

INVENTARIO UE-ECE DE DAÑOS FORESTALES (IDF) EN ESPAÑA. RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO DE DAÑOS EN LOS BOSQUES. NIVEL I. RESULTADOS DEL MUESTREO DE 2009

SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA AGENTES NÓCIVOS¹

RESUMEN

El presente trabajo resume los resultados obtenidos en el Inventario de Daños Forestales (IDF) que anualmente se realiza en España, siguiendo una normativa común con la mayoría de los países europeos. Se presentan los datos correspondientes a la revisión de 2009, así como su evolución respecto a años anteriores. El IDF se lleva a cabo sobre la Red Europea de Nivel I que se estableció en 1987 para el seguimiento de los daños apreciados en los bosques, en particular los relacionados con la Contaminación Atmosférica, mediante la revisión de los puntos de una red de 16 x 16 Km. sistemática y aleatoria, tendida sobre la superficie forestal europea.

Respecto al año 2008, el estado general del arbolado marca un cierto proceso de decaimiento. En el año 2009 el 82,3% de los árboles estudiados presentan un aspecto saludable, frente al 84,4% del año anterior. El 15,7% de los pies pertenecen a las clases «2» y «3», que indican defoliaciones superiores al 25%, mientras que en el 2008 eran el 14,2%. El número de árboles dañados se incrementa ligeramente y el de muertos crece en mayor medida, debido principalmente a la disminución de pies en la categoría de defoliación moderada y a problemas relacionados con el déficit hídrico. Este empeoramiento es general, algo menos acusado en las coníferas, con un 85,1% de arbolado sano (87,1% el año anterior), que en las frondosas (79,3% este año y 81,6% en 2008). La mayor parte del arbolado muerto (2,0% del total frente al 1,4% del año anterior) se debe a cortas sanitarias, al aprovechamiento forestal y a procesos de decaimiento relacionados con la sequía.

En cuanto a otros posibles agentes causantes, la presencia de defoliadores primaverales de frondosas y el continuado incremento de la procesionaria son los más citados, seguidos de escolítidos, cochinillas y perforadores en frondosas, insectos en eucaliptares (*Gonipterus*, *Ophelinus*, *Glycopsis*...) y hongos defoliadores en eucaliptares; además de procesos degenerativos en pinares de radiata y de nigra en la cornisa cantábrica, así como presencia generalizada de chancro y tinta en los castaños. Debe mencionarse por último el creciente daño atribuido a las infestaciones de muérdago en ciertas zonas sobre pinos y enebros, así como los procesos de mortandad relacionados con la grafiosis del olmo y el rebrote de un proceso degenerativo, de origen aún no claro, que ha incrementado exponencialmente su nivel de daño sobre las alisedas cantábricas.

¹ Dirección General de Medio Natural y Política Forestal.
Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.
C/ Ríos Rosas, 24. 28003 Madrid
e-m: gsanchez@mma.es

Recibido: 25-06-2010.
Aceptado: 25-06-2010.

Deben por último citarse el crecimiento de fenómenos puntuales de decaimiento en los abetares pirenaicos, y en algunos sabinares. No se aprecia incremento reseñable en los daños relacionados con el síndrome de la *Seca*.

Palabras clave: Sanidad Forestal, Red de Seguimiento, España 2009, daños.

SUMMARY

This paper shows the results obtained from the Forest Health Inventory (IDF) which is annually carried out in Spain, following a common normative, together with most of the European countries. Data corresponding to 2009 survey are presented here, as well as their trends respect to previous years.

IDF is carried out within the European Level I Network which was set up in 1987 for the monitoring of damages in forests, particularly those related to Atmospheric Pollution and it is based on a 16 x 16 km. systematic and random grid net set up along the European forest area.

If compared to year 2008, data corresponding to year 2009 survey show a certain decline process if compared to 2008. A percentage of 82,3% of surveyed trees looked healthy (comparing to the 84,4% of previous year). A percentage of 15,7% of the trees were included in classes "2" and "3", indicating defoliation levels higher than 25%, with clear devitalisation whereas in 2008 this percentage was 14,2%. The number of damaged trees increases slightly and the number of dead ones increases to a larger extent.

This general worsening is slightly less noticeable in conifers, with a percentage of 85,1% of healthy trees (87,1% the previous year) than in broadleaves (79,3% in 2009 and 81,6% in 2008).

Most of death trees (2,0% of total, compared to 1,4% last year) are due to decline processes related to drought and felling operations (frequently sanitary cuts).

Concerning the reporting of damages, the ones caused by insects have been reported in a 31% of trees (mainly defoliators). The same proportion (31%) corresponds to abiotic agents (mainly drought), followed by damages caused by fungi with a 13,5% (mainly needle and decay fungi). The major part of dead trees (65%) have died as a result of to sanitary cuts and forest harvesting (*Pinus pinaster* and *Eucalyptus* spp. basically) followed by abiotic damages with 17% of trees dead mainly due to drought, whereas a 12% is due to the presence of insects.

Apart from hydric shortages, the causal agents which are most frequently quoted are broadleaves spring defoliators as well as the continuous increase in levels of pine processionary caterpillar, followed by bark beetles (*Escolitidae*) broadleaves borers, insects present in *Eucalyptus* stands (*Gonypteris*, *Ophelimus*, *Glycapsis*...) as well as defoliating fungi infestations in *Eucalyptus* stands also; apart from decline processes in *Pinus radiata* stands near the Cantabrian coasts and the generalized presence of chestnut blight and chestnut ink disease in chestnut stands.

Mistletoe infestations continue being relevant in certain areas affecting pines and juniper trees, as well as a new decline process of still not known origin that seems to affect alder forest stands near the Cantabrian coasts. Last but not least we have to mention punctual decline processes in fir

stands in the Pyrenees. There is not a noticeable increment in damages due to «Seca» syndrome in Holm and cork oak stands.

Key words: Forest health, monitoring grid net, Spain 2009, damages.

INTRODUCCIÓN

Durante la década de los 70 empezó a registrarse un proceso de degradación que viene afectando a gran parte de los bosques en los países industrializados, y cuyo origen es aún hoy día incierto. Esta situación acaba propiciando la entrada posterior de plagas, enfermedades u otros agentes que pueden desequilibrar el ecosistema forestal. El proceso degenerativo detectado presenta como características comunes:

- Su aparición en zonas de muy diferentes condiciones geográficas y ecológicas.
- Una sintomatología común no muy clara denominada genéricamente, a nivel internacional en la actualidad «forest decline», que lleva asociada la presencia de defoliaciones y cambios en el color de las hojas en la mayoría de las ocasiones, y la proliferación de agentes nocivos considerados como saprofitos o semi saprofitos.

En 1985, como respuesta a esta creciente preocupación, se estableció el Programa de Cooperación Internacional para la Evaluación y Seguimiento de los Efectos de la Contaminación Atmosférica en los Bosques (ICP-Forests), dentro del Convenio sobre la Contaminación Atmosférica Transfronteriza a Gran Distancia de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa.

En 1986 se publica el Reglamento CEE n.º 3528/86 sobre «Protección de los Bosques contra los Efectos de la Contaminación Atmosférica», que pone en marcha de forma coordinada las acciones de seguimiento en todos los países comunitarios. A partir de 1987 se realizan con periodicidad anual muestreos sistemáticos para la evaluación del estado de salud

de los bosques, que abarcan el total de la superficie forestal comunitaria. Posteriormente apoyan esta acción las resoluciones de las Conferencias de Ministros para la protección de los bosques, celebradas en Estrasburgo (1990) y Helsinki (1993).

La labor conjunta del Programa de Cooperación Internacional para la Evaluación y el Seguimiento de los Efectos de la Contaminación Atmosférica en los Bosques (ICP-Forests) de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE) y del Programa de la Unión Europea para la Protección de los Bosques contra la Contaminación Atmosférica da como resultado el análisis del estado de salud del arbolado europeo desde 1987 hasta hoy en día.

El actual marco regulador es el Reglamento CE n.º 614/2007 «Life+», en vigor hasta el 2012. Dentro del denominado Programa Europeo de Seguimiento de los Bosques (EFMP), se han elaborado una serie de proyectos que constituyen el futuro del seguimiento forestal en Europa bajo «Life+». Entre ellos, el proyecto FUTMON ha sido seleccionado por la CE para continuar todas las actividades de seguimiento forestal llevadas a cabo mediante las Redes Europeas de Nivel I y II, permitiendo asimismo la posibilidad de una cierta financiación comunitaria que asegure la continuidad de los trabajos.

Los estados europeos no comunitarios han ido adoptando las Redes de Seguimiento organizadas por la UE. En 2008 el Nivel I (malla de 16 x 16 Km.) y otros sistemas de muestreo con metodología y fines similares abarcaron 38 países. El muestreo transnacional estuvo constituido ese año por un número aproximado de 5.000 puntos, de acuerdo con la base de datos europea generada por el ICP-Forests (BFH, 2009). En el apartado de análisis de resultados

se ofrece una tabla comparativa (tabla 2) entre España y el resto de Europa durante 2008, de acuerdo con un proceso de armonización llevado a cabo en el continente europeo (Torres *et al.* 2005).

MATERIAL Y MÉTODOS

El Nivel I de seguimiento de daños está constituido por una red de puntos que se distribuyen en forma de malla cuadrículada de 16 Km. de lado a escala europea. Cuando los nudos de esa malla coinciden con zona forestal se instala un punto de muestreo. Esta Red es revisada anualmente desde su constitución en 1987. El Servicio de Protección contra Agentes Nocivos (SPCAN) dependiente del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, fue el responsable del diseño de los trabajos y realiza los Inventarios de Daños Forestales (IDF) en España desde el comienzo de los mismos en 1987, en colaboración con los Servicios Forestales de las Comunidades Autónomas, y en coordinación con el resto de los Inventarios de Daños a escala europea.

Una vez trasladados los puntos sobre el terreno, se eligen 24 árboles con un criterio definido y estricto. En esta muestra se evalúa la defoliación y los cambios anormales en el color, y en cada uno de estos árboles se observa si hay presencia de daños mediante la observación de tres parámetros: descripción de síntomas que se presentan, causas de los daños (diagnóstico) y cuantificación de la extensión del daño, esta nueva codificación sustituye a los anteriormente denominados Daños «T».

La estima de la defoliación y de la decoloración se realiza usando una escala porcentual, de acuerdo con las líneas establecidas en el «Manual de Campo de la Red de Seguimiento de Daños en los Montes (Red CE de Nivel I)» del SPCAN de la DGB (2007). y el manual europeo del ICP-Forests que puede ser consultado en su página Web. Sirven de ayuda las diferentes fotografías hasta ahora aparecidas: BOSSHARD (1986), CEE (1987), INNES (1990), CA-

DAHÍA *et al.* (1991), FERRETTI (1994) y CENNI *et al.* (1995), y las recomendaciones de los grupos internacionales de expertos elaboradas en los diferentes paneles de estudio creados.

El IDF-2009 abarcó en España 620 puntos y 14.880 árboles, de ellos 7.488 pertenecientes a diferentes especies de coníferas y 7.392 a frondosas. La figura 1 muestra la Red en la Península Ibérica, las Islas Baleares y el archipiélago Canario.

El período de muestreo ha comprendido desde el 3 de julio hasta el 13 de septiembre, durante los cuales doce equipos formados por técnicos y capataces forestales especialmente entrenados visitan la totalidad de los puntos. Al tiempo que se realizan los trabajos de muestreo, se inspecciona de forma aleatoria el 10% de los puntos de la Red, con objeto de homogeneizar y corregir, si es preciso, los criterios de evaluación de los diferentes grupos.

Los días 29 y 30 de junio y el 1 de julio se realizaron las jornadas de intercalibración y homogeneización de criterios de evaluación, donde se llevan a cabo ejercicios prácticos de evaluación en defoliación y codificación de daños, con los equipos de campo que participan en el Inventario. Dichas jornadas se realizaron en Navarra (Elizondo) donde se revisaron las siguientes especies: *Pinus nigra*, *Pinus sylvestris*, *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*, *Quercus ilex* y *Quercus petraea*.

RESULTADOS

La tabla 1 muestra la evolución del grado de defoliación y de decoloración para las coníferas, las frondosas y para el conjunto de las especies, entre los años 1987 (primer Inventario) y 2009, para la Península Ibérica y Baleares, incluyéndose a partir de 1994 los datos obtenidos en el archipiélago Canario.

La tabla 1 del Anexo muestra, para el año 2009, los niveles de daño apreciados sobre el arbolado objeto de seguimiento, en valor absoluto y por-

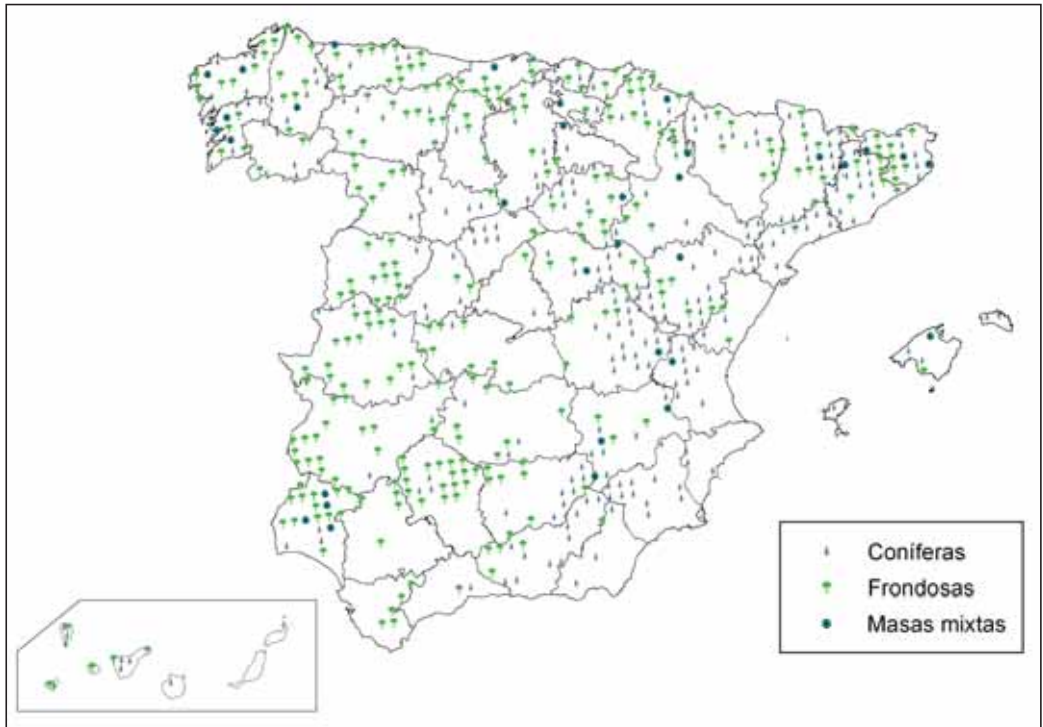


Fig. 1. Inventario de Daños Forestales (IDF). España, 2009. Puntos de la Red Europea correspondientes a España. [Forest damage assessment (IDF). Spain, 2009. European grid plots in Spain.]

centaje; las tablas 2 y 3 del mismo, ofrecen un desglose para las especies de coníferas y frondosas más comunes del Inventario, diferenciando dos grupos de edad: menores y mayores de 60 años. Esta subdivisión se ha realizado en función de los diámetros normales y de las fórmulas que relacionan dicha medida con la edad del arbolado para cada especie, de acuerdo con las estimaciones del Inventario Forestal Nacional.

