

An aerial photograph of an agricultural field. The field is divided into long, narrow rows by metal irrigation lines. Several small, rectangular structures with blue tarps are scattered across the field, likely used for storage or as temporary shelters. The ground is a mix of brown soil and green grass. The text "EFECTOS NEGATIVOS SOBRE EL PATRIMONIO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD" is overlaid in white, bold, sans-serif font on the left side of the image.

EFECTOS NEGATIVOS SOBRE EL PATRIMONIO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD

Este grupo de componentes de **Efectos negativos** del Inventario Español incluye instrumentos que recogen información sobre riesgos para el patrimonio natural y la biodiversidad. El Inventario no pretende recoger una lista exhaustiva de los riesgos que amenazan a los elementos que integran el patrimonio natural y la biodiversidad, pero sí aquellos más frecuentes o extendidos en el territorio, y desde luego aquellos sobre los cuales existe una normativa específica para su control.

Entre tales riesgos se encuentran las especies exóticas invasoras, las plagas y los factores de estrés forestales, los incendios forestales, la erosión de suelos y la desertificación, y las infracciones de caza y pesca.

Forman este grupo los siguientes componentes del Inventario (nótense los prioritarios, marcados con ^(P)):

- Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras
- Daños Forestales. Redes nivel I y II
- Estadística General de Incendios forestales ^(P)
- Inventario Nacional de Erosión de Suelos ^(P)
- Registro Estatal de Infractores de Caza y Pesca
- Red de Estaciones Experimentales de Seguimiento de la Erosión y la Desertificación (RESEL)

Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras

- Base legal
Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, artículo 9.2.3 y 61.
- Marco jurídico
Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, artículo 61.
Real Decreto 1628/2011, de 14 de noviembre, por el que se regula el listado y catálogo de especies exóticas invasoras

Descripción

Las especies exóticas invasoras son aquellas que se introducen o establecen en un ecosistema o hábitat natural o seminatural y que son agentes de cambios y amenazas para la diversidad biológica nativa, ya sea por su comportamiento invasor, o por el riesgo de contaminación genética¹.

Las invasiones biológicas son, según la Unión Internacional para Conservación de la Naturaleza (UICN), la segunda causa de destrucción de especies en el mundo. Se estima que entre el 35% y el 40% de las extinciones de especies animales documentadas en los últimos 500 años en el mundo están causadas por la propagación de las especies exóticas invasoras. Este peligro aumenta de forma exponencial con el comercio y la globalización. El impacto que produce en los ecosistemas, que se puede valorar tanto a nivel local como a nivel global, se encuadra en 3 principales grupos de impacto: sobre la biodiversidad, de carácter económico e impactos por riesgos sanitarios.

En el año 2011 se ha aprobado y publicado el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (CEEEI) creado en el artículo 61 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, y desarrollado a través del **Real Decreto 1628/2011, de 14 de noviembre, por el que se regula el listado y catálogo de especies exóticas invasoras.**

En el Catálogo (Anexo I) se incluyen las especies exóticas para las que existe información científica y técnica que indica que constituyen una amenaza grave para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas, la agronomía o para los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural.

En el Listado (Anexo II) se incluyen las especies exóticas susceptibles de convertirse en una amenaza grave por competir con las especies silvestres autóctonas, alterar su pureza genética o los equilibrios ecológicos y aquellas especies exóticas con potencial invasor, de acuerdo con el artículo 61.4 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, en especial las que han demostrado ese carácter en otros países o regiones, con el fin de proponer, llegado el caso, su inclusión en el Catálogo.

La inclusión de una especie en el Catálogo o el Listado se lleva a cabo por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), a propuesta de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, previa iniciativa de las comunidades autónomas o del propio MAGRAMA, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje.

Las especies incluidas en el Catálogo son objeto de prohibición genérica en relación a su posesión, transporte, tráfico y comercio de ejemplares vivos o muertos, de sus restos o propágulos, incluyendo el comercio exterior.

El Catálogo y el Listado son registros públicos de carácter administrativo y de ámbito estatal, cuya custodia y mantenimiento dependen administrativamente del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. La información contenida en el registro del Listado y del Catálogo es pública, y el acceso a ella se regula según lo dispuesto en la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente. El Catálogo y el Listado se integran en el Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, de acuerdo a lo establecido en el artículo 9 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.

Las comunidades autónomas podrán establecer catálogos de Especies Exóticas Invasoras, determinando las prohibiciones y actuaciones suplementarias que se consideren necesarias para su erradicación, y llevarán a cabo un seguimiento de las especies exóticas con potencial invasor, en especial de aquellas que han demostrado ese carácter en otros países o regiones, con el fin de proponer, llegado el caso, su inclusión en el CEEEI.

OBJETIVOS

El objetivo principal del CEEEI es dar a conocer aquellas especies que suponen una amenaza para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas, la agronomía o para los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural, limitar su uso, controlar, en la medida de lo posible, su expansión en el medio natural, y en concreto, establecer:

- a. Las características, contenidos, criterios y procedimientos de inclusión o exclusión de especies en el Catálogo y el Listado.
- b. Las medidas necesarias para prevenir la introducción de especies exóticas invasoras y para su control y posible erradicación.
- c. Las características y el contenido de las Estrategias de gestión, control y posible erradicación de las especies exóticas invasoras.

RELEVANCIA

La introducción y expansión de Especies Exóticas Invasoras (EEI) representa, tras la destrucción y alteración de hábitats naturales, la principal causa de pérdida de biodiversidad, tanto terrestre como acuática. Al interactuar con las autóctonas, las EEI producen, en la mayoría de los casos, pérdida en la biodiversidad, ya sea por competencia, hibridación, contagio de enfermedades, predación o alteración del hábitat.

¹ Según la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

En ecosistemas especialmente sensibles, como son los de las islas o las aguas continentales, ya sea por su aislamiento o por su fragilidad, la llegada de estas EEI provoca grandes problemas e importantes pérdidas económicas.

La problemática de las EEI no es únicamente medioambiental, cada vez más, estas especies son causantes de importantes daños para la salud humana y en el campo económico.

El impacto que producen en los ecosistemas se puede valorar tanto a nivel local, como a nivel global, pero siempre encuadrado en 4 principales grupos de impacto:

- **IMPACTOS EN LA BIODIVERSIDAD:** El éxito en el establecimiento y proliferación de una EEI depende de su grado de invasibilidad y del grado de invasión. Siendo el primero la probabilidad de supervivencia de las especies introducidas en un nuevo medio, y por tanto el grado de susceptibilidad a ser invadido de un hábitat. El segundo, el grado de invasión, se refiere a la cantidad de especies exóticas sobre el total de especies que han conseguido invadir determinados hábitat fuera de su área de distribución original. Los impactos de *Carpobrotus edulis* con desplazamiento de especies de dunas costeras son un claro ejemplo de los impactos que las especies exóticas invasoras pueden tener en los hábitats.

Las especies introducidas crean distintos tipos de impacto sobre las especies nativas habituales, la mayoría son procesos de depredación, hibridación, competencia, contagio de enfermedades y parasitosis, etc. La información disponible en España señala al visón americano (*Mustela (Neovison) vison*) como una causa de la rarefacción del visón europeo (*Mustela lutreola*) en algunas cuencas españolas. Por otro lado la expansión de la Malvasia canela (*Oxiura jamaicensis*) en España y su hibridación con la autóctona, la Malvasia cabeciblanca (*Oxiura leucocephala*), se ha convertido en el problema más grave de conservación con el que actualmente se enfrenta la población espa-

ñola de Malvasia cabeciblanca, pudiendo conducir si no se mantienen las medidas adecuadas a su desaparición como especie genéticamente pura.

- **IMPACTOS ECONÓMICOS:** Son muy importantes al tener dos vertientes, las pérdidas directas de ingresos consecuencia de la alteración en la productividad agrícola, ganadera, cinegética y en el deterioro en todo tipo de infraestructuras relacionadas con esas producciones, y el coste de los esfuerzos para su control. Por ejemplo, el impacto económico del mejillón cebrá (*Dreissena polymorpha*) causado por la oclusión de tuberías de agua en abastecimientos para poblaciones, agricultura, ganadería, industrias y centrales de producción energética supone un esfuerzo y gasto de recursos significativo para el acondicionamiento de instalaciones y la aplicación de métodos de lucha contra la especie.
- **IMPACTOS POR RIESGOS SANITARIOS:** La entrada de EEI puede traer como consecuencia la introducción de nuevos patógenos que en determinados casos pueden convertirse en un verdadero peligro para la salud humana. Un ejemplo son los efectos sobre la salud humana derivados, por ejemplo, de la transmisión de enfermedades a través de ciertos vectores (mosquitos exóticos, galápagos, etc.).

Un factor añadido es la escasa percepción social del problema y las consecuencias que de ello se derivan (sueñas, translocaciones, etc.), por lo que resulta imprescindible la puesta en marcha de acciones que ayuden a crear una mayor concienciación y conocimiento entre la población, involucrándola en el esfuerzo por su control y prevención.

La presencia de las EEI en aquellos ecosistemas integrantes de nuestro patrimonio natural, es indicador evidente de una pérdida significativa en los índices de abundancia y riqueza de biodiversidad, siendo un elemento objetivo a la hora de evaluar su estado y priorizar las medidas adecuadas para su conservación.

Situación actual del Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras

GRADO DE COMPLETITUD

Se ha aprobado el Real Decreto 1628/2011, de 14 de noviembre, por el que se regula el listado y catálogo español de especies exóticas invasoras.

El Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (Anexo I del RD 1628/2011, de 14 de noviembre) incluye un total de 135 géneros y especies diferentes, y 1 familia completa.

Por su parte el Listado (Anexo II del RD 1628/2011, de 14 de noviembre) incluye un total de 265 géneros y especies diferentes.

En ambos anexos viene especificado, para algunas especies, el ámbito geográfico de aplicación de la norma. En concreto, se reconoce la gravedad que suponen algunas especies exóticas invasoras en hábitats y ecosistemas especialmente vulnerables, como son las islas.

PERIODICIDAD DE ACTUALIZACIÓN

La actualización de CEEEI es un proceso abierto, que se realizará según se disponga de información científica y técnica relevante.

La inclusión o exclusión de una especie en el Listado o Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras se realizará por el MAGRAMA, previa iniciativa de las comunidades autónomas y las ciudades de Ceuta y Melilla, o del propio Ministerio.

Cualquier ciudadano u organización podrá solicitar a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural la iniciación del procedimiento de inclusión o exclusión de una especie o subespecie en el Listado o en el Catálogo.

CALIDAD DE LOS DATOS

No se ha establecido aún el sistema de calidad para el control de los datos.

POLÍTICA DE DATOS

Al ser un registro público, el Catálogo tiene la misma política de datos que los registros homólogos. En todo caso, está sometido a lo establecido en la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

FUENTES DE INFORMACIÓN

La Administración General del Estado es la responsable de la gestión del CEEEI, siendo las comunidades autónomas las responsables del seguimiento de aquellas especies exóticas con potencial invasor. La inclusión en el CEEEI es con frecuencia el final de un procedimiento de caracterización y estudio, que comienza o se desarrolla en las fuentes que se describen a continuación.

Es posible encontrar información relativa a especies invasoras en los diferentes Atlas y Libros Rojos, como por ejemplo en el Atlas y Libro rojo de los Peces Continentales de España², el Atlas de Plantas Invasoras de España o el Atlas y Libro Rojo de Anfibios y Reptiles de España.

A nivel autonómico, es importante destacar que aunque la mayoría de las comunidades autónomas se encuentran elaborando sus propios inventarios de especies invasoras, únicamente la Comunidad Valenciana lo ha publicado de forma oficial³. Otras comunidades proporcionan, a través de sus páginas Web, abundante información relativa a la problemática de las especies exóticas en su territorio y a los planes de gestión actualmente en funcionamiento.

En primer lugar, Andalucía dispone de su Programa Andaluz para el Control de las Especies Exóticas Invasoras. La estrategia que gestiona las actuaciones de este plan actúa sobre 35 especies de flora y 25 de fauna, si bien se desconoce el número total de taxones alóctonos.

Castilla-La Mancha está llevando a cabo el seguimiento y control de 13 especies consideradas exóticas (2 de invertebrados, 11 de peces), y de 7 consideradas exóticas invasoras (percasol, alburno, siluro, lucioperca y gobio dentro del grupo de los peces, y cangrejo rojo y cangrejo señal dentro del grupo de los invertebrados). Estas últimas siete especies están declaradas oficialmente exóticas invasoras.

La Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias ha cuantificado en al menos 1.434 las especies introducidas en sus islas, lo que representa en torno al 11% del total de especies del Archipiélago⁴. El Gobierno de Canarias dispone de una Base de Datos de Especies Exóticas Invasoras con más de 300 fichas que recoge diferente información, por ejemplo la relativa a la distribución de cada especie.

Asimismo dispone de la denominada Lista y Caracterización de las 100 especies exóticas invasoras de la Macaronesia (Azores, Madeira y Canarias). Por último, hay que señalar que actualmente se encuentra en preparación la Estrategia para el Control y Prevención de las Especies Exóticas Invasoras. Este documento recogerá las líneas estratégicas que identificarán los problemas existentes ante la presencia de estas especies y propondrán prioridades, acciones a desarrollar y responsables de su ejecución.

Por su parte, Cataluña ha elaborado para un total de 12 estrategias orientadas a la gestión, control y erradicación de especies exóticas invasoras⁵. El número total de especies exóticas (alóctonas) que se han identificado en esta Comunidad Autónoma asciende a 869⁶, ascendiendo el número de exóticas invasoras a 110⁷.

La Comunidad de Madrid dispone de una Estrategia de Gestión del Mapache desde el año 2006, y realiza el censado y seguimiento de otras especies como el galápagos de Florida, el visón americano o la cotorra gris argentina.

Galicia, por su parte, se encuentra actualmente trabajando en la elaboración de un Plan gallego de especies exóticas invasoras que permita sentar las bases para abordar la gestión de estas especies de una forma integral.

El Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Rural del Gobierno de Aragón cuenta con fichas de flora y fauna de especies exóticas invasoras.

En el caso del País Vasco, el Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco dispone de información relativa a las especies de flora exótica, flora exótica invasora y fauna exótica invasora identificadas en su territorio, con diversa información de cada una de ellas (cartografía, datos alfanuméricos, etc.). Asimismo dispone de los trabajos "Diagnosis de la flora alóctona invasora", y "Diagnosis de la fauna exótica invasora", ambos herramientas clave para el diseño de actuaciones encaminadas a preservar y recuperar la diversidad biológica.

En 2004 el Principado de Asturias puso en marcha el Programa de Seguimiento y Control de la Flora Alóctona Invasora. Por su parte la Comunidad Autónoma de Cantabria también ha establecido un Programa para el control de plantas invasoras en Cantabria.

El Gobierno de las Islas Baleares también ha publicado en la página Web del Servicio de protección de especies información sobre fauna y flora invasoras presente en las islas.

A nivel nacional, se dispone de una única Estrategia Nacional de control de una especie exótica invasora: el mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*).

² Capítulo "Peces Exóticos Introducidos en España" pp. 267

³ Con el Decreto 213/2009, de 20 de Noviembre, del Consell, por el que se aprueban medidas para el control de especies exóticas invasoras en la Comunidad Valenciana, se regulan todas las actuaciones y métodos de control frente a las especies Exóticas incluidas en los listados de los Anexos I y II.

⁴ Las especies introducidas de Canarias, tanto invasoras como no, están representadas por un 47% de invertebrados, un 46% de plantas vasculares, un 4% de hongos y un 3% de vertebrados. Por islas, Gran Canaria cuenta con 886 especies. Fuerteventura con 336, Lanzarote, 364; Tenerife, 1.064; La Gomera, 492; La Palma, 576; y El Hierro, 314. Además, de éstas, al menos 151 especies se consideran invasoras: 79 son fanerógamas, un helecho, 45 artrópodos, tres anfibios, un reptil, 10 aves y 12 mamíferos.

⁵ A continuación se detallan las especies para las que existe alguna actuación de gestión, control y erradicación. Entre paréntesis se muestran el número de actuaciones realizadas en 2009. *Pascifasciatus leniusculus* (1); *Procambarus clarkii* (2); *Arundo donax* (4); *Pittosporum tobira* (2); *Carpobrotus edulis* (1); *Carpobrotus* sp. (2); *Opuntia* sp. (2); *Phytolaca americana* (1); *Senecio inaequidens* (2); *Buddleja davidii* (1); *Elodea canadensis* (1); *Pomace* sp. (1); *Gazania* sp. (1); *Agave* sp. (1); *Mustela vison* (1)

⁶ Número total de especies por grupo taxonómico: Invertebrados: 58; mamíferos: 9; reptiles: 9; anfibios: 2; peces: 15; aves: 140; flora: 636.

⁷ Número total de especies por grupo taxonómico: Invertebrados: 18; mamíferos: 4; reptiles: 1; anfibios: 1; peces: 15; aves: 6; flora: 65.

Por otra parte, en las Estrategias Nacionales de Conservación de otras especies, como el visón europeo (*Mustela lutreola*) o la malvasia cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*), se refleja la problemática de las especies invasoras con las que entran en conflicto (el visón americano y la malvasia canela, respectivamente).

Hay que destacar, por último, la existencia de distintos grupos a nivel mundial, europeo, ibérico, nacional o autonómico que recogen información relativa a las EEI dentro de su ámbito de estudio. Entre las más reconocidas podemos destacar el Grupo Especialista en Especies Invasoras (Invasive Species Specialist Group, ISSG) de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN); la base de datos sobre especies exóticas invasoras a nivel europeo, Delivering Alien Invasive Species inventories for Europe (DAISE); el Grupo Especialista en Invasiones Biológicas (GEIB); el proyecto InvasBER (Especies Exóticas Invasoras de la Península Ibérica), o la red europea NOBANIS.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

- El registro del Catálogo y Listado incluye para cada una de las especies la siguiente información:
 - Denominación científica, nombres vulgares y posición taxonómica.
 - Proceso administrativo de su inclusión.
 - Ámbito territorial ocupado por la especie.
 - Criterios y breve justificación técnica y científica de las causas de la inclusión o exclusión.
 - Referencia a las estrategias y a los planes de prevención, control y posible erradicación aprobados por las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla u otras autoridades competentes, o a las estrategias aprobadas por la Administración General del Estado que afecten a la especie.
- La información contenida en el registro del Catálogo y del Listado será suministrada y actualizada por las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla o por el propio MAGRAMA.

Estado y tendencias del patrimonio natural y de la biodiversidad relacionados con las especies exóticas invasoras

ANÁLISIS DEL ESTADO DEL CATÁLOGO ESPAÑOL DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

El actual estado de desarrollo del Inventario no permite extraer conclusiones acerca de las amenazas que representan organismos alóctonos invasores para nuestro patrimonio natural y biodiversidad.

Para facilitar la coordinación y la comunicación entre las administraciones competentes se crea la Red de Alerta para la vigilancia de especies exóticas invasoras. Se creará además una aplicación informática asociada con un sistema de información geográfico de focos potenciales de invasiones biológicas, para la difusión de la información entre los puntos focales y la oficina de coordinación.

Obligaciones de elaboración de informes adquiridas por el Estado español de acuerdo a sus compromisos internacionales

Informe	Origen	Destinatario	Fecha límite/ Periodicidad	Descripción
Inventario General	Art. 26 CDB ⁸	Secretaría del Convenio	31.03.2014	Inventario general de elementos y procesos nacionales de biodiversidad según Anexo I del Convenio
Informes sobre especies alóctonas	Convenio de Ramsar ⁹	Secretaría del Convenio	En cualquier momento	Especies invasoras e impacto en los humedales de que se trate
Bienales CITES	Convenio CITES ¹⁰	Secretaría del Convenio	Bianuales	Medidas administrativas y legislativas adoptadas en el periodo. Confiscaciones y valoraciones generales de cumplimiento. Se elabora de acuerdo a cuestionario previo facilitado por la Secretaría del Convenio

⁸ Convenio sobre Diversidad Biológica. Río de Janeiro, 1992. Instrumento de Ratificación BOE 1.02.1994.

⁹ Convenio relativo a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. Ramsar, Irán, 1971. Instrumento de Ratificación BOE 20.08.1982.

¹⁰ Convenio de Washington sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), incorporado al ordenamiento comunitario a través del Reglamento (CE) 338/97, de 9 de diciembre de 1996, en cumplimiento del Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y sus modificaciones.

Recursos informativos

RECURSOS INFORMATIVOS DEL CEEEI

Disposición 19398 del BOE 258 de 2011:

http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/legislacion/real_decreto_1628_2011_listado_exoticas_invasoras_tcm7-211976.pdf

RECURSOS RELACIONADOS CON EL CEEEI

A nivel nacional se dispone de los siguientes documentos:

- Estrategia Nacional de control de una especie exótica invasora: el mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*).
http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies-amenazadas/estrategias-y-planes-de-especies/Estrategia_mejillon_cebra.aspx
- En las Estrategias Nacionales de Conservación de otras especies, como el visón europeo (*Mustela lutreola*) o la malvasia cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*), se refleja la problemática de las especies invasoras con las que entran en conflicto (el visón americano y la malvasia canela, respectivamente).
http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies-amenazadas/estrategias-y-planes-de-especies/Estrategia_vison_europeo.aspx
http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies-amenazadas/estrategias-y-planes-de-especies/Estrategia_malvasia_cabeciblanca.aspx
- Atlas de Plantas Alóctonas Invasoras de España
http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/index2010-10-28_21.00.46.0492.aspx
- Atlas y Libro rojo de los Peces Continentales de España
http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/index2010-11-11_20.53.23.8893.aspx
- Atlas y Libro Rojo de Anfibios y Reptiles de España.
http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/index2010-10-28_21.00.30.4088.aspx

Por otro lado, son muchas las comunidades autónomas que disponen en sus páginas web de información relativa a la problemática de las EEI en su comunidad:

- Aragón:
http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Departamentos/AgriculturaGanaderiaMedioAmbiente/AreasTematicas/MA_Biodiversidad/ch.EspeciesExoticasInvasoras.detalleDepartamento?channelSelected=4ab736552883a210VgnVCM100000450a15acRCRD
- Andalucía:
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.220de8226575045b25f09a105510e1ca/?vgnnextoid=7b5cb2c42f207310VgnVCM2000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=ed6059a0c3276310VgnVCM2000000624e50aRCRD>
- Cataluña:
http://aca-web.gencat.cat/aca/appmanager/aca/aca?_nfpb=true&_pageLabel=P1230054461208201705783&profileLocale=es
- Principado de Asturias:
<http://www.asturias.es/portal/site/medioambiente/menuitem.5b317acdad06f934ead5ba10a6108a0c/?vgnnextoid=db3ae2d51e0b5210VgnVCM100000097030a0aRCRD&i18n=http.lang=es>
- País Vasco:
http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-u95/es/u95aWar/comunJSP/u95aEntradaAccesoExterno.do?idAcceso=fauna_exotica_invasora
http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-u95/es/u95aWar/comunJSP/u95aEntradaAccesoExterno.do?idAcceso=flora_exotica_a

- Galicia:
http://www.cmati.xunta.es/seccion-tema/c/Conservacion?content=Direccion_Xeral_Conservacion_Natureza/Biodiversidade/seccion.html&sub=Especies_invasoras/
- Canarias:
<http://www.interreg-bionatura.com/especies/index.php>
- Cantabria:
<http://invasorasdecantabria.dgmontes.org/Principal.htm>
- Islas Baleares:
<http://www.caib.es/sacmicrofront/contenido.do?idsite=272&cont=46282&lang=es&campa=yes>

OTROS RECURSOS

Otros grupos que ofrecen información relativa a las EEI son:

- Grupo Especialista en Especies Invasoras (Invasive Species Specialist Group, ISSG):
<http://www.issg.org/>
- Delivering Alien Invasive species inventories for Europe (DAISE):
<http://www.europe-aliens.org/>
- Grupo especialista en Invasiones Biológicas (GEIB):
<http://geib.blogspot.com/>
- Especies Exóticas Invasoras de la Península Ibérica:
<http://www.invasiber.org/>
- NOBANIS:
<http://nobanis.org/>
- EPPO:
http://www.eppo.int/INVASIVE_PLANTS/ias_plants.htm
- AGENCIA EUROPEA DE MEDIO AMBIENTE
<http://glossary.eea.europa.eu//terminology/sitesearch?term=invasive+species>
http://www.eea.europa.eu/publications/technical_report_2007_11

Daños Forestales: Redes Nivel I y II

- Base legal
Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, artículo 9.1
- Marco jurídico
Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y protección de la Atmósfera.

Descripción

El Inventario de los Daños de los ecosistemas Forestales (IDF) contiene información sobre el estado de salud y el impacto de la contaminación y el cambio climático en las principales formaciones arbóreas españolas. Aporta datos básicos para conocer las amenazas que se ciernen sobre la naturaleza y las necesidades para su defensa, conservación y adecuada gestión.

El seguimiento del estado de salud y de la evolución de los sistemas forestales en Europa se realiza, principalmente, a través de las Redes de Seguimiento de Bosques de Niveles I y II con arreglo al programa ICP-Forests de Naciones Unidas¹.

Asimismo, diversos Reglamentos Comunitarios de la UE, el primero de los cuales fue, en 1986, el Programa de protección de los bosques contra la Contaminación Atmosférica, conformaron la base legal y financiera de los trabajos.

Este componente del Inventario recoge, por una parte, la información obtenida de un balance periódico sobre la variación del estado de los bosques tanto en el espacio como en el tiempo y su relación con los factores de estrés (mediante la denominada Red de Nivel I) y, por otra, el resultado del análisis de las relaciones entre el estado de vitalidad de los ecosistemas forestales y los factores de estrés mediante un seguimiento intensivo y continuo de los ecosistemas forestales (mediante la Red de Nivel II).

La Red Europea de Seguimiento de Bosques a gran escala (Nivel II) es una red sistemática constituida en 1986 con más de 5.700 puntos de seguimiento dispuestos en una cuadrícula de 16 x 16 km que cubre toda Europa.

De ella se obtiene información para la realización de un seguimiento del estado de salud de los bosques europeos, así como los efectos del cambio climático, la gestión sostenible y la preservación de la biodiversidad forestal.

En cada uno de los puntos de la red, metódicamente, se evalúan parámetros indicativos de la pérdida de vitalidad de la vegetación y el estado sanitario general del arbolado. Estos inventarios sistemáticos son el pilar de una base de datos amplia sobre la evolución de la salud de los ecosistemas forestales a lo largo de los años.

La Red Europea de Seguimiento Intensivo y Continuo de los Ecosistemas Forestales (Nivel II), en marcha desde 1993 tiene por objeto ampliar los conocimientos respecto a las relaciones causa-efecto dentro de un ecosistema.

