº ejemplares	Volumen m³	Promedio Volumen	Clase decoloración	Nº ejemplares	Volumen m³	Promedio Volumen
CBÑ09	0				0	10	3.72	0.37
CBÑ09	1	7	1.68	0.24	1	4	0.86	0.22
CBÑ09	2	7	2.90	0.41	2			
CBÑ09	3				3			
CBÑ09	4				4			
CBÑ11	0				0	12	12.68	1.06
CBÑ11	1	8	9.60	1.20	1	16	18.62	1.16
CBÑ11	2	18	20.17	1.12	2	2	2.20	1.10
CBÑ11	3	4	3.73	0.93	3			
CBÑ11	4				4			
CBR01	0				0	23	103.02	4.48
CBR01	1	5	31.36	6.27	1	7	51.86	7.41
CBR01	2	15	61.53	4.10	2			
CBR01	3	10	45.26	4.53	3			
CBR01	4				4			
MON04	0	5	8.89	1.78	0	22	58.41	2.66
MON04	1	16	45.78	2.86	1	8	14.34	1.79
MON04	2	9	18.08	2.01	2			
MON04	3	9			3			
MON04	4				4			
Total	0	5	8.89	1.78	0	67	177.83	2.65
Total	1	36	88.42	2.46	1	35	85.67	2.45
Total	2	49	102.67	2.10	2	2	2.20	1.10
Total	3	23	48.99	2.14	3			
Total	4				4			

Seguimiento de la fenología de especies forestales

En tres regiones biogeográficas distintas, representadas por los parques nacionales de Picos de Europa, Cabañeros y Teide, se realizan desde el año 2007 observaciones y registros sistemáticos del desarrollo de las distintas fases anuales de determinadas especies de flora, desde el inicio de la primavera hasta el otoño. *Quercus ilex*, *Quercus suber*, *Quercus faginea*, *Quercus pirenaica*, *Arbutus unedo*, *Quercus petraea*, *Fagus sylvatica*, *Pinus canariensis*, *Juniperus cedrus* y *Spartocytisus supranubius* son ejemplos de especies objeto de seguimiento fenológico en varios puntos marcados.

Ejemplos de variables/indicadores:

- Aparición de hoja/acícula.
- Crecimiento secundario.
- Floración.
- Fructificación.
- Decoloración.
- Caída de hoja/acícula.
- Número de metidas.
- Renuevos.

Periodicidad: quincenal, entre el 15 de marzo y el 15 de octubre.

Ejemplos de resultados: (Fig. 7)

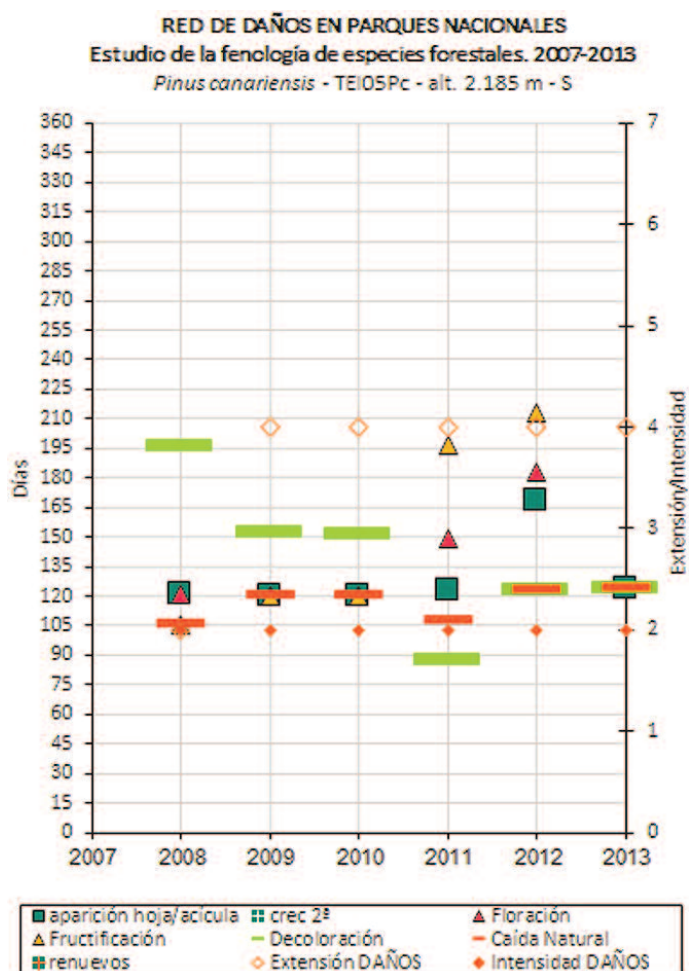


Figura 7. Fechas de las principales fases anuales de los ejemplares muestreados de *Pinus canariensis* en una de las parcelas de seguimiento en el Parque Nacional del Teide (TEI05Pc).

Figura 7. Dates of the main annual phenologic phases of the sampled specimens of *Pinus canariensis* in one of the monitoring plots in the Teide National Park (TEI05Pc).

Seguimiento de la productividad primaria de los ecosistemas en la Red de Parques Nacionales mediante técnicas de teledetección

Se ha desarrollado un sistema semiautomático para la descarga de imágenes satélite de observación de la Tierra del sensor MODIS de la NASA, que proporciona información espectral cada 16 días. A partir de ello, se obtienen automáticamente los índices de verdor de la vegetación (NDVI y EVI), que aportan información sobre la productividad primaria, la estacionalidad y la fenología, relacionadas con los procesos ecológicos y el funcionamiento de los ecosistemas, y se generan gráficos y mapas de tendencias y anomalía de la producción primaria.

Los niveles espaciales del estudio cubren la escala nacional, el nivel de la Red de Parques Nacionales y el nivel de sistema natural (Cabello et al. 2012). Los píxeles de las imágenes (230 x 230 m.) se asemejan a parcelas de muestreo.

La información está disponible desde el año 2000. A su vez, cabe señalar que se están dando los pasos iniciales para poder desarrollar también un sistema similar para aplicar la teledetección al seguimiento del medio marino en la Red de Parques Nacionales, para el seguimiento de indicadores relacionados con la alfa-clorofila, la temperatura superficial del agua, etc.

Ejemplos de variables/indicadores:

- Productividad primaria (media anual de NDVI, máximo y mínimo interanual de NDVI).
- Estacionalidad (coeficiente de variación estacional).
- Fenología.

Periodicidad:

- Obtención de datos cada 16 días.

Ejemplos de resultados: (Fig. 8)