Por último la tabla 4 del Anexo refleja la intensidad del muestreo (puntos y árboles evaluados) así como el nivel de daños estimados en cada una de las Comunidades Autónomas, distinguiéndose entre coníferas y frondosas.

Análisis de los resultados

El término **clase de defoliación** responde a una escala definida por el ICP-Forests y la CE

que agrupa los porcentajes de defoliación obtenidos en cinco conjuntos: clase 0 (defoliación entre 0% y 10%), clase 1 (defoliación mayor de 10% hasta 25%), clase 2 (defoliación mayor de 25% hasta 60%), clase 3 (defoliación mayor de 60% y menor de 100%) y clase 4 (100%, árbol muerto o desaparecido). Dentro del área mediterránea la defoliación tiene un valor más indicativo del estado de salud de las masas forestales que la decoloración, la cual se encuentra afectada en multitud de ocasiones por las propias condiciones de estación. Antes de evaluar los resultados hay que hacer notar que dentro del apartado de árboles con clase de defoliación «4» (muertos) se incluyen también los cortados fruto de operaciones selvícolas y aprovechamientos, hecho de sustancial importancia en especies como el eucalipto, el chopo o el pino de Monterrey, y en zonas como la cornisa cantábrica o Huelva, así como los quemados sin capacidad de rebrotar. A esto se debe

| Año | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |
|---|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Nº puntos observación | 322 | 388 | 457 | 447 | 436 | 462 | 460 | 456* |
| Nº de coníferas evaluadas | 3.084 | 4.792 | 5.371 | 5.296 | 5.212 | 5.521 | 5.510 | 5.563 |
| Nº de frondosas evaluadas | 2.824 | 4.468 | 5.597 | 5.432 | 5.250 | 5.567 | 5.530 | 5.381 |
| Nº total de árboles evaluados | 5.908 | 9.260 | 10.968 | 10.728 | 10.462 | 11.088 | 11.040 | 10.944 |
| DEFOLIACION EN CONIFERAS (%) | | | | | | | | |
| Del 0 al 10% de la copa defoliada | 67,9 | 71,1 | 77,9 | 77,8 | 67,8 | 55,6 | 49,9 | 43,9 |
| Del 11 al 25% de la copa defoliada | 21,5 | 21,2 | 17,7 | 17,7 | 24,9 | 30,9 | 35,4 | 37,0 |
| Del 26 al 60% de la copa defoliada | 9,9 | 6,2 | 2,9 | 2,9 | 5,2 | 11,0 | 11,7 | 13,0 |
| Más del 60% de la copa defoliada | 0,7 | 1,1 | 0,5 | 0,3 | 0,8 | 0,8 | 1,1 | 1,9 |
| Muertos o desaparecidos | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,4 | 1,4 | 1,8 | 2,0 | 4,3 |
| DEFOLIACION EN FRONDOSAS (%) | | | | | | | | |
| Del 0 al 10% de la copa defoliada | 58,8 | 65,7 | 75,4 | 78,9 | 60,7 | 45,7 | 39,7 | 32,9 |
| Del 11 al 25% de la copa defoliada | 26,0 | 26,8 | 19,9 | 16,3 | 31,9 | 43,1 | 48,9 | 47,5 |
| Del 26 al 60% de la copa defoliada | 14,5 | 5,7 | 2,9 | 3,3 | 5,3 | 8,1 | 8,3 | 13,1 |
| Más del 60% de la copa defoliada | 0,7 | 1,1 | 0,8 | 1,0 | 1,4 | 1,1 | 1,2 | 2,9 |
| Muertos o desaparecidos | 0,0 | 0,6 | 1,0 | 0,5 | 0,7 | 2,0 | 1,9 | 3,6 |
| DEFOLIACIÓN EN CONIFERAS Y FRONDOSAS (%) | | | | | | | | |
| Del 0 al 10% de la copa defoliada | 63,5 | 68,5 | 76,7 | 78,3 | 64,2 | 50,6 | 44,8 | 38,5 |
| Del 11 al 25% de la copa defoliada | 26,0 | 23,9 | 18,9 | 17,0 | 28,4 | 37,0 | 42,2 | 42,2 |
| Del 26 al 60% de la copa defoliada | 12,1 | 6,0 | 2,9 | 3,1 | 5,2 | 9,5 | 10,0 | 13,1 |
| Más del 60% de la copa defoliada | 0,7 | 1,1 | 0,7 | 0,6 | 1,1 | 1,0 | 1,1 | 2,4 |
| Muertos o desaparecidos | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 0,9 | 1,1 | 1,9 | 1,9 | 4,0 |
| DECOLORACIÓN EN CONIFERAS (%) | | | | | | | | |
| 0 Decoloración NULA | 78,4 | 79,1 | 83,9 | 89,7 | 91,8 | 90,01 | 88,1 | 80,7 |
| I Decoloración LIGERA | 15,5 | 19,1 | 14,2 | 8,7 | 6,4 | 8,0 | 9,3 | 13,3 |
| II Decoloración MODERADA | 5,1 | 1,0 | 0,7 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,5 | 0,8 |
| III Decoloración GRAVE | 1,0 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,0 | 0,1 | 0,9 |
| Muertos o desaparecidos | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,4 | 1,4 | 1,8 | 2,0 | 4,3 |
| DECOLORACIÓN EN FRONDOSAS (%) | | | | | | | | |
| 0 Decoloración NULA | 66,2 | 88,5 | 90,9 | 94,9 | 95,5 | 92,4 | 93,7 | 88,7 |
| I Decoloración LIGERA | 26,6 | 10,2 | 7,5 | 3,4 | 3,3 | 4,6 | 3,7 | 4,2 |
| II Decoloración MODERADA | 6,4 | 0,6 | 0,3 | 0,6 | 0,4 | 0,8 | 0,4 | 1,9 |
| III Decoloración GRAVE | 0,7 | 0,1 | 0,4 | 0,6 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 1,7 |
| Muertos o desaparecidos | 0,0 | 0,6 | 1,0 | 0,5 | 0,7 | 2,0 | 1,9 | 3,6 |
| DECOLORACION EN CONIFERAS Y FRONDOSAS (%) | | | | | | | | |
| 0 Decoloración NULA | 72,6 | 83,6 | 87,5 | 92,3 | 93,7 | 91,2 | 91,0 | 84,6 |
| I Decoloración LIGERA | 20,8 | 14,8 | 10,8 | 6,0 | 4,8 | 6,3 | 6,5 | 8,8 |
| II Decoloración MODERADA | 5,7 | 0,8 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,5 | 0,5 | 1,3 |
| III Decoloración GRAVE | 0,9 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 1,3 |
| Muertos o desaparecidos | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 0,9 | 1,1 | 1,9 | 1,9 | 4,0 |

* A partir de 1994 el número de puntos incluye los muestreados en Canarias.

Tabla 1. Inventario de daños forestales en España. Evolución de los daños.

Table 1. Forest damage assessment in Spain. Development of the damages.)

| 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 454 | 460 | 462 | 465 | 611 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 |
| 5.367 | 5.495 | 5.544 | 5.576 | 7.371 | 7.545 | 7.522 | 7.532 | 7.514 | 7.498 | 7.511 | 7.511 | 7.520 | 7.502 | 7.488 |
| 5.529 | 5.545 | 5.544 | 5.584 | 7.293 | 7.335 | 7.358 | 7.348 | 7.366 | 7.382 | 7.369 | 7.369 | 7.360 | 7.378 | 7.392 |
| 10.896 | 11.040 | 11.088 | 11.160 | 14.664 | 14.880 | 14.880 | 14.880 | 14.880 | 14.880 | 14.880 | 14.880 | 14.880 | 14.880 | 14.880 |
| 32,8 | 33,1 | 38,9 | 39,1 | 41,0 | 38,1 | 33,8 | 28,7 | 27,0 | 27,5 | 20,4 | 21,2 | 22,2 | 23,5 | 21,6 |
| 49,1 | 48,9 | 49,6 | 48,0 | 49,2 | 49,9 | 54,6 | 55,7 | 58,9 | 58,5 | 60,2 | 60,0 | 62,0 | 63,6 | 63,5 |
| 14,9 | 13,5 | 8,8 | 9,1 | 7,2 | 7,3 | 8,6 | 12,2 | 11,5 | 10,2 | 16,2 | 15,5 | 12,9 | 10,7 | 11,9 |
| 1,9 | 2,3 | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 0,6 | 1,1 | 0,9 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,0 | 0,9 | 0,9 | 1,3 |
| 1,3 | 2,4 | 1,6 | 2,5 | 1,5 | 4,1 | 2,0 | 2,5 | 1,4 | 2,5 | 1,7 | 2,3 | 2,1 | 1,3 | 1,7 |
| 24,8 | 25,3 | 28,4 | 34,2 | 31,7 | 28,3 | 23,9 | 19,5 | 18,3 | 20,4 | 13,5 | 13,1 | 13,7 | 15,9 | 13,9 |
| 46,6 | 54,0 | 55,8 | 51,4 | 52,2 | 55,9 | 61,7 | 63,2 | 62,6 | 63,6 | 63,2 | 62,5 | 66,8 | 65,7 | 65,4 |
| 22,8 | 16,6 | 12,1 | 10,1 | 12,8 | 13,0 | 10,9 | 14,3 | 14,9 | 13,5 | 19,9 | 20,9 | 16,3 | 15,7 | 16,8 |
| 3,2 | 2,1 | 1,6 | 1,4 | 1,0 | 0,6 | 0,9 | 0,9 | 1,3 | 1,0 | 1,4 | 1,6 | 1,6 | 1,3 | 1,5 |
| 2,7 | 2,0 | 2,1 | 3,0 | 2,3 | 2,1 | 2,6 | 2,1 | 3,0 | 1,6 | 2,0 | 1,9 | 1,6 | 1,5 | 2,3 |
| 28,7 | 29,2 | 33,7 | 36,7 | 36,4 | 33,3 | 28,9 | 24,2 | 22,7 | 24,0 | 17,0 | 17,2 | 18,0 | 19,7 | 17,8 |
| 47,8 | 51,4 | 52,7 | 49,7 | 50,7 | 52,9 | 58,1 | 59,4 | 60,7 | 61,0 | 61,7 | 61,2 | 64,4 | 64,7 | 64,5 |
| 18,9 | 15,1 | 10,4 | 9,6 | 9,9 | 10,1 | 9,7 | 13,2 | 13,2 | 11,9 | 18,0 | 18,2 | 14,6 | 13,1 | 14,3 |
| 2,6 | 2,2 | 1,4 | 1,3 | 1,1 | 0,6 | 1,0 | 0,9 | 1,2 | 1,1 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1,4 |
| 2,0 | 2,2 | 1,8 | 2,7 | 1,9 | 3,1 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,0 | 1,9 | 2,1 | 1,8 | 1,4 | 2,0 |
| 81,7 | 78,7 | 91,0 | 92,5 | 93,5 | 91,0 | 93,4 | 94,13 | 94,7 | 94,6 | 92,2 | 94,4 | 96,2 | 97,3 | 96,6 |
| 13,4 | 14,7 | 6,5 | 4,0 | 3,9 | 4,1 | 3,7 | 2,95 | 3,6 | 2,5 | 5,2 | 2,8 | 1,5 | 1,2 | 1,2 |
| 2,8 | 2,9 | 0,8 | 0,5 | 0,5 | 0,7 | 0,6 | 0,20 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |
| 0,8 | 1,4 | 0,1 | 0,5 | 0,7 | 0,0 | 0,4 | 0,21 | 0,2 | 0,3 | 0,6 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,3 |
| 1,3 | 2,4 | 1,6 | 2,5 | 1,5 | 4,1 | 2,0 | 2,51 | 1,4 | 2,5 | 1,7 | 2,3 | 2,1 | 1,3 | 1,7 |
| 93,1 | 97,1 | 97,1 | 96,3 | 95,8 | 96,3 | 94,3 | 96,4 | 94,6 | 97,5 | 97,1 | 94,8 | 96,9 | 97,5 | 97,1 |
| 3,4 | 0,7 | 0,8 | 0,6 | 1,7 | 1,6 | 2,3 | 1,2 | 2,0 | 0,9 | 0,7 | 2,6 | 1,3 | 1,0 | 0,5 |
| 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,6 | 0,2 | 0,2 | 0,0 | 0,1 | 0,5 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| 0,4 | 0,2 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 2,7 | 2,0 | 2,1 | 3,0 | 2,3 | 2,1 | 2,6 | 2,1 | 3,0 | 1,6 | 2,0 | 1,9 | 1,6 | 1,5 | 2,3 |
| 87,5 | 88,0 | 94,1 | 94,4 | 94,7 | 93,6 | 93,8 | 95,2 | 94,6 | 96,0 | 94,6 | 94,6 | 96,5 | 97,4 | 96,8 |
| 8,3 | 7,7 | 3,7 | 2,3 | 2,8 | 2,8 | 3,0 | 2,1 | 2,8 | 1,7 | 3,0 | 2,7 | 1,4 | 1,1 | 0,9 |
| 1,6 | 1,4 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,6 | 0,2 | 0,2 | 0,0 | 0,1 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,1 |
| 0,6 | 0,8 | 0,1 | 0,3 | 0,3 | 0,0 | 0,3 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,2 |
| 2,0 | 2,2 | 1,8 | 2,7 | 1,9 | 3,1 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,0 | 1,9 | 2,1 | 1,8 | 1,4 | 2,0 |

sustancialmente la aparición de puntos con la totalidad del arbolado desaparecido.