Se trata de una Red no sistemática formada por parcelas representativas de los principales ecosistemas forestales. En España están ubicadas en los ecosistemas forestales más representativos a escala nacional donde se han de realizar estimaciones y medidas que caractericen la masa forestal y su historia, el arbolado y su follaje, la vegetación, el suelo, el clima, la composición química del agua de lluvia al descubierto, bajo el dosel de las copas y de las aguas de drenaje.

A partir de 2009, con la entrada en vigor del proyecto FutMon, bajo Life +, y del futuro seguimiento de bosques en el marco ICP-Forests², se redujo el número de parcelas de la Red de Nivel II en España, pasando de las 54 parcelas iniciales a 30 (de las cuales 13 son denominadas intensivas o instrumentadas). En estas parcelas, se están intensificando y ampliando los trabajos, hacia acciones que demuestren la vitalidad arbórea, la adaptación del arbolado a factores de estrés, el ciclo de nutrientes, las cargas críticas y los balances hídricos, entre otros.

¹ Programa de Cooperación Internacional para la Evaluación y Seguimiento de los Efectos de la Contaminación Atmosférica en los Bosques dentro del Convenio sobre la Contaminación Atmosférica Transfronteriza a Larga Distancia de la Comisión Económica de Naciones Unidas para Europa (CLRTAP de la CEPE), creado en 1985.

² ICP - Forests: Programa Internacional de Cooperación en materia forestal

Tabla 1. Mediciones, recogidas de datos y tareas en las parcelas de la Red de Nivel II.

Tarea	Periodicidad	Tipo De Parcela
Evaluación sanitaria (defoliación, decoloración, tipos de daños e identificación del agente causante)	Anual, en verano	Todas
Estimación del Índice de Área Foliar	1 – 2 veces /año	Parcelas intensivas
Mediciones dasométricas periódicas	Anual, en verano	Todas
Medición en continuo del diámetro	Continuo	Parcelas intensivas
Extracción de canutillos de crecimiento	Cada 5 años	Parcelas intensivas
Toma de muestra y análisis foliar de nutrientes	Cada 2 años	Todas
Mediciones meteorológicas	Continuo	Parcelas intensivas
Toma de muestras edáficas y análisis de suelos	Cada 10 años	Todas
Solución del suelo (solución de agua en el suelo)	Continuo	Algunas parcelas intensivas
Humedad y temperatura del suelo	Anual	Algunas parcelas intensivas
Inventario botánico y evaluaciones de biodiversidad forestal	Cada 5 años	Todas
Análisis de la biomasa de desfronde	Mensual	Parcelas intensivas
Marcos de vegetación	2 veces/año	Parcelas intensivas
Fenología	Continuo	Parcelas intensivas
Medida de la deposición atmosférica	Continuo	Parcelas intensivas
Calidad de aire: Dosímetros pasivos de contaminantes	Acumulados 15 días (entre octubre y marzo) ó 30 días (entre abril y septiembre)	Parcelas intensivas
Evaluación visual de daños por ozono	1 vez/año (final verano)	Parcelas intensivas

ORGANISMOS DE CUARENTENA

Una de las tareas de mayor importancia que se acometen en el ámbito de la preservación de la salud de los montes españoles es la vigilancia y detección temprana de especies exóticas invasoras, denominadas en el ámbito fitosanitario como "organismos de cuarentena", que suponen un grave daño para la salud de los ecosistemas y para el equilibrio biológico.

En colaboración con las comunidades autónomas y con el punto focal nacional para todos los organismos vegetales se realizan anualmente muestreos de vigilancia específicos, en función de las situaciones de alarma declaradas a nivel de la UE, o de los escenarios previsibles de riesgo. La base física de estos muestreos son las Redes de Seguimiento de Bosques, complementadas con seguimientos específicos en los montes gestionados directamente por la Administración General del Estado, y con prospecciones en profundidad en las áreas de mayor riesgo potencial de introducción.

En todas estas localizaciones se llevan a cabo prospecciones periódicas de plagas y enfermedades forestales declaradas de cuarentena, o con riesgo de convertirse en cuarentenarias, en base a la normativa fitosanitaria comunitaria y a las declaraciones de emergencia que se produzcan.

La información obtenida como resultado de las prospecciones realizadas en las Redes de encuentra a disposición del público y puede ser

consultada en la página Web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y en las publicaciones periódicas correspondientes.

OBJETIVOS

El Objetivo del Inventario de Daños Forestales es realizar un seguimiento periódico de la vitalidad de los bosques, y su relación con la Contaminación Atmosférica y otros Agentes Nocivos.

De este modo, el principal objetivo que persigue la Red de Seguimiento de Bosques a gran escala (Nivel II) es la evaluación del estado de salud de los bosques en Europa.

Por su parte, la Red de Nivel II tiene como objetivo general abordar el estudio del papel que juegan los factores propios del medio, como la calidad del aire, el clima, el suelo, los microorganismos descomponedores y los ciclos de nutrientes entre otros, y su interacción, sobre la evolución de los bosques, aspecto que no resulta posible evaluar dentro de la Red de Nivel I.

RELEVANCIA

El seguimiento de la sanidad de los bosques mediante las Redes de Daños Forestales es un requisito previo fundamental para la implantación

de una gestión sostenible de los ecosistemas y se hace necesario ante el creciente número de demandas y compromisos relacionados con el clima, la bioenergía, los servicios del ecosistema, los incendios forestales, etc.

La información generada por estas redes ha sido utilizada por Ministerios, Agencias, Organizaciones de propietarios, etc., orientados sobre todo a la gestión y el manejo de los espacios y recursos naturales.

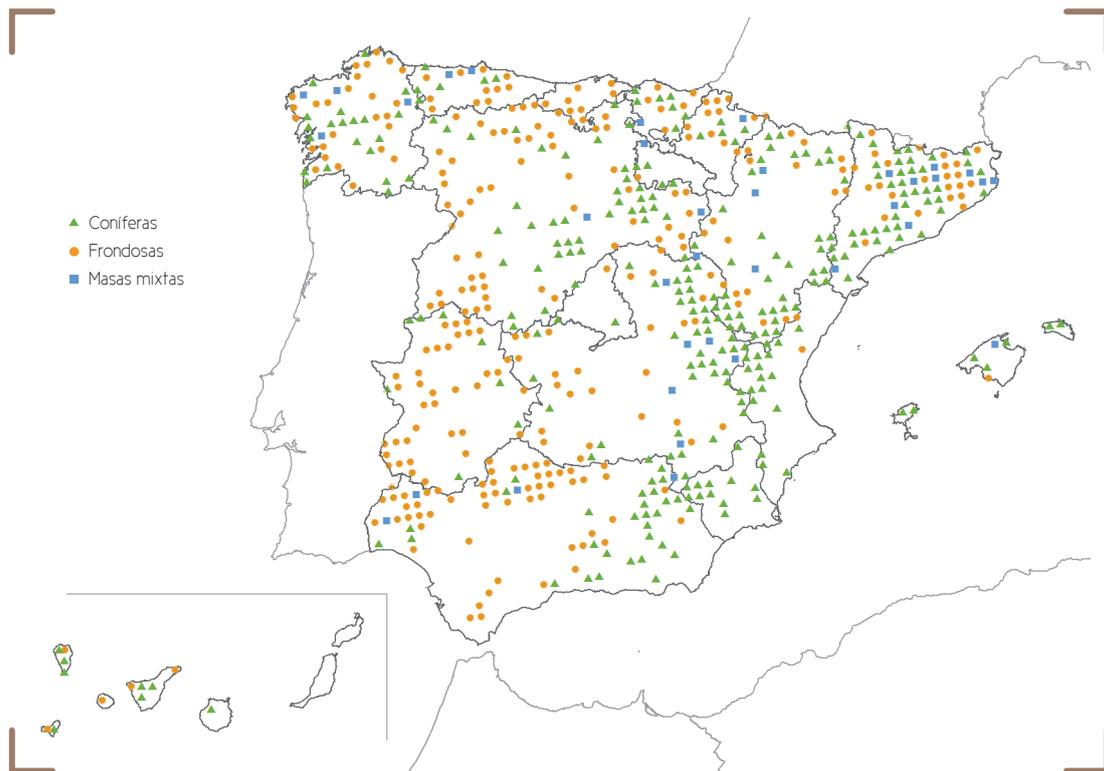
Asimismo, las demandas de información futuras, centradas en políticas de cambio climático, energías renovables, desarrollo rural y uso de la tierra, servicios sociales y medioambientales, biodiversidad, especies invasoras patógenas, certificación forestal, etc., necesitarán conocer el estado sanitario de las masas forestales (seguimiento de daños) y una continua colaboración y comunicación entre políticos y científicos.

Situación actual de los Daños Forestales: Redes Nivel I y II

GRADO DE COMPLETITUD

En el caso de la Red de Nivel I, el IDF -2011 abarcó en España 620 puntos y 14.880 árboles, de los cuales 7.439 pertenecen a diferentes especies de coníferas y 7.441 a frondosas.

Figura 1. Red de seguimiento a gran escala del estado de los bosques en España.

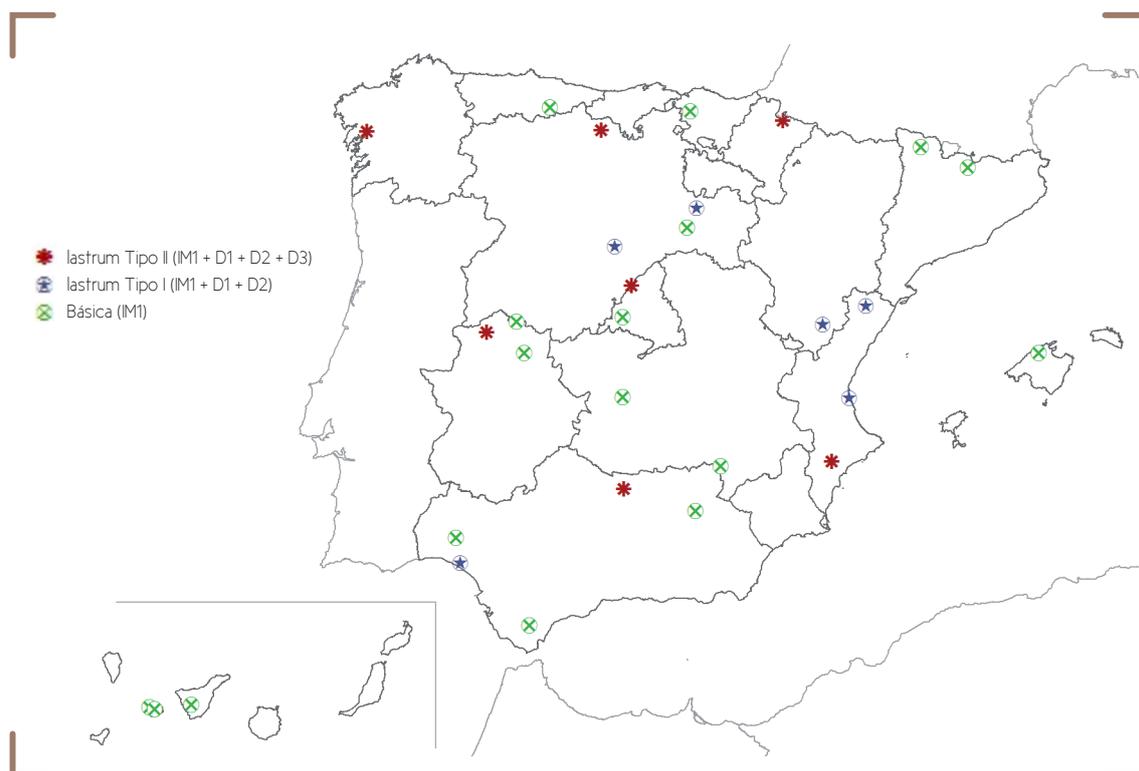


³ IDF: Inventario de Daños Forestales.

En lo referente a la Red de Nivel II, hay que señalar que hasta 2008 constaba en España de 54 parcelas (aunque sólo en 13 de ellas -las llamadas intensivas o instrumentadas- se realizaba el juego completo de mediciones). Sin embargo, a partir del año 2009, el número de parcelas se vio reducido, pasándose de las 54 anteriores a 30. De esta manera se concentraron y centralizaron más tareas en un número más reducido de parcelas con un seguimiento más intensivo.

Es importante señalar que los datos arrojados por la Red de Nivel II llevan siempre un año de retraso con respecto a los obtenidos a partir de la Red de Nivel I, debido al trabajo de análisis de laboratorio y procesado de la información, que es mucho más complejo.

Figura 2. Red de seguimiento intensivo del estado de los bosques en España.



PERIODICIDAD DE ACTUALIZACIÓN

La actualización de los datos y de los resultados se lleva a cabo anualmente.

La recogida de datos en campo en la Red de Nivel I es anual, mientras que en la Red de Nivel II la mayor parte de los datos se recogen en las 13 parcelas intensivas, con periodicidad mensual o quincenal.

CALIDAD DE LOS DATOS

	Calificación	Observaciones
Calidad en el diseño		Parcial
Metodología disponible		
Basado en estándares		Manual ICP-Forests
Capacidad de integración		
Modelo de datos		No consensuado
Utilización de listas patrón		No consensuadas
Control de calidad		Interno
Exactitud posicional		
Consistencia lógica		
Exactitud temporal		
Exactitud temática		
Metadatos		

POLÍTICA DE DATOS

Toda la información resultante de las Redes de Daños, una vez validada, se almacena en el Centro de Datos CENDANA (SSF).

Los resultados de las prospecciones realizadas en las Redes se encuentran a disposición pública y pueden consultarse en la página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y en las publicaciones correspondientes.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Este componente del Inventario se nutre de los datos que proporcionan los puntos y parcelas de las Redes de Nivel I y Nivel II.

Sin embargo, en los últimos años, las comunidades autónomas están desarrollando sus propios sistemas y redes de seguimiento, que tienden a un diseño parecido y muchas veces superpuesto a la Red de Nivel I, de forma armonizada con las redes nacionales existentes.

En el 2011, las comunidades autónomas que cuentan con redes sistemáticas de seguimiento de daños en bosques plenamente operativas son:

- Aragón: Redes de Rango I (8x8 Km de lado) y Rango II (4x4 Km de lado).
- Andalucía: Red SEDA (8 x 8 Km de lado) y RED PINSAPO (1x1 Km de lado).
- Islas Baleares: Malla cuadrada de 8 Km de lado
- Cantabria: Basado en la malla del IFN, 8 km y 4 Km de lado.
- Asturias: Malla cuadrada de 8 Km de lado, evaluándose únicamente los árboles pertenecientes al género Pinus
- Castilla-La Mancha: Redes de Rango I (8x8 Km de lado) y Rango II (4x4 Km de lado)
- Comunidad Valenciana: Malla cuadrada de 8 Km de lado
- Extremadura: Con una malla de 8x8 Km de lado.
- Galicia: Basado en la malla del IFN con una malla de 4x4 Km de lado
- Comunidad de Madrid: Red SESMAF. Con malla de 5x5 y 10x10 únicamente dentro de las masas forestales
- Región de Murcia: Malla cuadrada de 8 Km de lado.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

a) La Red de Nivel I proporciona una valiosa información a nivel nacional sobre parámetros básicos de defoliación y decoloración, además de observar y anotar la presencia de agentes dañinos en las masas.

En la descripción de agentes causantes de daños, los parámetros evaluados se clasifican en tres áreas principales:

- Descripción de síntomas.
- Causas de daños (diagnosis).
- Cuantificación de la extensión del daño.

Para cada uno de los puntos de muestreo se elabora de forma anual una memoria que puede consultarse en la página Web del MAGRAMA (ver apartado 5. Recursos informativos).

b) En la Red de Nivel II, los grados de intensidad son diferentes. A partir del año 2009 las 30 parcelas actuales se clasificaron en 3 tipos, según el número de Acciones FutMon o "paquete" de trabajos que se desarrollen en ellas:

- B: Parcelas "Básicas" (17): en ellas se desarrollan las tareas más básicas (Acción IM1) de muestreo intensivo, que incluyen: muestreo de copas, mortalidad, eliminaciones, crecimiento forestal, química foliar y desfronde, vegetación, suelo y solución del suelo, deposición y meteorología.
- IT1: Parcelas "Instrumentadas de Tipo I" (6): en ellas, además de las tareas anteriores, se desarrollan otros trabajos que consigan demostración sobre la vitalidad arbórea y adaptación; y sobre el ciclo de nutrientes y las cargas críticas (Acciones D1⁴ y D2⁵).
- IT2: Parcelas "Instrumentadas de tipo II" (7): además de las tareas realizadas en las dos anteriores, se desarrollan trabajos de demostración sobre balances hídricos (Acción D3⁶).

Para cada una de las parcelas que forman la Red Europea de Nivel II, se elabora, de forma anual, una memoria que puede consultarse en la página Web del MAGRAMA (ver apartado 5. Recursos informativos).

Sobre los organismos de cuarentena, entre los que de forma periódica se debe prospectar su presencia, están:

- *Bursaphelenchus xylophilus*, el nematodo de la madera del pino.
- *Fusarium circinatum*, la enfermedad del chancro resinoso de los pinos.
- *Rhynchophorus ferrugineus*, o picudo rojo de las palmeras.
- *Dryocosmus kuriphilus*, la avispa del castaño.
- *Phytophthora ramorum*, un hongo que presenta un daño potencial para las frondosas.
- *Anophlophora glabripennis* y *A. chinensis*, y *Agrilus planipennis*, peligrosos perforadores de frondosas.

⁴ Acción de demostración centrada en la recolección de datos más extensos sobre vitalidad arbórea, incluyendo evaluaciones de índices de área foliar, seguimiento de eventos fenológicos, medición en continuo de la circunferencia del tronco, evaluación de causas de daños y muestreos de desfronde.

⁵ Acción de demostración que se basa en la evaluación y análisis del flujo de elementos y del ciclo de nutrientes, con vistas a la evaluación de las cargas críticas de contaminantes.

⁶ Acción de demostración centrada en el desarrollo y la aplicación de modelos hidrológicos con vistas a obtener la respuesta de los árboles al estrés hídrico (como consecuencia por ejemplo del cambio climático), así como su respuesta con respecto a la absorción de nutrientes y el crecimiento.

Estado y tendencias del patrimonio natural y de la biodiversidad relacionados con los Daños Forestales: Redes de NIVEL I y II

DAÑOS EN LOS BOSQUES

Parámetro utilizado por: FAO, FOREST EUROPE, UNECE.

Figura 3. Evolución del porcentaje de pies dañados 2000-2011.

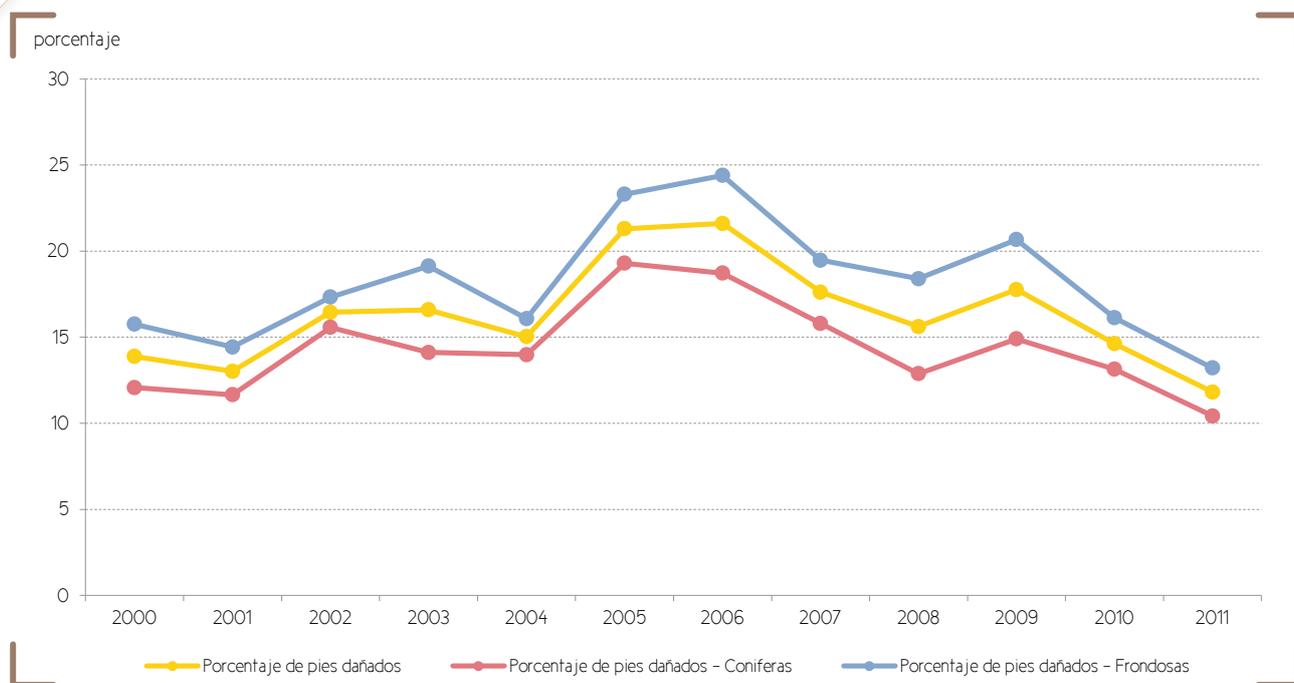
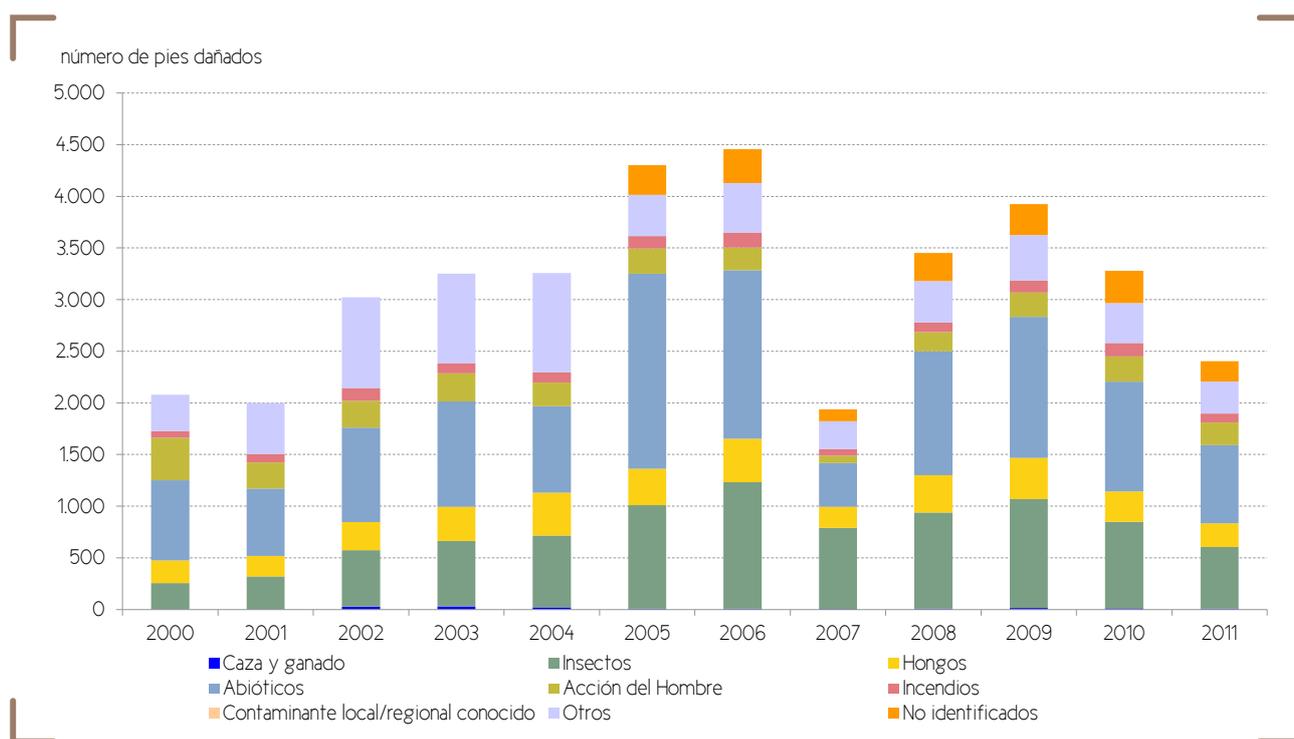


Figura 4. Evolución del número de pies dañados 2000-2011.

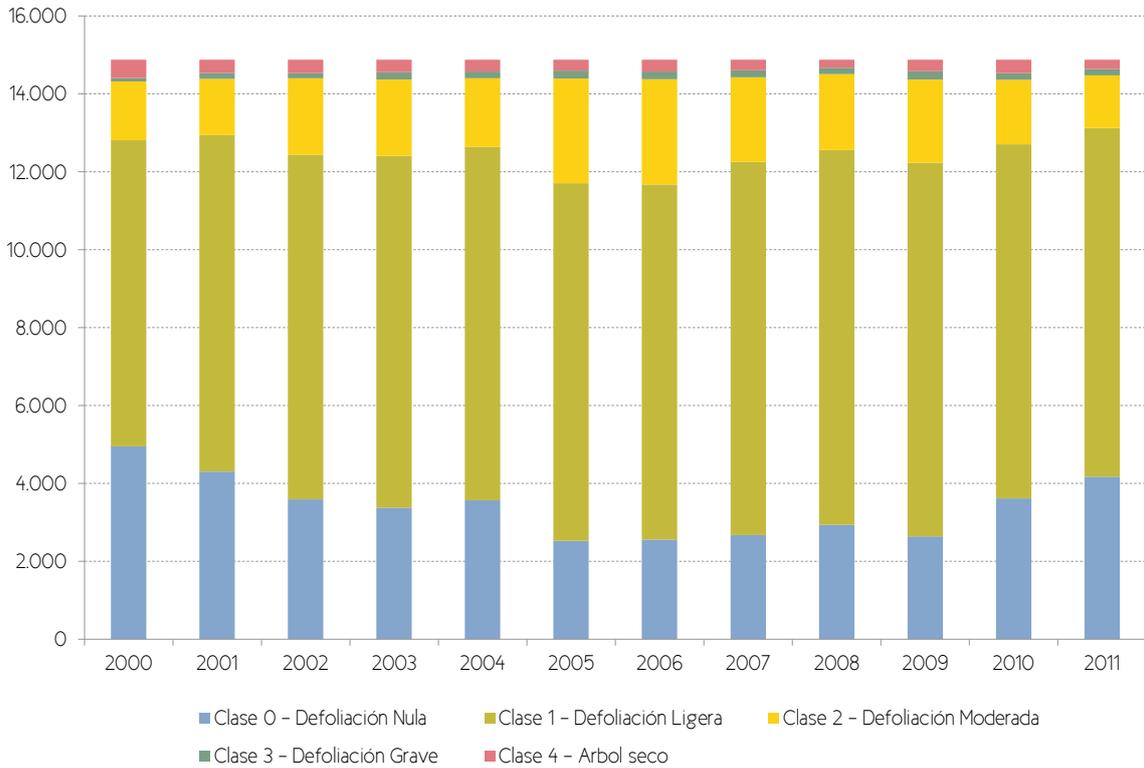


GRADO DE DEFOLIACIÓN

Parámetro utilizado por: FAO⁷, FOREST EUROPE⁸, EUROSTAT⁹, UNECE¹⁰.