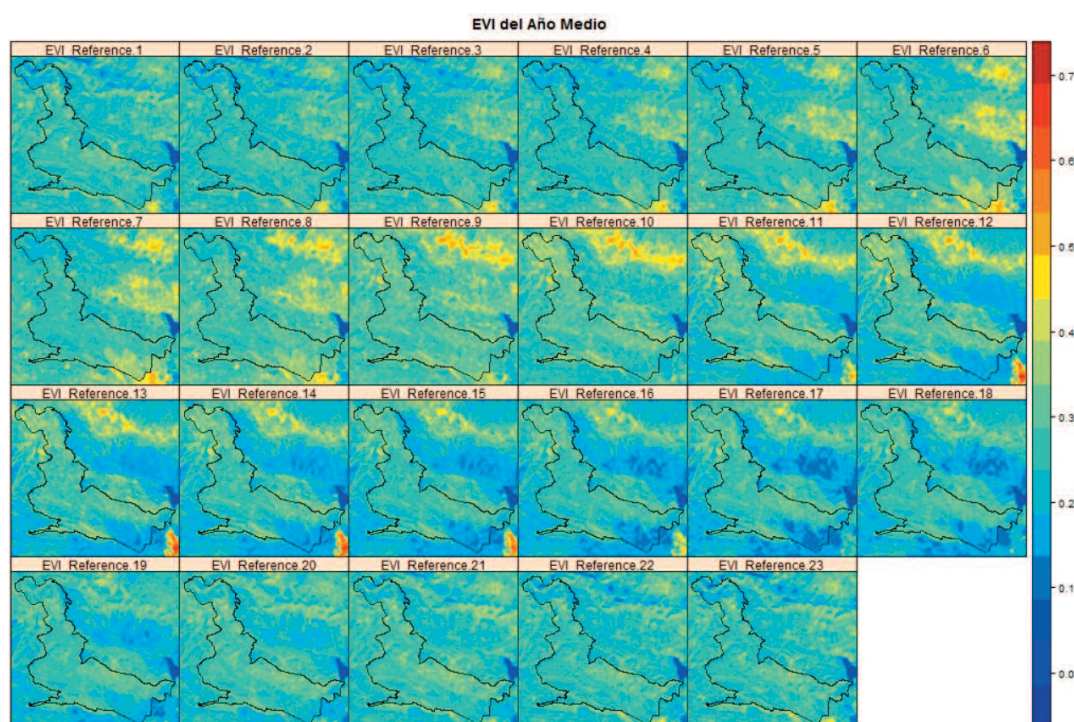


Figura 8. Índice de referencia EVI medio para los distintos períodos de obtención de datos en el Parque Nacional de Cabañeros.

Figure 8. EVI Index on average for the different periods of data collection in Cabañeros National Park.

Red de Seguimiento del Cambio Global en la Red de Parques Nacionales

La iniciativa se enmarca en un Convenio de Colaboración que está en funcionamiento desde 2008, entre el Organismo Autónomo Parques Nacionales, la Oficina Española de Cambio Climático, la Agencia Estatal de Meteorología y la Fundación Biodiversidad, con el apoyo de Ferrovial Agromán. Cuenta con una infraestructura de toma de datos con 27 estaciones meteorológicas terrestres (en los parques nacionales de Picos de Europa, Sierra Nevada, Archipiélago de Cabrera, Teide, Cabañeros, Ordesa y Monte Perdido, Caldera de Taburiente e Islas Atlánticas de Galicia) y una boya océano-meteorológica en el Archipiélago de Cabrera. Las estaciones meteorológicas cuentan con diversos sensores que recogen los datos, que se reciben diariamente en el centro de control en el OAPN, donde se comprueba la calidad de los mismos y se remiten

a la AEMET para su validación, para ser difundidos posteriormente vía web ([TRAGSATEC 2015](#)). La Red aporta datos para estudios y proyectos de investigación.

Ejemplos de variables/indicadores:

- Temperatura.
- Humedad del aire.
- Velocidad-dirección del viento.
- Radiación solar global.
- Presión atmosférica.
- Radiación neta.

Periodicidad: datos diezminutales.

Ejemplos de resultados: ([Fig. 9](#)), ([Fig. 10](#))

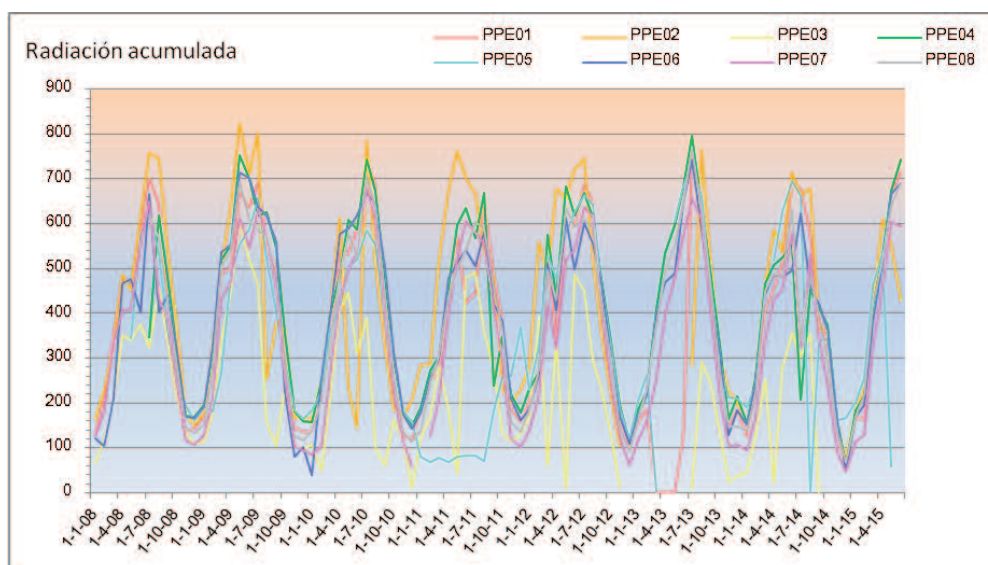


Figura 9. Radiación anual acumulada en las distintas estaciones meteorológicas del Parque Nacional de Picos de Europa para la serie histórica disponible.

Figure 9. Annual radiation accumulated in the weather stations of Picos de Europa National Park for the historical series available.

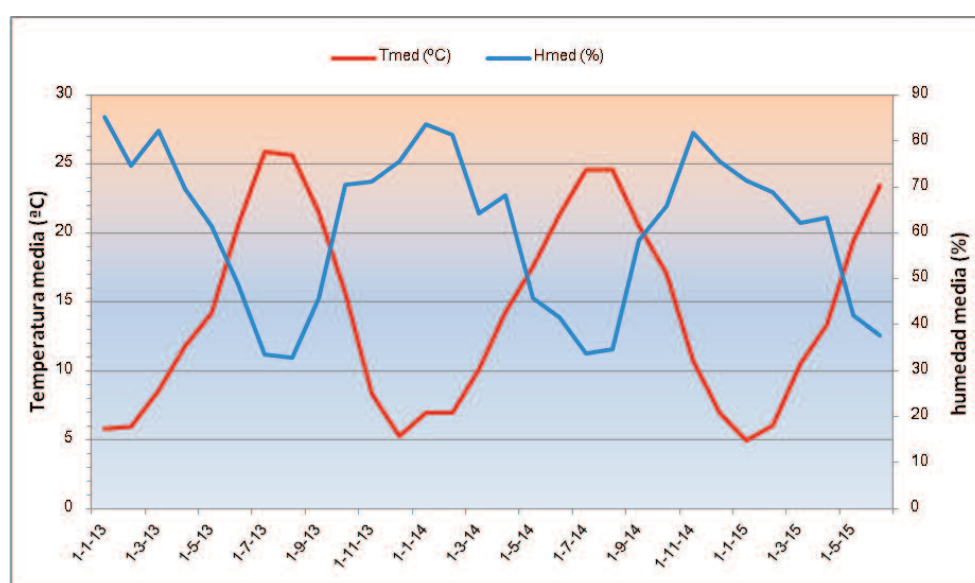


Figura 10. Temperatura y humedad media en la estación meteorológica de la Alcornquera en el Parque Nacional de Cabañeros (datos desde enero de 2013).

Figure 10. Annual Average temperature and humidity in the Alcornquera weather station in Cabañeros National Park (data from January 2013).

Seguimiento de aves comunes

Siguiendo la metodología del programa SACRE (seguimiento de aves comunes reproductoras) y del programa SACIN (seguimiento de aves comunes invernantes), desarrollada por SEO/BirdLife, se realizan muestreos de campo en todos los parques nacionales, a través de estaciones de escucha en primavera y de recorridos lineales en invierno, en los que se anotan los contactos auditivos y visuales con aves. Las estaciones y recorridos se realizan en las mismas fechas todos los años (Escandell y Moral 2014). Se cuenta con datos desde la temporada de invierno 2011-2012.

Ejemplos de variables/indicadores:

- Tendencia de la riqueza (número de especies de aves) en primavera y en invierno (por parque nacional y por hábitat).
- Tendencia de la abundancia (número de ejemplares de aves) en primavera y en invierno (por parque nacional y por hábitat).
- Tendencia de abundancia de cada especie de ave en primavera y en invierno (para toda la Red y por cada parque nacional).

Periodicidad: anual (dos visitas en primavera y dos en invierno).