Los resultados generales (figura 2) muestran que en el año 2009 el 82,3% de los árboles estudiados presentaban un aspecto saludable y corresponden a los grados «0» y «1» de defoliación aparente respecto a un árbol con su copa completa, con porcentajes que varían entre 0% y 25% de pérdida de volumen foliar. El 15,7% de los pies pertenecen a las clases «2» y «3», que indican defoliaciones superiores al 25%. Estos valores suponen un cierto proceso de decaimiento respecto al IDF-2008.

La figura 3 desglosa los resultados del último Inventario en coníferas y frondosas. Este año se observa el proceso de decaimiento, tanto para coníferas como para frondosas, dicho declive es más reseñable en el caso de las frondosas, aunque los valores son muy similares.

La figura 4 muestra geográficamente las variaciones en la defoliación media por punto entre el IDF-2008 y el IDF-2009.

La evolución histórica del parámetro defoliación para el conjunto de la muestra queda expresada en la figura 5. Se aprecia un empeoramiento generalizado en los valores del arbolado, con una disminución en el porcentaje de árboles pertenecientes a la clase «0» (sin daño), mientras que permanece prácticamente en los mismos niveles el porcentaje de la clase «1» (ligeramente dañados); también se observa un pequeño ascenso en el número de árboles censados en la clase «2» (moderadamente dañados). Se mantienen porcentajes parecidos en la clase «3» (gravemente dañados) y aumenta moderadamente el porcentaje incluido en la clase «4», donde se engloban los árboles muertos o desaparecidos. En su conjunto los resultados de este año suponen un empeoramiento con respecto a los del año anterior.

Las figuras 6 y 7 permiten apreciar la diferente evolución de coníferas y frondosas desde el inicio de los muestreos, en cuanto a defoliación y decoloración. El nivel de defoliación muestra que a partir de 1991 (figura 6) se inició un proceso de decaimiento generalizado, que las coní-

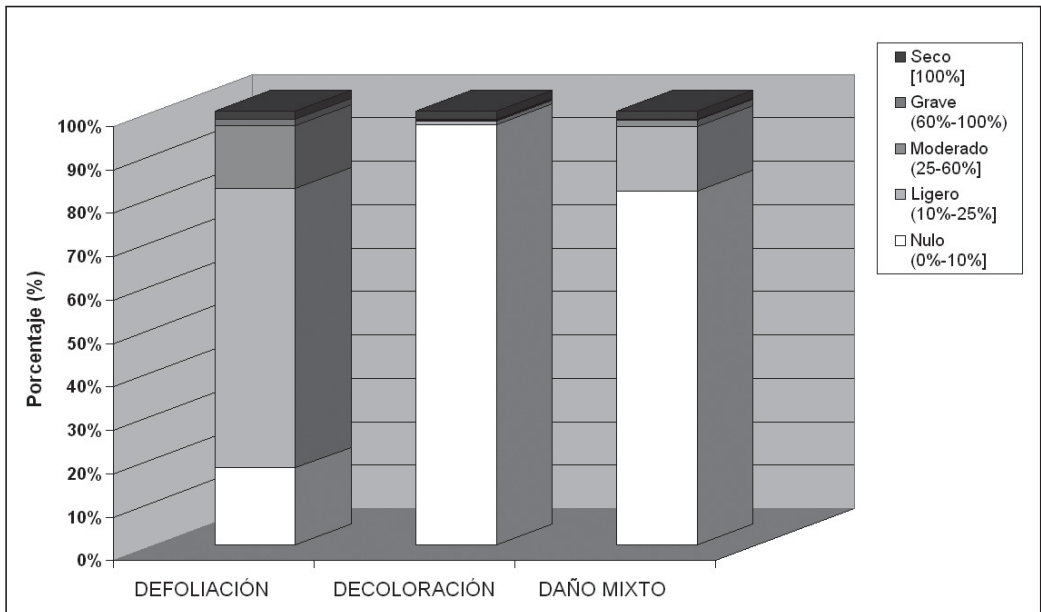


Figura 2. Valores globales de daños en el total del arbolado. IDF, España 2009.

Figure 2. Damage classes, whole trees. IDF, Spain, 2009.

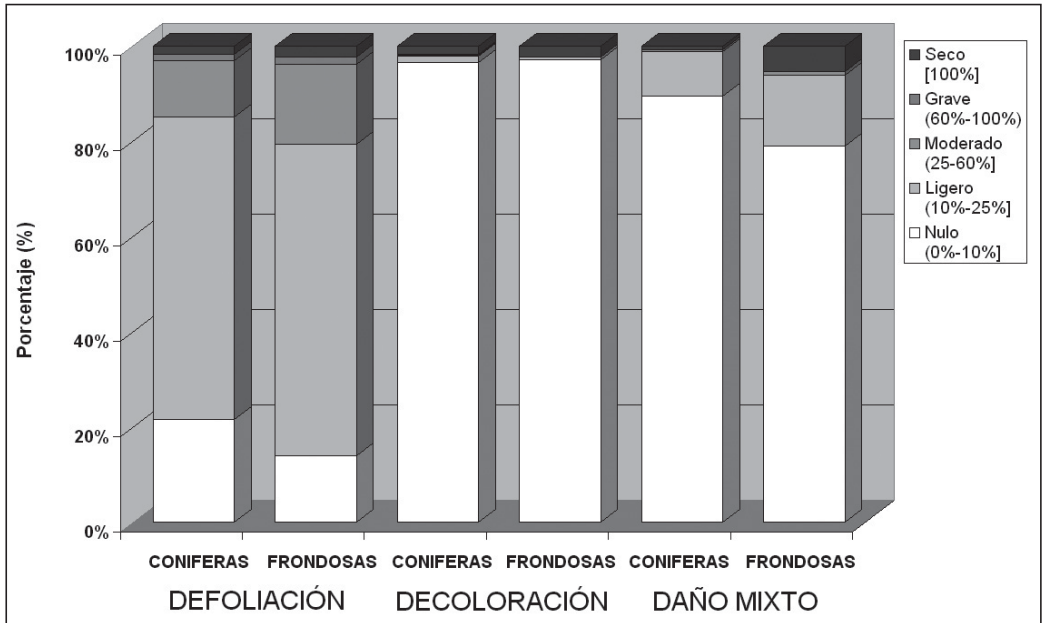


Figura 3. Valores globales de daños en coníferas y frondosas. IDF, España, 2009.

Figure 3. Damages classes, conifers and broadleaves. IDF, Spain, 2009.

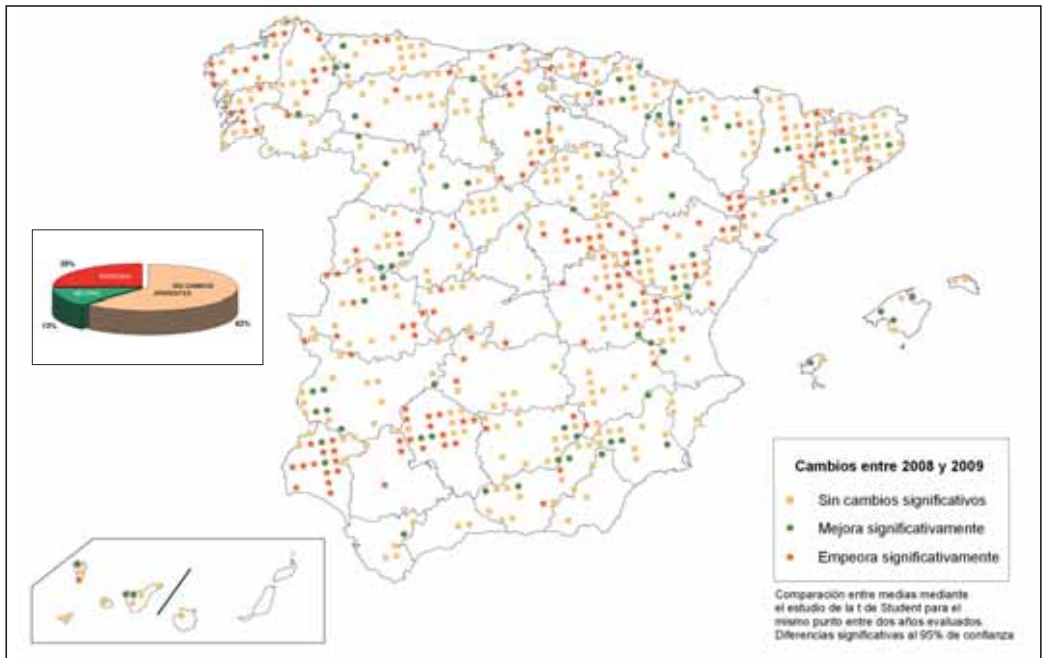


Figura 4. Cambios significativos en la defoliación media entre los años 2008 y 2009. IDF, España, 2008-2009.

Figure 4. Changes in mean plot defoliation. IDF, Spain, 2008-2009.

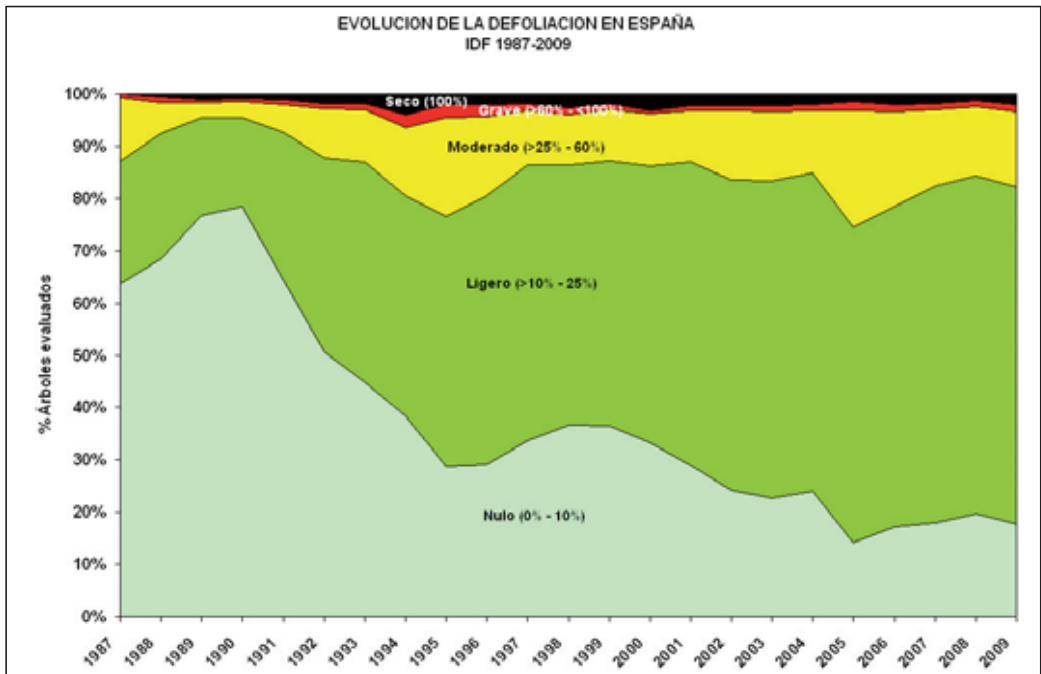


Figura 5. Evolución de la defoliación para el total del arbolado. IDF, España, 1987-2009.

Figure 5. Changes in defoliation classes. Whole trees. IDF, Spain, 2009.

feras parecieron acusar más en principio. En 1995 se alcanzó el máximo deterioro, mucho más acusado en frondosas. En 1996 y 1997 se produce una recuperación del arbolado. Desde el año 1997 las coníferas tienen un comportamiento irregular experimentando ligeros deterioros seguidos de pequeñas mejorías, pero siempre presentando un aspecto más vital que las frondosas. Durante el 2004 pudo apreciarse una ligera recuperación, siendo más acusada para las frondosas. En el 2005 se produce una caída notable para ambos grupos de especies, relacionado con la fuerte sequía puntual sufrida. Y en 2006 se inicia una recuperación que se hace más patente durante 2007 y 2008.

En el IDF-2009 se produce un decaimiento para ambos grupos de especies, siendo algo más acusado en el caso de las frondosas con un 79,3% de arbolado sano frente al 81,6% del año anterior, acompañado de un pequeño aumento en el arbolado dañado, llegando a tener un 18,3 % de árboles en esta categoría. En el caso de las coní-

feras el porcentaje de árboles sanos es superior con un 85,1% frente al 87,1% del pasado año, también se incrementa el número de arbolado dañado (pasando del 11,6% en 2008 al 13,2% en 2009). En cuanto al arbolado muerto es claramente superior en el caso de las frondosas.

La mayor parte del arbolado muerto (2,0% del total frente al 1,4% del año anterior) se debe a cortas sanitarias y fruto de aprovechamientos forestales y a procesos de decaimiento relacionados con la sequía.

En cuanto a la decoloración (figura 7) en el caso del arbolado sano, se aprecia una disminución de arbolado en esta clase prácticamente igual para coníferas y frondosas, mientras que en el gráfico de arbolado dañado, podemos observar un ligero aumento de porcentajes para el caso de las coníferas, mientras que las frondosas casi no presenta decoloración. El parámetro de decoloración en el área mediterránea presenta problemas a la hora de interpretar los resultados obtenidos.