Figura 5. Evolución del total de pies dañados por grado de defoliación 2000-2011.

número de pies dañados



⁷ Informe nacional para el Programa de Evaluación de los recursos forestales globales (FRA) de la FAO. Ver apartado 4 de este capítulo. El resto de referencias a la FAO de este capítulo se refieren al mismo informe.

⁸ Informe nacional para la Conferencia Ministerial sobre Protección de Bosques de Europa (FOREST EUROPE). Ver apartado 4 de este capítulo. El resto de referencias a FOREST EUROPE de este capítulo se refieren al mismo informe.

⁹ Informe anual para el Programa estadístico comunitario (EUROSTAT). Ver apartado 4 de este capítulo. El resto referencias a EUROSTAT de este capítulo se refieren al mismo informe.

¹⁰ La Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas, que trabaja estrechamente con la FAO, proporciona información sobre el sector forestal y los productos de la madera. Los datos proporcionados por los diferentes países para los informes que elabora esta organización son proporcionados por el JFSQ.

¹¹ Se representa el porcentaje por nivel de defoliación respecto del total de ejemplares afectados (No defoliado: 0-10%. Ligeramente defoliado: 11-25%. Moderadamente defoliado: 26-60%. Gravemente defoliado: >60%. Seco o Desaparecido: 100%).

Figura 6. Distribución geográfica de los niveles de defoliación.

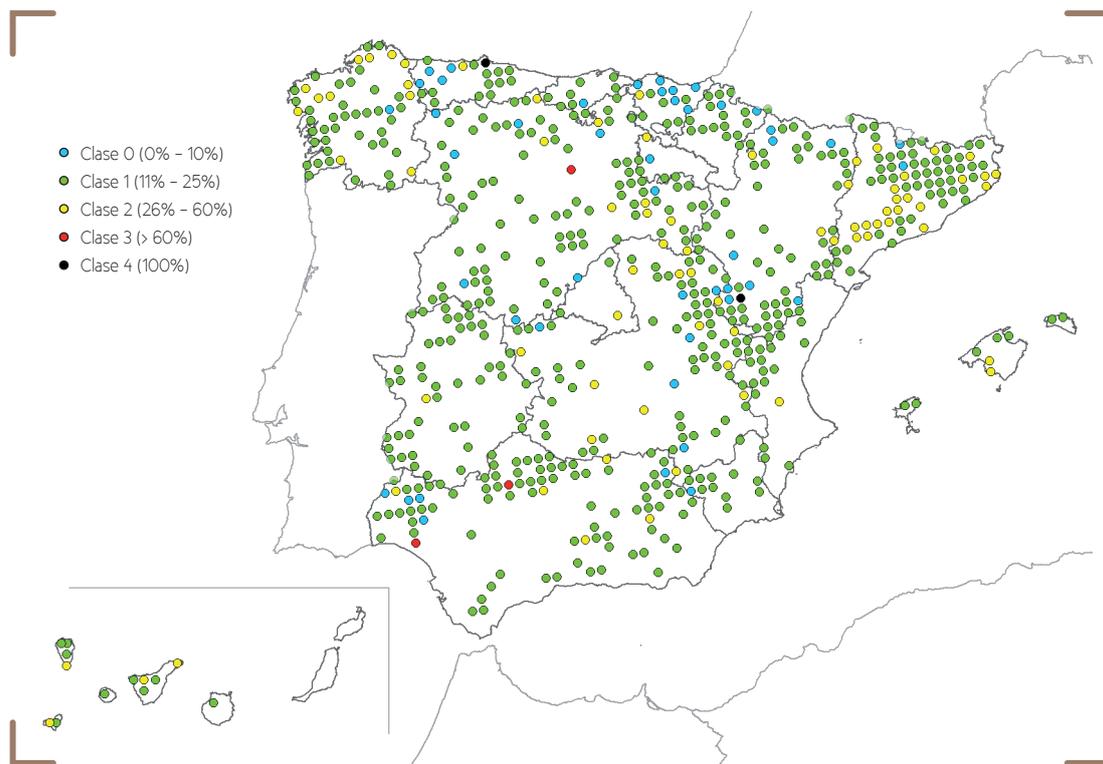


Figura 7. Evolución de los niveles de defoliación en coníferas 2000-2011.

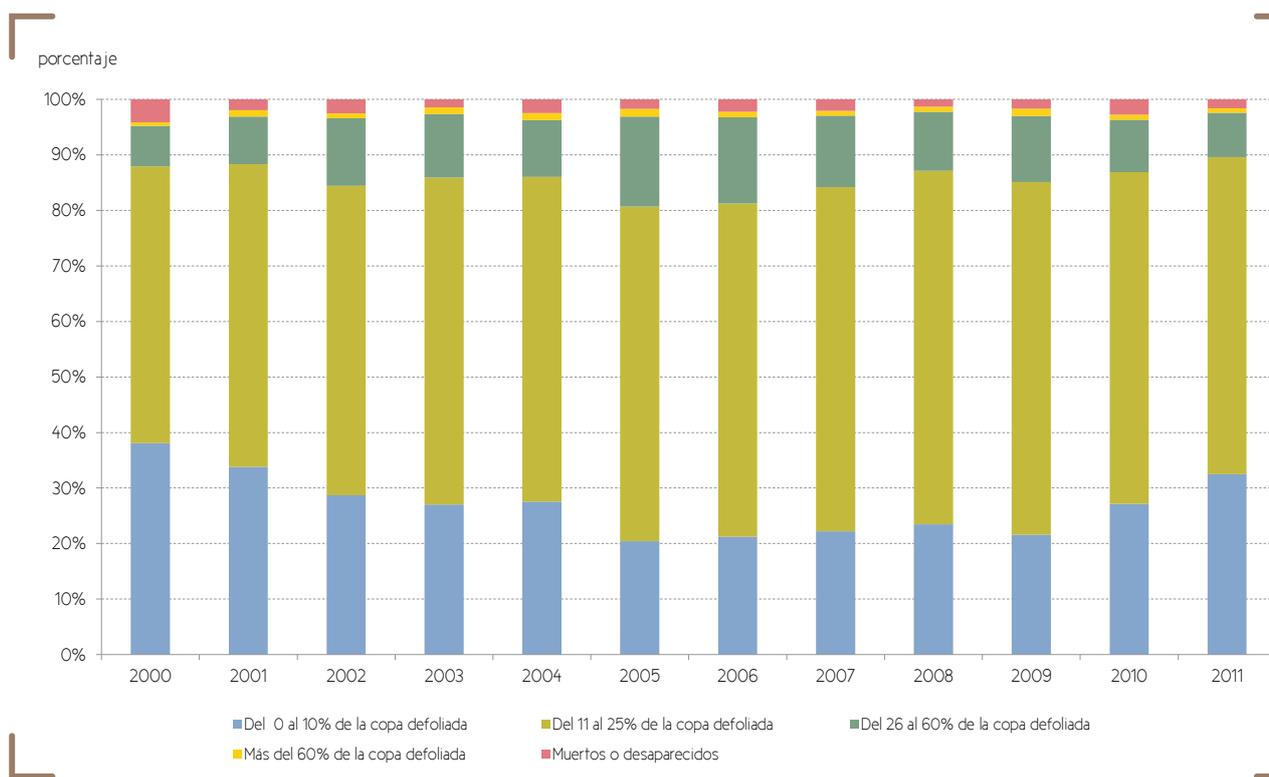
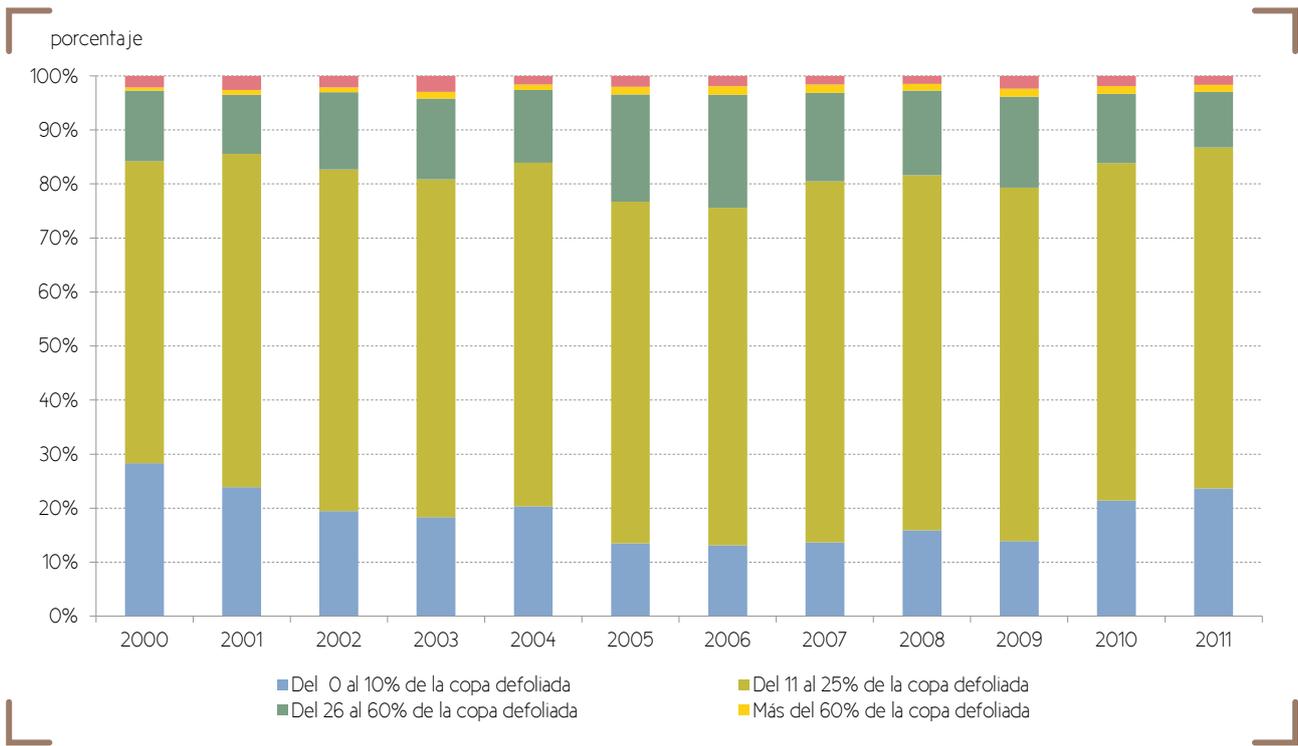


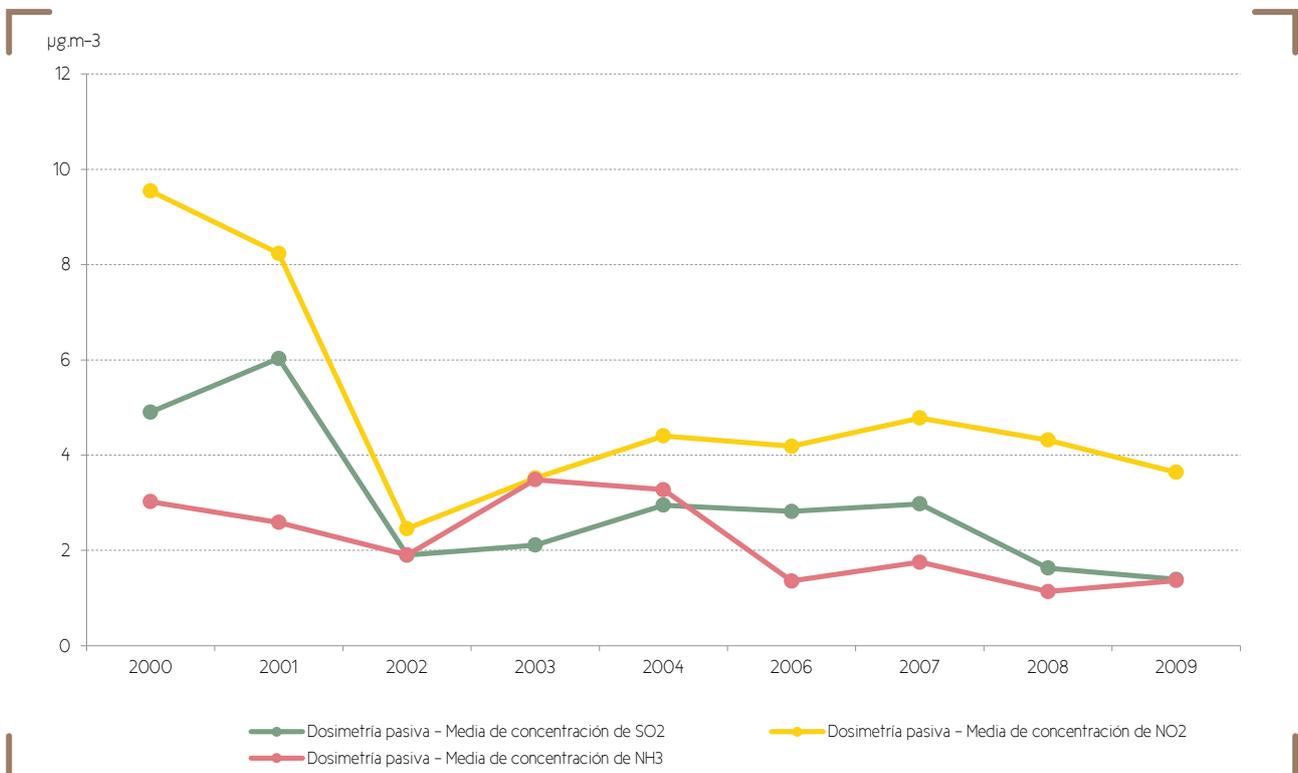
Figura 8. Evolución de los niveles de defoliación en frondosas 2000-2011.



CONTAMINACIÓN EN LAS ZONAS FORESTALES

Parámetro utilizado por: FOREST EUROPE. UNECE.

Figura 9. Evolución de la dosimetría pasiva media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de SO_2 , NO_2 y NH_3 ¹².



¹² Hay que tener en cuenta que se representa la media de las mediciones de todas las parcelas en España.

Figura 10. Evolución de la dosimetría pasiva¹³ media (ppb) para el ozono O₃.

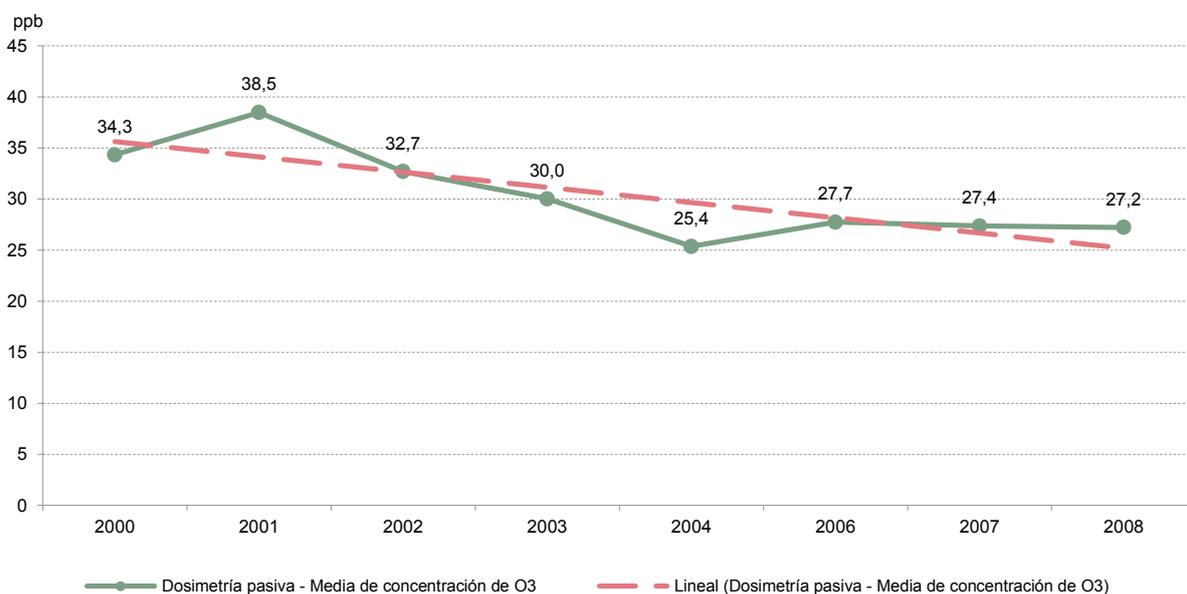
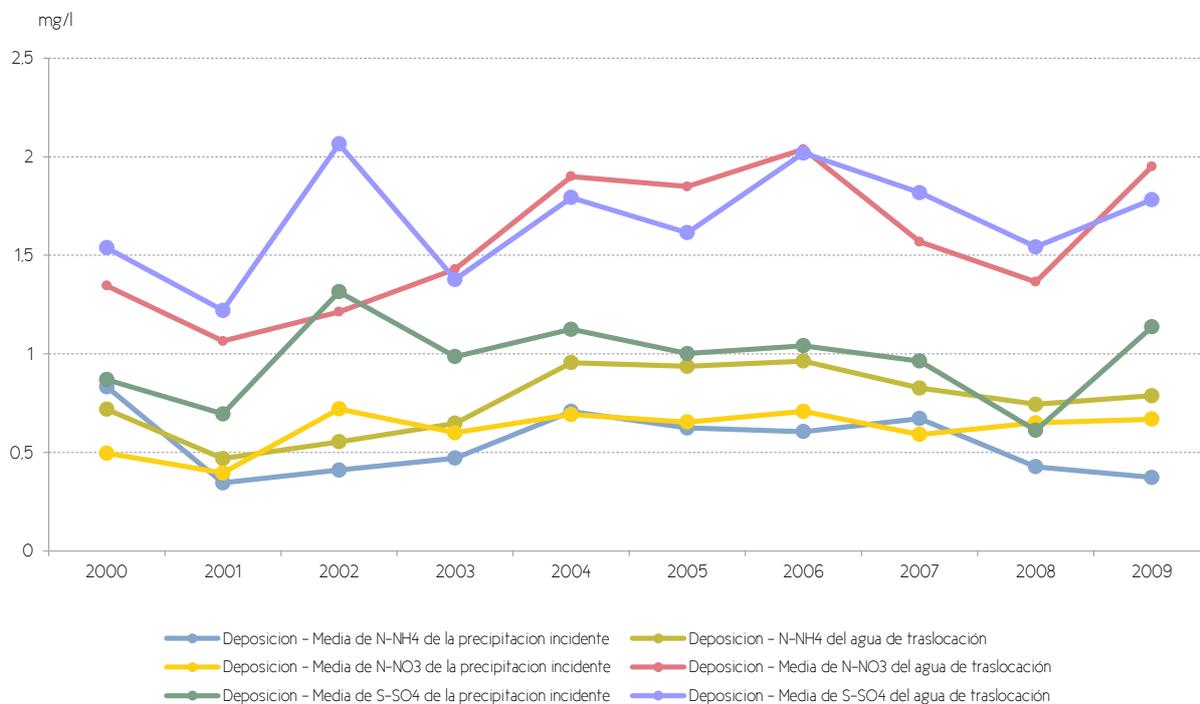


Figura 11. Deposición media (mg/l) de los principales contaminantes atmosféricos en la precipitación incidente y en el agua de trascolación.

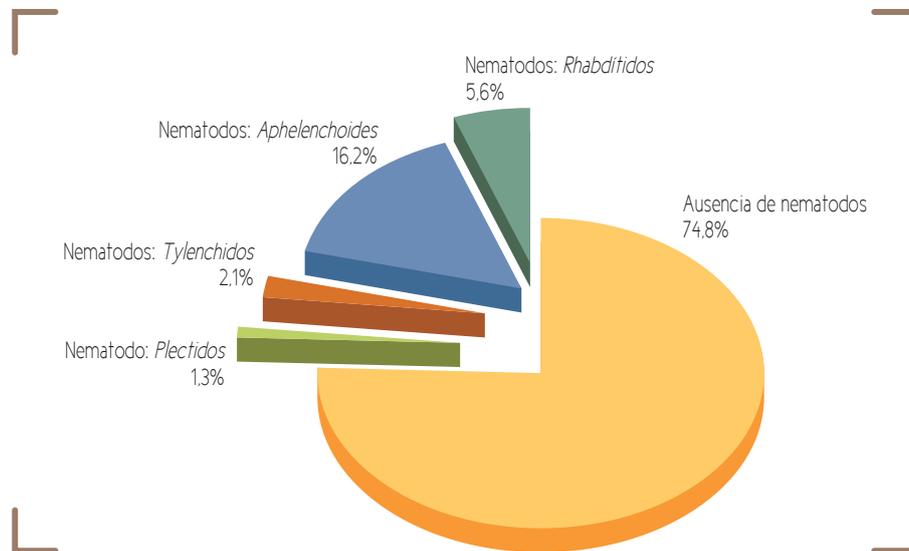


*Se expone la deposición de elementos contaminantes¹⁴ (N-NH₄, N-NO₃ y S-SO₄) medidos de la precipitación incidente y del agua de trascolación¹⁵ (mg/l).

¹⁴ Hay que tener en cuenta que se representa la media de las mediciones de todas las parcelas en España.

¹⁵ Agua de Trascolación: Fracción del agua procedente de la precipitación incidente que es interceptada por los árboles y llega al suelo tras discurrir por las partes aéreas de los árboles.

Figura 12. Resultados de la prospección de nematodos en muestras de viruta extraídas en puntos de la Red de Nivel I en 2011 (muestreo específico para evaluar la posible presencia del organismo de cuarentena nematodo de la madera del pino, *Bursaphelenchus xylophilus*).



ANÁLISIS DEL ESTADO DEL INVENTARIO DE DAÑOS FORESTALES

De forma general, los daños en las masas forestales españolas, sin llegar a ser alarmantes, deben ser objeto de atención, sobre todo al analizar las tendencias de los datos.

El porcentaje de pies dañados presenta valores significativos. Un promedio de un 12% de pies afectados (10,5% en coníferas- 13% en frondosas) por algún tipo de daño durante el periodo considerado es un valor moderadamente significativo.

Se registra una tendencia a la recuperación entre los años 2010 y 2011. Los resultados obtenidos muestran un descenso en el proceso de decaimiento, disminuyendo el número de árboles dañados y aumentando el de sanos. Respecto al tipo de pie, las frondosas registran un mayor porcentaje de pies dañados que las coníferas.

En cuanto a los tipos de daño, son destacables los de origen abiótico, que representan un 31% del total de los daños observados durante el periodo considerado. En segundo lugar, destacan los daños causados por la acción de insectos, daños que registran una tendencia descendente en el último par de años.

Por otra parte, los valores que resultan del estudio del grado de defoliación muestran una situación favorable, siendo minoritarios (un 17% de promedio en los últimos 10 años) aquellos pies que presentan una defoliación grave.

En cuanto a las diferencias entre los distintos porcentajes de defoliación registrados en coníferas y frondosas, es necesario mencionar que

las coníferas presentan un grado de defoliación nulo promedio (25%) significativamente superior a las frondosas (17%).

Tanto en coníferas como en frondosas se observa un descenso de las defoliaciones leves y moderadas y un ascenso de la defoliación nula en los últimos dos años, volviendo a valores normales del periodo considerado.

En lo que respecta al grado de contaminación en las zonas forestales, en la deposición media de los principales contaminantes atmosféricos es necesario destacar el ligero descenso que están registrando en los últimos años las concentraciones medias de NO_3 y NH_4 y SO_2 en el agua de trascolación.

En cuanto a las distintas medidas de concentración en la atmósfera de contaminantes mediante el uso de dosímetros pasivos, considerando la media de todas las parcelas de Nivel II, los niveles de SO_2 , NO_2 y NH_3 presentan variaciones entre los diferentes años pero sin una tendencia clara. Considerando el valor promedio de todas las parcelas de España, los valores de SO_2 , NO_2 están por debajo de los niveles críticos establecidos por la Comisión Económica para Europa de Naciones Unidas para estos contaminantes. Sin embargo, en algunas parcelas los valores de NH_3 superan el nivel crítico de $1 \mu\text{g m}^{-3}$, un nivel muy bajo establecido para proteger organismos muy sensibles como líquenes y briófitos.

En el caso del ozono, sí que se observa una tendencia decreciente de las concentraciones en zonas forestales entre los años 2000 y 2008. Para el ozono, el nivel crítico se basa en valores horarios acumulados sobre un umbral de 40 ppbs (AOT40=5.000 ppb h). El AOT40 se puede obtener a partir de datos de dosimetría pasiva¹⁶ mediante modelización. Los valores de AOT40 modelizados para los años 2000 a 2002 indican que el nivel crítico de 5.000 ppb h se supera en varios de los puntos de España, como sucede en buena parte del sur de Europa (Gerosa et al., Environmental Pollution 145 (2007) 629-635)). En general, estos niveles de ozono no producen efectos visibles en la vegetación mediterránea,

¹⁶ Con los dosímetros pasivos de ozono se miden concentraciones medias bisemanales o mensuales, mientras que el nivel crítico para el ozono se basa en el AOT40 (5000 ppb h), que requiere de valores horarios. A partir de datos de dosímetros pasivos se pueden obtener valores de AOT40, como demuestran Gerosa et al. (Environmental Pollution 145 (2007) 629-635)), que incluyen datos de las parcelas de nivel II de España para varios años, pero es complejo, requiriendo de modelización.

que se muestra resistente a este contaminante, pero de forma puntual y en determinadas localizaciones se han observado daños en las hojas de algunas especies sensibles.

La medición de la contaminación en la atmósfera de los contaminantes está encaminada, no sólo a comprobar que parte de los elementos más nocivos llegan a las masas de otros lugares, sino a ver el efecto¹⁷ que estos pueden tener en ellas.