Ejemplos de resultados: (Tablas 4 y 5)

Tabla 4. Riqueza y abundancia de especies de aves en la Red de Parques Nacionales (SACIN, seguimiento en invierno).

Table 4. Richness and abundance of bird species in the National Parks Network (Project SACIN, wintering monitoring program).

Parque Nacional	2011 - 2012		2012 - 2013		2013 - 2014	
	Nº Especies	Nº Ejemplares	Nº Especies	Nº Ejemplares	Nº Especies	Nº Ejemplares
Islas Atlánticas de Galicia	44	1284	47	3009	48	2686
Picos de Europa	45	936	44	987	41	1058
Ordesa y Monte Perdido	40	832	34	755	44	1415
Aigüestortes i Estany de Sant Maurici	20	243	21	164	20	188
Monfragüe	51	2604	54	1617	20	2125
Cabañeros	64	4503	61	3820	57	4780
Tablas de Daimiel	63	2516	55	2998	57	2286
Sierra Nevada	55	1573	43	1177	50	1624
Doñana	65	3529	80	5215	78	4748
Archipiélago de Cabrera	29	2029	28	3628	25	1964
Caldera de Taburiente	13	334	10	256	11	289
Garajonay	9	388	8	342	6	507
Teide	7	86	7	110	10	111
Timanfaya	5	43	7	63	11	33
Sierra de Guadarrama	-	-	33	1132	29	906
Total	143	20 900	149	25 273	150	24 720

Tabla 5. Especies y número de contactos de cada taxón en primavera e invierno en el Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia (año 2013).**Table 5.** Species and number of contacts of each taxon in spring and winter in the Maritime-Terrestrial National Park of the Islas Atlánticas de Galicia (2013).

Invierno			Primavera		
Nombre común	Nombre científico	N.º	Nombre común	Nombre científico	N.º
Acentor común	<i>Prunella modularis</i>	84	Acentor común	<i>Prunella modularis</i>	70
Agateador europeo	<i>Certhia brachydactyla</i>	7	Agateador europeo	<i>Certhia brachydactyla</i>	10
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	4	Aguila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	1
Alcatraz atlántico	<i>Morus bassana</i>	4	Alcatraz atlántico	<i>Morus bassana</i>	15
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	5	Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	6
Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	89	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	9
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	9	Camachuelo común	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	12
Carbonero común	<i>Parus major</i>	75	Carbonero común	<i>Parus major</i>	18
Carbonero garrapinos	<i>Periparus ater</i>	66	Carbonero garrapinos	<i>Periparus ater</i>	33
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	2	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	9
Cetia ruiseñor	<i>Cettia cetti</i>	3	Chochín común	<i>Troglodytes troglodytes</i>	250
Charrán patinegro	<i>Sterna sandvicensis</i>	3	Chotacabras europeo	<i>Caprimulgus europaeus</i>	1
Chochín común	<i>Troglodytes troglodytes</i>	413	Cisticola buitón	<i>Cisticola juncidis</i>	36
Cisticola buitón	<i>Cisticola juncidis</i>	9	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	22
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	29	Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	1
Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>	14	Cormorán moñudo	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	18
Cormorán moñudo	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	163	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	6
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	6	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	13
Correlimos tridáctilo	<i>Calidris alba</i>	24	Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	89
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	6	Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	184
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	128	Escribano soteño	<i>Emberiza cirius</i>	2
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	24	Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	1
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	5	Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	2
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	1	Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	2509
Gavión atlántico	<i>Larus marinus</i>	1	Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	3
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	1222	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	13
Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	4	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	9
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	2	Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	2
Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	1	Herrerillo capuchino	<i>Lophophanes cristatus</i>	2
Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>	39	Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>	50
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	19	Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	8
Lavandera cascadeña	<i>Motacilla cinerea</i>	1	Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	10
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	79	Lavandera cascadeña	<i>Motacilla cinerea</i>	1
Mito común	<i>Aegithalos caudatus</i>	6	Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	95
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	33	Mito común	<i>Aegithalos caudatus</i>	2
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	64	Mosquitero ibérico	<i>Phylloscopus ibericus</i>	8
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	15	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	90
Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	261	Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	58
Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>	2	Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	117
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	2	Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>	13
Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>	15	Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	15
Roquero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	2	Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>	11
Serín verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	23	Serín verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	80
Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	18	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	33
Verderón común	<i>Chloris chloris</i>	3	Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	1
Vuelvepiedras común	<i>Arenaria interpres</i>	1	Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	1
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	23	Verderón común	<i>Chloris chloris</i>	160
			Zarapito trinador	<i>Numenius phaeopus</i>	1
			Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	9

En el marco de un proyecto piloto realizado en el Parque Nacional Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera, y que se está continuando en el Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia, se desarrollaron en el ámbito marino trabajos de seguimiento ecológico extensivo (bionomía y batimetría) e intensivo (estaciones de monitoreo intensivo para obtener información relacionada con especies invasoras, ictiofauna, fanerógamas marinas, fondos de coralígeno, caracterización físico-química de las aguas, etc.).

Ejemplos de variables/indicadores:

- Posidonia oceanica (transectos lineales: cobertura, densidad, muestra de haces, rizomas ortótropos, etc.).
- Pinna nobilis (transectos lineales: estima poblacional, distribución de tallas, etc.).
- Precolarígeno y coralígeno (profundidad de los límites superior e inferior, porosidad, diversidad de especies crípticas, etc.).
- Comunidades ícticas sobre fondo rocoso (riqueza específica, biomasa media, talla máxima y media de determinadas especies, etc.).
- Fondos rocosos (rugosidad, conectividad, pendiente, etc.).
- Especies invasoras (composición específica, cobertura en estaciones fijas, distribución geográfica y en profundidad, etc.).
- Caracterización de las masas de agua (temperatura, transparencia, clorofila a, salinidad, etc.).

Periodicidad: Cada seis años en algunas de las variables, y dos o tres años en otras.

Ejemplos de resultados: (Figs. 11 y 12)

Aplicación de la tecnología LiDAR al seguimiento de la estructura de los ecosistemas

La tecnología LiDAR permite determinar la distancia desde un emisor láser en vuelo a un objeto o superficie, utilizando un haz que facilita la obtención de una nube de puntos del terreno con información sobre sus alturas, así como modelos continuos de superficies, terreno, vegetación y edificaciones. Con el objetivo de testar la aplicación de la metodología, se realizó un proyecto piloto en el Parque Nacional de Monfragüe, con una resolución más elevada que la de los vuelos LiDAR enmarcados en el Plan Nacional de Ortofotografía Aérea, y se han comparado los resultados de los dos vuelos ([TRAGSATEC 2010](#)). Aunque podrán realizarse vuelos específicos en algunas zonas, la principal línea de trabajo que se está desarrollando actualmente es la de procesar, en colaboración con el Instituto Geográfico Nacional, los datos disponibles de los vuelos del PNOA para la Red de Parques Nacionales, de modo que se puedan obtener los modelos digitales correspondientes e integrar datos de alturas y coberturas en cada una de las teselas de la cartografía de sistemas naturales de la Red, al igual que se ha hecho en el caso del Parque Nacional de Monfragüe.

Ejemplos de variables/indicadores:

- Cotas del terreno.
- Altura del dosel vegetal.
- Altura media de la vegetación por estratos y por sistemas naturales.
- Cobertura de la vegetación por estratos y por sistemas naturales.

Periodicidad: por determinar.