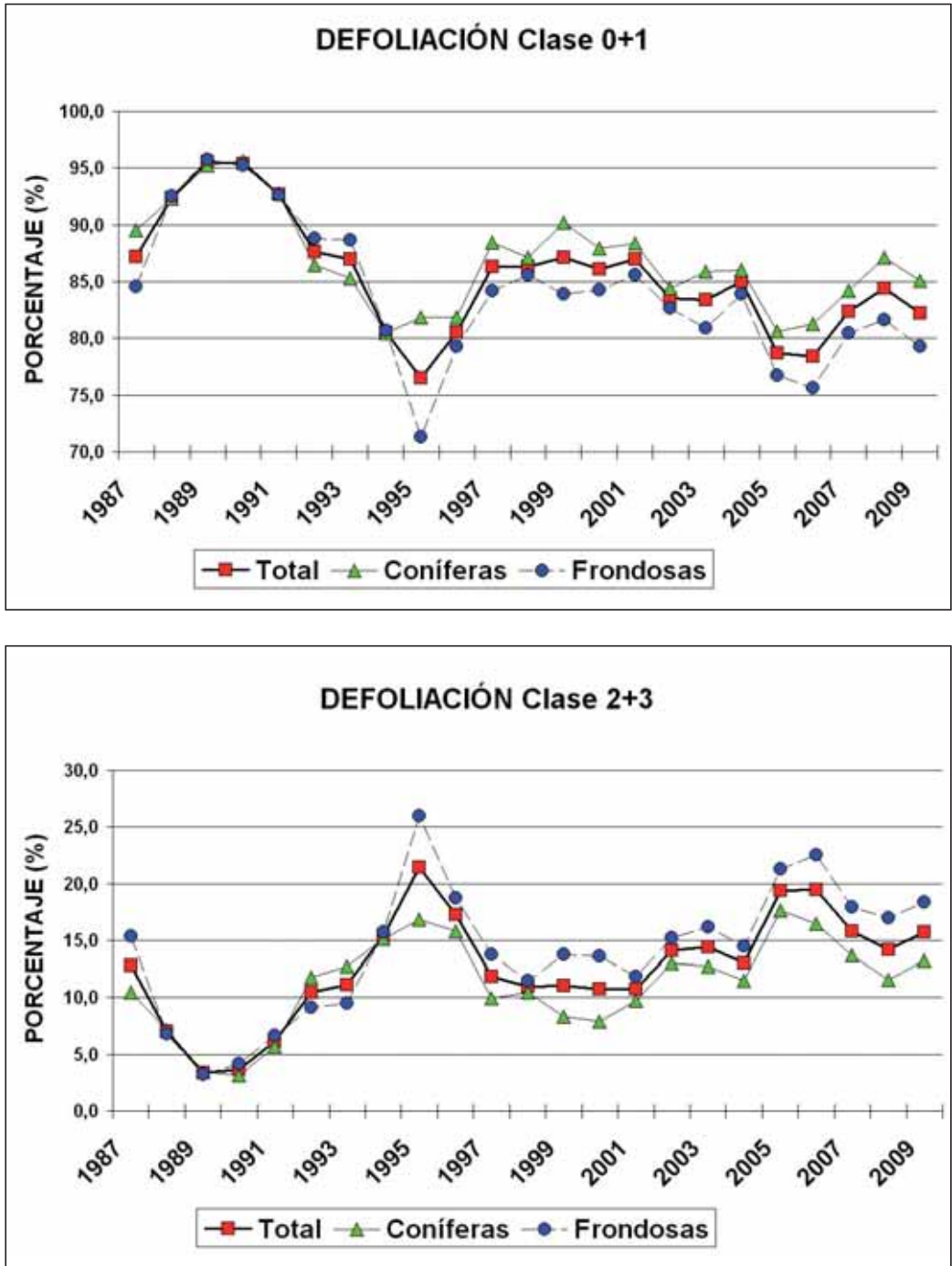


Figura 6. Evolución anual del grado de defoliación del arbolado en los sucesivos inventarios. IDF, España, 1987-2009.
Figure 6. Annual development of defoliation degree. Whole trees. IDF, Spain, 1987-2009.

El análisis de las cuatro especies forestales más representadas (dos coníferas y dos frondosas) en el inventario queda expuesto en la figura 8 con la evolución de sus grados de defoliación

en los árboles sanos (clases 0+1) y en los dañados (clases 2+3). Durante el año 2009 todas las especies muestran una disminución de porcentaje dentro del arbolado sano, pero en

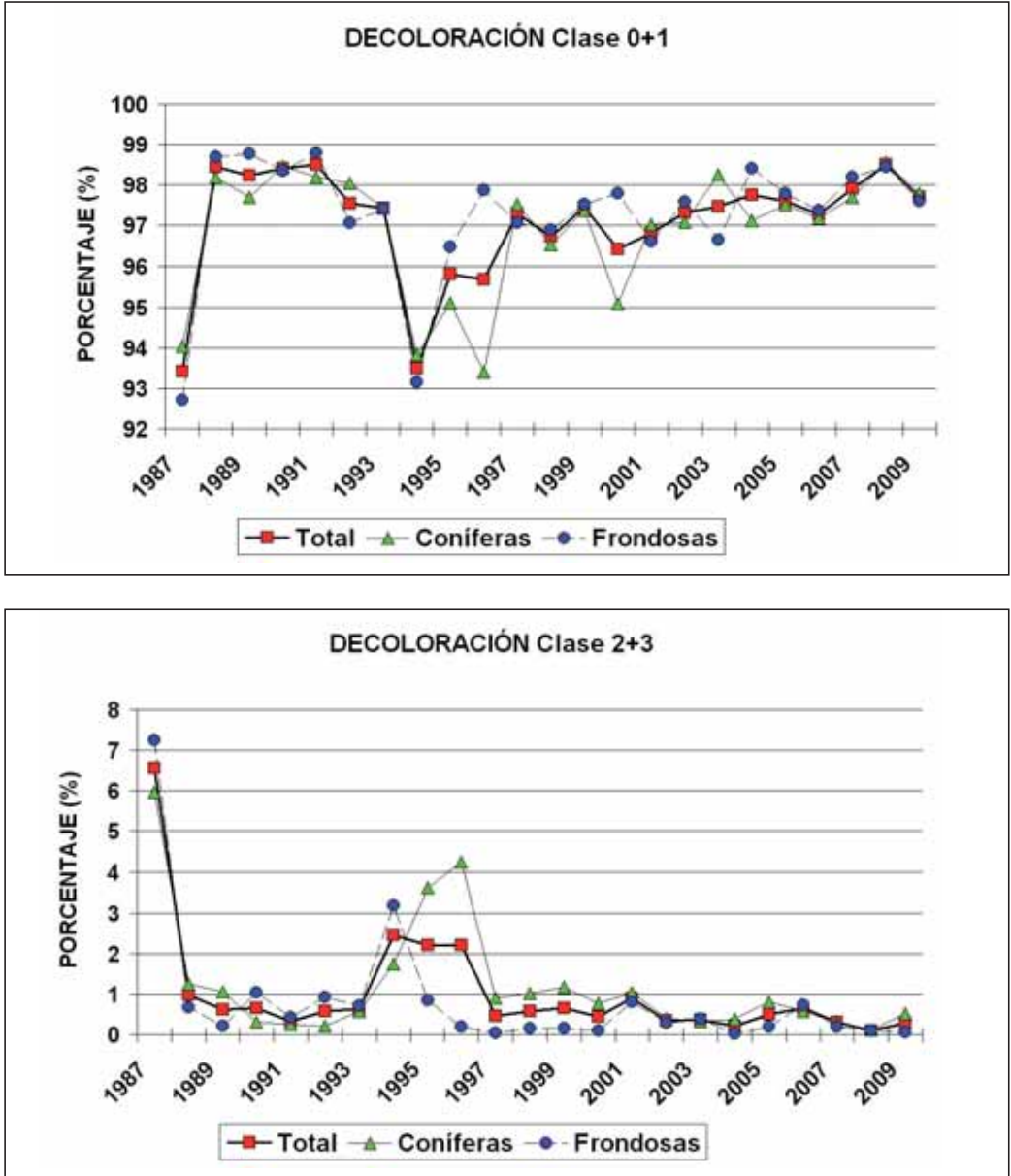


Figura 7. Evolución anual del grado de decoloración del arbolado en los sucesivos inventarios. IDF, España, 1987-2009.
 Figure 7. Annual development of discolouration degree. Whole trees. IDF, Spain, 1987-2009.

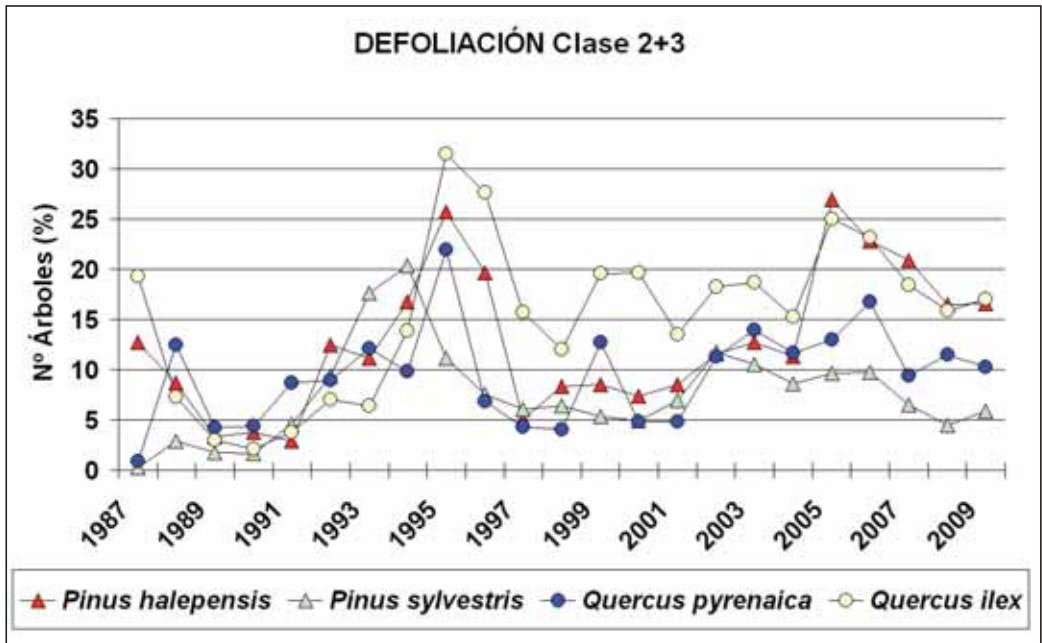
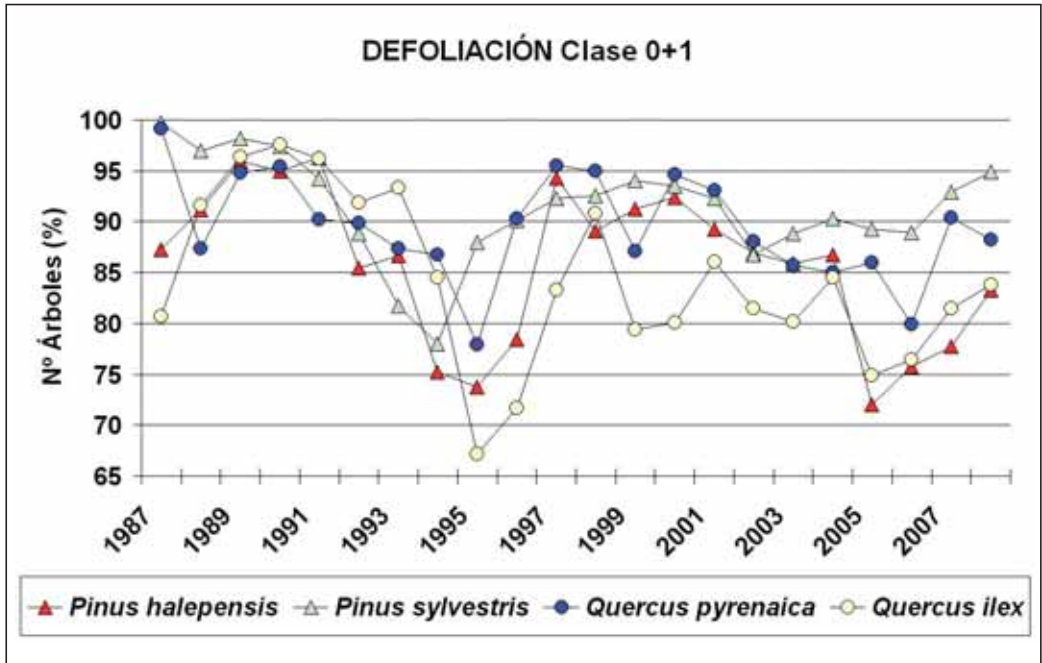


Figura 8. Evolución anual del grado de defoliación de las especies más significativas a lo largo de los sucesivos inventarios. IDF, España, 1987-2009.

Figure 8. Annual development of defoliation degree. Main species. IDF, Spain, 1987-2009.

cuanto al arbolado dañado las especies que han aumentado más su porcentaje en esta clase son el pino silvestre seguido por la encina siendo por tanto las especies que presentan peores resultados, mientras que el rebollo es el que presenta una mejoría más acusada.

La metodología propia del Nivel I europeo, que basa la evaluación en la comparación del árbol estudiado con un árbol tipo o ideal de la zona, impide a su vez una comparación directa de los resultados obtenidos en los diferentes países que aplican este Inventario; aún así, muestra la tendencia existente a nivel general. En la tabla 2 se exponen los datos obtenidos en España, junto con los del resto de los estados que componen la UE y con los del conjunto de países europeos que realizan inventarios fitosanitarios aplicando una metodología basada en el Nivel I. El análisis de los resultados obtenidos en el IDF-2008 indicaba que España se situaba por debajo de la media comunitaria en cuanto a árboles dañados, con algo más del 15,6% de los árboles muestreados en esta clase y una diferencia respecto al conjunto de la UE de más de 7 puntos. Si se tiene en cuenta el total de los datos para Europa, España también se situaba por debajo de la

media europea que cuenta con más del 21% de sus bosques claramente dañados. No se dispone aún de datos a escala transnacional para el IDF-2009, pero los datos obtenidos en España señalan un aumento apreciable en el porcentaje de árboles dañados con casi el 17,8% de los pies en esta clase.