Asimismo, el análisis de los contaminantes que llegan por la lluvia directamente a los árboles y/o se sedimentan en los suelos es primordial para ver el efecto que estos conllevan. Así se habla tanto a nivel de lluvia ácida (concentraciones altas de NH₃, (NH₄), SO₂ en la precipitación incidente), como las alteraciones en el equilibrio químico de los suelos por los elementos presentes en el agua de trascolación, produciendo acidificación (neutralizando las bases existentes) o eutrofización (aportando un exceso de nitrógeno), que afectan a ecosistemas forestales y acuáticos e incluso pueden producir complejos tóxicos para los organismos terrestres, como el Al³⁺ inorgánico.

COMPARATIVA CON NUESTRO ENTORNO¹⁸

Los resultados obtenidos, y presentados en el último informe del ICP-Forests, muestran que en España continúa la mejora general registrada en años anteriores y por encima de la media europea.

Comparando datos con otros países, España presentó para el último año un porcentaje del 12 % de los árboles dañados, muy por debajo de la media europea de árboles dañados (20%).

PROPUESTAS

Las necesidades básicas del componente para poder continuar con su desarrollo y su adecuado impulso y progreso son:

1. Impulsar la divulgación de la página Web del Ministerio y de toda la información en ella contenida, con todos los datos de los que se dispone al respecto de la sanidad forestal.
2. Impulsar la armonización entre las redes autonómicas y la europea
3. Fomentar la colaboración entre las diferentes redes e inventarios existentes en España relativas a los bosques tanto nacionales como internacionales (Ej. Inventario Forestal Nacional, Carbo-Europe, LTER-Europe, etc.).
4. Favorecer la difusión y utilización de los datos y resultados generados por las Redes Europeas de Seguimiento de Daños en Bosques.
5. Ampliar el uso de las Redes como base para indicadores de alerta temprana, frente a la presencia de organismos de cuarentena o a los posibles efectos derivados del Cambio Climático, y los procesos que lleva encadenados.

Obligaciones de elaboración de informes adquiridas por el Estado español de acuerdo a sus compromisos internacionales

Informe	Origen	Destinatario	Fecha límite/ Periodicidad	Descripción
Informe anual de daños forestales	Servicio de Sanidad Forestal y Equilibrios Biológicos	Instituto vTI (Centro Coordinador ICP-Forests)	Anual	Informe resumen de los resultados obtenidos mediante el Inventario de Daños forestales en España
Informes FutMon (actividades realizadas en España)	Servicio de Sanidad Forestal y Equilibrios Biológicos	Instituto vTI (Beneficiario coordinador del proyecto Life+ FutMon)	Anual	Informes con resultados de las distintas Acciones (paquetes de trabajos) llevadas a cabo en España en el marco del proyecto FutMon (Life +)

Recursos informativos

RECURSOS DIVULGATIVOS DE DF

La información actualizada relativa a los Daños Forestales se encuentra a disposición pública a través de la página Web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Se puede acceder a ella mediante el siguiente enlace

http://www.magrama.gob.es/biodiversidad/temas/montes-y-politica-forestal/sanidad-forestal/redes_nivel_I_II.aspx

RECURSOS RELACIONADOS CON DF

Manual ICP-Forests (Redes de Nivel I y II):

<http://icp-forests.net/page/icp-forests-manual>

Información en línea sobre organismos de cuarentena:

<http://www.eppo.org/QUARANTINE/quarantine.htm>

¹⁷ Los contaminantes atmosféricos actúan de forma directa sobre las copas de los árboles, produciendo una merma en su capacidad fotosintética, daños celulares acompañados generalmente por lesiones cromáticas en las hojas y, dependiendo de su concentración y permanencia en el medio forestal, pueden llegar incluso a producir la muerte de ejemplares o el decaimiento de masas enteras.

¹⁸ Fuente: Estado de los bosques en Europa 2009 (Forest Condition in Europe 2009 Technical Report of ICP Forests). <http://www.icp-forests.org/pdf/TR2009.pdf>

Estadística General de Incendios Forestales (EGIF) ^(p)

Base legal

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, artículo 9. 1.

Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, modificada por la Ley 10/2006, de 28 de abril, Artículo 50.

Marco jurídico

Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, modificada por la Ley 10/2006, de 28 de abril.

Real Decreto-Ley 11/2005, de 22 de julio, de medidas urgentes en materia de incendios forestales.

Real Decreto 949/2005, de 29 de julio, por el que se aprueban medidas en relación con las adoptadas en el Real Decreto-Ley 11/2005.

Descripción

La Estadística General de Incendios Forestales (EGIF) contiene la información que de cada incendio se recoge a partir del llamado Parte de Incendio (compuesto de un Parte de Incendio, y de uno o varios Parte/s de Montes), cumplimentado para cada uno de los siniestros forestales que ocurren en el territorio nacional, por los servicios competentes autonómicos y posteriormente incorporado a la base de datos nacional por el Área de Defensa contra Incendios Forestales del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA).

Constituye, por tanto, la fuente de información fundamental para el análisis exhaustivo de los siniestros ocurridos en nuestro país, donde los incendios forestales son uno de los principales riesgos y de los mayores causantes de daños sobre el patrimonio natural y la biodiversidad en particular, considerado por ello Componente Prioritario del Inventario Español de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

El formulario del Parte de Incendio se consensúa en el Grupo de Trabajo de Estadísticas del Comité de Lucha contra Incendios Forestales (CLIF), conteniendo actualmente información sobre los siguientes temas:

- Localización: Comunidad Autónoma, Provincia, Municipio, Comarca, Paraje, hoja y cuadrícula y coordenadas UTM
- Tiempos: detección, llegada de medios, control y extinción
- Detección: clase de día, agente y lugar
- Tipo de causa y motivación. Causante
- Condiciones de peligro al inicio del incendio (datos meteorológicos, probabilidad de ignición, modelos de combustibles)
- Tipo de fuego
- Medios utilizados en la extinción: medios humanos, terrestres y aéreos
- Técnicas de extinción
- Víctimas (muertos y/o heridos)
- Superficies forestales afectadas
- Efectos ambientales
- Incidencias de protección civil
- Valoración de pérdidas: productos maderables y otros aprovechamientos
- Espacios Naturales Protegidos afectados

La información detallada anteriormente de cada siniestro alimenta anualmente la EGIF, que contiene datos alfanuméricos, georeferenciados mediante coordenada geográfica o término municipal, y cartográficos con geometría de polígono, a partir de los cuales se elabora una publicación anual que recoge las cifras definitivas de cada año, con numerosos cuadros, tablas y gráficos clasificados en diferentes capítulos (siniestros, grandes incendios forestales, pérdidas, condiciones de peligro, causalidad, detección y extinción). La publicación anual se complementa con una descripción detallada de las acciones de coordinación, prevención y extinción desarrolladas por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Asimismo cada cinco años se elabora una publicación especial que recoge la información del último decenio.

OBJETIVOS

La Estadística General de Incendios Forestales (EGIF) tiene el objetivo general de proporcionar información que permita conocer la situación de terrenos afectados por incendios forestales para asegurar el cumplimiento de lo previsto en el artículo 50 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, relativo al mantenimiento y restauración del carácter forestal de los terrenos incendiados.

RELEVANCIA

La EGIF data de 1968, por lo que la gran cantidad de datos sobre los incendios forestales ocurridos en cualquier punto del país, permite extraer una valiosa información sobre todos los aspectos recogidos en los Partes de Incendio.

A partir del tratamiento y análisis de dicha información se puede interpretar el grado de amenaza que suponen estos siniestros para el patrimonio natural y la biodiversidad, examinar la distribución tanto temporal como geográfica de éstos, evaluar los daños producidos y analizar la evolución de diversos parámetros relacionados con este tipo de siniestro.

Esta información es fundamental para tener una buena preparación frente a su posible evolución en el futuro, siendo de gran importancia para la formulación de políticas medioambientales, forestales y del medio natural. Será igualmente imprescindible en las demandas de información futuras, centradas en políticas de cambio climático, servicios del ecosistema, desarrollo rural y uso de la tierra, certificación forestal, etc.

^(p) Componente prioritario del Inventario.

Los datos y resultados son utilizados tanto a nivel nacional como internacional. A nivel internacional, se envían al Joint Research Centre (JRC) de la CE, siendo de gran importancia para la formulación de políticas

forestales y medioambientales y proporcionando información para un cierto número de criterios e indicadores de gestión forestal.

Situación actual de la Estadística General de Incendios Forestales

GRADO DE COMPLETITUD

La base de datos EGIF dispone de datos desde el año 1968 hasta la actualidad.

El formulario del Parte de Incendio -cuya cumplimentación es obligatoria según acuerdo entre el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y las comunidades autónomas en el Comité de Lucha contra Incendios Forestales (CLIF)- ha sufrido actualizaciones desde su primera versión de 1968 hasta la actual que entró en vigor el 1 de enero de 2005, con objeto de adaptarse a la propia evolución del fenómeno, a los cambios en la organización administrativa y lógicamente, a la evolución informática. Actualmente, el Grupo de Trabajo de Estadística está trabajando en una nueva versión de dicho Parte.

PERIODICIDAD DE ACTUALIZACIÓN

La base de datos EGIF se actualiza anualmente; esta misma periodicidad tiene la publicación sobre la ocurrencia de incendios que elabora el MAGRAMA.

CALIDAD DE LOS DATOS

	Calificación	Observaciones
Calidad en el diseño		
Metodología disponible		
Basado en estándares		Sigue las especificaciones de la UE
Capacidad de integración		
Modelo de datos		Consensuados en Comité de Lucha contra Incendios Forestales
Utilización de listas patrón		
Utilización de listas patrón		Consensuados en Comité de Lucha contra Incendios Forestales
Control de calidad		
Exactitud posicional		Comparación parcial (70 % de superficie)
Exactitud topológica		
Consistencia lógica		
Exactitud temporal		
Exactitud temática		Comprobaciones parciales CCAA
Metadatos		
Metadatos		

POLÍTICA DE DATOS

Con la información de la que dispone la base de datos se edita a nivel estatal y anualmente la publicación "Los Incendios Forestales en España Año n", accesible para el público a través de la página Web del MA-

GRAMA. Al recogerse la información en el tercer trimestre año (n+1), el proceso y elaboración final es a finales del año (n+1) pudiéndose retrasar la publicación al año siguiente si lo obliga el volumen de trabajo. Cada cinco años se elaboran las tablas básicas y el análisis de información del último decenio para la publicación correspondiente.

Esta publicación contiene las estadísticas del año, así como la evolución de diversos parámetros en el último decenio, representada en forma de tablas y gráficos de diversos tipos. Las publicaciones disponibles en este momento son:

- Publicaciones definitivas anuales "Los incendios forestales en España. Año n." desde el año 1968 hasta el 2010.
- Publicaciones definitivas quinquenales "Los incendios forestales en España. Decenio. El último decenio disponible es el correspondiente a los años 2000-2010.
- Publicaciones provisionales anuales "Avance informativo 1 de enero a 31 de diciembre de "año n". Contiene datos parciales provisionales de los años para los que todavía no están disponibles las publicaciones definitivas con algunas variables básicas con validez hasta la publicación de los datos definitivos. Actualmente con datos de 2011.

FUENTES DE INFORMACIÓN

La información disponible en la base de datos EGIF procede directa y únicamente de los Partes de Incendio.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

La información disponible actualmente en la base de datos EGIF proporciona un elevado grado de conocimiento sobre dos indicadores fundamentales:

- Amenaza: Entendida como el nivel de peligro que para el patrimonio natural del territorio español suponen los incendios forestales. El nivel de amenaza se conoce a través de parámetros como: número de incendios, superficie incendiada, número y superficie afectada por grandes incendios, análisis de las causas, etc.
- Afección: Entendida como el grado de daños que este tipo de siniestros ocasionan anualmente sobre dicho patrimonio. El grado de daños se conoce mediante el análisis de parámetros como superficie afectada en espacios protegidos, superficie forestal incendiada, superficie afectada por tipo de formación forestal, etc.

Lógicamente, el disponer la base de datos EGIF de datos anuales, permite también conocer la evolución en el tiempo y la distribución geográfica de ambos indicadores. Este aspecto es de gran interés para conocer cuál es la tendencia de los mismos y poder anticiparse a determinadas situaciones de riesgo proponiendo las medidas oportunas para ello.

Estado y tendencias del patrimonio natural y de la biodiversidad relacionados con la base de datos EGF

Tamaño de los incendios forestales

Figura 1. Evolución del número de incendios según su tamaño en España, periodo 2000-2011.

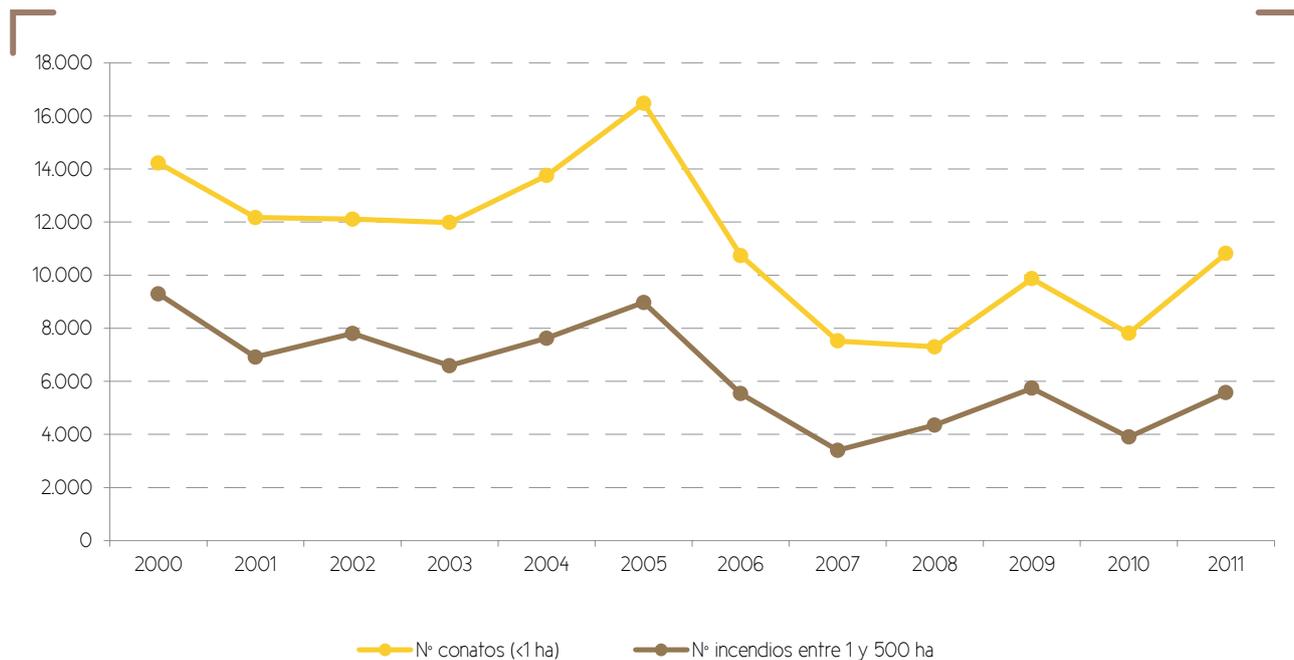


Figura 2. Número de incendios forestales según su tamaño en España. Año 2011.

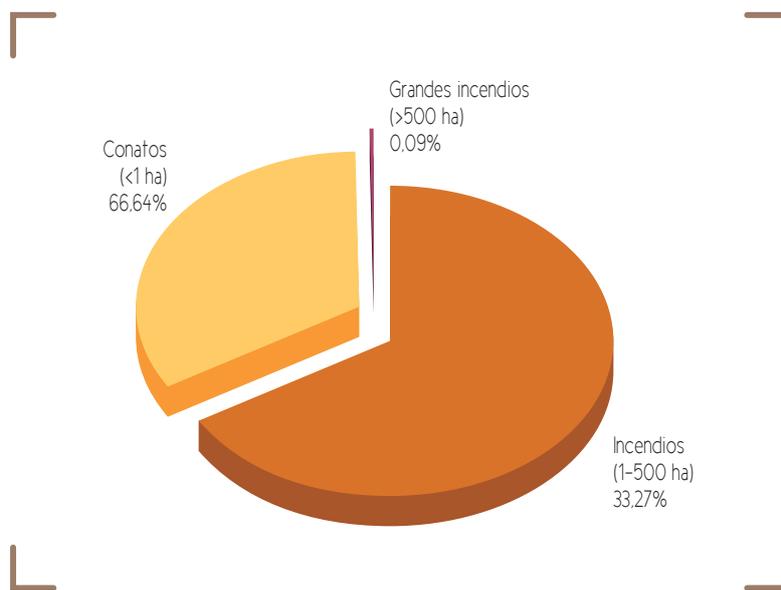


Figura 3. Superficie afectada por incendios forestales según su tamaño en España. Año 2010.

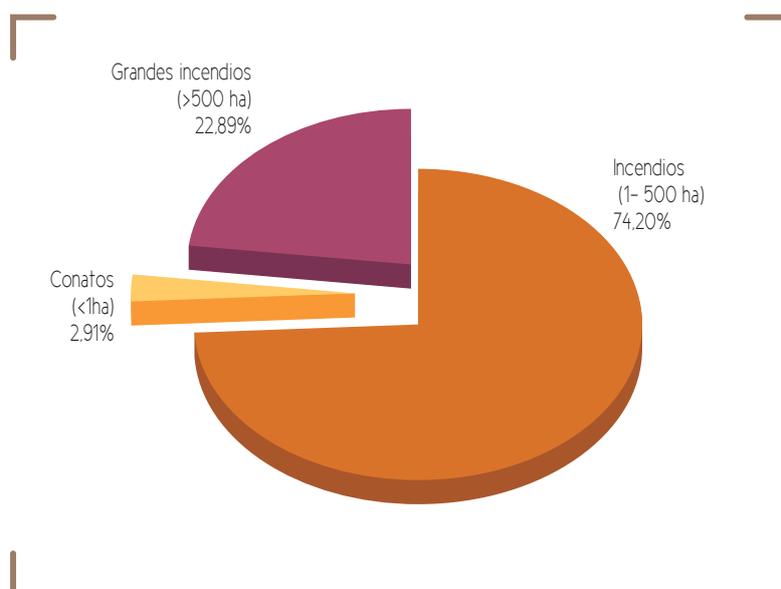


Tabla 1. Distribución geográfica de la superficie forestal afectada por el fuego y por grandes incendios en España durante 2011.

Área	% distribución de la sup. forestal afectada total	% distribución de la sup. forestal afectada por grandes incendios
Noroeste	78,05%	83,95 %
Mediterráneo	9,16 %	13,33 %
Com. Interiores	12,74 %	2,73%
Canarias	0,06 %	0 %

Datos correspondientes al año 2011 de carácter provisional

Figura 4. Evolución de la superficie forestal afectada por el fuego en España durante el periodo 2000-2011.



Figura 5. Evolución de la superficie forestal afectada por grandes incendios en España durante el periodo 2000-2011.

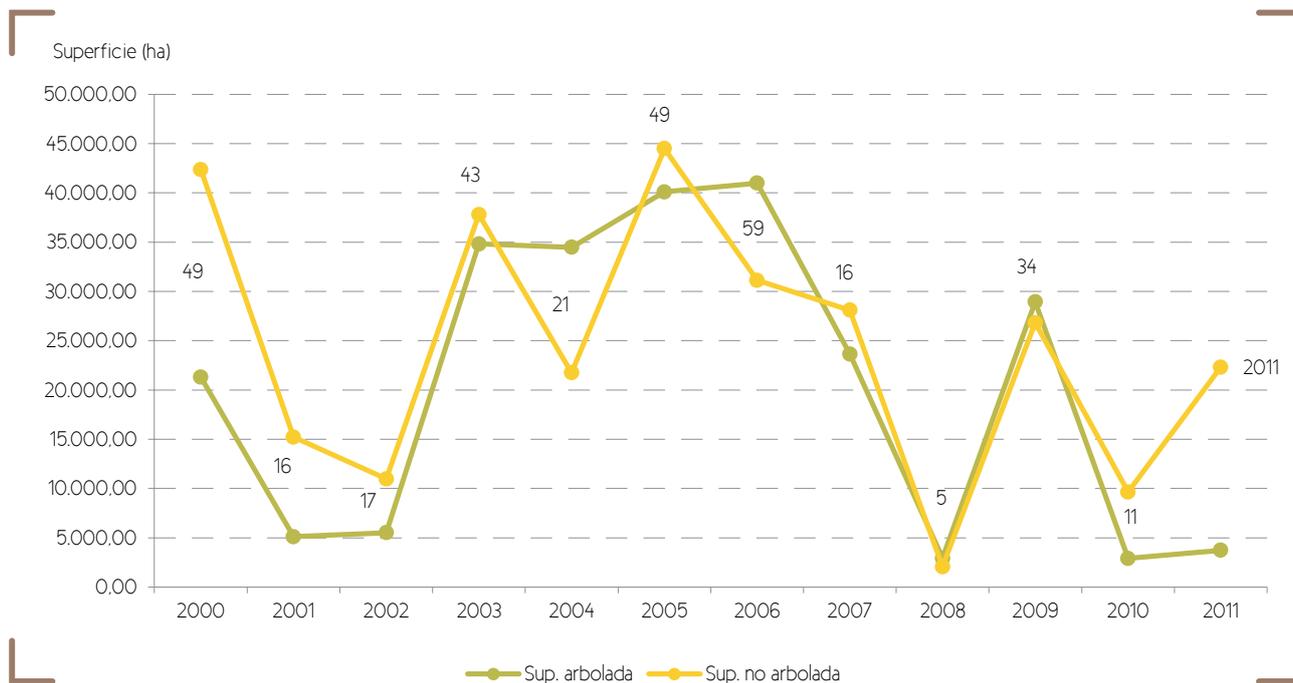
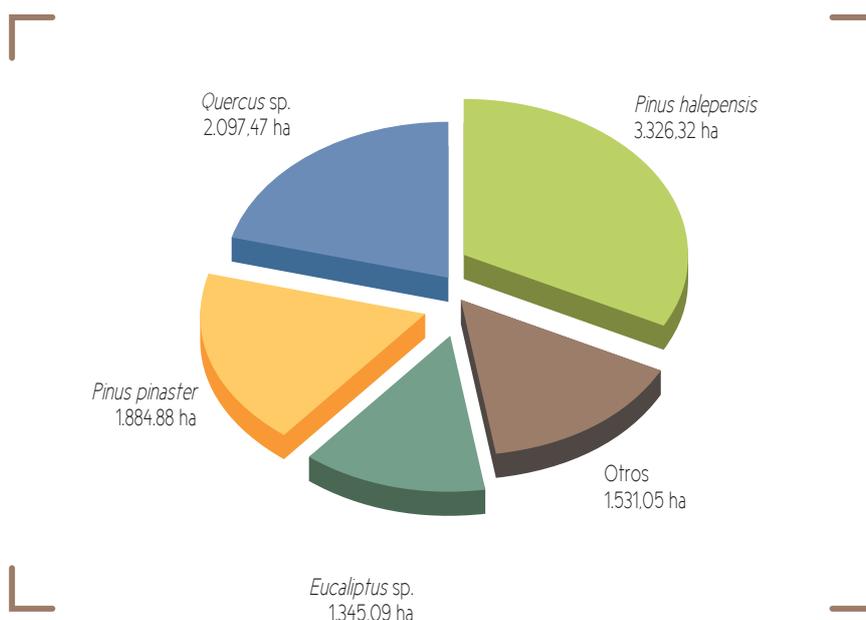
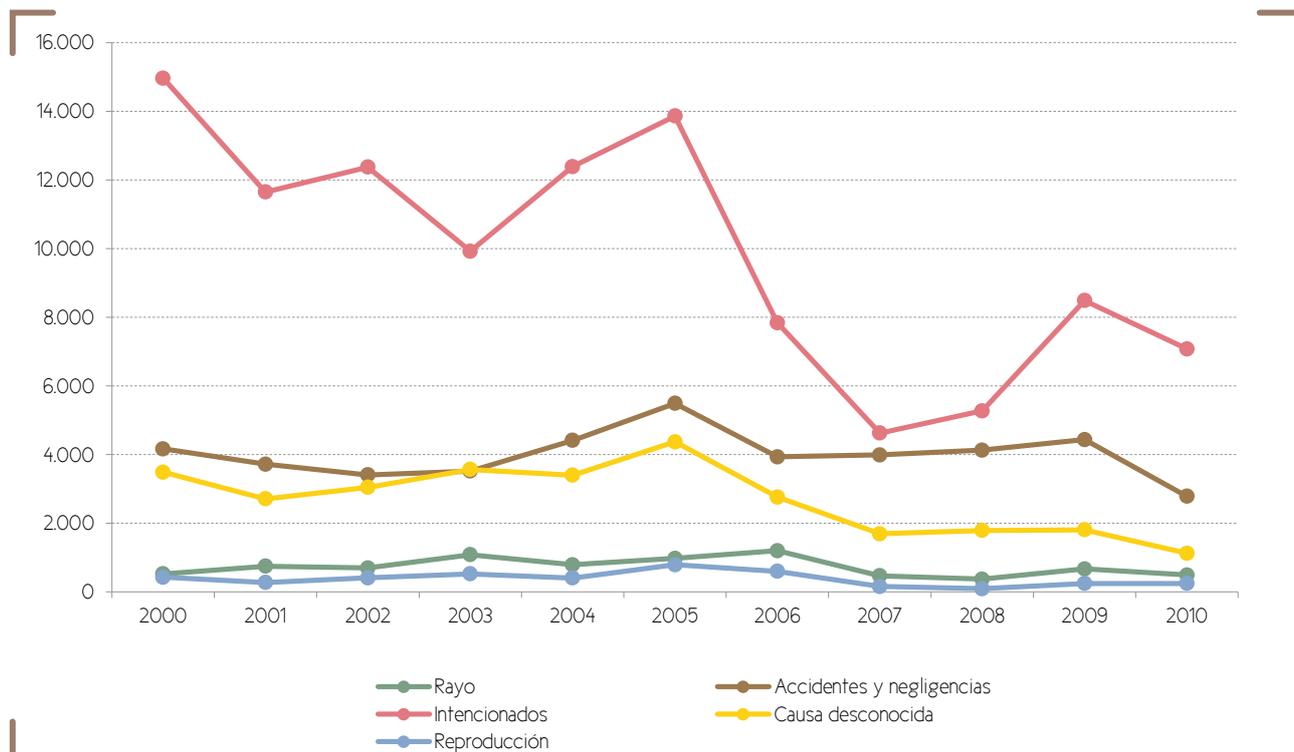


Figura 6. Superficie arbolada por especies afectadas por incendios forestales en España. Año 2010.