Ejemplos de resultados: (Fig. 13)

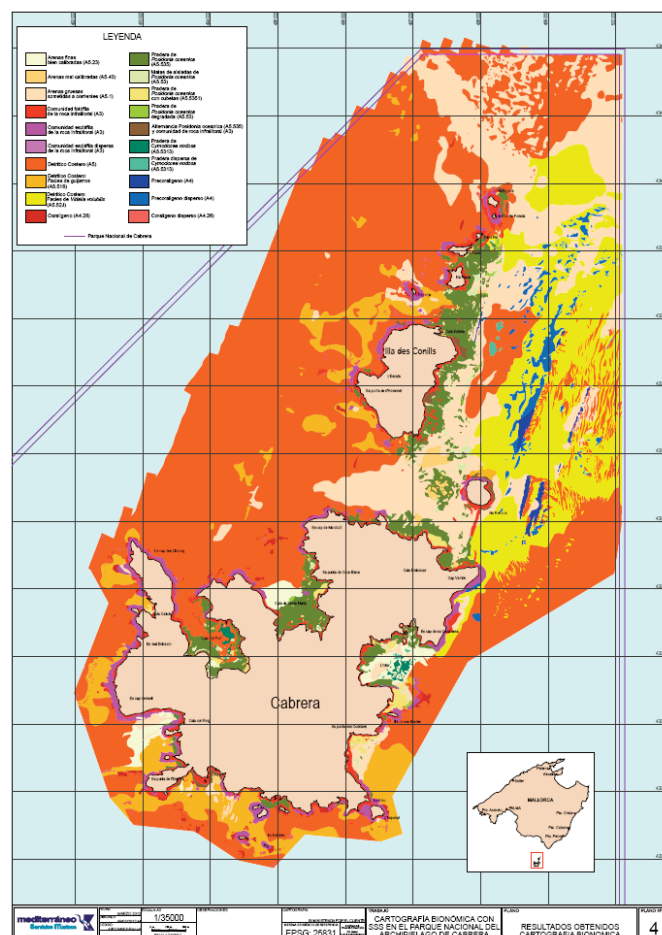


Figura 11. Cartografía bionómica en el Parque Nacional Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera.

Figura 11. Bionomic cartography in the Archipiélago de Cabrera Maritime-Terrestrial National Park.

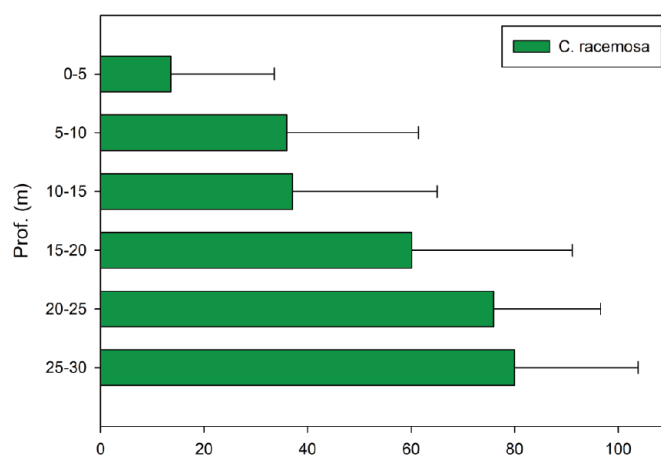


Figura 12. Porcentaje de recubrimiento de *Caulerpa racemosa* (alga exótica invasora) en distintas estaciones de muestreo a diferentes profundidades en el Parque Nacional Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera.

Figure 12. Presence percentage of *Caulerpa racemosa* (exotic invasive alga) in different sampling stations at different depths in the Archipiélago de Cabrera Maritime-Terrestrial National Park.

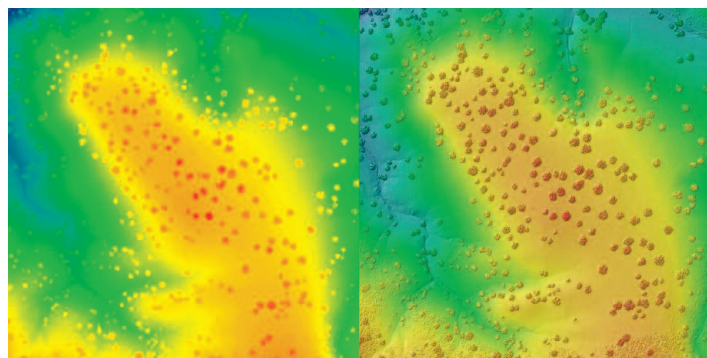


Figura 13. Modelo digital de superficie original (izquierda) y con relieve (derecha) en dehesa del Parque Nacional de Monfragüe.

Figure 13. Digital surface model (left) and relief model (right) corresponding to open oak forest-pasture dehesa in Monfragüe National Park.

Programa de seguimiento sociológico

El seguimiento sociológico pretende profundizar en el conocimiento del papel social de la Red de Parques Nacionales, para obtener información sobre su proyección, su presencia y su repercusión en la sociedad. Se muestra a continuación información resumida, con ejemplos de los resultados generados, de las principales iniciativas de seguimiento sociológico que promueve el OAPN a nivel de Red:

Estudios sobre el efecto demostrativo de la Red de de Parques Nacionales en distintos ámbitos de la sociedad

Mediante la metodología Delphi, que consiste en la consulta a expertos, con la ayuda de cuestionarios sucesivos, con el fin de poner de manifiesto convergencias y opiniones y deducir eventuales consensos, se obtiene información sobre en qué medida la Red de Parques Nacionales es una referencia en los siguientes ámbitos: científicos, educativo, gestores de espacios naturales protegidos y organizaciones conservacionistas (TRAGSATEC 2013c). Se generan propuestas de mejora en los distintos ámbitos, y se valoran aspectos como la contribución de la Red a la conservación de los valores naturales y la sensibilización, la disponibilidad de información, la representatividad de los sistemas naturales, etc (Perales y Martínez 2014a).

Ejemplos de variables/indicadores: Opinión de los expertos en los distintos ámbitos sobre aspectos como los siguientes:

- Disciplinas y campos de investigación más idóneos en la Red.
- Contribución de la investigación a la mejora del conocimiento de la gestión y conservación del espacio.
- Programa de investigación en la Red.
- Disponibilidad de información.
- Planificación/gestión de los parques nacionales.
- Efectividad para garantizar la conservación de los valores naturales.
- Gestión del uso público.
- Canalización de la participación social.
- Representatividad de los principales sistemas naturales.
- Programa de Voluntariado.
- Relación de los centros educativos con los parques nacionales.
- Recursos educativos, etc.

Periodicidad: cada 6 años.

Ejemplos de resultados: (Figs. 14 y 15)

Estudios de percepción social de la Red de Parques Nacionales

Para conocer la evolución de la interrelación de la Red y la sociedad, cómo es valorada por los ciudadanos y cómo contribuye a la concienciación ambiental, se analiza periódica y sistemáticamente la opinión de los visitantes a los parques nacionales, de la población de sus áreas de influencia socioeconómica y de la po-

Relación de los centros con los parques

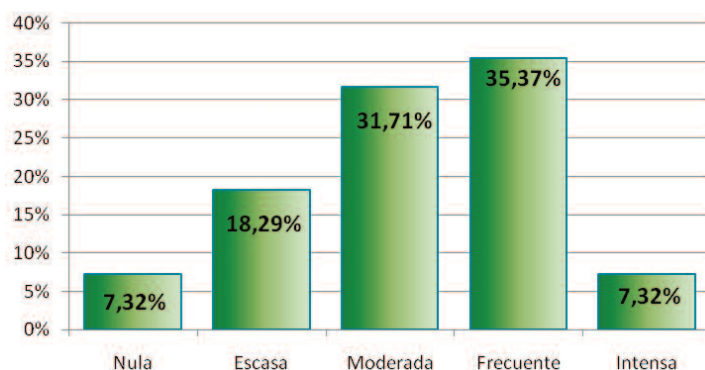


Figura 14. Valoración de los docentes de la relación de los centros educativos con los parques nacionales (consulta en el ámbito educativo).

Figure 14. Teacher's survey of the relationship between schools and national parks (consultation in the educational field).