Los resultados obtenidos en España pueden tener una cierta interpretación geográfica, tal como se aprecia en la tabla 3, que presenta, por Comunidades Autónomas, el porcentaje de árboles dañados (clases 2+3) durante el IDF-2008 y el IDF-2009, así como las variaciones entre ambos inventarios. Puede considerarse que cambios inferiores al 5% no son indicadores de una modificación real en el estado del arbolado. Las variaciones observadas presentan algunos contrastes regionales, que no pueden ser atribuidos a errores de método ya que los resultados han sido generados por equipos entrenados de igual forma, cuyo trabajo ha sido realizado en las mismas fechas, con metodología homogénea y continuamente intercalibrados. Como resultado de los valores obtenidos puede observarse una mejoría en Navarra donde la clase de árboles dañados ha disminuido en un porcentaje del 6%, seguido de

| | España | 2008 UE | Europa | 2009 España |
|--|--------|------------|---------|----------------|
| Nº de puntos de observación | 620 | 3.465 | 5.002 | 620 |
| Nº de coníferas evaluadas | 7.502 | 45.090 | 62.800 | 7.488 |
| Nº de frondosas evaluadas | 7.378 | 35.965 | 48.760 | 7.392 |
| Total | 14.880 | 81.055 | 101.560 | 14.880 |
| DEFOLIACIÓN EN CONÍFERAS % | | | | |
| 0 al 10% de la copa | 23,50 | 31,70 | 32,70 | 21,55 |
| 11 al 25% de la copa | 63,62 | 47,10 | 48,50 | 63,54 |
| >25% | 12,88 | 21,20 | 18,80 | 14,90 |
| DEFOLIACIÓN EN FRONDOSAS % | | | | |
| 0 al 10% de la copa | 15,91 | 25,10 | 28,00 | 13,92 |
| 11 al 25% de la copa | 65,70 | 49,90 | 47,90 | 65,41 |
| >25% | 18,39 | 25,00 | 24,10 | 20,67 |
| DEFOLIACIÓN EN CONÍFERAS Y FRONDOSAS% | | | | |
| 0 al 10% de la copa | 19,74 | 28,80 | 30,60 | 17,76 |
| 11 al 25% de la copa | 64,65 | 48,30 | 48,20 | 64,47 |
| >25% | 15,61 | 22,90 | 21,20 | 17,77 |

Tabla 2. Porcentajes de defoliación en España, UE y total europeo.

Table 2. Defoliation percentages in Spain, EU and whole european.

Los datos de UE son provisionales y no están incluidos los puntos de las Islas Canarias.

Fuente datos UE y Europa: Forests Condition in Europe. 2009 Technical Report of ICP Forests (Tabla 2, 1, 2, 1-2 y 2.2. 1-1).

Cantabria con una mejoría del 5,6% y Baleares con un 4,6%.

Las Comunidades Autónomas con resultados que empeoran los del año anterior son Canarias, donde la clase de árboles dañados se ha visto incrementada en porcentajes que alcanzan el 7,3%, seguido de Asturias con un 7,1%. En Canarias donde el *Pinus canariensis* representa casi el 62% de árboles muestreados, las causas de daños reseñadas en dicha especie son como consecuencia de los incendios sufridos durante el 2007 y por la acción de los insectos que durante los últimos años ha aumentado de forma considerable (*Brachyderes suturalis* y *Calliteara fortunata*). En el caso de Asturias se observan importantes defoliaciones producidas por *Agelastica alni* sobre *Alnus glutinosa*, mientras que sobre *Eucalyptus* sp. se detecta un aumento en los daños producidos por el defoliador *Gonitperus scutellatus*. Sobre la especie *Pinus radiata* se detectan muchos daños producidos por el viento también hay que tener en cuenta que esta especie objeto de aprovechamiento y se han realizado en este año algunas cortas.

Codificación de daños forestales

Desde el año 2005 se ha implantado una nueva codificación de daños sobre la totalidad de los puntos observados, con el objetivo de identificar los posibles agentes causantes y su impacto.

Los parámetros evaluados se clasifican en tres áreas principales: descripción de síntomas, causas de daños (diagnos) y cuantificación de la extensión del daño:

1. *Descripción de síntomas de daños:* El objetivo principal de la descripción de síntomas sería «describir lo que se ve», indicando tanto la parte del árbol que se ve afectada como el tipo de síntoma que muestra.
2. *Determinación de los agentes causantes:* La determinación del agente causante es crucial para el estudio de los mecanismos causa – efecto. Los agentes causantes se agrupan dentro de una serie de categorías con un sistema de codificación jerárquico, hasta (si es posible) el nivel de identificación de especies.

| | 2008 | | 2009 | | 2009 - 2008 |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| | Clase 0+1 | Clase 2+3 | Clase 0+1 | Clase 2+3 | Clase 2+3 |
| Andalucía | 89,94 | 10,06 | 82,77 | 13,48 | 3,42 |
| Aragón | 92,90 | 7,10 | 90,34 | 9,33 | 2,23 |
| Asturias | 84,20 | 15,80 | 76,39 | 21,30 | 5,49 |
| Baleares | 63,43 | 36,57 | 67,13 | 31,94 | -4,63 |
| Canarias | 76,87 | 23,13 | 68,91 | 30,45 | 7,32 |
| Cantabria | 91,20 | 8,80 | 84,72 | 3,24 | -5,56 |
| Castilla-La Mancha | 87,82 | 12,18 | 83,88 | 14,97 | 2,79 |
| Castilla - León | 91,72 | 8,28 | 89,50 | 10,08 | 1,81 |
| Cataluña | 65,01 | 34,99 | 63,87 | 35,31 | 0,32 |
| Extremadura | 87,01 | 12,99 | 87,69 | 11,65 | -1,34 |
| Galicia | 80,43 | 19,57 | 71,39 | 21,31 | 1,74 |
| Madrid | 79,17 | 20,83 | 77,78 | 22,22 | 1,39 |
| Murcia | 92,66 | 7,34 | 95,49 | 4,17 | -3,18 |
| Navarra | 88,66 | 11,34 | 94,21 | 5,32 | -6,02 |
| La Rioja | 98,95 | 1,05 | 96,88 | 3,13 | 2,07 |
| País Vasco | 95,77 | 4,23 | 96,39 | 2,78 | -1,45 |
| Comunidad Valenciana | 88,60 | 11,40 | 85,75 | 8,99 | -2,41 |
| Total España | 85,58 | 14,42 | 82,23 | 15,76 | 1,34 |

Tabla 3. Evolución de los porcentajes de daño por CC.AA.
Table 3. Changes in damage percentage by regions.

3. Cuantificación de los síntomas (Extensión): La extensión de los daños indica la cantidad (en porcentaje) de la parte afectada con respecto al total de la parte del árbol que estamos evaluando.

Los resultados de este año quedan expuestos en la figura 9 donde, en proporción, la mayoría de anotaciones sobre las causas de los daños son producidas por insectos y daños abióticos en la misma proporción (31% del total), mientras que los daños producidos por presencia de hongos representan el 13,5% de las causas de daño consignadas.

Si solo tenemos en cuenta los resultados en los árboles dañados (con más del 25% de defoliación), mostrados en la tabla 4, se observa un aumento respecto al 2008 en el número de anotaciones de daños, debido principalmente al importante incremento en el número de casos con daños abióticos, la mayoría causados por la sequía. Aunque cabe destacar un aumento considerable de daños producidos por el viento y por otra parte también se incrementan los daños producidos por insectos.

La figura 10 ofrece una visión geográfica de la prevalencia de daños anotados por los evaluadores, en función de su causa e importancia.

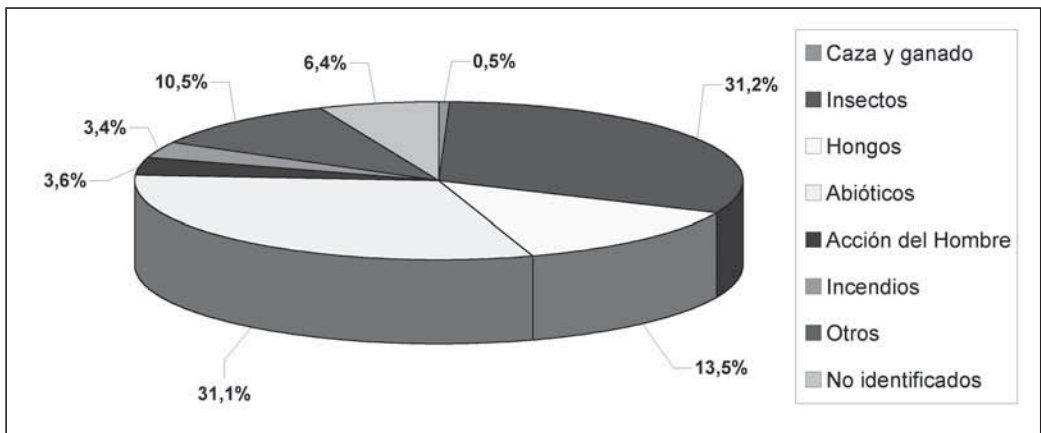


Figura 9. Proporción de las principales causas de daños anotadas. IDF, España, 2009.

Figure 9. Percentage of main damage causes reported. IDF, Spain, 2009.

| CAUSAS DE DAÑOS | | | |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|
| FRECUENCIA | 2007 | 2008 | 2009 |
| T1 Caza y ganado | 7 | 8 | 13 |
| T2 Insectos | 1.113 | 931 | 1055 |
| T3 Hongos | 395 | 362 | 399 |
| T4 Abióticos | 1.334 | 1.198 | 1.367 |
| T5 Acción del Hombre | 190 | 187 | 233 |
| T6 Incendios | 163 | 93 | 119 |
| T8 Otros | 424 | 401 | 440 |
| T9 No identificados | 274 | 271 | 298 |
| TOTAL | 3.900 | 3.451 | 3.924 |

Tabla 4. Principales causas de daños identificados en árboles dañados (defoliación superior al 25%), entre 2008 y 2009. IDF, España, 2008-2009.

Table 4. Main damage causes identified in damages trees (defoliation levels higher than 25%, IDF, Spain, 2008-2009).

Entre los daños por **insectos** cabe destacar:

- Con un **61%** la **presencia de defoliadores**, principalmente, y por este orden la mayoría de los códigos reseñados pertenecen a *Thaumathopoea pytiocampa*, seguido de *Gonitperus scutellatus*, *Rhynchaenus fagi*, *Brachydes rugatus* y *Calliteara fortunata*.
- Mientras que el **24%** de los daños se debe a **presencia de perforadores**, principalmente *Coroebus florentinus* y *Cerambyx* sp.

Entre los daños **abióticos**:

- El **87%** de los daños se deben a la **sequía**.

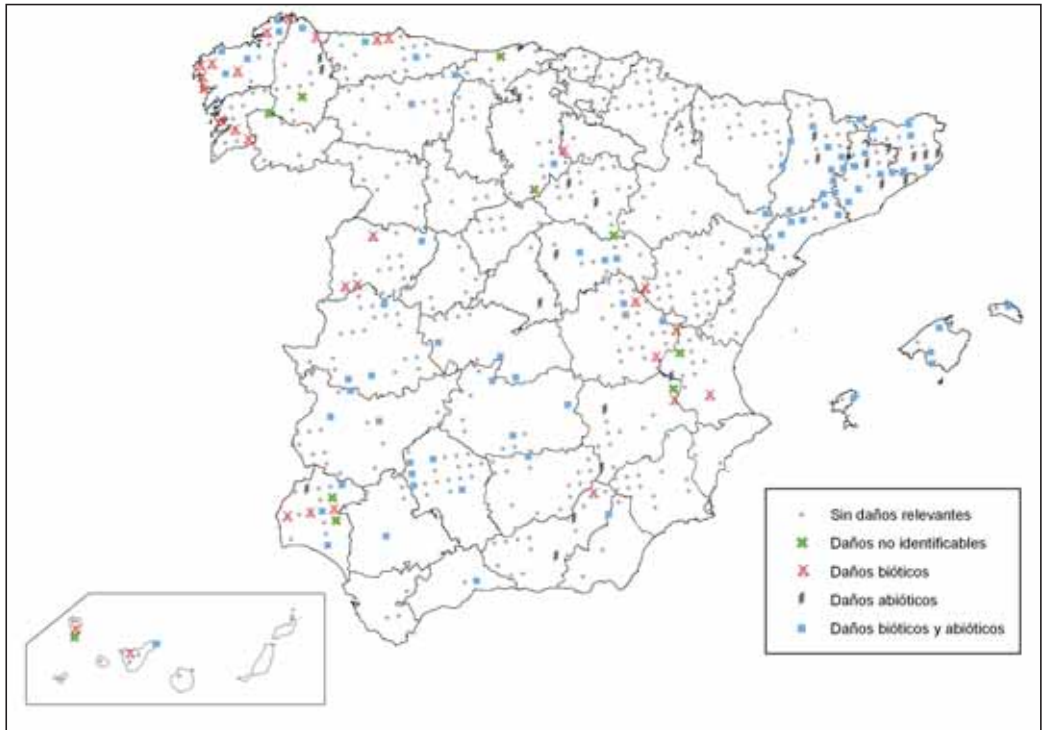


Figura 10. Mapa de distribución de daños. IDF, España, 2009.

Figure 10. Map of damages distribution. IDF, Spain, 2009.

Entre los daños por **hongos**:

- El **41%** se debe a la presencia de **hongos de acículas**, principalmente *Thyriopsis halepensis*, seguido de *Mycosphaerella pini* (*Dothistroma septospora*).
- El **25%** se debe a la presencia de **hongos de pudrición**, principalmente *Trametes* sp., *Vericillium dahliae*, *Trametes* sp. y *Fomes* sp.
- El **8%** se debe a la presencia de tizón, principalmente *Sirococcus conigenus*, *Diplodia mutila* y *Biscogniauxia mediterranea*.