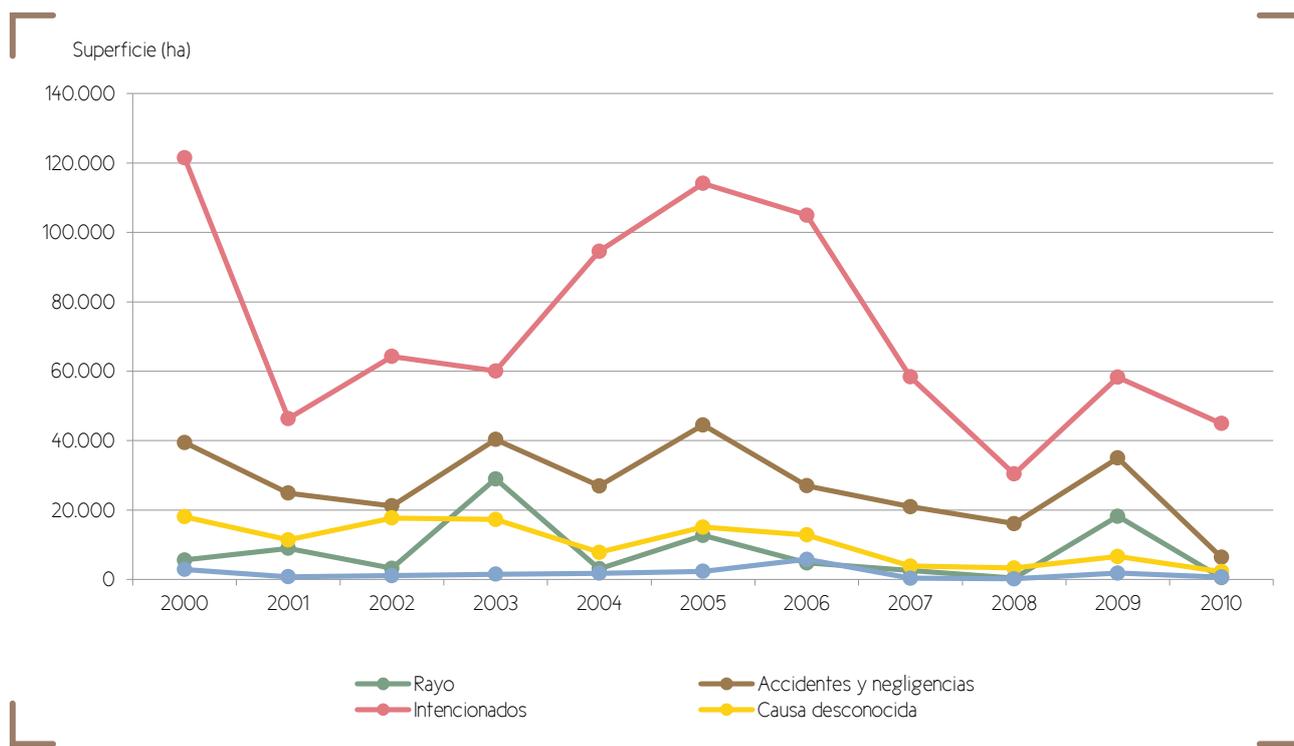
Pendiente de datos definitivos de 2011.

Figura 7. Evolución del número de incendios forestales según su causa en España en el periodo 2000-2010.



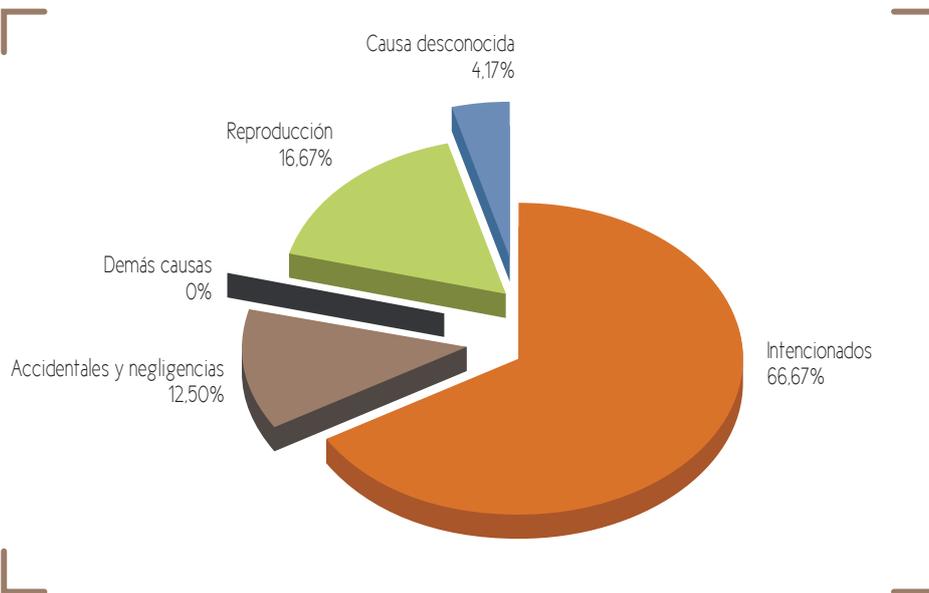
Pendiente de datos definitivos de 2011

Figura 8. Evolución de la superficie afectada por incendios forestales según su causa en España en el periodo 2000-2010.



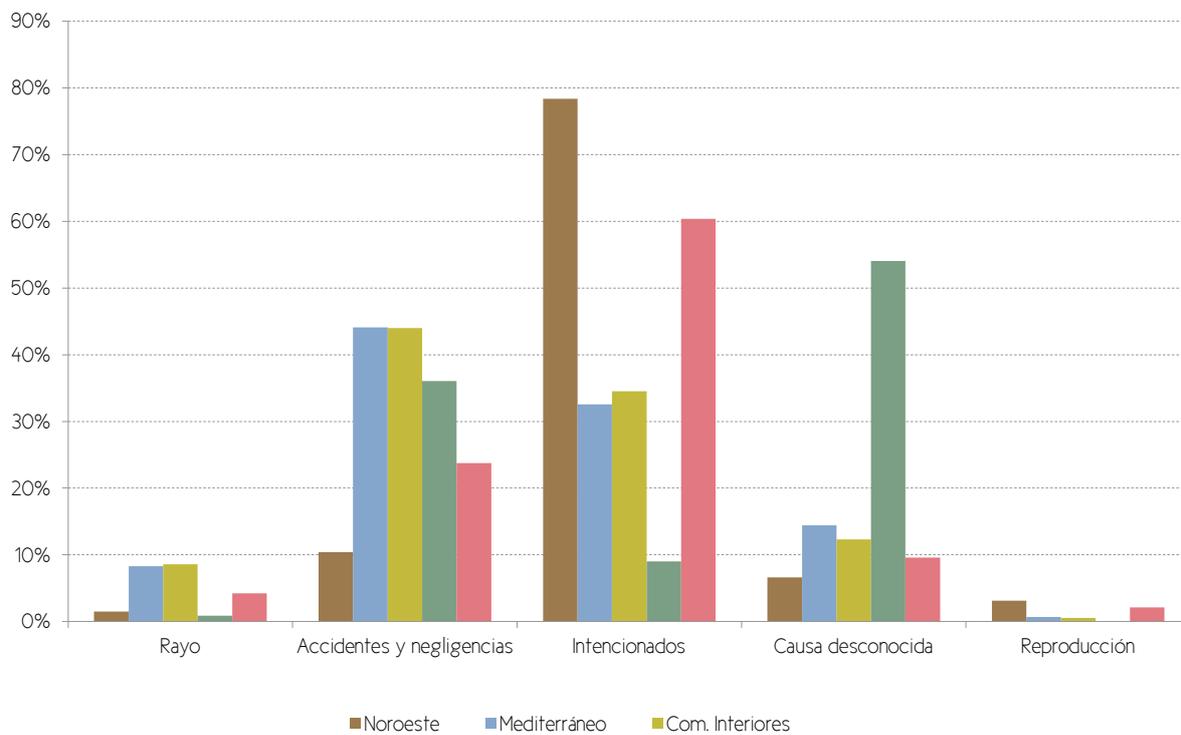
Pendiente de datos definitivos de 2011

Figura 9. Distribución del número de GIF según la causa que los produce 2011.



Datos correspondientes al año 2011 de carácter provisional.

Figura 10. Distribución del número de incendios según la causa en España, 2010.



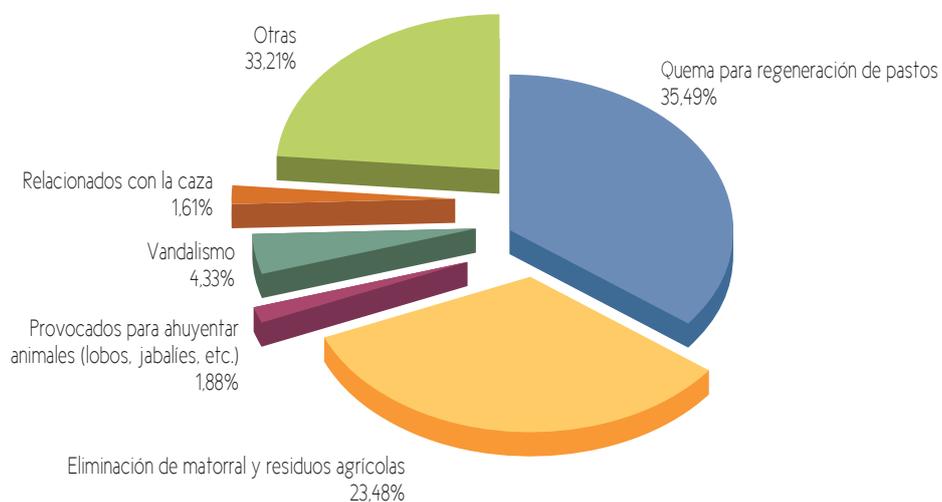
Datos de 2010. Pendiente de datos definitivos de 2011

Tabla 2. Porcentaje de superficie afectada por incendios intencionados en España en 2010.

Área	% Sup. forestal afectada por INTENCIONADOS
Noroeste	74,65 %
Mediterráneo	14,42 %
Com. Interiores	10,83%
Canarias	0,10 %

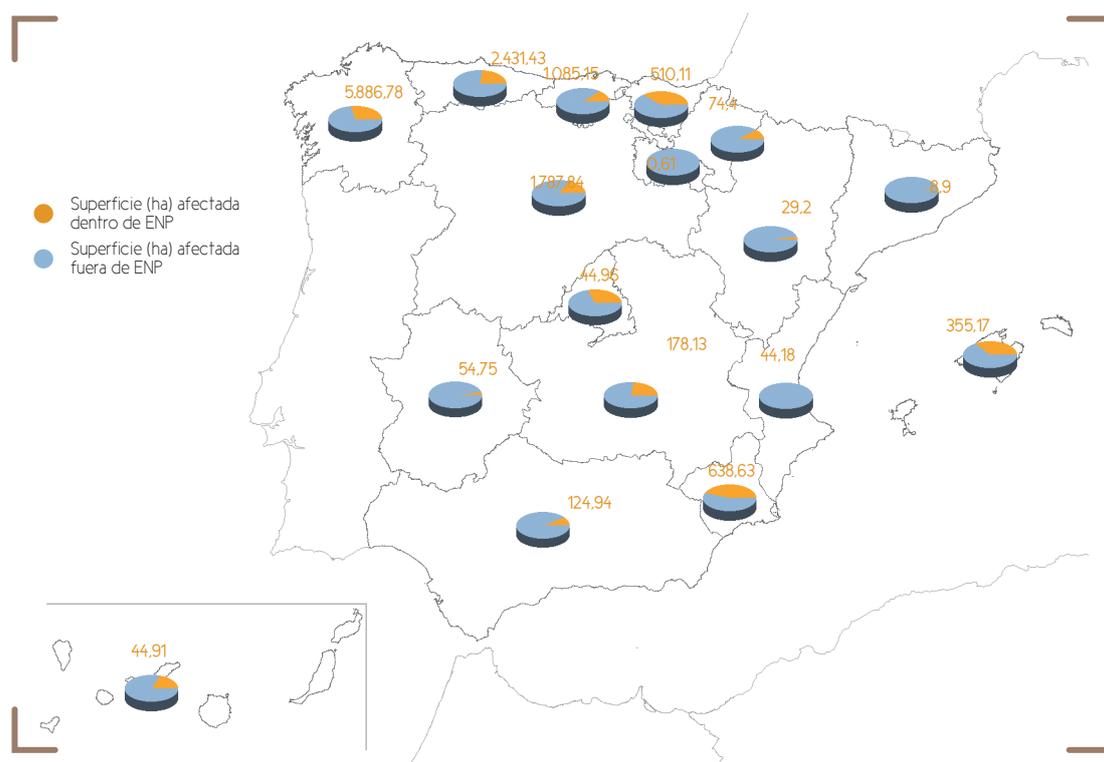
Pendiente de datos definitivos de 2011

Figura 11. Superficie afectada según la motivación en España, 2010.



Datos de 2010. Pendiente de datos definitivos de 2011

Figura 12. Afección a ENP por CCAA, 2010.



Análisis del estado de la Estadística General de Incendios Forestales

España, como todos los países del ámbito mediterráneo, se ve profundamente afectado por la problemática de los incendios forestales.

Como avance informativo, en base a los datos provisionales del año 2011, la superficie forestal afectada por incendios forestales en nuestro país corresponde a un 0,36% de la superficie forestal total del país.

La situación provisional del componente en el año 2011 podría resumirse de la siguiente forma:

- La proporción de tipos de incendios según su tamaño se mantenía respecto a años anteriores, siendo los conatos el doble de numerosos que los incendios de extensión entre 1 y 500 ha, y los grandes incendios una pequeña proporción.
- En el año 2011, los grandes incendios, el 0,15 % del total de siniestros, son responsables de buena parte de la superficie total afectada, suponiendo ésta un 30% del total afectado. Como comparación, el año anterior la proporción fue más importante en cuanto a superficie, no así en número, con unas cifras de 74% y 0,08% respectivamente.
- Una vez elaborada la estadística definitiva del 2011 podrá analizarse la causalidad de los incendios ocurridos, así como las motivaciones de los que hayan sido intencionados. El año anterior, la mayor parte de los incendios que se produjeron en España fueron intencionados, y sus principales motivaciones la quema para regeneración de pastos y la quema agrícola.

En cuanto a la tendencia seguida por los diferentes parámetros en el decenio analizado (años 2000 a 2010), se puede decir que el año 2010 confirmó la tendencia descendente en número de incendios forestales y en superficie afectada por los mismos. Esta tendencia es más fuerte en el ese último año sobre todo en la superficie afectada por incendios por negligencias o accidentes.

COMPARATIVA CON NUESTRO ENTORNO

Los incendios forestales son uno de los principales riesgos para la conservación y protección del patrimonio en la región mediterránea.

Los datos provisionales disponibles ponen de manifiesto que España es el país europeo de la región mediterránea que más se ha visto afectado en cuanto a superficie total quemada en 2011 (102.721 hectáreas), le sigue Portugal (73.813 ha) e Italia (72.004 ha). En lo que a número de siniestros ocurridos en 2011 se refiere, sólo Portugal (con 25.221 incendios) supera a España (16.506 incendios), seguido más de lejos por Italia (8.181).

En los países de la Unión Europea situados fuera del entorno mediterráneo, los valores del número total de incendios ocurridos quedan muy lejos de la incidencia en los países mediterráneos. Por ejemplo, en Alemania se registraron 888 siniestros, afectando un área de 214 ha. Como representante de los países nórdicos, Finlandia presentó 1215 incendios

que afectaron a un área afectada de 580 hectáreas. De los países de centroeuropa, Polonia sufrió un total de 9.220 incendios que afectaron a un total de 2.850 hectáreas.

PROPUESTAS

Para mejorar sensiblemente el grado de conocimiento sobre el patrimonio natural y la biodiversidad que la información contenida en la base de datos EGIF puede proporcionar, el Grupo de Trabajo de estadística

está trabajando en la actualización del Parte de Incendio, así como en la actualización del software asociado de forma que:

- El software será compatible con un Sistema de Información Geográfica que hará posible incorporar la información cartográfica georreferenciada del perímetro de los incendios.
- Continuar fomentando la colaboración entre diferentes organismos para el adecuado intercambio de información.
- Impulsar la divulgación de la información sobre incendios forestales en España a través de la página Web del Ministerio.

Obligaciones de elaboración de informes adquiridas por el Estado español de acuerdo a sus compromisos internacionales

Informe	Origen	Destinatario	Fecha límite/ Periodicidad	Descripción
Inventario General	Art. 26 CDB ¹	Secretaría del Convenio	31.03.2014	Inventario general de elementos y procesos nacionales de biodiversidad según contenido del Anexo I del Convenio
Datos sobre incendios	Programas comunitarios de cooperación y los derivados del Reglamento Forest Focus ²	Joint Research Centre (JRC) de la UE	31.12.2011	Localización. Tiempos (detección, llegada medios, control y extinción). Superficies Causas

Recursos informativos

En la página Web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente se encuentra disponible la publicación "Los Incendios Forestales en España Año "n"". En dicha publicación se detallan las estadísticas desde el año 1968 hasta el 2010, siendo accesible para el público a través del siguiente enlace:

<http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/defensa-contra-incendios-forestales/estadisticas-de-incendios-forestales/>

Servicio de mapas:

- Se puede consultar desde la plataforma Biomap:

<http://biomap.es>

- WMS (para consulta desde un visor GIS):

<http://wms.magrama.es/sig/Biodiversidad/incendios/wms.aspx?>

¹ Convenio de Diversidad Biológica. Río de Janeiro, 1992. Instrumento de Ratificación BOE 1.02.1994

² Reglamento 21/2003, de 17 de noviembre de 2003, sobre seguimiento del estado de los bosques europeos

Inventario Nacional de Erosión de Suelos ^(p)

Base legal

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Artículo 9.1).
Orden 2444/2008, de 12 de agosto, por la que se aprueba el Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación en cumplimiento de la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación.

Marco jurídico

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Artículo 73.c).
Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. Artículo 41. 1.

Descripción

El Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES) realiza el estudio, a nivel estatal, de los principales procesos de erosión que afectan al territorio, tanto forestal como agrícola, con una metodología y características comunes para todo el territorio español.

Dada la relevancia de la información que contiene, el INES está considerado por ello Componente Prioritario del Inventario Español de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Está liderado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA). El inicio de los trabajos tuvo lugar en el año 2002, estimándose su finalización en el año 2012, con la intención de que sea un inventario continuo y cíclico con una periodicidad de 10 años.

El INES estructura la información en cinco módulos, correspondientes a las cinco formas de erosión más importantes, que son inventariadas y cartografiadas:

- Erosión laminar y en regueros, erosión que se produce con arrastre de pequeñas partículas de la superficie del terreno. Es la forma menos perceptible de erosión, pero muy eficiente por su capacidad para seleccionar y arrastrar las partículas más finas y fértiles del suelo.
- Erosión en cárcavas y barrancos, erosión producida por el agua de escorrentía al concentrarse muy rápida y recurrentemente en cauces estrechos, originando la eliminación progresiva del suelo de estas áreas hasta una profundidad considerable. Los cauces así formados (cárcavas) son demasiado profundos (de 0,5 a 25 m) para que puedan ser erradicados con los equipos corrientes de laboreo.
- Movimiento en masa, desprendimiento y transporte pendiente abajo de grandes volúmenes de roca y material del suelo por la acción de fuerzas gravitacionales y concurrencia de humidificación, descalce de la base, sismicidad, etc.
- Erosión en cauces, proceso de recogida y transporte del material producido por erosión del lecho y las orillas de un cauce.
- Erosión eólica, erosión producida por el viento.

El INES permite caracterizar cuantitativa y/o cualitativamente las distintas formas de erosión a nivel de unidades hidrológicas, comunidades autónomas, provincias, comarcas, términos municipales, zonas climáticas o cualquier otra unidad territorial considerada.

El INES trabaja con una precisión equivalente a una escala 1:50.000, y proporciona información a nivel provincial, empleando Sistemas de Infor-

mación Geográfica (GIS) para el manejo de cartografía en formato digital y bases de datos asociadas.

OBJETIVOS

El Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES) tiene por objeto localizar, reflejar cartográficamente, cuantificar, y analizar la evolución de los fenómenos erosivos mediante su inventario de forma continua, con el fin último de delimitar con la mayor exactitud posible las áreas prioritarias de actuación en la lucha contra la erosión, así como definir y valorar las actuaciones a llevar a cabo.

Adicionalmente, es objeto del INES servir como instrumento para la coordinación de las políticas que inciden en la conservación del suelo de las comunidades autónomas, del Estado y de la Unión Europea.

RELEVANCIA

La realización del INES (2002-2012) es fundamental para el desarrollo de los planes y programas de restauración hidrológico-forestal y lucha contra la desertificación que tiene encomendadas la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal, en cumplimiento de las directrices que marca la política estatal y comunitaria en materia de protección del medio ambiente y siguiendo los principios establecidos en distintas conferencias y resoluciones internacionales.

Constituye, además, una herramienta de trabajo de gran utilidad para: la planificación hidrológica (cumplimiento de la Directiva Marco del Agua, elaboración de los Planes Hidrológicos de Demarcación, desarrollo de la Estrategia Española de Restauración de Ríos), los planes de restauración hidrológico-forestal de cuencas y control de la erosión, los planes de lucha contra la desertificación, los planes de conservación de suelos (desarrollo de la Estrategia Europea de Conservación de Suelos, propuesta de Directiva Marco de Conservación de Suelos), los planes de ordenación de los recursos naturales, y en general cualquier otro instrumento de planificación territorial, incluyendo planes de ordenación agrohidrológica y planes de ordenación agraria. El INES es utilizado dentro de los criterios de ecocondicionalidad para ayudas directas de la Política Agraria Común. Además se ha utilizado, junto con otros parámetros biofísicos, en la prospección de un nuevo tipo de clasificación para la delimitación de Zonas Desfavorecidas en el marco del Programa de Desarrollo Rural para Medidas de Acompañamiento (o Ayudas Complementarias) para favorecer el Desarrollo Rural cofinanciado por la U.E. a través del FEOGA Sección Garantía.

^(p) Componente prioritario del Inventario.

Situación actual del Inventario Nacional de Erosión de Suelos

GRADO DE COMPLETITUD

A las 33 provincias completadas en 2010 (Madrid, Murcia, Lugo, A Coruña, Ourense, Pontevedra, Asturias, Navarra, La Rioja, Islas Baleares, Cantabria, Gerona, Tarragona, Lleida, Barcelona, Cáceres, Badajoz, Santa Cruz de Tenerife, Las Palmas, Castellón, Valencia, Alicante, Jaén, Córdoba, Málaga, Cádiz, Granada, Almería, Sevilla, Huelva, Zamora, Valladolid y León, en 2011 se añade la provincia de Ávila, aumentando con ello la cobertura del territorio nacional del INES del 61,58% en 2010 al 63,17% en 2011.

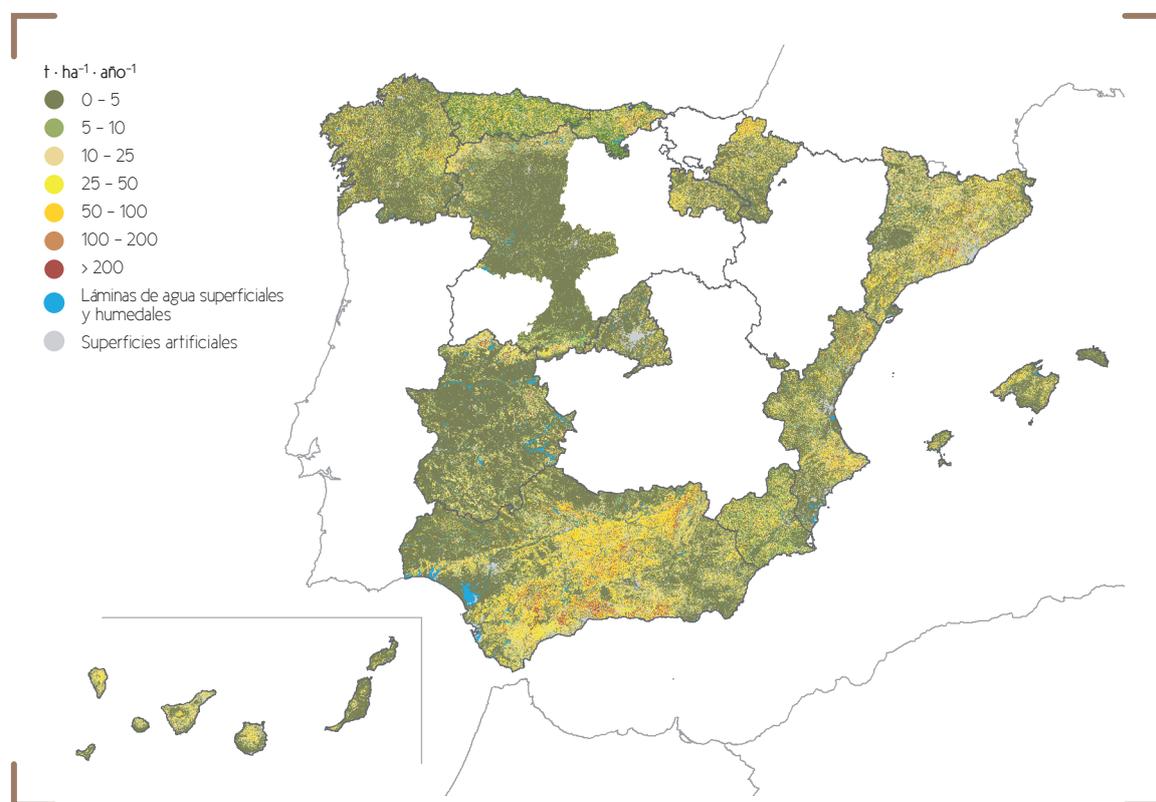
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En el último año, el Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES) ha pasado de cubrir la mitad del territorio a cubrir dos tercios del mismo. Aunque todavía es pronto para obtener estadísticas nacionales, el grado de avance actual indica que ese momento no está lejos.

Estado y tendencias del patrimonio natural y de la biodiversidad relacionados con el Inventario Nacional de Erosión de Suelos

En este apartado se proporcionan estadísticas para comunidades autónomas completas, excepto en el caso de Castilla y León, de la que en 2011 sólo se dispone de datos de León, Zamora, Valladolid y Ávila.

Figura 1. Erosión laminar y en regueros¹ (niveles erosivos).