Valoración de las propuestas para para la mejora de la conservación de los valores naturales en la Red de Parques Nacionales

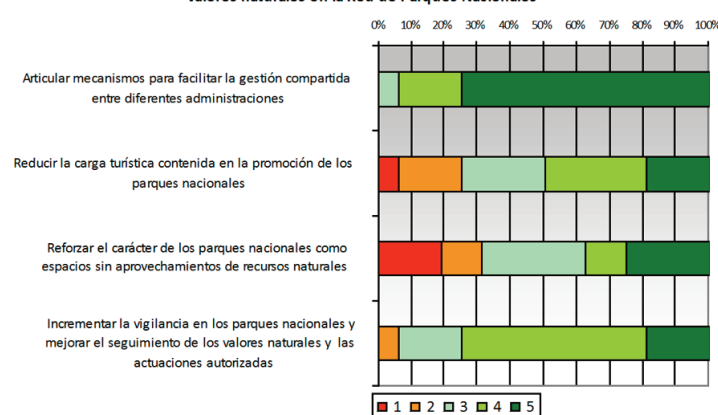


Figura 15. Valoración de las propuestas desde 1 (no se comparte en absoluto) a 5 (se comparte totalmente) para mejorar la conservación de los valores naturales en la Red de Parques Nacionales (consulta en el ámbito de gestores de otros espacios naturales protegidos).

Figure 15. Evaluating the entries from 1 (not shared at all) to 5 (fully shared) to improve the conservation of natural values in the National Parks Network (poll on managers of other protected natural areas).

blación en general, con una metodología específica para cada uno de los distintos colectivos. Se emplean técnicas de investigación social tanto cuantitativas como cualitativas, mediante estudios de moscópicos, y se analiza estadísticamente la información recogida. Los estudios de visitantes se realizan mediante la aplicación de cuestionarios, mientras que para los de la población de las áreas de influencia socioeconómica y la población en general se utilizan entrevistas telefónicas (TRAGSATEC 2011).

Ejemplos de variables/indicadores:

- Perfil de los visitantes.
- Valoración de la visita a los parques nacionales.
- Cumplimiento de las expectativas de la visita.
- Grado de satisfacción de la población con la pertenencia a un parque nacional.
- Valoración de la contribución del parque nacional al desarrollo de la comarca.
- Grado de conocimiento de los parques nacionales y de sus objetivos.
- Valoración social de las líneas de acción a implementar en la Red, etc.

Periodicidad: cada 6 años.

Ejemplos de resultados: (Fig. 16).

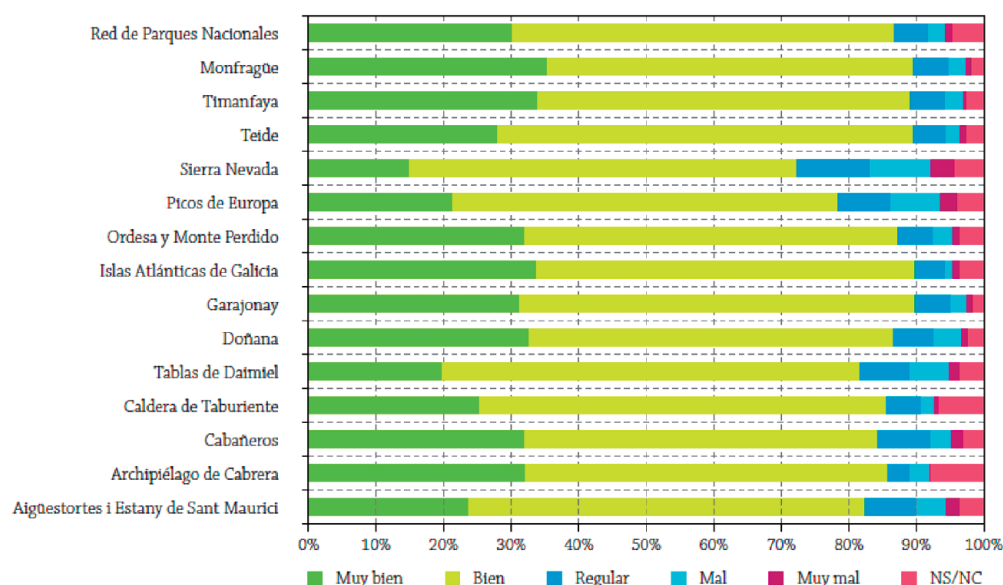


Figura 16. Valoración por parte de la población del área de influencia socioeconómica de su pertenencia a los parques nacionales.

Figure 16. Evaluation by the population living in the socioeconomic influence area of their belonging to national parks.

Estudios de tendencias de los datos de socioeconomía básica en los municipios de las áreas de influencia socioeconómica de la Red de Parques Nacionales

Recurriendo a fuentes oficiales, principalmente el Instituto Nacional de Estadística, se recopilan datos básicos y se analizan las tendencias de la situación económica y social de los municipios de las áreas de influencia socioeconómica de los parques nacionales, con lo que se obtiene una visión completa de la situación y evolución de los aspectos socio-demográficos y económicos. Se comparan con los datos autonómicos y nacionales, y se está trabajando para realizar otros tipos de comparaciones con zonas de similares características sin pertenencia a un parque nacional (Perales y Martínez 2014b).

Ejemplos de variables/indicadores:

- Aspectos socio-demográficos (tasa de natalidad, tasa de mortalidad, crecimiento vegetativo, edad media de la población, índice de infancia, índice de juventud, índice de vejez, evolución de la población, pirámides de población, saldo migratorio, tasa de migración, etc.).
- Aspectos económicos (nº de empresas, nº de trabajadores, nº de explotaciones ganadera, nº de cabezas de ganado, evolución de la tasa del paro, presupuestos municipales, transacciones de viviendas, nº de visitantes, etc.).

Periodicidad: anual

Ejemplos de resultados: (Tabla 6).

Estudios del impacto del Programa de Subvenciones en las áreas de influencia socioeconómica de los parques nacionales

Se realiza un seguimiento de las distintas acciones ejecutadas en el marco del Programa de Subvenciones en las áreas de influencia socioeconómica de los parques nacionales, que son otorgadas, en el marco de los objetivos de contribución al desarrollo social y cultural en el entorno de los parques, a instituciones y particulares para la mejora de infraestructuras, actividades culturales y sociales y creación de empleo en el ámbito local. El primer período de análisis ha sido el de 2006-2009. Con ayuda de paneles Delphi con expertos y agentes sociales, se desarrolla un seguimiento de la adecuación de los resultados obtenidos en la ejecución de los proyectos, así como del impacto provocado en las zonas donde se llevan a cabo las iniciativas subvencionadas (Madison Market Research 2013).

Ejemplos de variables/indicadores:

Tabla 6. Población total de los municipios de las áreas de influencia socioeconómica de los parques nacionales (2011-2013). Fuente: INE.

Table 6. Total population of the municipalities in Socioeconomic Influence Area of national parks (2011-2013). Source: INE.

	2011	2012	2013
Aigüestortes i Estany de Sant Maurici	14 328	14 043	13 953
Archipiélago de Cabrera	405 318	407 648	398 162
Cabañeros	6011	5931	5652
Caldera de Taburiente	48 220	47 386	47 095
Doñana	42 891	43 051	43 332
Garajonay	23 076	22 350	21 153
Islas Atlánticas de Galicia	375 191	375 127	374 406
Monfragüe	13 288	13 254	13 122
Ordesa y Monte Perdido	2002	1979	1911
Picos de Europa	15 207	15 038	14 983
Sierra de Guadarrama	148 997	149 254	148 903
Sierra Nevada	72 061	71 584	70 641
Tablas de Daimiel	32 932	32 993	32 910
Teide	270 003	272 655	274 775
Timanfaya	20 599	20 847	21 354
TOTAL	1 490 124	1 493 140	1 482 352
España	47 190 493	47 265 321	47 129 783

- Presupuesto dedicado al programa por municipio y por habitante.
- Presupuesto dedicado al programa según tipología del proyecto y según tipos de entidad beneficiaria.
- Valoración del programa de subvenciones por parte de la población local.
- Valoración del impacto del programa de subvenciones a largo plazo.
- Valoración de los aspectos del programa de subvenciones a potenciar y mejorar.

Periodicidad: por determinar

Ejemplos de resultados: (Tabla 7).