Los Pies Muertos

El número de árboles desaparecidos en el IDF-2009 (295 pies) aumenta considerablemente respecto al IDF-2008 (207 árboles), represen-

tando el 2% de la muestra. En cuanto a los agentes que se han identificado en los árboles muertos, más del 65% de los casos se debe a daños por cortas, seguido con casi el 17% de los daños producidos por agentes abióticos (principalmente sequía) y después por insectos con casi el 12% (principalmente perforadores de tronco); los daños debidos a hongos disminuyen considerablemente afectando solo al 1,4% de los árboles. Respecto al 2008 se observa principalmente una disminución importante en el porcentaje de pies muertos como consecuencia de la presencia de hongos y también, aunque en menor proporción, disminuye el número de pies muertos por acción del hombre y no identificados. Por el contrario se detecta un gran aumento del porcentaje de daños abióticos y producidos por insectos. La figura 11 muestra el impacto relativo de cada una de las causas en el 2009.

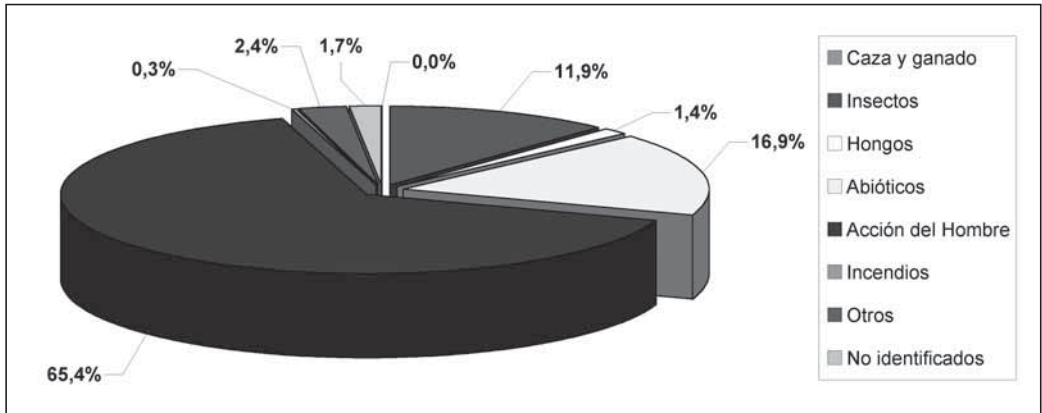


Figura 11. Causas principales de daños por muerte o desaparición. IDF, España, 2009.

Figure 11. Main causes for death or removal. IDF, Spain, 2009.

Los resultados extraídos de la base de datos del IDF-2009 indican que la especie que cuenta con mayor número de pies desaparecidos es el eucalipto (38,5% del total de pies muertos) seguido de *Pinus pinaster* (18%) y *Pinus halepensis* (17%).

Las causas de pies muertos en el caso del eucalipto se deben a cortas (77%), perforadores de tronco (18%) y el viento (4%); en el caso de los *Pinus pinaster* las causas de muerte son fundamentalmente debidas a cortas (47%) y viento (38%); mientras que en el caso de la *Pinus halepensis* la muerte es producida principalmente por cortas (79%).

Los árboles cortados a consecuencia de operaciones selvícolas son los que constituyen la mayoría de los pies muertos, en general responden a causas perfectamente explicables, independientemente de que existan factores que puedan colocar a la vegetación en una situación de desequilibrio que favorezca la entrada de agentes nocivos.

Principales daños reseñados durante los muestreos

A continuación se citan los principales daños, tanto de origen biótico como abiótico, reseña-

dos durante los muestreos, con una indicación somera de su localización. Las anotaciones sobre el estado sanitario de las masas forestales de las 17 Comunidades Autónomas se han realizado durante los recorridos efectuados en los trabajos de la Red Europea de Seguimiento de Daños en los Bosques, Red CE de Nivel I, realizados entre julio y septiembre de 2009. Este listado *no supone en ningún caso una caracterización de la intensidad ni de la distribución de procesos de decaimiento del arbolado, es fruto únicamente de las observaciones hechas por los equipos de campo durante sus recorridos*. Las identificaciones realizadas en campo se basan en Romanyk (2002) y Muñoz *et al.* (2003).

Daños de origen biótico (plagas, enfermedades y fanerógamas parásitas).

Insectos

1. La **procesionaria del pino**, *Thaumetopoea pityocampa* continúa siendo más abundante en la mitad oriental peninsular, y *Pinus nigra* la especie más afectada, aunque en líneas generales los daños causados por este lepidóptero son bastante superiores a los registrados en años anteriores. Las observaciones más destacadas se han realizado en:

1.1. *Pinus nigra* en la zona de Santiago de la Espada y en el municipio de Peal de Becerro (Monte Calar de Juana) en la provincia de Jaén. En la Sª de Filabres en la provincia de Almería y sobre una zona de repoblado de *Pinus halepensis* en Orce en la provincia de Granada, así como en una repoblación de *Pinus pinaster* en la localidad granadina de Víznar.

1.2. Las masas de *Pinus halepensis* situadas en los alrededores de Castejón de Valdejasa y en Mequinenza (Zaragoza) presentan defoliaciones leves; sobre *Pinus nigra* se han constatado defoliaciones moderadas en el acceso a Castejón de Sobrarbe, en los alrededores del embalse de Grado. Además sobre *Pinus sylvestris* se han encontrado ligeras defoliaciones en la provincia de Huesca; igualmente en la provincia de Teruel, se observaron defoliaciones graves en repoblaciones recientes cercanas a la ciudad de Teruel.

1.3. En repoblaciones de *Pinus nigra* próximas a Anguita (Guadalajara) y en el límite provincial entre Guadalajara y Teruel se han observado de nuevo intensas defoliaciones. De nuevo sobre *Pinus nigra* en localizaciones puntuales de la serranía conquense.

1.4. En masas de *Pinus nigra* en la provincia de Burgos sobre repoblado en el puerto de Páramo de Masa, en Oquillas y en el entorno de Gumiel de Izán se han observado graves defoliaciones, se han seguido observando defoliaciones ligeras en la provincia de Palencia en Buenavista de Valdavia y Osorno. También siguen detectándose daños sobre *Pinus pinaster* y *Pinus pinea* en Zamora entre las poblaciones de Venialbo y Toro, en pinares de Arévalo en Ávila y en la provincia de Salamanca en la zona de Arabayona y en los pinares entre Vegas de Domingo Rey y Agallas.

1.5. En Mallorca y Menorca los daños por este lepidóptero se pueden considerar entre ligeros y moderados en la mayoría del territorio. Sin embargo, en algunas zonas el grado de infestación se eleva a moderado-alto, existiendo pinares con ataques de nivel 3 e incluso 4, como ha quedado constatado en la isla de Mallorca

en los términos de Lluçmajor, Algaida, Palma y Calviá o en los términos de Ciutadella y Mercadal en la isla de Menorca.

1.6. La Comunidad murciana en Zarzadilla de Totana sobre una masa de repoblado de *Pinus halepensis*

1.7. Las defoliaciones observadas en masas de *Pinus pinaster* del valle del Tiétar (Cáceres-Toledo), han sido de escasa importancia.

1.8. En masas de *Pinus pinaster* del noroeste de Cáceres, en el área comprendida entre Moraleja y Valverde del Fresno y entre Perales del Puerto y la frontera con Portugal se han producido importantes defoliaciones por este lepidóptero.

1.9. En Navarra los daños producidos por este lepidóptero han sido este año muy intensos en masas de *Pinus nigra* localizadas entre Tafalla y Sangüesa.

1.10. En la Comunidad riojana siguen descendiendo los niveles de este defoliador, siendo notable su descenso en las repoblaciones de *Pinus radiata* situadas entre Ojacastro y Santo Domingo de la Calzada. Solamente se ha observado un incremento de las poblaciones de este lepidóptero en los pies de *Pinus nigra* de la zona de Castiseco.

1.11. Las intensas defoliaciones observadas el año pasado en masas de *Pinus radiata* de la comarca de la Selva en Gerona, este año han sido prácticamente inexistentes como consecuencia de los tratamientos aéreos llevados a cabo. Por el contrario se siguen detectando defoliaciones sobre *Pinus nigra* en las comarcas del Bages y Berguedà en la provincia de Barcelona y en las de Solsonès y Alt Urgell en Lérida.

1.12. En la Comunidad gallega los daños por procesionaria han sido poco importantes, destacando únicamente los registrados en las localidades pontevedresas de Verín y Vilardecervos.

1.13. En la Comunidad Valenciana tan sólo se han detectado pequeñas defoliaciones por este

lepidóptero en la Comarca de Los Serranos, el Valle de Cofrentes-Ayora y en Canal de Navarres.

2. En cuanto a **escolítidos**, se observa, según localizaciones, una mayor o menor proliferación de los mismos generalmente asociada a la existencia de madera y residuos de corta de las intervenciones selvícolas en las masas de *Pinus*. Se puede destacar su presencia:

2.1. Principalmente *Ips acuminatus* e *I. sexdentatus* en masas de *Pinus sylvestris* entre Jaca y el desvío al Monasterio de San Juan de la Peña, en las inmediaciones del embalse de Búbal entre Biescas y Tramacastilla de Tena, en el descenso del puerto de Serrablo hacia Boltaña, en los alrededores de Villanúa y siguiendo la margen derecha del río Ara entre las localidades de Broto y Aínsa. En este último trayecto los daños son en su mayoría viejos, aunque también se observan algunos corros nuevos. Todos ellos en la provincia de Huesca.

2.2. En las masas de *Pinus sylvestris* de los Picos de Urbión se siguen observando corros dispersos de pies muertos, principalmente se encuentran en el trayecto comprendido entre Quintanar de la Sierra y Vinuesa, y Cabrejas del Pinar, estos corros generalmente aparecen al lado de otros contiguos con daños antiguos. Otras zonas donde se han detectado este tipo de daños han sido en la Sª de Duruelo, Sª del Portillo y en la Sª de la Umbría (Soria). En la provincia de Burgos en Quintanar de la Sierra, Palacios de la Sierra y Páramo de Masa, en la Robla (León) y en Corbalán (Teruel), próximas a la Baronía de Escriche. En el término abulense de Cuevas del Valle se han detectado ligeros daños sobre *Pinus pinaster*. Por otro lado, en las zonas de Almazán y Lubia (Soria) se han observado nuevos daños en pies salpicados pero generalizados en la masa de *Pinus pinaster*, pequeños corros de alrededor de 5 a 6 pies, las zonas de Nava de la Asunción, Navas de Oro, Navalmanzano, Fuentepelayo, Aguila-fuente y Turégano (Segovia), sobre pies dispersos de *Pinus pinaster*, principalmente junto a corros antiguos de pies muertos.

2.3. Como en años anteriores, se siguen observando ataques de *Ips acuminatus* sobre *Pinus sylvestris* en diversas comarcas del interior de la provincia de Barcelona, como en Vallès, Berguedà y Bages, así como en zonas del Pirineo y Prepirineo de Lérida y Gerona. En los pinares más afectados por la sequía, así como en los localizados en las peores estaciones los daños por escolítidos suelen ser intensos, como se ha podido comprobar en las masas de los términos leridanos de Solsonès, Pallars Jussà y Pallars Sobirà y en Ripollès en Gerona. Por otro lado, se ha detectado una disminución de los daños en los municipios de Isona y Oliana ambos en la provincia de Lérida, donde el año pasado se comprobó un aumento de las poblaciones de estos coleópteros.

2.4. Sobre *Pinus halepensis* en las Islas Baleares es frecuente la presencia de *Tomicus destruens* y *Orthotomicus erosus*, siendo los daños más intensos en masas que han sufrido derribos y roturas de fuste por viento y no se ha retirado la madera muerta, como ocurre en algunos pinares próximos a Campanet, en la isla de Mallorca.

2.5. En la Comunidad Foral de Navarra se han detectado focos nuevos de *Ips acuminatus* en el borde sur del Valle de Roncal (Alto de las Coronas).

2.6. Entre Mira y Garaballa y entre Almodóvar del Pinar y Campillo de Altobuey (Cuenca) se observan algunos pies de *Pinus pinaster* con decaimiento generalizado (microfilia, decoloraciones graves, defoliaciones y exudaciones de resina), detectándose en algunos casos ataques de *Pissodes castaneus* y *Tomicus piniperda*.

2.7. En Extremadura se ha detectado algún corro puntual de pies de *Pinus pinaster* afectados por escolítidos en el Parque Nacional de Monfragüe, cuya existencia se ve favorecida por la presencia de madera muerta.

2.8. En la Región de Murcia y sobre *Pinus halepensis*, en las zonas donde se produjeron daños importantes por nieve, sobre los ejemplares

más afectados se ha observado la presencia en brotes de *Tomicus* spp. principalmente entre Archivel y El Sabinar y en El Molar. A su vez en el trayecto entre Bullas y Cehegín es donde únicamente se han observado daños ligeros por escoltídos, observándose dos pequeños corros de alrededor de 3 - 4 pies afectados.

2.9. En Galicia se han detectado algunos daños por escoltídos sobre pies debilitados por el fuego que afectó a los montes gallegos hace dos años.

2.10. En la provincia de Álava se han detectado ligeros daños producidos por *Tomicus piniperda* e *Ips sexdentatus* en algunos pies de *Pinus radiata*.

3. Afectando generalmente a pies debilitados de *Pinus pinaster* localizados en la Comunidad gallega, bien por encontrarse en estaciones más desfavorables, bien por haber sufrido ataques antiguos de agentes abióticos o bióticos se han observado ataques, de similar intensidad que en años anteriores, de *Dioroctria splendidella* en zonas de Pontevedra (Baiona, A Cañiza), Orense (Nogueira de Ramuin, Coles) y Lugo (Monforte, Sober, Doadé y Sarriá).

4. Se han detectado defoliaciones ligeras, que en ocasiones llegan a ser moderadas (pero inferiores a las registradas en años anteriores), producidas por **orugas de lepidópteros** en las diferentes masas del género *Quercus* que se citan a continuación:

4.1. Los encinares localizados en la Sª de La Sagra (Granada), y Santiago de la Espada (Jaén) presentan una importante disminución de las graves defoliaciones sufridas durante los cinco últimos años.

4.2. Durante la presente revisión no se han encontrado nuevas puestas ni exuvios de *Lymantria dispar* y apenas se observan defoliaciones, en masas de alcornoque situadas en el P. Natural de los Alcornocales (Alcalá de los Gazules y Jimena de la Frontera) en Cádiz.