¹ Erosión laminar y en regueros. Es el tipo de erosión más importante cuantitativa y cualitativamente. Se estiman las pérdidas medias de suelo y se realiza una clasificación según niveles erosivos. La metodología empleada se basa en las últimas versiones del modelo RUSLE, Revised Universal Soil Loss Equation, Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo Revisada (Renard K.G., et al. 1997).

Figura 2. Erosión en cárcavas y barrancos.

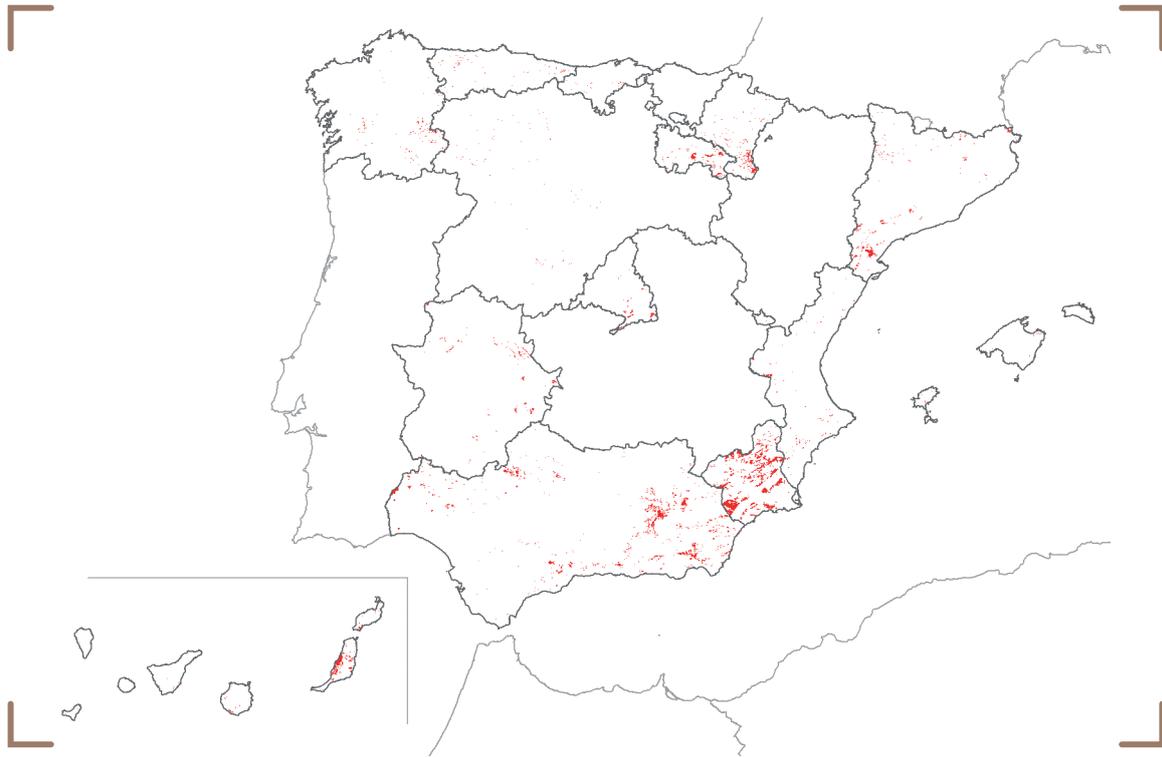
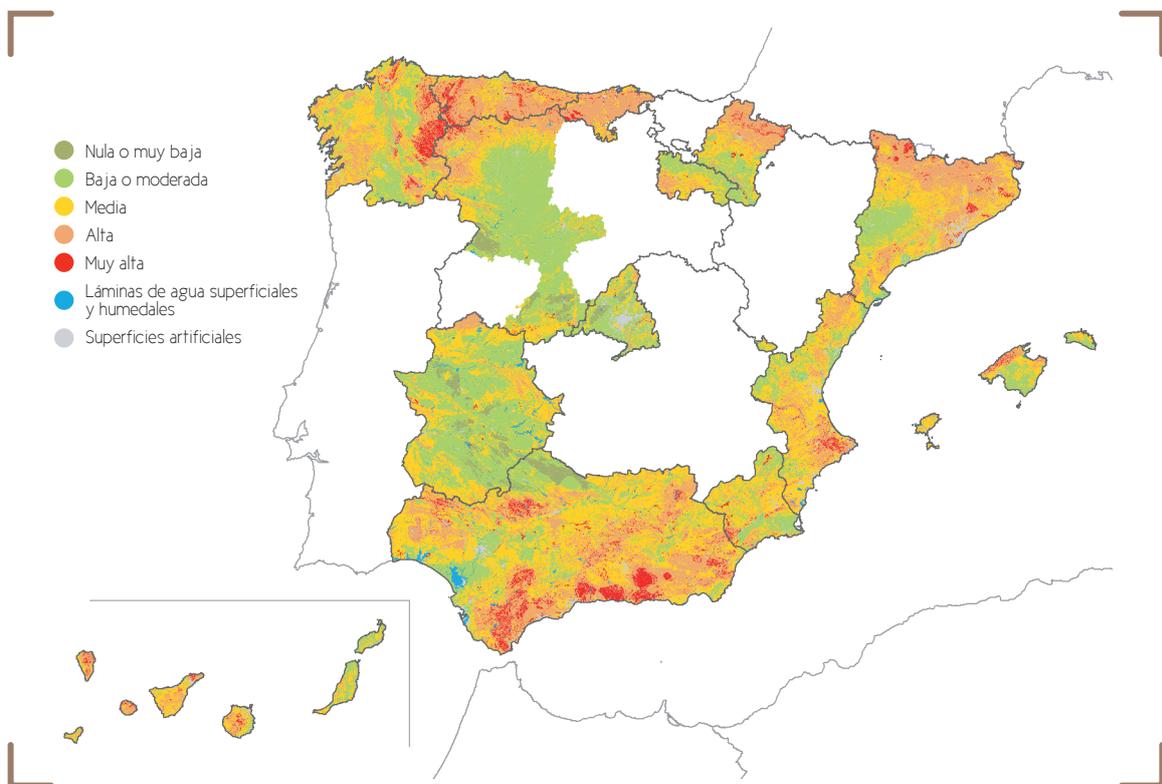


Figura 3. Movimientos en masa.



Se ha llevado a cabo una zonificación del territorio según el nivel de potencialidad del mismo para que sucedan movimientos en masa

Tabla 1. Pérdidas de erosión de suelo por erosión laminar y en regueros y su superficie según niveles erosivos².

	Superficie geográfica	Nivel erosivo (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹) →				
		0-5	5-10	10-25	25-50	50-100
Galicia	ha	1.792.312,27	349.272,83	376.098,35	188.515,09	99.975,73
	%	60,60	11,81	12,72	6,37	3,38
Principado de Asturias	ha	432.468,52	209.467,33	224.647,84	80.608,53	54.432,12
	%	40,79	19,75	21,19	7,60	5,13
Cantabria	ha	186.815,00	119.734,47	114.574,80	35.505,98	29.546,13
	%	35,12	22,50	21,53	6,67	5,55
Comunidad Foral de Navarra	ha	489.720,05	179.761,47	191.636,67	88.228,29	46.645,79
	%	47,14	17,30	18,44	8,49	4,49
La Rioja	ha	229.656,51	94.593,45	100.622,27	44.077,79	18.451,87
	%	45,51	18,75	19,94	8,74	3,66
Comunidad de Madrid	ha	480.705,63	91.127,18	76.577,84	29.825,06	18.006,39
	%	59,88	11,35	9,54	3,72	2,24
* Castilla y León	ha	3.122.574,18	503.373,68	382.032,46	77.203,79	24.986,39
	%	73,81	11,90	9,03	1,83	0,59
Extremadura	ha	2.865.817,72	520.575,74	396.801,93	150.252,73	64.178,19
	%	68,83	12,50	9,53	3,61	1,54
Cataluña	ha	990.754,88	663.513,88	755.737,24	299.746,91	178.743,19
	%	30,85	20,66	23,53	9,33	5,57
Comunidad Valenciana	ha	1.032.429,17	486.615,63	347.526,22	137.042,50	89.200,14
	%	44,40	20,93	14,94	5,89	3,84
Illes Balears	ha	288.215,14	74.668,21	64.836,36	26.621,05	12.906,92
	%	57,74	14,96	12,99	5,33	2,59
Andalucía	ha	3.368.074,22	1.446.490,31	1.651.873,07	899.429,38	576.293,86
	%	38,45	16,51	18,86	10,27	6,58
Región de Murcia	ha	-	6.164,45	188.856,66	224.768,49	157.513,30
	%	-	0,54	16,69	19,87	13,92
Canarias	ha	361.298,59	126.294,11	153.930,50	45.925,74	12.892,97
	%	48,52	16,96	20,67	6,17	1,73

² Los resultados se presentan en la tabla 3.1. que muestra las pérdidas de erosión de suelo por erosión laminar y en regueros y su superficie según niveles erosivos. Los niveles erosivos considerados son los siguientes:

- 0 - 5 t·ha⁻¹·año⁻¹
- 5 - 10 t·ha⁻¹·año⁻¹
- 10 - 25 t·ha⁻¹·año⁻¹
- 25 - 50 t·ha⁻¹·año⁻¹
- 50 - 100 t·ha⁻¹·año⁻¹
- 100 - 200 t·ha⁻¹·año⁻¹
- > 200 t·ha⁻¹·año⁻¹

	Nivel erosivo ($t \cdot ha^{-1} \cdot año^{-1}$)		Superficie erosionable	Láminas de agua superficiales y humedales	Superficies artificiales	TOTAL	Pérdidas medias ($t \cdot ha^{-1} \cdot año^{-1}$)
	100-200	>200					
	46.561,15	28.081,31	2.880.816,73	21.332,98	55.297,76	2.957.447,47	14,47
	1,57	0,95	97,41	0,72	1,87	100,00	
	29.343,49	5.826,53	1.036.794,36	4.367,65	19.195,11	1.060.357,12	17,49
	2,77	0,55	97,78	0,41	1,81	100,00	
	18.802,78	6.714,36	511.693,52	7.542,92	12.902,91	532.139,35	21,23
	3,53	1,26	96,16	1,42	2,42	100,00	
	17.697,66	6.252,66	1.019.942,59	3.846,14	15.280,38	1.039.069,11	16,06
	1,70	0,60	98,16	0,37	1,47	100,00	
	4.435,09	617,58	492.454,56	2.404,59	9.667,76	504.526,91	12,80
	0,88	0,12	97,60	0,48	1,92	100,00	
	5.787,65	1.463,48	703.493,23	7.024,33	92.251,81	802.769,37	8,47
	0,72	0,18	87,63	0,88	11,49	100,00	
	12.758,98	6.229,43	4.129.158,91	29.603,05	71.513,42	4.230.275,38	5,16
	0,30	0,15	97,61	0,70	1,69	100,00	
	29.749,80	16.193,09	4.043.569,20	82.725,04	37.158,96	4.163.453,20	8,25
	0,71	0,39	97,12	1,99	0,89	100,00	
	103.847,18	48.230,99	3.040.574,27	24.518,89	146.274,96	3.211.368,12	23,67
	3,23	1,50	94,68	0,76	4,55	100,00	
	50.372,02	23.003,25	2.166.188,93	30.587,13	128.676,20	2.325.452,26	16,76
	2,17	0,99	93,15	1,32	5,53	100,00	
	4.622,39	1.770,99	473.641,06	3.996,43	21.528,62	499.166,11	10,68
	0,93	0,35	94,89	0,80	4,31	100,00	
	297.777,16	117.913,28	8.357.851,28	159.832,08	241.906,05	8.759.589,41	23,17
	3,40	1,35	95,41	1,82	2,76	100,00	
	184.829,07	338.705,06	1.100.837,03	5.799,53	24.623,73	1.131.260,29	17,62
	16,34	29,95	97,31	0,51	2,18	100,00	
	3.232,74	538,19	704.112,84	1.558,86	39.023,34	744.695,04	9,72
	0,43	0,07	94,55	0,21	5,24	100,00	

* Sólo están incluidos los datos de Zamora, Valladolid, León y Ávila

Capacidad climática de recuperación de la vegetación		Nivel erosivo (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹) --->			
		0-5	5-10	10-25	
Galicia	Baja	ha	493.84	12.01	115.11
		%	0.02	0.00	0.00
	Media	ha	65.915.42	23.768.37	93.583.38
		%	2.23	0.80	3.16
	Alta	ha	37.848.40	8.946.61	56.998.10
		%	1.28	0.30	1.93
Superficie geográfica	ha	104.257.66	32.726.99	150.696.59	
	%	3.53	1.11	5.10	
Principado de Asturias	Media	ha	21.583.67	267.46	1.334.31
		%	2.04	0.03	0.13
	Alta	ha	5.188.45	2.838.14	17.572.57
		%	0.49	0.27	1.66
	Superficie geográfica	ha	26.772.12	3.105.60	18.906.88
		%	2.53	0.30	1.79
Cantabria	Media	ha	9.060.03	1.200.91	2.744.78
		%	1.70	0.23	0.52
	Alta	ha	18.574.39	5.086.07	16.468.75
		%	3.49	0.96	3.09
	Superficie geográfica	ha	27.634.42	6.286.98	19.213.53
		%	5.19	1.19	3.61
Comunidad Foral de Navarra	Baja	ha	47.358.25	50.168.46	67.743.12
		%	4.56	4.83	6.52
	Media	ha	9.132.03	9.667.16	32.352.75
		%	0.88	0.93	3.11
	Alta	ha	4.893.07	3.533.55	17.418.03
		%	0.47	0.34	1.68
Superficie geográfica	ha	61.383.35	63.369.17	117.513.90	
	%	5.91	6.10	11.31	
La Rioja	Baja	ha	5.858.25	5.217.08	7.627.48
		%	1.16	1.03	1.51
	Media	ha	17.140.15	30.344.73	49.558.76
		%	3.40	6.01	9.82
	Alta	ha	161.57	374.34	1.978.56
		%	0.03	0.07	0.39
Superficie geográfica	ha	23.159.97	35.936.15	59.164.80	
	%	4.59	7.11	11.72	
Comunidad de Madrid	Baja	ha	63.827.01	72.511.36	112.009.70
		%	7.95	9.03	13.95
	Media	ha	5.082.79	8.474.43	18.849.75
		%	0.63	1.06	2.35
	Alta	ha	1.801.03	4.31	72.66
		%	0.22	-	0.01
Superficie geográfica	ha	70.710.83	80.990.10	130.932.11	
	%	8.81	10.09	16.31	
* Castilla y León	Baja	ha	952.765.56	363.205.34	344.845.74
		%	22.52	8.59	8.15
	Media	ha	288.395.14	144.591.69	210.798.52
		%	6.82	3.42	4.98
	Alta	ha	46.539.51	932.70	3.436.88
		%	1.10	0.02	0.08
Superficie geográfica	ha	1.287.700.21	508.729.73	559.081.14	
	%	30.44	12.03	13.22	

Tabla 2. Erosión potencial³.

	Nivel erosivo (t · ha ⁻¹ · año ⁻¹)				SUPERFICIE EROSIONABLE*
	25-50	50-100	100-200	>200	
	438.07	1.392.98	3.113.05	9.685.79	15.250.85
	0.01	0.05	0.11	0.33	0.52
	140.464.09	182.713.65	211.185.39	610.904.18	1.328.534.48
	4.75	6.18	7.14	20.66	44.92
	110.634.13	179.839.43	245.777.40	896.987.33	1.537.031.40
	3.74	6.08	8.31	30.33	51.97
	251.536.29	363.946.06	460.075.84	1.517.581.05	2.880.816.73
	8.51	12.31	15.56	51.31	97.41
	2.860.00	4.287.00	6.436.69	56.563.66	93.332.79
	0.27	0.40	0.61	5.33	8.81
	30.796.79	46.377.70	87.298.80	753.389.12	943.461.57
	2.90	4.37	8.23	71.05	88.97
	33.656.79	50.664.70	93.735.49	809.952.78	1.036.794.36
	3.17	4.77	8.84	76.38	97.78
	3.121.63	4.582.51	5.242.85	27.647.24	53.599.95
	0.59	0.86	0.99	5.20	10.09
	24.128.49	42.590.69	74.834.70	276.410.48	458.093.57
	4.53	8.00	14.06	51.94	86.07
	27.250.12	47.173.20	80.077.55	304.057.72	511.693.52
	5.12	8.86	15.05	57.14	96.16
	45.413.83	36.702.56	23.531.99	16.603.01	287.521.22
	4.37	3.53	2.26	1.60	27.67
	36.598.95	44.631.96	45.383.19	100.039.53	277.805.57
	3.52	4.30	4.37	9.63	26.74
	23.651.61	36.377.10	53.233.10	315.509.34	454.615.80
	2.28	3.50	5.12	30.36	43.75
	105.664.39	117.711.62	122.148.28	432.151.88	1.019.942.59
	10.17	11.33	11.75	41.59	98.16
	7.162.70	8.018.88	7.777.93	11.713.68	53.376.00
	1.42	1.59	1.54	2.32	10.57
	36.368.61	35.819.51	35.061.78	72.439.70	276.733.24
	7.21	7.10	6.95	14.36	54.85
	4.124.32	10.321.15	18.626.93	126.758.45	162.345.32
	0.82	2.05	3.69	25.13	32.18
	47.655.63	54.159.54	61.466.64	210.911.83	492.454.56
	9.45	10.74	12.18	41.81	97.60
	75.187.39	67.691.76	69.069.20	73.054.07	533.350.49
	9.37	8.43	8.60	9.10	66.43
	16.291.28	19.847.94	23.375.51	65.875.29	157.796.99
	2.03	2.47	2.91	8.21	19.66
	197.72	389.01	978.24	8.902.78	12.345.75
	0.02	0.05	0.12	1.11	1.53
	91.676.39	87.928.71	93.422.95	147.832.14	703.493.23
	11.42	10.95	11.64	18.41	87.63
	173.892.05	102.749.45	46.350.86	32.354.90	2.016.163.90
	4.11	2.43	1.10	0.76	47.66
	185.838.52	198.391.24	215.056.54	429.705.42	1.672.777.07
	4.39	4.69	5.08	10.16	39.54
	6.498.35	17.331.72	49.110.19	316.368.59	440.217.94
	0.15	0.41	1.16	7.48	10.41
	366.228.92	318.472.41	310.517.59	778.428.91	4.129.158.91
	8.66	7.53	7.34	18.40	97.61

Capacidad climática de recuperación de la vegetación			Nivel erosivo (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹) --->				
			0-5	5-10	10-25		
Extremadura	Baja	ha	407.794,04	503.078,54	905.579,90		
		%	9,79	12,08	21,75		
	Media	ha	9.772,29	4,43	32,78		
		%	0,23	0,00	0,00		
	Alta	ha	5.954,44	-	1,87		
		%	0,14	-	0,00		
Superficie geográfica		ha	423.520,77	503.082,97	905.614,55		
		%	10,17	12,08	21,75		
Cataluña	Baja	ha	37.189,71	25.432,57	45.689,08		
		%	1,16	0,79	1,42		
	Media	ha	96.911,61	45.597,42	81.648,56		
		%	3,02	1,42	2,54		
	Alta	ha	14.520,41	2.885,22	21.780,29		
		%	0,45	0,09	0,68		
Superficie geográfica		ha	148.621,73	73.915,21	149.117,93		
		%	4,63	2,30	4,64		
Comunidad Valenciana	Baja	ha	100.119,50	68.162,75	183.567,31		
		%	4,31	2,93	7,89		
	Media	ha	7.748,97	940,22	11.270,18		
		%	0,33	0,04	0,48		
	Alta	ha	706,18	17,55	780,01		
		%	0,03	0,00	0,03		
Superficie geográfica		ha	108.574,65	69.120,52	195.617,50		
		%	4,67	2,97	8,41		
Illes Balears	Baja	ha	57.447,63	33.400,61	103.495,30		
		%	11,51	6,69	20,73		
	Superficie geográfica		ha	57.447,63	33.400,61	103.495,30	
			%	11,51	6,69	20,73	
Andalucía	Baja	ha	481.417,84	330.917,83	902.733,76		
		%	5,50	3,78	10,31		
	Media	ha	6.867,04	4.249,35	104,12		
		%	0,08	0,05	0,00		
	Superficie geográfica	ha	488.284,88	333.429,55	907.320,17		
		%	5,57	3,81	10,36		
Región de Murcia	Baja	ha	64.505,62	68.567,89	202.137,14		
		%	5,70	6,06	17,87		
	Media	ha	365,14	1.590,60	7.144,13		
		%	0,03	0,14	0,63		
	Superficie geográfica	ha	64.870,76	70.158,49	209.281,27		
		%	5,73	6,20	18,50		
Canarias	Baja	ha	95.686,68	37.015,10	60.187,76		
		%	12,85	4,97	8,08		
	Media	ha	-	-	-		
		%	-	-	-		
	Superficie geográfica	ha	95.686,68	37.015,10	60.187,76		
		%	12,85	4,97	8,08		

3Aquella erosión que tendría lugar teniendo en cuenta exclusivamente las condiciones de clima, geología y relieve, es decir, sin tener en cuenta la cobertura vegetal ni sus modificaciones debidas a la acción humana. Esto nos permite aproximarnos a lo que sucedería si en una determinada zona desapareciera la cubierta vegetal, si bien este dato debe matizarse en función de la capacidad de recuperación de la vegetación, determinada fundamentalmente por las condiciones climáticas, ya que los efectos de esa supuesta desaparición de la vegetación serán más o menos duraderos, y por tanto más o menos graves, dependiendo del tiempo que tarde en recuperarse la cubierta.

(Continuación Tabla 2. Erosión potencial)

	Nivel erosivo (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)				SUPERFICIE EROSIONABLE*
	25-50	50-100	100-200	>200	
	733.741.55	597.084.76	423.558.59	350.066.32	3.920.903.70
	17.62	14.34	10.17	8.41	94.17
	245.60	1.155.18	4.128.46	97.561.40	112.900.14
	0.01	0.03	0.10	2.34	2.71
	16.42	63.88	200.64	3.528.11	9.765.36
	0.00	0.00	0.00	0.08	0.23
	734.003.57	598.303.82	427.887.69	451.155.83	4.043.569.20
	17.63	14.37	10.28	10.84	97.12
	54.423.07	58.194.79	67.911.18	202.438.76	491.279.16
	1.69	1.81	2.11	6.30	15.30
	94.182.24	118.307.56	168.705.28	490.523.69	1.095.876.36
	2.93	3.68	5.25	15.27	34.12
	41.559.74	84.593.61	187.394.33	1.100.685.15	1.453.418.75
	1.29	2.63	5.84	34.27	45.26
	190.165.05	261.095.96	424.010.79	1.793.647.60	3.040.574.27
	5.92	8.13	13.20	55.85	94.68
	192.247.93	241.880.82	295.091.02	659.042.64	1.740.111.97
	8.27	10.40	12.69	28.34	74.83
	23.102.98	34.875.12	59.385.89	221.561.95	358.885.31
	0.99	1.50	2.55	9.53	15.43
	2.569.32	5.829.76	12.989.74	44.299.09	67.191.65
	0.11	0.25	0.56	1.90	2.89
	217.920.23	282.585.70	367.466.65	924.903.68	2.166.188.93
	9.37	12.15	15.80	39.77	93.15
	68.537.53	56.200.54	44.384.66	110.174.79	473.641.06
	13.73	11.26	8.89	22.08	94.89
	68.537.53	56.200.54	44.384.66	110.174.79	473.641.06
	13.73	11.26	8.89	22.08	94.89
	964.484.23	1.269.429.57	1.517.562.00	2.690.549.52	8.157.094.75
	11.01	14.49	17.32	30.72	93.12
	1.250.32	3.201.26	7.018.61	14.902.48	89.878.56
	0.01	0.04	0.08	0.17	1.03
	972.555.56	1.285.311.58	1.548.106.62	2.822.842.92	8.357.851.28
	11.10	14.67	17.67	32.23	95.41
	127.686.58	131.184.98	135.741.42	316.493.61	1.046.317.24
	11.29	11.60	12.00	27.97	92.49
	5.427.13	5.827.47	6.682.91	27.482.41	54.519.79
	0.48	0.52	0.59	2.43	4.82
	133.113.71	137.012.45	142.424.33	343.976.02	1.100.837.03
	11.77	12.12	12.59	30.40	97.31
	56.332.04	75.561.94	107.228.62	271.695.59	703.707.73
	7.56	10.15	14.40	36.48	94.50
	0.13	4.00	54.70	346.28	405.11
	0.00	0.00	0.01	0.05	0.05
	56.332.17	75.565.94	107.283.32	272.041.87	704.112.84
	7.56	10.15	14.41	36.53	94.55

*Se define como superficie erosionable aquella susceptible de sufrir procesos de erosión, calculada deduciendo de la superficie geográfica las superficies artificiales, láminas de agua superficiales y humedales.

** Solo están incluidos los datos de Zamora, Valladolid, León y Ávila.

Tabla 3. Superficie de zonas de erosión en cárcavas y barrancos según niveles de erosión laminar y en regueros.