Tabla 7. Cuantía de subvención por habitantes en las áreas de influencia socioeconómica de los parques nacionales de Cabañeros y Tablas de Daimiel (período 2006-2009). Fuente: elaboración propia a partir de datos procedentes del OAPN y del INE.

Table 7. Amount of subsidy/in habitant in the Socioeconomic Influence Area of the national parks of Cabañeros and Tablas de Daimiel (2006-2009). Source: Compilation based on data from OAPN and INE

Municipio	Subvención /habitante (en euros)					Total subvenciones por superficie en la zona de protección (ha)
	2006	2007	2008	2009	Total subvenciones por habitante	
Horcajo de los Montes	239.15	25.12	265.48	242.65	786.81	123.87
Retuerta del Bullaque	164.47	44.70	80.64	84.40	365.03	114.59
Alcoba de los Montes	296.91	108.27	340.08	230.55	999.92	46.00
Navas de Estena	757.07	262.21	488.21	329.31	1926.12	74.36
Los Navalucillos	108.64	28.83	53.22	32.25	222.28	225.56
Hontanar	281.71	0.00	1098.82	331.34	1600.18	90.16
Daimiel	14.55	2.28	16.59	9.25	42.01	204.19
Torralba de Calatrava	0.00	0.00	1.79	1.85	3.64	1356.90
Villarrubia de los Ojos	50.70	29.16	34.43	34.99	148.23	289.37
Total del área de influencia	49.22	12.84	41.85	31.07	132.63	111.41

Del mismo modo, cabe señalar que se han desarrollado en los últimos años estudios de prospectiva económico-social de la Red de Parques Nacionales y estudios piloto para el desarrollo de metodologías de seguimiento de la presencia de la Red en los libros de texto y en la prensa digital.

Programa de seguimiento funcional

El seguimiento funcional trata de evaluar el desarrollo de los objetivos y el funcionamiento de la Red de Parques Nacionales, tomando como referencia el Plan Director de la Red de Parques Nacionales. Se realiza un seguimiento de aspectos como el desarrollo de los instrumentos de planificación, la dotación de recursos, las actuaciones de gestión, etc. Las fuentes de los datos son principalmente el Organismo Autónomo Parques Nacionales y las comunidades autónomas gestoras de los parques nacionales.

La información relacionada con el seguimiento funcional se recopila en las memorias anuales y los informes trienales de la Red de Parques Nacionales:

Memoria anual de la Red de Parques Nacionales

En la memoria anual de la Red de Parques Nacionales se realiza un seguimiento de las herramientas que hacen posible el funcionamiento de la Red, los recursos económicos y humanos, las actuaciones emprendidas en las distintas áreas temáticas, la actividad nacional e internacional, la responsabilidad patrimonial, la presencia en medios de comunicación, etc. Las memorias anuales facilitan a la sociedad el conocimiento de las actuaciones y hechos más relevantes que se desarrollan en la Red. Se estructuran en distintos bloques: hechos relevantes, seguimiento y conservación, uso público y sociedad, seguimiento de ejecución del Plan Director, recursos de la Red de Parques Nacionales y marco normativo y administración. Incluyen un documento general y una ficha por cada uno de los parques nacionales (OAPN 2014). La estructura y los contenidos han incorporado protocolos internacionales de seguimiento avalados por UICN y EUROPARC. Las memorias son informadas por el Consejo de la Red de Parques Nacionales, órgano colegiado de carácter consultivo adscrito al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Ejemplos de variables/indicadores:

- Reconocimientos internacionales de los parques nacionales.
- Presencia de los parques nacionales en los medios de comuni-

cación (número de registros).

- Presencia de los parques nacionales en internet.
- Personal en los parques nacionales (número de técnicos, administrativos, vigilantes, personal de uso público, personal de mantenimiento).
- Dotación económica de los parques nacionales.
- Número de infraestructuras y de vehículos en los parques nacionales.
- Número de nuevas normas en los parques nacionales.
- Número y tipo de autorizaciones e informes emitidos en los parques nacionales.
- Número de denuncias y expedientes sancionadores.
- Número de participantes en el Programa de Voluntariado de la Red de Parques Nacionales.
- Número de participantes en los cursos y seminarios del Programa de Formación de la Red de Parques Nacionales, y valoración media de los cursos.

Periodicidad: anual

Ejemplos de resultados: (Fig. 17), (Tabla 8).

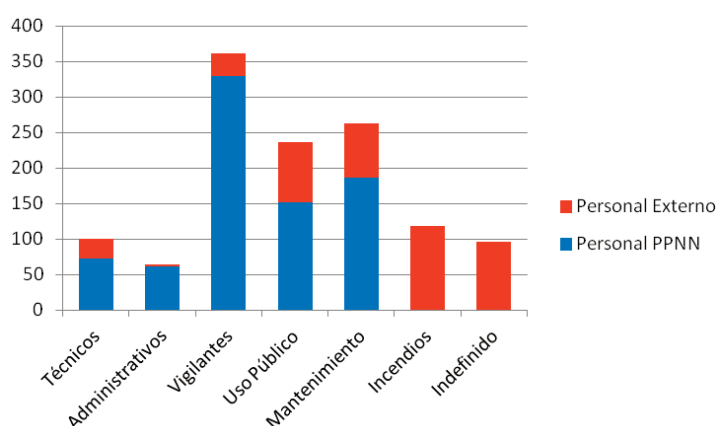


Figura 17. Distribución de personal según función en la Red de Parques Nacionales (año 2013).

figure 17. Staff distribution according to their role in the National Parks Network (2013).

Tabla 8. Infraestructuras y Vehículos en la Red de Parques Nacionales (año 2013).**Table 8.** Infrastructures and vehicles in the National Parks Network (2013).

PARQUE NACIONAL	INFRAESTRUCTURAS										VEHÍCULOS
	USO PÚBLICO						GENERALES				
	Centros Visitantes	Centros Información	Aparcamientos	Miradores	Áreas recreativas	Otros	Oficinas	Talleres	Almacenes	Otros	
Aigüestortes i Estany de Sant Maurici	2	9	3	8	0	5	1	1	2	-	13
Archipiélago de Cabrera	1	1	-	-	1	2	1	1	4	-	21
Cabañeros	2	5	8	1	2	1	1	-	4	-	20
Caldera de Taburiente	2	4	4	14	-	3	1	-	1	1	13
Doñana	6	3	-	-	3	23	2	1	1	-	54
Garajonay	1	1	20	17	5	3	2	-	-	4	20
Islas Atlánticas de Galicia	1	-	-	-	-	-	1	2	1	-	18
Monfragüe	1	2	13	12	5	3	1	-	-	-	30
Ordesa y Monte Perdido	2	6	4	30	-	-	4	-	4	-	42
Picos de Europa	2	11	17	18	6	2	4	1	2	-	38
Sierra de Guadarrama	5	5	16	13	24	31	10	3	4	-	16
Sierra Nevada	2	2	1	13	18	92	3	-	1	-	64
Tablas de Daimiel	2	1	2	2	1	8	1	1	2	-	9
Teide	3	6	30	27	2	3	2	1	3	1	26
Timanfaya	1	2	3	2	-	2	2	1	2	-	8
TOTAL	33	58	121	157	67	178	36	12	31	6	392

Informe trienal de situación de la Red de Parques Nacionales

En cumplimiento de lo establecido en la Ley 30/2014, de Parques Nacionales, el OAPN elabora cada tres años un informe de situación de la Red, que es informado por el Consejo de la Red y remitido al Senado para su aprobación. El informe, parte de cuya información proviene del análisis de las tendencias de los datos de las memorias anuales, permite realizar un seguimiento y evaluación del grado de cumplimiento y alcance de los objetivos de la Red, así como de la situación de la Red, identificando cambios y tendencias y dando a conocer a la sociedad el estado de la misma. Incluye diversos bloques o apartados generales: metodología, situación de la Red (adecuación del diseño, instrumentos legales, contexto institucional, gobernanza, recursos, acciones y logro de objetivos), valoración general, recomendaciones, etc. Del mismo modo, incluye informes por cada parque nacional. Establece comparativas con los resultados obtenidos en el anterior informe (OAPN 2012).