4.3. Defoliaciones parciales (familias *Tortricidae*, *Noctuidae*, *Lymantridae*), de forma generalizada y en niveles similares a los observados en 2008, afectando a masas de *Quercus pyrenaica*: entre Saldaña y Herrera de Pisuerga (Palencia) y entre Cistierna y La Robla (León). También sobre *Q. pyrenaica* se han observado defoliaciones de consideración entre Sahechores y Almanza (León).

4.4. Los daños provocados por *Lymantria dispar* en algunos encinares baleares no tratados han sido especialmente intensos, como se ha podido comprobar en las masas de los términos menorquines de Ferreries, Es Mercadal y Alaïor. En la isla de Mallorca los daños producidos por este lepidóptero son mucho menos preocupantes, existiendo tan solo ligeras defoliaciones en encinares de los términos de Manacor, Felanix y Vilafranca.

4.5. Defoliaciones puntuales ligeras en los montes de encina situados en los términos de Colmenar del Arroyo, Chapinería, Navalagamella y Valdemorillo (Madrid).

4.6. Defoliaciones ligeras por lepidópteros de las familias *Tortricidae* y *Noctuidae* en zonas del interior de la provincia de Orense y Lugo afectando a las diferentes especies de robles.

4.7. En Cataluña se siguen detectando moderadas defoliaciones sobre *Quercus suber* por noctuidos del género *Catocala* en la comarca del Alt Empordà en la provincia de Gerona.

4.8. En la Comunidad extremeña los daños de lepidópteros sobre *Quercus pyrenaica* continúan la tendencia descendente observada el año anterior, registrándose apenas daños de consideración en alguna masa de la Sierra de Guadalupe (Cáceres).

5. Se han detectado ramas y ramillos muertos a causa de las perforaciones producidas por *Coroebus florentinus* y/o *Agrilus* sp. en unos niveles de infestación similares a la de años anteriores:

5.1. Sobre *Quercus ilex* y *Q. suber* en Arroyomolinos de León (Huelva), entre Andújar y el

Santuario de la Virgen de la Cabeza y entre Santa Elena y Miranda del Rey (Jaén), en Pedroche y en Las Navas de la Concepción (Sevilla), entre Cardeña y Villanueva de Córdoba y en la zona norte de Córdoba capital (Córdoba) y en Villaluenga del Rosario (Cádiz).

5.2. Sobre *Quercus ilex* en Castejón de Valdejasa, en Lacorvilla, entre Luesia y Biel, (Zaragoza); entre Gabasa y San Esteban de Litera (Huesca) y en Beceite (Teruel) y Alcudia de los Montes en Ciudad Real. Daños de cierta intensidad entre Monesterio y Cabeza la Vaca, entre Olivenza y Valverde de Leganés, en Helechosa de los Montes y en las dehesas de la zona de Casas de D. Pedro en la provincia de Badajoz. En la provincia de Cáceres entre Villar de Plasencia y Guijo de Granadilla, así como en la zona noroeste de la Región de Murcia y en la provincia de Salamanca en Monterrubio de la Sierra, proximidades de Béjar y en la Sierra de Camaces.

5.3. Sobre *Quercus faginea* en Nocito y el Molino de Villobas (Huesca), entre Cantavieja y Fortanete (Teruel) y en el descenso del Puerto de Cuatro Caminos hacia el Embalse de Yesa y en la Sierra de Luesia y Guillén en la provincia de Zaragoza.

5.4. Sobre alcornoque se han encontrado numerosos «fogonazos» entre Torrejoncillo y Portezuelo, en Puerto Elice, en la Sierra de San Pedro y en la carretera que une el municipio de Aliseda con la EX-100 (Cáceres).

5.5. También en la provincia de Toledo, entre el Real de San Vicente e Hinojosa de San Vicente se han observado daños de *Coroebus florentinus* sobre los escasos ejemplares de *Quercus suber* presentes.

5.6. Sobre *Quercus pyrenaica* entre Sahechores y Almanza, en la comarca de Curueño y en La Robla (León) y en los alrededores de San Vitero (Zamora). Entre Agallas y Serradilla del Llano, en Gejuelo del Barro, El Saúgo y Vegas de Domingo Rey en la provincia de Salamanca.

5.7. Afectando principalmente a pies puntuales de *Quercus robur* y *Q. petraea* en el interior

de la Comunidad gallega (Lugo y Orense) pero sin causar daños de consideración.

5.8. En la Comunidad catalana los daños producidos por estos bupréstidos han disminuido con respecto al año anterior, encontrándose con más frecuencia en las provincias de Barcelona y Gerona.

5.9. Los daños producidos por *Coroebus florentinus* sobre encina en la Comunidad Foral de Navarra han sido este año abundantes, adquiriendo mayor intensidad en Ancín (Valle del Ega) y en Unzúe (Comarca de Pamplona).

6. Los daños producidos por *Cerambyx sp.* y *Oryctes nasicornis* son frecuentes en las masas de *Quercus* (especialmente presente sobre encina y alcornoque) que presentan árboles decrepitos o decadentes, distribuidas principalmente por la mitad meridional de la Península con niveles de infestación variables según zonas y masas. En Mallorca afectando a los encinares de la Sierra de Tramontana.

7. El díptero gallícola *Dryomyia lichtensteini* es frecuente en todo tipo de encinares pero registrando unos niveles inferiores a los de años anteriores; por otro lado la cochinilla *Asterodiaspis ilicicola* se empieza a observar cada vez con más frecuencia generalmente asociado al primer agente, habiéndose detectado ambos con unos niveles similares a los registrados el año pasado:

7.1. Los alrededores de Villanueva del Duque (Córdoba).

7.2. En la provincia de Badajoz (en Oliva de la Frontera, Mérida y Valverde de Leganés) y escasamente representado en la provincia de Cáceres.

8. El curculiónido defoliador *Gonipterus scutellatus* se encuentra sobre la práctica totalidad de masas de *Eucalyptus globulus* observadas en Galicia, Principado de Asturias y Cantabria, detectándose daños importantes, similares a los registrados en 2008:

8.1. En las proximidades de Torrelavega y Ramales de la Victoria (Cantabria).

8.2. En la Comunidad gallega sobre las masas de eucalipto situadas por toda la provincia de Pontevedra, siendo especialmente intenso en las de los términos de A Cañiza, A Estrada, Silleda, Merza, Brantega, A Golada, Vila de Cruces, Mondariz y Cotobade; en La Coruña en los alrededores de Santiago de Compostela, Cerceda, Trazo, Monfero, Irixoa, Puentes de García Rodríguez, As Somozas, Portodemouros, Portoulla, Portomouro, Muros, A Baña, Negreira, Noia, Cee, Malpica, Ponteceso, Vilaseco, Vimianzo, Carballo, A Silva y Muxía. En la zona norte de la comunidad se mantienen los niveles poblacionales de este curculiónido, habiéndose observado los mayores daños en la zona comprendida entre Barreiros y Mondoñedo y Mesande (Lugo) y San Sadurñino, Moeche y Cerdido (La Coruña). Las defoliaciones tienen cierta importancia en algunos casos puntuales, sobre todo en pies jóvenes de escasa superficie foliar.

8.3. La zona occidental de Asturias (principalmente Avilés y Navia,), así como graves defoliaciones en zonas del interior como Muñás, Brieves y Boal. En la zona oriental si bien se constata su presencia, que experimenta un ligero aumento con respecto a años anteriores, sus daños no pueden calificarse como graves.

9. Los niveles del cerambícido perforador de eucalipto *Phoracantha semipunctata* experimentan un ligero descenso, debido a que la mayoría de los eucaliptares se están recuperando poco a poco del debilitamiento ocasionado por la sequía de los últimos años. Se observa en el trayecto entre Zalamea la Real y Calañas, Alosno y en Villablanca en la provincia de Huelva.

10. Se constata la presencia del curculiónido minador *Rhynchaenus fagi* y del chupador *Phyllaphis fagi* en las masas de *Fagus sylvatica* de Asturias, León, Palencia, Cantabria, País Vasco, Navarra y La Rioja. Las zonas donde ambos insectos han alcanzado unos niveles más altos (defoliaciones moderadas) corresponden a:

10.1. Zonas incluidas en la Reserva Nacional de Mampodre, como son: Puebla de Lillo, Burón, Posada de Valdeón y el Puerto de Pandetrave, en Riaño (León) y Tremaya (Palencia).

10.2. En Cantabria (entre Saja y puerto de Palombera), en el entorno del puerto de San Glorio y San Miguel de Aguayo.

10.3. En la Sierra de la Demanda, en las proximidades de la Ermita de la Soledad en Canales de la Sierra (La Rioja).

10.4. En la provincia de Álava, si bien se ha detectado una disminución de daños con respecto al año pasado.

10.5. En Navarra, daños precoces e intensos en hayedos del Valle de Roncal.

11. Sobre los alisos (*Alnus glutinosa*), se continúan observando con frecuencia daños, que este año son similares a los observados el pasado año 2008, producidos por el crisomélido defoliador *Agelastica alni* en todo el Principado de Asturias, aunque parecen ser más intensos sobre pies dispersos en monte que sobre pies situados en galerías y riberas de la mitad occidental, siendo especialmente llamativos en la zona de Pola de Lena, Moreda, Biemene, Nava, Infiesto y Villaviciosa. En Palencia en las alisedas del Río Carrión a su paso por Saldaña y en León el bosque de galería del Río Duerna en Luyego.

También este crisomélido causa importantes defoliaciones sobre *Corylus avellana* en las proximidades de Turón (Asturias).

12. Este año se han detectado, en mayor medida que en años anteriores, defoliaciones puntuales en pies de *Crataegus monogyna* repartidos en diferentes zonas de la Península, debidas al lepidóptero defoliador de rosáceas *Aglaope infausta*. Las principales zonas afectadas han sido: Hecho y Nocito (Huesca), Sahechores, Almanza y Sotillos (León), la comarca de Juarros (Burgos) y las comarcas de Roncal, Salazar y Gofñ en Navarra.

13. Los daños producidos por el crisomélido *Phrathora laticolis* se han detectado ocasionando ligeras defoliaciones en dos localizaciones:

13.1. En el trayecto entre Argañoso y Pola de Siero y entre Villaviciosa e Infiesto (Asturias) sobre pies de *Salix* sp. (alineaciones o grupos de mayor o menor extensión).

13.2. En Guipúzcoa se han encontrado de forma muy generalizada ligeras defoliaciones sobre *Corylus avellana* provocadas por este crisomélido.

14. Frecuentes defoliaciones de *Xanthogaleuca luteola* registradas en varias zonas de la Península en olmos (*Ulmus minor* y *U. pumila*). Observándose los daños más relevantes en diferentes localidades: del norte de Jaén (Santuario de la Virgen de la Cabeza, Sierra de Andújar), Córdoba (Lora del Río, Puente Genil), Huelva (Aracena) y Badajoz (Zafra).

Diferentes Insectos ocasionando daños en áreas más restringidas:

15. En las proximidades del observatorio de Calar Alto (Almería), la pérdida de yemas causada por *Exoteleia dodecella* y acículas por *Ocnerostoma piniarella*, está provocando un reiterado debilitamiento de estas masas de pinar. Estos daños son especialmente graves en corros de pequeña superficie asociados muchas veces a las condiciones de estación (suelos calizos, muy pedregosos,...).

16. La presencia del hemíptero chupador *Leucaspis pini* continúa siendo muy escasa en la región murciana, encontrándose en niveles inferiores a los de años anteriores. Se sigue detectando su presencia en las zonas de la Sierra de las Cabras y el municipio de La Alberca en la subida al Santuario de la Fuensanta en *Pinus halepensis* y en la zona de El Sabinar en *P. nigra*, sobre acícula de segundo y tercer año.

17. Puntualmente se han vuelto a observar daños en las masas de *Quercus robur* pertenecientes al municipio de Sober, Monforte de

Lemos, Chantada, Escairón y Portomarín (Lugo) y en Castro Caldelas (Orense), causados por el crisomélido defoliador *Altica quercetorum*, llegando en algunos casos a atacar a castaños en la misma zona.

18. Los daños causados por el lepidóptero *Zeuzera pyrina* siguen teniendo cierta relevancia en algunas comarcas de Gerona (Gironès, la Selva, Baix y Alt Empordà), afectando principalmente a ejemplares del género *Malus* y a árboles ornamentales de géneros tan diversos como *Fraxinus*, *Ulmus*, *Platanus* y *Pterocarya*.

19. Se observan graves infestaciones en hoja en la mitad inferior de la copa cuya sintomatología, ampollas foliares de color amarillo-rosado, parece corresponder a *Ophelinus eucalypti* sobre *Eucalyptus camaldulensis* en la franja costera de Huelva (Matalascañas) y en el trayecto entre Trigueros y Candón, mientras que en el sureste de la provincia de Badajoz, donde otros años los daños producidos por este hemíptero resultaban abundantes, en la presente temporada han sufrido un significativo descenso.

20. También en la provincia de Huelva se observan daños intensos provocados por *Glycaspis brimblecombei* en Valverde del Camino. En la Comunidad extremeña las poblaciones de este psílido han aumentado considerablemente de manera generalizada con respecto a otros años, adquiriendo especial intensidad en eucaliptales de los términos de Cillares y Aliseda en la provincia de Cáceres y de Peraleda del Zaucejo y Monesterio en Badajoz.

21. Se continúan observando ligeros daños debidos a *Megastigmus* sp. en masas de *Eucalyptus camaldulensis* del sur de Huelva (entre Bonares y La Matilla).

22. *Melasoma populi* produce ligeros daños en choperas de *Populus nigra* y *Populus x euroamericana* del entorno de Astorga (León), detectándose esta temporada además la presencia del lepidóptero perforador *Sesia apiformis*.

23. Los sabinares de la provincia de Guadalajara han mejorado su aspecto en general salvo

aquellos situados en zonas con suelos someros, que prácticamente no se han recuperado. Se detectan pies con defoliaciones ligeras, moderadas y algunas graves, dependiendo de las zonas y tipos de suelo. Presumiblemente podrían ser consecuencia de ataques de *Gelechia senticetella* y episodios de sequía fisiológica, dada la localización donde vegetan.