	Superficie de erosión en cárcavas y barrancos	Nivel erosivo (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)							TOTAL
		0-5	5-10	10-25	25-50	50-100	100-200	>200	
Galicia	Superficie erosionable (ha)	1792.31227	349.27283	376.09835	188.51509	99.97573	46.56115	28.08131	2880.81673
	ha	8.13331	4.25838	2.91488	597.94	108.75	51.75	22.06	16.08707
	%*	0.45	1.22	0.78	0.32	0.11	0.11	0.08	0.56
Principado de Asturias	Superficie erosionable (ha)	432.46852	209.46733	224.64784	80.60853	54.43212	29.34349	5.82653	1036.79436
	ha	3.43613	2.06375	1.34525	217.13	27.94	25.69	9.38	7.12527
	%*	0.79	0.99	0.60	0.27	0.05	0.09	0.16	0.69
Cantabria	Superficie erosionable (ha)	186.81500	119.73447	114.57480	35.50598	29.54613	18.80278	6.71436	511.69352
	ha	741.19	769.94	926.69	34.31	3.31	18.50	42.38	2.53632
	%*	0.40	0.64	0.81	0.10	0.01	0.10	0.63	0.50
Comunidad Foral de Navarra	Superficie erosionable (ha)	489.72005	179.76147	191.63667	88.22829	46.64579	17.69766	6.25266	1019.94259
	ha	18.46875	3.08394	2.18988	1.04506	718.06	482.19	190.75	26.17863
	%*	3.77	1.72	1.14	1.18	1.54	2.72	3.05	2.57
La Rioja	Superficie erosionable (ha)	229.65651	94.59345	100.62227	44.07779	18.45187	4.43509	617.58	492.45456
	ha	9.55811	3.59925	3.85700	1.62119	523.38	135.50	15.88	19.31031
	%*	4.16	3.80	3.83	3.68	2.84	3.06	2.57	3.92
Comunidad de Madrid	Superficie erosionable (ha)	480.70563	91.12718	76.57784	29.82506	18.00639	5.78765	1.46348	703.49323
	ha	6.56451	1.44856	791.96	173.60	128.48	31.75	2.69	9.14155
	%*	1.37	1.59	1.03	0.58	0.71	0.55	0.18	1.30
** Castilla y León	Superficie erosionable (ha)	3.122.574.18	503.373.68	382.032.46	77.203.79	24.986.39	12.758.98	6.229.43	4.129.158.91
	ha	6.113.68	923.69	564.69	106.94	68.51	40.12	1.75	7.819.38
	%*	0.20	0.18	0.15	0.14	0.27	0.31	0.03	0.19
Extremadura	Superficie erosionable (ha)	2.865.817.72	520.575.74	396.801.93	150.252.73	64.178.19	29.749.80	16.193.09	4.043.569.20
	ha	12.567.12	5.654.07	3.278.19	1.029.69	117.13	14.13	4.75	22.665.08
	%*	0.44	1.09	0.83	0.69	0.18	0.05	0.03	0.56
Cataluña	Superficie erosionable (ha)	990.754.88	663.513.88	755.737.24	299.746.91	178.743.19	103.847.18	48.230.99	3.040.574.27
	ha	15.502.88	14.235.88	9.690.56	1.486.25	910.88	855.00	326.69	43.008.14
	%*	1.56	2.15	1.28	0.50	0.51	0.82	0.68	1.41
Comunidad Valenciana	Superficie erosionable (ha)	1.032.429.17	486.615.63	347.526.22	137.042.50	89.200.14	50.372.02	23.003.25	2.166.188.93
	ha	4.995.55	4.228.32	2.291.07	359.19	4.044.06	73.44	24.19	16.015.82
	%*	0.48	0.87	0.66	0.26	4.53	0.15	0.11	0.74
Illes Balears	Superficie erosionable (ha)	288.215.14	74.668.21	64.836.36	26.621.05	12.906.92	4.622.39	1.770.99	473.641.06
	ha	1.842.81	467.06	323.44	83.81	15.88	4.63	2.50	2.740.13
	%*	0.64	0.63	0.50	0.31	0.12	0.10	0.14	0.58
Andalucía	Superficie erosionable (ha)	3.368.074.22	1.446.490.31	1.651.873.07	899.429.38	576.293.86	297.777.16	117.913.28	8.357.851.28
	ha	64.346.54	43.045.74	34.503.07	7.171.21	2.618.76	2.128.81	733.64	154.547.77
	%*	1.91	2.98	2.09	0.80	0.45	0.71	0.62	1.85
Región de Murcia	Superficie erosionable (ha)	513.232.68	217.849.16	199.535.88	82.834.03	49.029.35	27.432.47	10.923.46	1.100.837.03
	ha	70.438.37	31.053.00	30.315.06	13.328.88	8.532.44	5.326.81	2.033.75	161.028.31
	%*	13.72	14.25	15.19	16.09	17.40	19.42	18.62	14.63
Canarias	Superficie erosionable (ha)	361.298.59	126.294.11	153.930.50	45.925.74	12.892.97	3.232.74	538.19	704.112.84
	ha	15.884.06	8.033.82	5.538.26	955.01	324.51	51.06	37.56	30.824.28
	%*	4.40	6.36	3.60	2.08	2.52	1.58	6.98	4.38

* Los porcentajes están referidos a cada nivel erosivo.
 ** Solo están incluidos los datos de Zamora, Valladolid, León y Ávila

Se define como superficie erosionable aquella susceptible de sufrir procesos de erosión, calculada deduciendo de la superficie geográfica las superficies artificiales, láminas de agua superficiales y humedales.

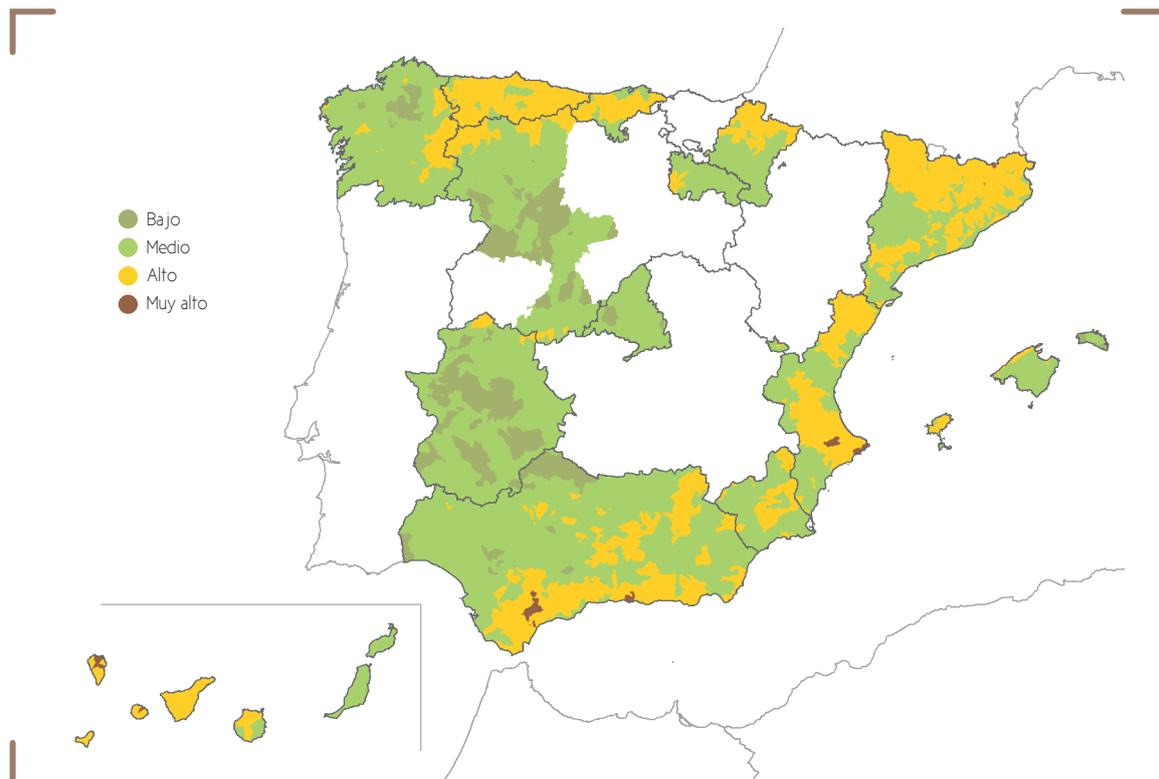
Tabla 4. Superficies según potencialidad de movimientos en masa.

	Potencialidad de Movimientos en Masa										Superficie erosionable	
	Nula o muy baja		Baja o moderada		Media		Alta		Muy alta			
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Galicia	243.29	0.01	797.981.93	26.98	1.120.083.43	37.87	777.933.07	26.30	184.575.01	6.24	2.880.816.73	97.41
Principado de Asturias	5.68	-	29.323.19	2.77	231.316.11	21.81	656.813.84	61.95	119.335.54	11.25	1.036.794.36	97.78
Cantabria	5.69	-	20.574.29	3.87	201.149.58	37.80	277.537.90	52.15	12.426.06	2.34	511.693.52	96.16
C. Foral de Navarra	319.03	0.03	287.553.68	27.67	295.220.45	28.41	400.118.67	38.52	36.730.76	3.53	1.019.942.59	98.16
La Rioja	65.86	0.01	205.027.40	40.62	193.181.47	38.30	91.389.71	18.12	2.790.12	0.55	492.454.56	97.60
Comunidad de Madrid	51.791.81	6.45	434.031.97	54.07	178.315.21	22.21	34.755.28	4.33	4.598.96	0.57	703.493.23	87.63
*Castilla y León	174.300.42	4.12	2.411.544.02	57.01	964.301.94	22.80	530.805.44	12.55	48.207.09	1.14	4.129.158.91	97.61
Extremadura	227.732.97	5.47	2.229.675.97	53.55	1.348.249.38	32.38	228.506.84	5.49	9.404.04	0.23	4.043.569.2	97.12
Cataluña	442.13	0.01	541.753.93	16.87	1.136.402.40	35.39	1.273.455.87	39.65	88.519.94	2.76	3.040.574.27	94.68
Comunidad Valenciana	28.17	0.00	406.622.32	17.49	1.134.542.78	48.79	566.970.27	24.38	58.025.39	2.50	2.166.188.93	93.15
Illes Balears	2.50	-	178.471.76	35.75	184.791.90	37.03	94.944.70	19.02	15.430.20	3.09	473.641.06	94.89
Andalucía	151.429.59	1.73	1.420.797.82	16.22	3.546.198.12	40.48	2.653.693.21	30.29	585.732.54	6.69	8.357.851.28	95.41
Región de Murcia	136.34	0.01	376.853.38	33.31	520.988.45	46.06	169.816.62	15.01	33.042.24	2.92	1.100.837.03	97.31
Canarias	125.63	0.02	168.070.51	22.57	301.906.49	40.54	203.817.39	27.37	30.192.82	4.05	704.112.84	94.55

*Se define como superficie erosionable aquella susceptible de sufrir procesos de erosión, calculada deduciendo de la superficie geográfica las superficies artificiales, láminas de agua superficiales y humedales.

** Solo están incluidos los datos de Zamora, Valladolid, León y Ávila.

Figura 4. Erosión en cauces.



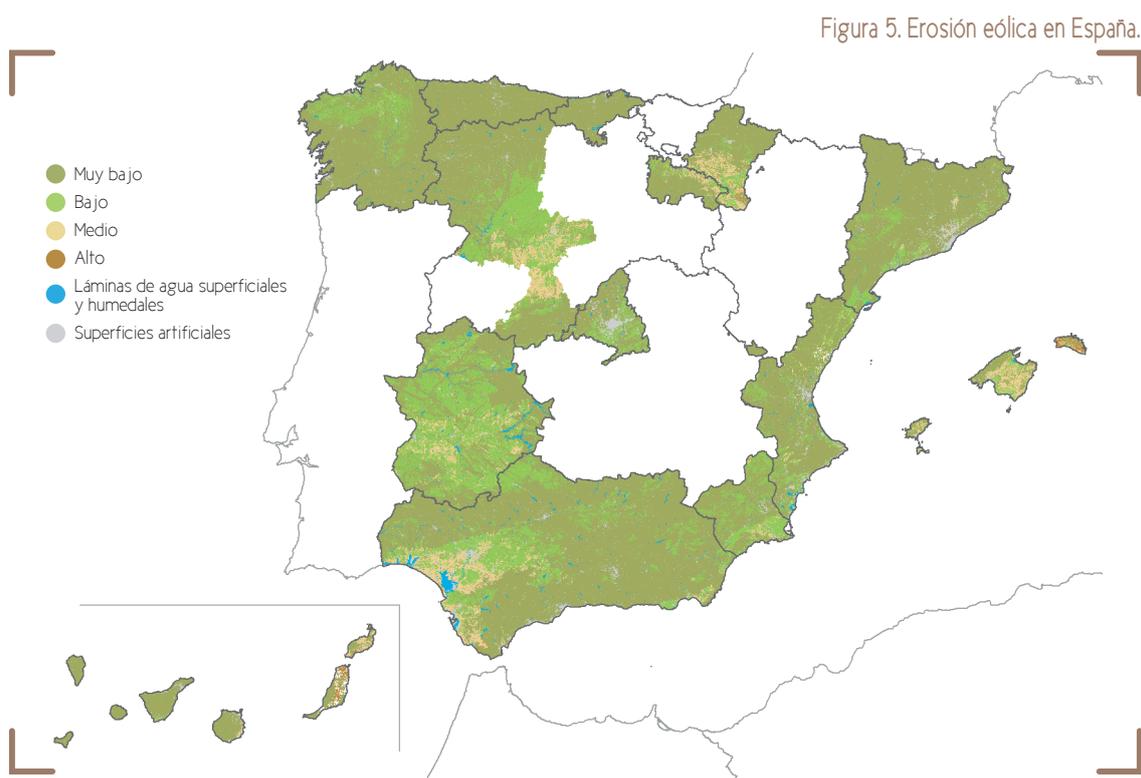
Se ha realizado una clasificación cualitativa de las unidades hidrológicas en que se encuentra dividido el territorio en función del grado de

susceptibilidad a presentar fenómenos torrenciales de erosión a lo largo de su red de drenaje.

Tabla 5. Superficies según el riesgo de erosión en cauces.

Superficie geográfica	Riesgo de erosión en cauces					
	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	TOTAL	
Galicia	ha	178.064,26	2.423.650,29	355.732,92	-	2.957.447,47
	%	6,02	81,95	12,03	-	100,00
Principado de Asturias	ha	-	118.732,29	941.624,83	-	1.060.357,12
	%	-	11,20	88,80	-	100,00
Cantabria	ha	247,02	175.292,86	356.599,47	-	532.139,35
	%	0,05	32,94	67,01	-	100,00
Comunidad Foral de Navarra	ha	-	641.929,34	393.049,71	4.090,06	1.039.069,11
	%	-	61,78	37,83	0,39	100,00
La Rioja	ha	493,62	450.137,84	53.895,45	-	504.526,91
	%	0,10	89,22	10,68	-	100,00
Comunidad de Madrid	ha	60.120,60	742.648,77	-	-	802.769,37
	%	7,49	92,51	-	-	100,00
*Castilla y León	ha	990.254,64	2.808.921,74	431.099,00	-	4.230.275,38
	%	23,41	66,40	10,19	-	100,00
Extremadura	ha	1.198.869,22	2.889.694,52	74.889,46	-	4.163.453,20
	%	28,80	69,41	1,80	-	100,00
Cataluña	ha	-	1.242.770,38	1.964.518,06	4.079,68	3.211.368,12
	%	-	38,70	61,17	0,13	100,00
Comunidad Valenciana	ha	-	1.106.859,21	1.180.734,64	37.858,41	2.325.452,26
	%	-	47,60	50,77	1,63	100,00
Illes Balears	ha	27.719,85	370.971,27	100.474,99	-	499.166,11
	%	5,55	74,32	20,13	-	100,00
Andalucía	ha	432.042,17	5.927.721,36	2.334.044,13	65.781,75	8.759.589,41
	%	4,93	67,67	26,65	0,75	100,00
Región de Murcia	ha	-	797.371,10	333.889,19	-	1.131.260,29
	%	-	70,49	29,51	-	100,00
Canarias	ha	-	317.755,79	401.757,39	25.181,86	744.695,04
	%	-	42,67	53,95	3,38	100,00

** Solo están incluidos los datos de Zamora, Valladolid, León y Ávila.



Se ha realizado una clasificación cualitativa utilizando la metodología desarrollada en la Estación Experimental de Zaidín (CSIC), expuesta en la publicación 'Métodos para el estudio de la erosión eólica' (1991) de J. Quirantes Puertas.

Tabla 6. Superficies según el riesgo de erosión eólica.

Superficie geográfica		Riesgo de erosión eólica					SUPERFICIE EROSIONABLE	Láminas de agua superficiales y humedales	Superficies artificiales	TOTAL
		Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto				
Galicia	ha	2.394.923,52	477.400,91	7.606,09	886,21	-	2.880.816,73	21.332,98	55.297,76	2.957.447,47
	%	80,98	16,14	0,26	0,03	-	97,41	0,72	1,87	100,00
Principado de Asturias	ha	1.036.794,36	-	-	-	-	1.036.794,36	4.367,65	19.195,11	1.060.357,12
	%	97,78	-	-	-	-	97,78	0,41	1,81	100,00
Cantabria	ha	510.980,72	712,80	-	-	-	511.693,52	7.542,92	12.902,91	532.139,35
	%	96,03	0,13	-	-	-	96,16	1,42	2,42	100,00
Comunidad Foral de Navarra	ha	717.443,87	128.100,68	166.745,47	7.652,57	-	1.019.942,59	3.846,14	15.280,38	1.039.069,11
	%	69,04	12,33	16,05	0,74	-	98,16	0,37	1,47	100,00
La Rioja	ha	377.859,03	64.226,35	50.369,18	-	-	492.454,56	2.404,59	9.667,76	504.526,91
	%	74,89	12,73	9,98	-	-	97,60	0,48	1,92	100,00
Comunidad de Madrid	ha	504.031,22	199.462,01	-	-	-	703.493,23	7.024,33	92.251,81	802.769,37
	%	62,78	24,85	-	-	-	87,63	0,88	11,49	100,00
* Castilla Y León	ha	2.610.520,19	1.156.364,18	362.274,54	-	-	4.129.158,91	29.603,05	71.513,42	4.230.275,38
	%	61,71	27,34	8,56	-	-	97,61	0,70	1,69	100,00
Extremadura	ha	1.889.108,36	1.880.761,23	273.699,61	-	-	4.043.569,20	82.725,04	37.158,96	4.163.453,20
	%	45,37	45,17	6,57	-	-	97,12	1,99	0,89	100,00
Cataluña	ha	2.741.503,48	277.443,11	21.627,68	-	-	3.040.574,27	24.518,89	146.274,96	3.211.368,12
	%	85,37	8,64	0,67	-	-	94,68	0,76	4,55	100,00
Comunidad Valenciana	ha	1.884.336,37	268.061,73	13.539,62	251,21	-	2.166.188,93	30.587,13	128.676,20	2.325.452,26
	%	81,03	11,53	0,58	0,01	-	93,15	1,32	5,53	100,00
Illes Balears	ha	203.292,42	86.799,90	161.683,31	21.865,43	-	473.641,06	3.996,43	21.528,62	499.166,11
	%	40,73	17,39	32,39	4,38	-	94,89	0,80	4,31	100,00
Andalucía	ha	6.365.421,00	1.466.412,96	523.553,02	2.464,30	-	8.357.851,28	159.832,08	241.906,05	8.759.589,41
	%	72,67	16,74	5,98	0,03	-	95,41	1,82	2,76	100,00
Región de Murcia	ha	694.426,94	368.719,68	37.690,41	-	-	1.100.837,03	5.799,53	24.623,73	1.131.260,29
	%	61,39	32,59	3,33	-	-	97,31	0,51	2,18	100,00
Canarias	ha	592.294,53	4.529,45	38.053,02	33.986,54	35.249,30	704.112,84	1.558,86	39.023,34	744.695,04
	%	79,54	0,61	5,11	4,56	4,73	94,55	0,21	5,24	100,00

* Solo están incluidos los datos de Zamora, Valladolid, León y Ávila

Registro Estatal de Infractores de Caza y Pesca

■ Base legal
Ley 1/1970, de 4 de abril, de Caza.

Descripción, objetivos y relevancia

La caza y la pesca continental, en su condición de aprovechamientos de los recursos naturales, están contemplados en los distintos Estatutos de Autonomía como competencia exclusiva de las comunidades autónomas. Casi todas (excepto Madrid y Cataluña) han aprobado sus propias leyes de caza y/o pesca fluvial, en las que se regulan, entre otras materias, los terrenos cinegéticos, el ejercicio de la caza, la organización y vigilancia, y el régimen sancionador.

Dicho régimen sancionador contempla, en general, además de las multas, otras sanciones como la retirada de la licencia por un tiempo determinado, la inhabilitación para obtener la licencia, la inhabilitación para ser titular de un coto, o la suspensión de la actividad cinegética.

El Registro de Infractores de Caza y Pesca, aún sin desarrollar, quiere responder a la necesidad de disponer de forma centralizada de la información que los órganos competentes de las comunidades autónomas hayan inscrito en sus propios registros autonómicos de infractores.

Así, y siempre en consideración del marco de una adecuada política de control de los datos, las diferentes administraciones autonómicas podrían disponer de una herramienta informativa en la cual apoyarse para, por ejemplo, limitar el acceso a las licencias de caza y pesca de los caza-

dores y pescadores que figuren en el Registro Estatal, con independencia del territorio en el que se hubiera cometido la infracción.

La información del REICP se integrará en una base de datos alfanumérica, y sus datos se referirán a la comunidad autónoma.

Antecedentes legislativos

En la ley 1/1970, de 4 de abril, de Caza, se establece (artículo 48, punto 6, que "En el Ministerio de Agricultura se llevará un Registro General de sancionados por infracciones administrativas de caza").

La ley 4/1989 de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, amplió el alcance del Registro a los infractores de caza y pesca, creando el Registro Nacional de Infractores de Caza y Pesca (art. 35. Por las comunidades autónomas se crearán los correspondientes registros de infractores de caza y pesca cuyos datos deberán facilitarse al Registro Nacional de Infractores de Caza y Pesca, dependiente del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, que se crea por esta Ley. El certificado expedido por dicho Registro Nacional será requisito necesario para conceder, en su caso, la correspondiente licencia de caza o pesca).

Situación actual del Registro Estatal de Infractores de Caza y Pesca

GRADO DE COMPLETITUD

A fecha de 31 de diciembre de 2011, el Registro Estatal de Infractores de Caza y Pesca está aún sin desarrollar.

PERIODICIDAD DE ACTUALIZACIÓN

Se prevé una actualización continua, en función de los datos que sean proporcionados por el órgano autonómico competente.

CALIDAD DE LOS DATOS

Hasta el momento no se ha establecido el sistema de calidad para el control de los datos.

POLÍTICA DE DATOS

Dado que se trata de un registro que contendrá datos de carácter personal, se seguirán los procedimientos previstos en la Ley Orgánica

15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD) y en el Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la LOPD.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Información que trasladen las comunidades autónomas al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, relativa a las inscripciones de oficio realizadas.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Las leyes autonómicas de caza y pesca han creado los registros autonómicos de infractores, y en casi todas se establece que las inscripciones y variaciones que se produzcan en los asientos del registro autonómico serán remitidas al Registro Nacional de Infractores de Caza y Pesca.

Tabla 1. Leyes autonómicas que han motivado la creación de los correspondientes registros de infractores de caza y pesca.

CC.AA.	Año	Ley autonómica	Denominación	Previsión de comunicación de datos al Registro Nacional
Asturias	1989 1999	Ley 2/1989, de 6 de junio, de Caza, modificada por la Ley 6/1999, de 14 de abril	Registro Regional de Infractores de Caza	Si
Castilla-La Mancha	1993	Ley 2/1993, de 15 de julio, de caza de Castilla-La Mancha	Registro Regional de Infractores de Caza	No
Pais Vasco	1994	Ley 16/1994, de 30 de junio, de conservación de la naturaleza del Pais Vasco	Registros de infractores de caza y pesca (dependientes de los órganos forales)	Art.71 En cada órgano foral existirá un registro de infractores de caza y pesca, cuyos datos deberán facilitarse anualmente al Departamento de Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco, sin perjuicio de las demás comunicaciones que deban realizarse conforme a la legislación vigente.
Castilla y León	1996	Ley 4/1996, de 12 de julio, de Caza, de Castilla y León	Registro Regional de Infractores	Si
Galicia	1997	Ley 4/1997, de 25 de junio, de Caza de Galicia	Registro de Infractores de Caza	Si
La Rioja	1998	Ley 9/1998, de 2 de julio, de Caza de La Rioja	Registro Regional de Infractores	Si
Canarias	1998	Ley 7/1998, de 6 de julio, de Caza de Canarias	Registro Regional de Infractores de Caza	Si
Aragón	2002	Ley 5/2002, de 4 de abril, de Caza de Aragón	Registro Regional de Infractores de Caza	Si
Andalucía	2003	Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna Silvestres, de Andalucía	Registro Andaluz de Aprovechamientos de Flora y Fauna Silvestres	Si
Murcia	2003	Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia	Registro de Infractores de Caza y Pesca Fluvial de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia	Si
Comunidad Valenciana	2004	Ley 13/2004, de 27 de diciembre, de Caza de la Comunidad Valenciana	Registro de Infractores de Caza de la Comunidad Valenciana	Si
Navarra	1993 2005	Ley Foral 2/1993, de 5 de marzo, de protección y gestión de la Fauna Silvestre y sus Hábitats Ley Foral 17/2005, de 22 de diciembre, de Caza y Pesca de Navarra	Registro de Infractores (Creado por la Ley Foral 2/1993)	Si (Previsto por la Ley Foral 2/1993)
Cantabria	2006	Ley 12/2006, de 17 de julio, de Caza de Cantabria	Registro Regional de Infractores de Caza	Si
Islas Baleares	2006	Ley 6/2006, de 12 de abril, balear de caza y pesca fluvial	Registro de infractores	Si
Extremadura	2010	Ley 14/2010 de 9 de diciembre de Caza de Extremadura (Deroga la Ley 8/1990 de 21 de diciembre de Caza de Extremadura)	Registro Extremeño de Infractores de Caza	Si

Los registros autonómicos han tenido un desigual grado de desarrollo en las distintas comunidades autónomas. A modo de ejemplo se puede citar el caso de la Comunidad Autónoma de la Rioja y la Región de Murcia que han ido remitiendo al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente las resoluciones dictadas por las DG de Medio Natural respectivas sancionando a las personas que perdían la licencia temporal o definitivamente. Se configuran como registros administrativos, en los que se inscriben de oficio todos los que hayan sido sancionados por resolución administrativa o judicial firme en materia de caza. La inscripción

registral, así como la cancelación, altas y bajas del registro son actos administrativos, típicamente ejecutivos, cuya llevanza es competencia de cada comunidad autónoma.

El registro estatal será un registro informativo que centralice los datos que son objeto de inscripción por las comunidades autónomas en sus respectivos instrumentos registrales, de tal forma que se facilite un instrumento de información armonizada.

Estado y tendencias del patrimonio natural y de la biodiversidad, relacionados con el Registro Estatal de Infractores de Caza y Pesca

PROPUUESTAS

Las necesidades prioritarias para garantizar la correcta implantación de este instrumento son:

- Analizar, de forma coordinada con las comunidades autónomas, el grado de desarrollo de los distintos registros autonómicos de infractores.
- Dictado de una Orden Ministerial del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, para el desarrollo del Registro Estatal (imperativa por tratarse de un registro de datos de carácter personal).
- Establecer los mecanismos de remisión de información por parte de las comunidades autónomas al MAGRAMA.
- Establecer el procedimiento de consulta de los datos del Registro Estatal por parte de las comunidades autónomas.

Obligaciones de elaboración de informes adquiridas por el Estado español de acuerdo a sus compromisos internacionales

Informe	Origen	Destinatario	Fecha límite/ Periodicidad	Descripción
Inventario General	Art. 26 CDB	Secretaría del Convenio	31.03.2014	Inventario general de elementos y procesos nacionales de biodiversidad según contenido del Anexo I del Convenio

Red de Estaciones Experimentales de Seguimiento de la Erosión y la Desertificación (RESEL)

Base legal

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Artículo 9.1).