Ejemplos de variables/indicadores:

- Aprobación y vigencia de los planes rectores de uso y gestión de los parques nacionales.
- Número y tipo de planes sectoriales en los parques nacionales.
- Evolución del número de trabajadores en los parques nacionales.
- Evolución del presupuesto de los parques nacionales por áreas de gestión (conservación, uso público, mejora del conocimiento, etc.)
- Certificados de calidad en la gestión en los parques nacionales.
- Adecuación a los requisitos de la Ley 30/2014 (tamaño, ausencia de fragmentación, ausencia de explotaciones extractivas, ausencia de suelo urbano/urbanizable).
- Frecuencia de reunión y número de asistentes a los órganos colegiados en la Red de Parques Nacionales (Consejo de la Red, Comité Científico, Patronatos).

- Superficie de las distintas categorías de zonificación en los parques nacionales.
- Titularidad del suelo.

Periodicidad: trienal.

Ejemplos de resultados: (Figs. 18 y 19).

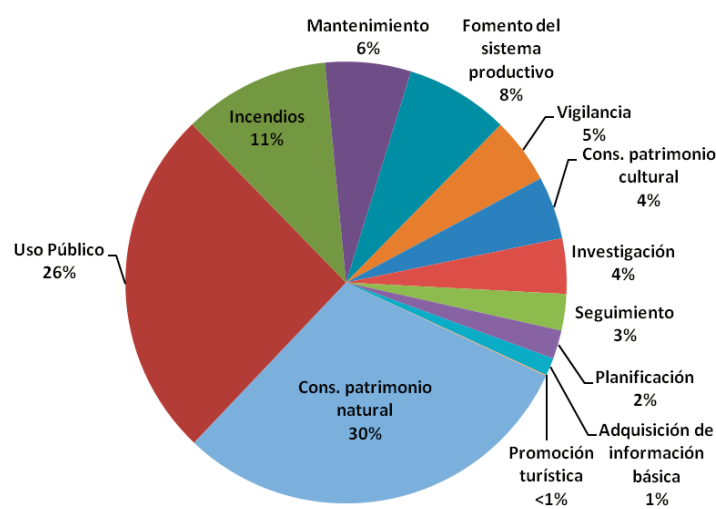


Figura 18. Porcentaje de inversión ordinaria total ejecutada por áreas de actividad en el conjunto de la Red durante el período 2007-2010.

Figure 18. Percentage of ordinary total investment made by specific staff departments in the network as a whole during the period 2007-2010.

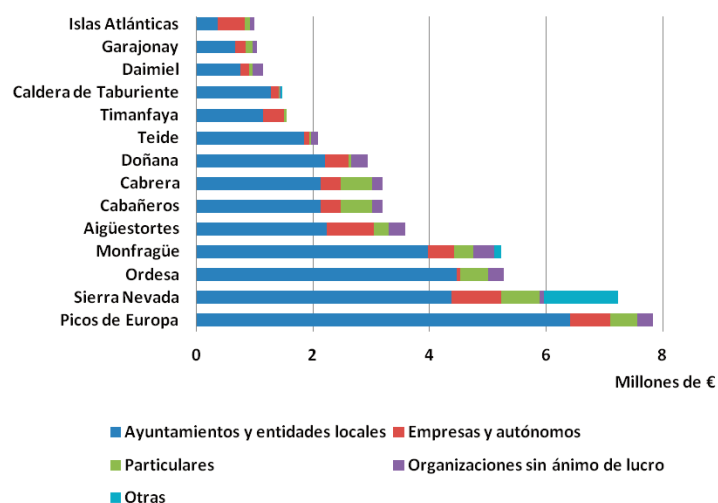


figura 19. Subvenciones concedidas por parque nacional en el marco del Programa de Subvenciones en el Área de Influencia Socioeconómica de los parques nacionales, según destinatario (período 2007-2010).

Figure 19. Subsidies granted by national park under the Grant Program in the Area of Socioeconomic Influence of national parks, grouped according to the recipient (2007-2010).

Perspectivas de futuro del seguimiento a largo plazo en la Red de Parques Nacionales: sinergias con la Red LTER

Existe una clara convergencia de intereses, objetivos y actuaciones de seguimiento ecológico a largo plazo entre LTER-Spain y el Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales, que puede y debe fortalecerse y mejorarse en el futuro a medio y largo plazo.

El seguimiento en la Red de Parques Nacionales permite disponer ya de unas importantes series históricas de datos que pueden ser útiles para la mejora del conocimiento de los parques nacionales y su aplicación a la gestión y conservación, así como para la obtención de información relacionada con el seguimiento del cambio global. El Programa de Investigación y el Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red están consolidados, y en este último se ha finalizado la fase piloto y está en marcha la fase de aplicación de los protocolos de seguimiento para obtener información sobre el estado de la Red. No obstante, aún existen espacios importantes de mejora, y no se puede hablar de las perspectivas de futuro del seguimiento a largo plazo en la Red sin hablar de cómo avanzar y mejorar en los distintos aspectos relacionados con la toma de datos y la gestión de la información.

Existe un Grupo de Trabajo de Seguimiento de la Red, dependiente del Comité de Colaboración y Coordinación de Parques Nacionales, en el que participan representantes del OAPN, de los parques nacionales y del ámbito científico. Además de reunirse periódicamente, en el marco del citado Grupo de Trabajo de Seguimiento se organizan anualmente seminarios temáticos en colaboración con la Red LTER (Long Term Ecological Research). En algunos de los seminarios más recientes, que han estado relacionadas con la selección de indicadores para el desarrollo de los protocolos de seguimiento y con la gestión de la información y difusión del conocimiento, se han obtenido interesantes conclusiones relacionadas con el seguimiento a largo plazo en la Red. Entre las citadas conclusiones puede destacarse la conveniencia de impulsar el análisis en profundidad de los datos y la necesidad de potenciar la difusión, el intercambio y la disponibilidad de la información derivada de las iniciativas de seguimiento, así como la necesidad de profundizar el trabajo en Red para mejorar la gestión y difusión de la información, caminar hacia la adopción en el futuro de un sistema común de información y disponer de un catálogo de metadatos de las iniciativas de seguimiento que se realizan en cada uno de los

parques nacionales y a nivel de Red. Las citadas conclusiones están guiando el futuro del Plan de Seguimiento y Evaluación.

Se ha avanzado mucho en los últimos años, pero queda mucho camino por recorrer en la aplicación de protocolos comunes homologables, que permitan sistematizar el seguimiento en la Red y sean útiles para todos los parques nacionales.

Con relación a la gestión de información, se seguirán buscando sinergias entre el Programa de Investigación, el Plan de Seguimiento y Evaluación y el desarrollo de los sistemas de información geográfica y sus herramientas de análisis asociadas. Los datos de investigación y seguimiento seguirán integrándose en el Sistema de Información Geográfica de la Red de Parques Nacionales, y se utilizarán plataformas comunes de intercambio de información. A su vez, se trabajará, tanto a nivel de Red como en cada uno de los parques, en la integración de los datos y metadatos en un gestor de contenidos en el que se puedan consultar vía web distintas iniciativas nacionales e internacionales de seguimiento e investigación asociada a espacios naturales. Para ello, se utilizará el Drupal Ecological Information Management System, o DEIMS, el mismo gestor de contenidos que utiliza LTER. Este trabajo, aunque arduo porque implica elaborar un catálogo de metadatos unificado, se considera muy necesario para la difusión, reutilización y puesta en valor de la información de interés derivada de la multitud de proyectos de investigación e iniciativas de seguimiento que se desarrollan a nivel de la Red y cada uno de los parques nacionales.