Orden 2444/2008, de 12 de agosto, por la que se aprueba el Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación en cumplimiento de la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación.

Marco jurídico

Orden 2444/2008, de 12 de agosto, por la que se aprueba el Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación en cumplimiento de la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación

Descripción

La Red de Estaciones Experimentales de Evaluación y Seguimiento de la Erosión y la Desertificación (RESEL) está integrada por un conjunto de estaciones experimentales representativas de los paisajes erosivos de España, en las que se realiza el seguimiento en continuo de los procesos vinculados a la desertificación, lo que permite obtener un conocimiento directo de los fenómenos naturales y su alteración. La Red RESEL se encuentra encuadrada en el Sistema de Evaluación y Vigilancia de la Desertificación en España, que constituye una de las líneas de acción específicas de lucha contra la desertificación en España definidas en el Programa de Acción Nacional contra la Desertificación (PAND), que tiene entre sus objetivos establecer una evaluación del estado de la desertificación y disponer de una mejora continua del diagnóstico de la desertificación. El Programa de Acción Nacional contra la Desertificación, es resultado de los compromisos adquiridos en la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD). La Red RESEL se inició en 1995 y con ella se pretende contribuir a la coordinación y mejor utilización de los resultados obtenidos por diversos grupos de investigación que, desde los años 80, se dedicaban al estudio experimental de este fenómeno. Actualmente cuenta con más de 47 estaciones experimentales gestionadas por 21 equipos de investigación asociados (8 de centros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y 11 universidades). La Red RESEL cuenta con información estructurada en una base de datos de las Estaciones Experimentales que recoge, en formato de fichas descriptivas y con datos georreferenciados a las coordenadas geográficas de las Estaciones Experimentales, las principales características de las estaciones y sus lugares experimentales (situación geográfica, descripción del medio físico y biótico, objetivos, dimensiones, mediciones que se llevan a cabo y su periodicidad, instrumentación, estado actual, responsables,

documentación, etc.) Una segunda base de datos recoge el seguimiento de los procesos de cada año, en la que se describen las variables que con mayor importancia influyen en los procesos erosivos y de desertificación: clima, suelo, vegetación, etc.

OBJETIVOS

El objetivo general de la Red RESEL es constituir una herramienta de conocimiento de los procesos que caracterizan la desertificación, mediante el establecimiento de un banco de datos en relación al ciclo de la erosión, ciclo hidrológico y calidad del agua, que pueda ser consultado en tiempo real por cualquier investigador o gestor del medio ambiente

RELEVANCIA

La Red RESEL está compuesta por una serie de estaciones experimentales representativas de los distintos paisajes erosivos de España, que cumplen el patrón de características físicas y de instrumentación fijadas y facilitan los datos obtenidos sobre el terreno de forma periódica, lo que permite homologar los métodos de medición de campo, el almacenamiento, tratamiento y explotación de los datos. La disponibilidad de datos reales contenidos en el banco de datos del ciclo de erosión permitirá, sin duda, diseñar, sobre bases ciertas, acciones preventivas y planes de uso y gestión en áreas sensibles a la desertificación.

La red permite además el ensayo de nuevas técnicas de control de la erosión, y el establecimiento y calibración de modelos de simulación y gestión adaptados a los distintos paisajes.

Situación actual de la Red de Estaciones Experimentales de Seguimiento de la Erosión y la Desertificación (RESEL)

GRADO DE COMPLETITUD

Iniciada en 1995 dentro del ámbito del Proyecto LUCDEME (Lucha contra la Desertificación en el Mediterráneo). Tras las recientes incorporaciones, la red RESEL se encuentra distribuida en 11 comunidades autónomas, con 42 estaciones experimentales operativas pertenecientes a 21 centros asociados, ocho pertenecientes al CSIC y trece vinculados a universidades.

En la actualidad se dispone de series de datos desde 1995 para el seguimiento y evaluación de los procesos hidrológicos de la mayoría de las estaciones experimentales, en régimen de explotación propia por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA).

PERIODICIDAD DE ACTUALIZACIÓN

Los datos se actualizan con una periodicidad acorde con el año hidrológico (del 1 de octubre al 30 de septiembre).

CALIDAD DE LOS DATOS

	Calificación	Observaciones
Calidad en el diseño		
Metodología disponible		
Basado en estándares		Requerimientos en cada convenio suscrito
Capacidad de integración		USLE (Universal Soil Loss Equation)
Modelo de datos		
Utilización de listas patrón	-	Datos cuantitativos
Control de calidad		Interno
Exactitud posicional		
Consistencia lógica		
Exactitud temporal		
Exactitud temática		Comparación cruzada de datos
Metadatos		No normalizados ISO19115

POLÍTICA DE DATOS

El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente pone a disposición del público en su página Web información relativa a la red RESEL incluyendo datos como la descripción de la Red, fichas descriptivas de las estaciones, mapa de la localización de las mismas, galería de imágenes, boletines periódicos divulgativos, así como los enlaces con los centros de investigación asociados que gestionan las estaciones.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Este componente del Inventario se nutre de la propia información que genera la red de estaciones experimentales.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

La información recogida por la RESEL permite disponer de series temporales, desde 1995 hasta la actualidad, para la mayoría de las estaciones de datos climáticos y del ciclo hidrológico.

Estado y tendencias del patrimonio natural y de la biodiversidad, relacionados con la Red de Estaciones Experimentales de Seguimiento de la Erosión y la Desertificación (RESEL)

DESCRIPTORES

- Datos climáticos.
 - Temperatura media mensual y anual (°)
 - Precipitación (mm)
 - Evapotranspiración potencial (mm)
- Datos del ciclo hidrológico. Información relativa al ciclo hidrológico referida por eventos de precipitación/escorrentía con los siguientes aspectos:
 - Datos de identificación del evento
 - Inicio del evento: fecha y hora
 - Final del evento: fecha y hora
 - Precipitación
 - Precipitación total (mm)
 - Intensidad máxima en 30 minutos (mm/h)
 - Hidrología
 - Escorrentía total (mm)
 - Caudal máximo instantáneo (l/s)
 - Caudal medio (l/s)
 - Coeficiente de escorrentía: escorrentía/precipitación (%)

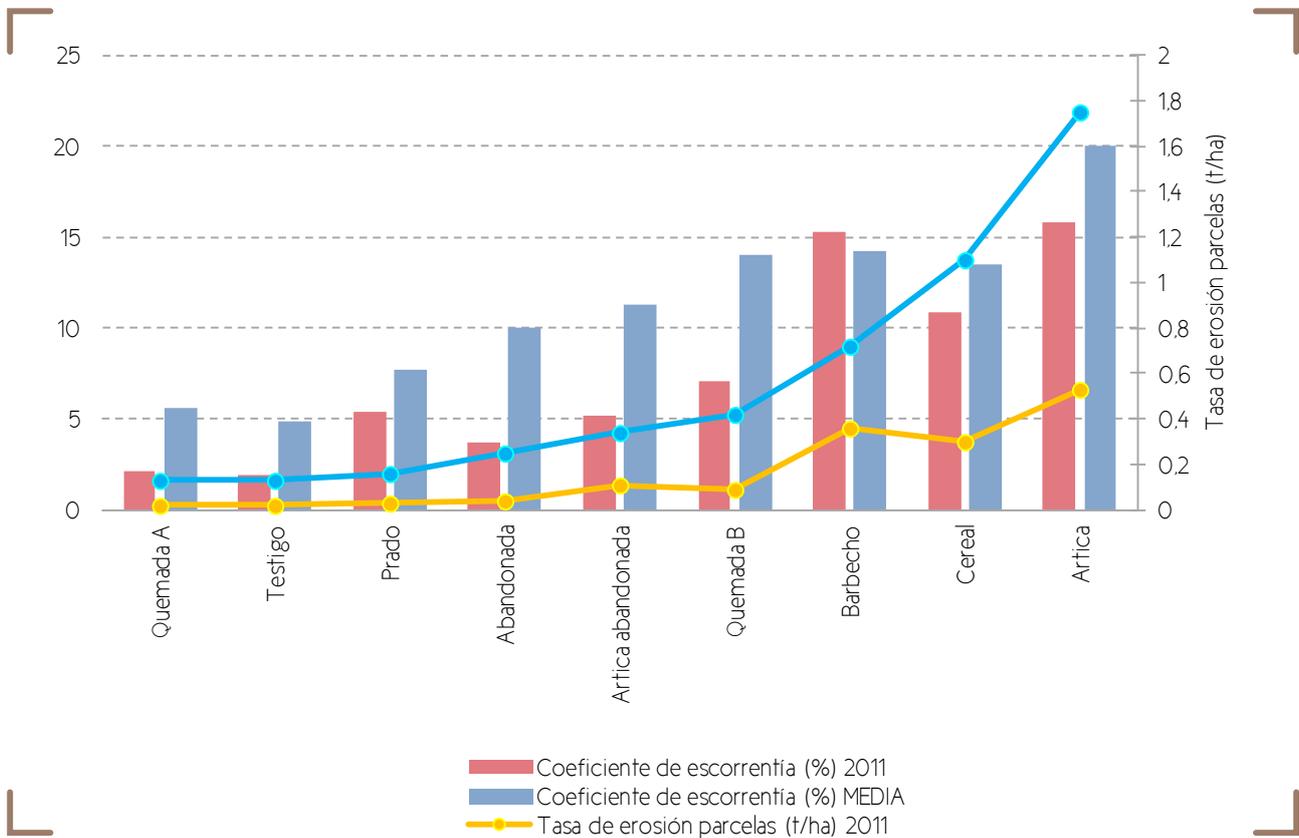
ANÁLISIS DEL ESTADO DE LA RED DE ESTACIONES EXPERIMENTALES DE SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA DESERTIFICACIÓN (RESEL)

En esta edición se incluyen los datos y conclusiones obtenidas en 2011 de tres de las estaciones experimentales de RESEL, en las que se experimentan distintos tipos de usos y manejos del suelo.

ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE AISA (HUESCA)

Varios manejos: matorral, cultivo, abandonado, regeneración tras incendios

Figura 1. Coeficientes medios de escorrentía y producción anual de sedimentos en el año hidrológico 2010/2011 y medias del periodo de estudio



Quemada A	Quemada en 1991. Originalmente del mismo tipo que la parcela Testigo.
Testigo	Matorral denso.
Prado	Praderas y pastizales.
Abandonada	Cultivada hasta 1992 con cereal fertilizado con abono químico.
Artica abandonada	Abandonada en 1995, anteriormente cultivo de cereal en sistema nómada o itinerante (se desbrozaba una ladera, se quemaba y con las cenizas se cubría el suelo, se cultivaba 2 ó 3 años seguidos y luego se abandonaba)
Quemada B	Se incendió en 1993 y en el 2001, para estudiar los efectos de la recurrencia de los incendios. Originalmente de matorral denso del mismo tipo que la parcela Testigo.
Barbecho	Parcela labrada, pero no cultivada. Esta parcela alterna cada año con la de cereal fertilizado con abono químico.
Cereal	Cereal con abono químico.
Artica	Se instaló en 1996. Cultivada en la actualidad bajo un sistema de cerealicultura itinerante. Se desbrozó el matorral dominante (<i>Genista scorpius</i> y <i>Rosa sp.</i>), se quemó junto con el césped de forma muy lenta y se esparcieron las cenizas como sistema de fertilización.

Durante el año hidrológico 2010-2011 no se han producido en la zona eventos muy intensos ni duraderos, lo que ha contribuido a disminuir los coeficientes de escorrentía y la concentración de sedimento respecto a la media en todos los tipos de manejo. Dicho comportamiento se ha observado otros años, en que la pluviometría también fue escasa y sin lluvias persistentes que no llegaron a saturar el suelo. Cuando ello ocurre,

las micro-depresiones del laboreo resultan muy efectivas para retener los sedimentos, al igual que hace la cubierta vegetal al favorecer la infiltración y controlar los flujos de escorrentía

Se puede observar la existencia de dos grupos en cuanto a la concentración y pérdida de sedimento. Un grupo lo forman el Prado, la Tes-

tigo, la Abandonada de cereal y la Quemada A, caracterizadas por una baja concentración de sedimento y bajas pérdidas de suelo. Se trata de parcelas con un cubrimiento vegetal muy denso, lo que disminuye el transporte de material. En el lado opuesto se sitúan las parcelas labradas (Barbecho, Cereal fertilizado y Cereal de Artiguo-Artica), que presentan valores más altos en concentración de sedimento y en las pérdidas de suelo, en relación con un cubrimiento vegetal más bajo y con la remoción del suelo, lo que favorece una mayor disponibilidad de material para ser transportado.

Conclusiones

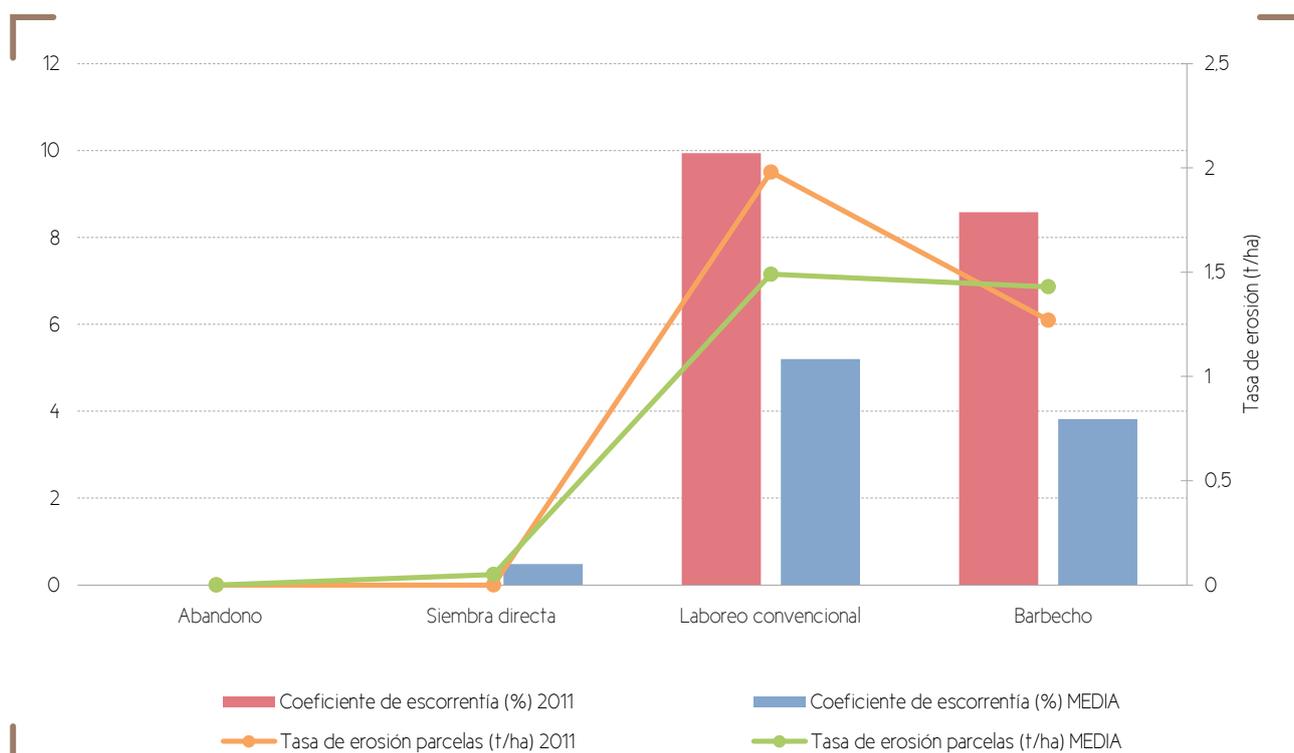
El funcionamiento de la Estación Experimental Valle de Aisa contribuye a explicar la dinámica hidromorfológica de diferentes usos del suelo en áreas de montaña y ayuda a predecir los efectos de determinadas deci-

siones de gestión. Así, el matorral denso y el pasto natural representan excelentes opciones para la conservación del suelo y del agua. El cultivo cerealista, por el contrario, en alternancia con el barbecho o mediante el sistema de artiguo tiene un comportamiento muy negativo para la conservación del suelo, por lo que se aconseja su sustitución por pastos. A la vez el abandono de tierras de cultivo supone la disminución de la producción de sedimento hasta valores próximos a las parcelas de pasto; Por último, los incendios del matorral significan una pérdida brusca de sedimento particulado y de nutrientes durante los primeros meses después del fuego (como pudo comprobarse en informes previos), pero si no hay nuevas perturbaciones la recolonización vegetal es suficientemente rápida e intensa como para establecer tasas de erosión próximas a las anteriores al incendio. La existencia de fuegos frecuentes parece, sin embargo, retrasar la recuperación de la vegetación, incrementando los coeficientes de escorrentía y las pérdidas de suelo.

ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE LA HIGUERUELA (TOLEDO)

Cultivos herbáceos con laboreo tradicional y agricultura de conservación (siembra directa)

Figura 2. Coeficientes medios de escorrentía y producción anual de sedimentos en el año hidrológico 2010/2011 y medias del periodo de estudio.



Durante el presente año hidrológico la producción de escorrentía fue moderada en las parcelas de Laboreo Convencional y Barbecho. El coeficiente de escorrentía en la parcela de Laboreo Convencional fue del 9,6%, y en la parcela de Barbecho, del 8,2% (figura 2). En 2011 en las parcelas de Siembra Directa y Abandono el coeficiente de escorrentía fue nulo y,

por tanto, el coeficiente de infiltración del 100%. En cuanto a las tasas de erosión anuales, las mayores producciones de sedimentos corresponden a las parcelas de Laboreo Convencional (1976 kg/ha) y a la de Barbecho (1270 kg/ha). En el otro extremo, las parcelas de Abandono y Siembra Directa en las que la pérdida de suelo por erosión hídrica fue nula.

Conclusiones

En la Estación Experimental de La Higuera los resultados obtenidos en el año hidrológico 2010-2011 son coherentes con los de campañas anteriores y ponen de manifiesto la influencia del sistema de manejo y, más concretamente, en el caso de cultivos herbáceos el efecto positivo

para el control de la erosión de las prácticas de Siembra Directa frente al manejo de Laboreo Convencional. También confirman la eficacia de la cubierta vegetal como protectora del suelo frente a los procesos erosivos, y revelan la desfavorable situación que supone para el suelo el manejo de Barbecho Blanco, en el que la superficie permanece totalmente desnuda durante la práctica totalidad del año.

PARCELAS EXPERIMENTALES DE BENACAZÓN (SEVILLA)

Oliveros con laboreo tradicional y agricultura de conservación (cubierta vegetal)

Figura 3: Escorrentía media mensual de los tres tratamientos ensayados en las parcelas experimentales durante el año hidrológico 2010-2011.

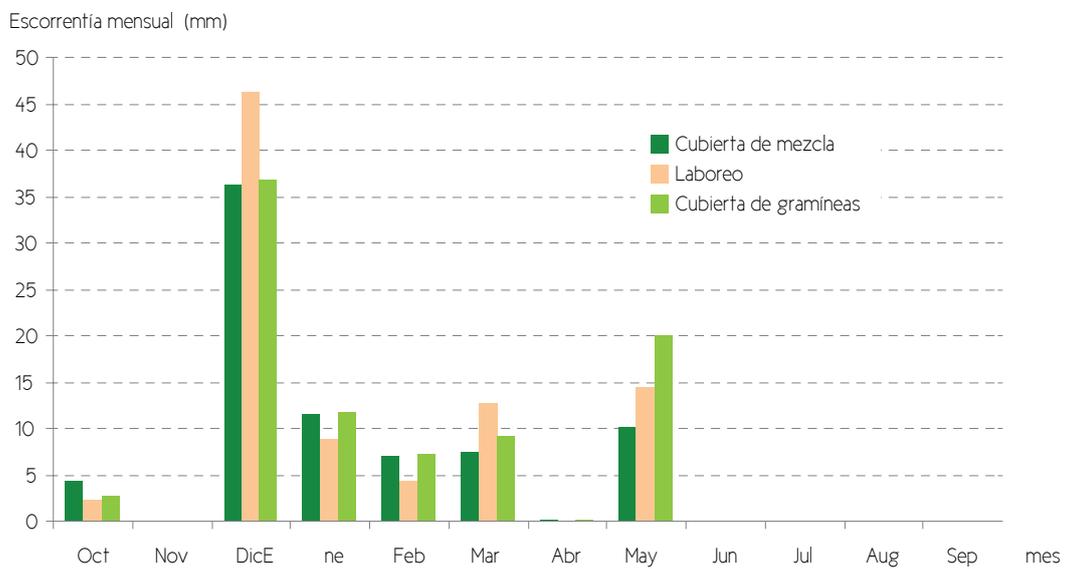
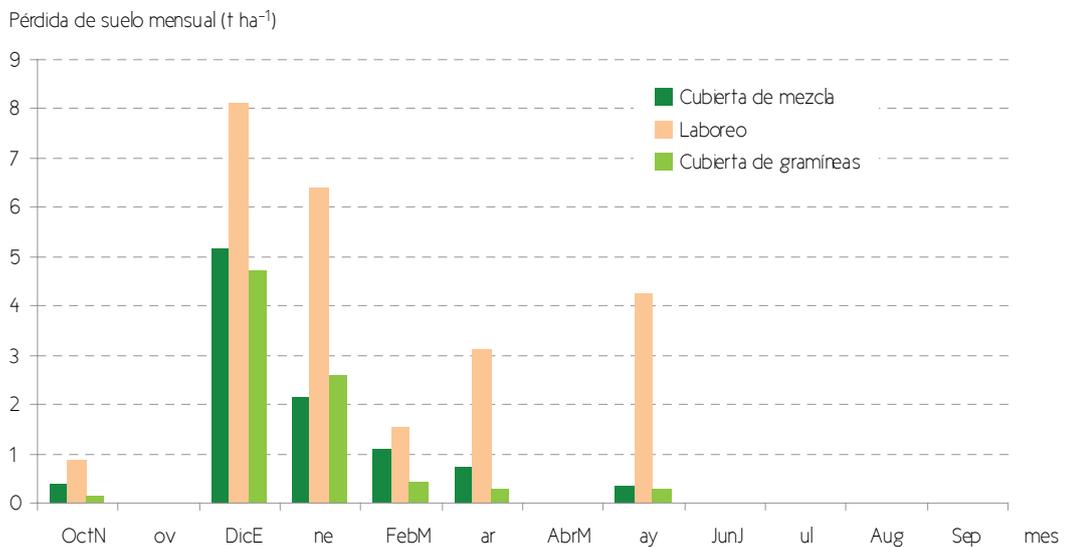


Figura 4: Media mensual de la pérdida de suelo por tratamiento de manejo de suelo durante el año hidrológico 2010-2011.



En la figura 4 puede apreciarse como durante todo el periodo las pérdidas de suelo fueron similares en ambos tratamientos de cubierta y superiores en el sistema de laboreo. Estas diferencias se amplificaron en la tormenta de mayo, en la que las pérdidas en el tratamiento de laboreo fueron un orden de magnitud superior al de las parcelas con cubierta. En los tratamientos con cubierta se observa como hay una disminución de la pérdida de suelo a medida que avanza la temporada y la cubierta crece y cubre el suelo protegiéndolo. Esa baja cobertura de suelo en los meses posteriores a la siembra combinado con las elevadas precipitaciones en diciembre y enero, sobre todo diciembre, explica que las pérdidas de suelo en el tratamiento con cubierta hayan sido relativamente importantes durante este año hidrológico, entre 8,4 y 9,8 t ha⁻¹, muy por encima del promedio para los tratamientos con cubierta vegetal en este ensayo entre 2003-2010, 1,7 t ha⁻¹ año⁻¹. La pérdida de suelo medida en el tratamiento con cubierta subraya la necesidad de un manejo óptimo de la cubierta vegetal para alcanzar los beneficios de conservación de suelo perseguidos. Así, minimizar los periodos con suelo desnudo derivados de la siembra, espaciando esta siembra cada 'n' años, usando siembra directa o sembrado en sólo parte de la finca alternando estas zonas en años consecutivos, permitirían no dejar desnudo todo el suelo.

El sistema de laboreo convencional presentó unas pérdidas de suelo promedio de 24,3 t ha⁻¹ repartidas a lo largo de toda la campaña, ese valor está por encima de la pérdida de suelo tolerable, aunque es sensiblemente inferior al promedio de 31 t ha⁻¹ año⁻¹ medido en los tratamientos

de laboreo en este ensayo en el periodo 2003-2010. La relativamente baja humedad del perfil del suelo al inicio de la tormenta de mayo redujo el coeficiente de escorrentía (Figura 3) y las pérdidas de suelo con respecto a tormentas menos intensas ocurridas en invierno.

Conclusiones

Las conclusiones más destacadas desde el punto de vista hidrológico y de conservación de suelos en las parcelas de Benacazón han sido la elevada pérdida de suelo en ambos tratamientos en un año lluvioso pero no extraordinario. El sistema con cubierta vegetal ha vuelto a demostrar su elevada sensibilidad a la erosión en los periodos de siembra, algo que ya ocurrió en el año 2009-2010, subrayando la necesidad de manejar dicha siembra de manera imaginativa para minimizar los periodos con suelo desnudo derivados de la siembra. Los resultados obtenidos para el sistema de laboreo subrayan lo insostenible de este manejo, incluso cuando el laboreo es reducido y en una pendiente no excesivamente elevada. Los resultados obtenidos indican que las zonas de olivar, tanto con cubierta como con laboreo convencional, presentan un elevado enriquecimiento en fósforo total y carbono orgánico disuelto, a semejanza de lo ya demostrado para otros nutrientes. Las pérdidas de carbono orgánico en el sedimento arrastrado por la escorrentía son relevantes en el sistema de laboreo convencional y apreciables (por su elevado enriquecimiento) en el sistema con cubierta vegetal, y deberían ser consideradas en estimaciones de los ciclos de carbono orgánico en el suelo en este sistema agrícola.

Obligaciones de elaboración de informes adquiridas por el Estado español de acuerdo a sus compromisos internacionales

Informe	Origen	Destinatario	Fecha límite/ Periodicidad	Descripción
Inventario General	Art. 26 CDB	Secretaría del Convenio	31.03.2014	Inventario general de elementos y procesos nacionales de biodiversidad según Anexo I del Convenio
Informe de implementación	Convención contra la Desertificación ² . Art. 26	Secretaría del Convenio	Cada reunión de las partes	

Recursos informativos

Toda la información relativa a la RESEL se encuentra a disposición pública a través de la página Web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Se puede acceder a ella mediante el siguiente enlace:

<http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/lucha-contra-la-desertificacion/red-reasel/default.aspx>