Una de las aplicaciones prácticas más importantes relacionada con el seguimiento a largo plazo en la Red en las que está trabajando el OAPN es la de definición de un sistema de indicadores que permita obtener información sobre el estado de conservación de los parques nacionales, para lo que se seleccionarán determinados indicadores de todas las iniciativas de seguimiento en marcha, se completarán con los indicadores derivados de otros planes, programas o disposiciones legales (Patrimonio Natural y Biodiversidad, Red Natura 2000, Directiva Marco del Agua, Estrategias Marinas, etc.), y se propondrán nuevos indicadores en caso de que fueran necesarios. El sistema de indicadores se desarrollará con asesoramiento científico, y deberá ser acordado en el seno del Comité de Colaboración y Coordinación de Parques Nacionales, tal y como se dispone en la Ley 30/2014, de Parques Nacionales. Permitirá seleccionar la información más relevante de cada iniciativa de seguimiento, que en el caso del seguimiento ecológico coincidirá principalmente con la que puede proporcionar información sobre el estado de conservación. Esta finalidad es básica y subyace en el diseño y aplicación de los esquemas de seguimiento y evaluación que se están poniendo en marcha para el conjunto de la Red o para determinados grupo de parques, procesos o taxones.

A su vez, el seguimiento a largo plazo en la Red de Parques Nacionales se seguirá enfocando al objetivo de proporcionar información relacionada con el cambio global y sus impulsores directos: cambio climático, cambio de usos del suelo, especies invasoras, contaminación, etc. Además de todos los proyectos en marcha, explicados brevemente en el presente artículo, cabe señalar que se están planificando a nivel de Red iniciativas de seguimiento y detección temprana de especies exóticas invasoras, y se prevé incluir actuaciones de seguimiento de la calidad de las aguas superficiales continentales y litorales. Con relación a todo ello, cabe destacar la importante colaboración y sinergia que tiene el Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red con el Observatorio de Cambio Global del Espacio Natural de Sierra Nevada, que es un ejemplo de colaboración entre el ámbito científico y el de la gestión adaptativa por parte de los responsables de la misma.

El Organismo Autónomo Parques Nacionales y la Red LTER, en la que el Organismo tiene de momento un papel de observador y de apoyo básico, colaboran en todas estas cuestiones relacionadas con el seguimiento a largo plazo en la Red de Parques Nacionales, principalmente en lo relativo a la definición y aplicación de protocolos de seguimiento y en la gestión de información, aspectos en los que el asesoramiento científico de LTER es muy relevante. La Red LTER es muy útil para el desarrollo del seguimiento a largo

plazo en la Red de Parques Nacionales, ya que ayuda en la organización de muchos aspectos, sobre todo en los relacionados con la catalogación, difusión y puesta en valor de los datos de investigación y seguimiento, aspectos completamente necesarios para cumplir el objetivo de generar conocimiento relativo al estado de conservación y a los procesos ecológicos en un contexto de cambio global.

Referencias

- Cabello, J., Alcaraz-Segura, D., Lourenço, P., Reyes, A. 2012. *Guía para La incorporación de la teledetección al seguimiento ecológico de la Red de Parques Nacionales de España. Informe Técnico*. CAESCG. TRAGSATEC. OAPN. MAGRAMA. Madrid, España.
- Domínguez, F. 2009. *Sistema de seguimiento de las plantas vasculares de España*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid, España.
- Escandell, V., Moral, J.C. SEO/BIRDLIFE 2014. Informe de obtención de indicadores del estado de la biodiversidad en de Parques Nacionales basado en el seguimiento de aves 2013-2014. Área de Conservación, Seguimiento y Programas de MAGRAMA. Madrid, España.
- España 1999. Real Decreto 1803/1999, de 26 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Director de de Parques Nacionales. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 13 de diciembre de 1999.
- España 2014. Ley 30/2014, de 3 de diciembre de Parques Nacionales. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 293 de 4 de diciembre de 2014.
- Felicitísimo, Á.M., Muñoz J., Villalba C. 2010. *Impactos y vulnerabilidad de la flora y vegetación españolas ante el cambio climático*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid, España.
- Fernández, J., Reina, I. Árbol Técnicos, S.L. 2013. *Informe de seguimiento botánico 2011-2013*. Área de Conservación, Seguimiento y Programas de MAGRAMA. Madrid, España.
- Fernández, J., Reina, I. Árbol Técnicos, S.L. 2014. *Informe 2013 del estado fitosanitario en de Parques Nacionales*. Área de Conservación, Seguimiento y Programas de MAGRAMA. Madrid, España.
- Madison Market Research 2013. *Informe de resultados: evaluación del Programa de Subvenciones del Organismo Autónomo Parques Nacionales en el periodo 2006 – 2009. Parques Nacionales de Cabañeros, Tablas de Daimiel y Monfragüe*. Área de Seguimiento de Recursos y Programas Centralizados. OAPN. MAGRAMA. Madrid, España.
- Organismo Autónomo Parques Nacionales 2012. *Informe de situación de de Parques Nacionales 2007-2010*. MAGRAMA, Madrid, España.
- Organismo Autónomo Parques Nacionales 2014. *Memoria 2013 de de Parques Nacionales*. MAGRAMA, Madrid, España..
- Perales, J., Martínez, R. 2014a. *Informe final de los estudios de efecto demostrativo de de Parques Nacionales en el ámbito docente*. Área de Seguimiento de Recursos y Programas Centralizados. OAPN. MAGRAMA, Madrid, España.
- Perales, J., Martínez, R. 2014b. *Situación de de Parques Nacionales. Informe socio-económico 2011-2013*. Área de Seguimiento de Recursos y Programas Centralizados. OAPN. MAGRAMA, Madrid, España.
- Ramírez, L., Asensio, B. (eds). 2013. *Proyectos de Investigación en Parques Nacionales: 2019-2012*. Naturaleza y Parques Nacionales. Serie Investigación en MAGRAMA. Madrid, España.
- TRAGSATEC (Gerencia de Gestión del Medio Natural y Política Forestal) 2010. *Desarrollo de la cartografía de los sistemas naturales de Monfragüe*. Área de Recursos Patrimoniales. OAPN. MAGRAMA. Madrid, España.
- TRAGSATEC (Gerencia de Gestión del Medio Natural y Política Forestal) 2011. *La Red de Parques Nacionales en la sociedad. Estudio explicativo sobre la percepción social de la Red de Parques Nacionales*. OAPN. MAGRAMA. Madrid, España.
- TRAGSATEC (Gerencia de Gestión del Medio Natural y Política Forestal) 2013a. *Memoria del proyecto de cartografía de los sistemas naturales de de Parques Nacionales*. Área de Seguimiento de Recursos y Programas Centralizados. OAPN. MAGRAMA. Madrid, España.
- TRAGSATEC (Gerencia Asuntos Marítimos y Litoral) 2013b. *Proyecto piloto de seguimiento extensivo e intensivo del medio marino en el Parque Nacional Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera*. Área de Seguimiento de Recursos y Programas Centralizados. OAPN. MAGRAMA. Madrid, España.
- TRAGSATEC (Gerencia de Gestión del Medio Natural y Política Forestal) 2013c. *Informe final de los estudios de efecto demostrativo de de Parques Nacionales en el ámbito científico, de las organizaciones conservacionistas y de la gestión de los espacios naturales protegidos*. Área de Seguimiento de Recursos y Programas Centralizados. OAPN. MAGRAMA. Madrid, España.
- TRAGSATEC (Gerencia de Calidad y Evaluación Ambiental) 2014. *Memoria del proyecto de cartografía de los sistemas naturales de la ampliación del Parque Nacional de las Tablas de Daimiel*. Área de Conservación, Seguimiento y Programas de MAGRAMA. Madrid, España.
- TRAGSATEC (Gerencia de Ingeniería y Edificación) 2015. *Informes meteorológicos de de Seguimiento de Cambio Global en de Parques Nacionales 2012-2015*. Área de Conservación, Seguimiento y Programas de MAGRAMA. Madrid, España.
- VV.AA. 2009. *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid, España.