24. En los pinares canarios los daños producidos por *Calliteara fortunata* son semejantes a los vistos en años anteriores, manteniéndose en grados ligeros; asimismo la existencia de roeduras foliares en forma de diente de sierra producidas por *Brachyderes rugatus* se mantiene igualmente en niveles similares a los de la temporada pasada.

25. Entre Agallas y Serradilla del Llano (Salamanca), siguen apareciendo defoliaciones causadas por la procesionaria del roble (*Thaumetopoea processionea*), sobre *Quercus pyrenaica*, pero sin causar daños importantes como en años anteriores.

26. En las zonas ocupadas por Monteverde en el archipiélago canario, las especies lauráceas presentan hojas esqueléticas y con mordeduras del borde de las hojas más o menos profundas (**roeduras foliares**), pero sin llegar a causar daños de consideración y sin poderse precisar el agente causal.

27. Insectos defoliadores del tipo *Brachyderes* sp. han sido detectados, causando ligeras defoliaciones, en *Pinus halepensis* de las Comarcas de Los Serranos, el Valle de Cofrentes-Ayora y el Canal de Navarrés, en la Comunidad Valenciana. En general estos daños no son especialmente graves estando asociados muchas veces a las condiciones de estación (suelos calizos, muy pedregosos...). A su vez se sigue constatando la presencia de este curculiónido sin llegar a producir daños importantes en pinares de la zona noroeste de la Región murciana, en las proximidades del Santuario de la Rogativa en el municipio de El Sabinar.

28. En los sabinares del entorno de Sarrión (Teruel) este año se han observado daños

ligeros y aislados sobre *Juniperus phoenicea*, causados por coleópteros del género *Phloeosinus*.

29. Se han detectado ligeras defoliaciones puntuales causadas por *Archips xylosteanus* y *Rhynchaenus quercus* en las masas de *Quercus pyrenaica* de la Comunidad de Madrid.

30. Se sigue observando una ligera presencia del himenóptero defoliador *Macrophya hispana* que no provoca defoliaciones significativas en las masas de *Fraxinus angustifolia* de la zona centro de la Península.

31. En la ribera del Pisuerga entre Cordovilla La Real y Astudillo (Palencia) se han vuelto a observar defoliaciones originadas por el coleóptero *Crysmela populi* afectando principalmente a choperas jóvenes de origen híbrido, en intensidad mucho más reducida que el año pasado.

32. De forma muy puntual, se han encontrado daños leves en las hojas del tercio inferior de las copas de *Quercus petraea*, causados por el hemíptero *Phylloxera quercus*. Este agente se ha detectado en las comunidades asturiana y cantabra.

33. En Baleares se ha detectado el lepidóptero perforador de las palmeras *Paysandisia archon* (Castniidae) sobre palmitos (*Chamaerops humilis*) de jardinería con focos en el NE de la isla, en la zona de Ses Cases Velles – Formentor, en el municipio de Pollença.. En Menorca se han detectado este año focos en la zona de Ciutadella, en el centro de la isla y en el SE.

HONGOS

34. Este año se pueden considerar como ligeros y poco importantes los daños provocados por *Sirococcus conigenus* sobre *Pinus halepensis*, en localizaciones como vaguadas y laderas con orientaciones favorables (y que poseen daños viejos), produciendo daños ocasionales, de menor gravedad que en años anteriores en el tercio/mitad inferior de la copa viva, en:

34.1. Este tipo de daños se han vuelto a observar en las sierras de Las Villas (Mogón, embalse de Aguascebas), Cazorla (Coto Ríos, El Tranco) y Segura (Benatae, Puerta del Segura y Orcera) (Jaén) y en el Parque Natural de los Montes de Málaga (Málaga). En la provincia de Granada entre Moclín y Olivares, Arenas del Rey en el entorno del embalse de Los Bermejales y en el trayecto entre Albuñuelas y Jávena.

34.2. En la provincia de Zaragoza no se han encontrado daños nuevos en las masas localizadas en diversas áreas: Luna, Biel y trayecto entre Castejón de Valdejasa y Sierra de Luna. Sin embargo sí que se han observado nuevos daños de cierta consideración sobre *Pinus halepensis* en el Puerto de Sos, entre Navardún y el Embalse de Yesa (Zaragoza). En el Parrizal turoense (Beceite), y entre Torrevelilla y Calanda, en la provincia de Teruel; apenas se aprecian nuevos daños.

34.3. En las comarcas valencianas de la Plana de Utiel-Requena, Los Serranos, Canal de Navarrés, Valle de Cofrentes-Ayora y la Hoya de Buñol se han observado los típicos daños en forma de soflamado en partes bajas de las copas de pies que principalmente vegetaban en zonas húmedas, como umbrías y riberas de arroyos.

34.4. En Castilla la Mancha se han encontrado daños nuevos en los términos de Alpera, Alatoz, Casas de Ves y Villatoya (Albacete) y en Villalpardo y Alarcón (Cuenca), si bien se trata de daños ligeros que afectan generalmente a pies que se localizan en zonas húmedas.

34.5. En la Comunidad riojana se siguen observando daños ligeros antiguos en las repoblaciones de *Pinus halepensis* situadas entre Azofra y Santo Domingo de la Calzada, mientras que en el entorno de Haro aparecen daños recientes de escasa incidencia.

35. La existencia de corros de pies muertos atribuibles a *Armillaria mellea* es relativamente frecuente en muchas masas de pinar (Aragón) y también sobre *Pinus pinaster* en el sur de Pontevedra, aunque este año la apari-

ción de nuevos corros y la expansión de los ya existentes ha sido ligeramente inferior a los registrados en 2008.

36. Los daños del hongo defoliador *Thyriopsis halepensis* que aparecían con mayor o menor intensidad en las masas de *Pinus pinea* y *P.halepensis* del centro y sur peninsular se mantienen en niveles leves, llegando a ser prácticamente inexistentes en la mayor parte de las zonas. En la Comunidad Valenciana estos daños han adquirido mayor intensidad en la comarca de la Plana de Utiel-Requena. En la Comunidad castellano manchega se han encontrado ligeros daños por este agente en pies de pino carrasco de los términos de Alarcón y Santa Cruz de Cuenca en la provincia de Cuenca y en Casas de Ves y Carcelen en Albacete. En Baleares no ha sido frecuente encontrar ataques.

37. Diferentes hongos de acícula, como *Scirrhia sp.*, *Mycosphaerella pini*, *Naemacyclus sp.*, y *Lophodermium pinastri* o de ramillo, como *Sphaeropsis sapinea* causan frecuentemente daños en forma de «fagonazos» y muerte de acículas en las copas de *Pinus radiata* de las Comunidades de clima atlántico, siendo este año sus niveles muy similares a los observados en 2008. Se continúan observando:

37.1. Defoliaciones moderadas en repoblaciones situadas en Guntin, Lousada (Lugo), Pedrouzo, Sigüeiro, Fonte Diaz, Ardua, Cedeira, Ortigueira y Cariño (A Coruña).

37.2. En País Vasco siguen detectándose daños por *Scirrhia sp.* sobre *Pinus radiata*, si bien la incidencia de este agente ha disminuido sensiblemente con respecto al año anterior. También en el Valle de Cabuérniga (Cantabria), se han detectado ligeros daños de este hongo sobre *Pinus radiata*. Respecto a *Sphaeropsis sapinea*, salvo en la provincia de Álava, donde este hongo patógeno sigue siendo causante de importantes daños en masas de *Pinus radiata*, en el resto de provincias vascas la presencia de este agente apenas ha tenido relevancia, manteniéndose en unos niveles similares a los del año pasado. El hongo formador

del cancro resinoso *Fusarium circinatum*, detectado el año pasado en la provincia de Álava sobre *Pinus radiata* en 5 pequeños focos, este año no ha sido encontrado en ninguna masa muestreada.

37.3. En Casas de Ves (Albacete), se ha detectado una zona de pinar donde algunos pies presentan pequeños cáncros con transvasación de resina así como brotes del año secos, presumiblemente debido al ataque de *Sphaeropsis sapinea*.

37.4. En Navarra las abundantes precipitaciones primaverales registradas en la mitad norte de la provincia han favorecido la proliferación de este tipo de hongos, afectando principalmente a *Pinus nigra* como se ha podido constatar en la zona de la Regata del Bidasoa y Valle de Baztán. Por otro lado, granizadas caídas durante la primavera han favorecido las infecciones por *Sphaeropsis sapinea* en masas de *Pinus nigra* del entorno de la Barranca (ríos Larraun y Araquil).

38. La presencia de oidio (*Microsphaera al-
phitoides*) afecta de forma general a las masas de roble (*Quercus robur*, *Quercus petraea* y *Quercus pyrenaica*), en Galicia, Principado de Asturias, País Vasco y Cantabria. En las masas de *Quercus petraea* y *Q. robur*, detectándose con mayor profusión en los rebrotes de cepa y de raíz bajo cubierta de pies maduros. En casos puntuales, se encuentra acompañado de antracnosis (*Apiognomonía errabunda*), chupadores no identificados pero cuyos efectos son visibles sobre las hojas, e insectos defoliadores varios, generalmente lepidópteros. Afectando a *Quercus pyrenaica* tan solo se ha observado en las zonas más húmedas de fondo de valle de la zona centro de la Península, concretamente en las hojas de la parte inferior de los robles, pudiendo citar las zonas de El Saúgo y de Béjar en la provincia de Salamanca.

39. Sobre *Castanea sativa*, ya se trate de masas o pies aislados, continúa siendo generalizada la presencia del cancro del castaño (*Cryphonectria parasitica*), siendo raros los individuos de cierto porte que no presentan sínto-

mas y frecuentes los que han perdido gran parte de su copa en León (Comarca del Bierzo), Principado de Asturias, Cantabria (Valle de Saja y Sierra de Bárcena Mayor) y País Vasco. Se han observado daños ligeros en el entorno del Embalse de Salime y en el trayecto entre Barredos y Nava (Asturias).

40. En los hayedos del Puerto de Piqueras (Sierra Cebollera) en La Rioja, y los observados en la provincia de Álava se han detectado hongos de ramillo del género *Nectria coccinea*, asociados al pulgón *Criptococcus fasiluga*, pero en menor cuantía que en años anteriores. Las masas de *Fagus sylvatica* de las proximidades de Zarátamo, Arrogorriaga (Vizcaya) y otras zonas de la provincia mantienen el decaimiento observado en años anteriores muy posiblemente causado por el hongo de pudrición de tronco *Nectria sp.*

41. En el límite de las provincias de Lugo y A Coruña y en la mitad occidental del Principado de Asturias, se siguen encontrando repoblaciones jóvenes de eucalipto afectadas por el hongo foliar *Harknessia sp.*, afectando principalmente a la mitad inferior de la copa y llegando, en árboles puntuales, a producir defoliaciones de cierta importancia. Se han observado defoliaciones ligeramente más acusadas en Viveiro (Lugo) y en Castrillón (Asturias).

42. Los daños por grafiosis del olmo (*Ophiostoma novo-ulmi*), son generalizados año tras año por todo el territorio peninsular y Baleares, observándose este año un aumento generalizado de los daños causados por la enfermedad en todo el país. En Aragón los más graves se han encontrado en la sierra de Albaracín, en Cella, Alba del Campo, Turmiel, Argente, trayecto entre Teruel y Villastar y carretera entre Torrelvella y Calanda y el trayecto entre Alcorisa y Mas de las Matas en la provincia de Teruel; en Villalengua, Ateca, Illueca, Gotor, Daroca, Sos del Rey Católico y Sanguesa en la provincia de Zaragoza. También se observan numerosos pies secos en la provincia de Sevilla, en los municipios de Cazalla de la Sierra, Alanís y Constantina al igual que en el Rincón de Ademuz (Valencia).

Diferentes Hongos ocasionando daños en áreas más restringidas:

43. En las zonas de Villoslada de Cameros y Puerto Lumbreras (La Rioja), Quintanar de la Sierra (Burgos) y en la Sierra de Duruelo y del Portillo, Sierra de la Umbría y Puerto de Piquerías (Soria), en Hoyos del Espino (Ávila), en la Vega del Codorno (Cuenca) y Peñalén (Guadalajara) sobre masas de *Pinus sylvestris*, se observan daños del hongo de tronco *Endocronartium flaccidum*, estos daños se han encontrado principalmente sobre arbolado viejo o debilitado.

44. Se ha detectado *Diplodia mutila*, en toda la península siendo ataques muy leves y produciendo daños en algunos pies de encina. En líneas generales se mantienen en los niveles de 2008, exceptuado localizaciones puntuales, como Villar de Domingo García (Cuenca), donde se siguen detectando daños algo más intensos.

45. Se observa la muerte de ramas con chancros en pies de eucalipto, generalmente de pequeño tamaño, pero se ha llegado a observar en pies puntuales afectando a ramas laterales enteras y guías secundarias, debidas al patógeno *Cytospora eucalypticola* en:

45.1. Santa Bárbara de Casa (Huelva) y Minas de El Castillo de Las Guardas (Sevilla).

45.2. La mayor parte de las repoblaciones adultas de *Eucalyptus globulus* de la comunidad gallega, llegando en pies puntuales a producir defoliaciones importantes. Las localizaciones en las que la presencia de este patógeno es más acentuada pertenecen principalmente a las provincias de A Coruña y Pontevedra en las masas próximas a la costa, Noia, Montes da Ruña (Muros), Serra de O Barbanza (Boiro), y Villagarcía de Arousa.

46. Se observa la presencia de *Mycosphaerella eucalypti* en hojas juveniles de eucalipto blanco, sin causar daños de interés, en las comunidades atlánticas (Principado de Asturias y Cantabria principalmente). Este patógeno

afecta principalmente a la mitad inferior de la copa y puede llegar a producir defoliaciones de cierta importancia en árboles puntuales. Además se observan con cierta frecuencia daños sobre las hojas causados por insectos chupadores.

47. Se siguen observando pies con chancros en tronco provocando la muerte parcial o total de los mismos en las repoblaciones de eucalipto situadas en la franja costera de Huelva, no observándose en las plantaciones del interior de la provincia. Se trata de árboles dispersos o en pequeños corros de *Eucalyptus globulus* (Villablanca, Lepe) y *E.camaldulensis* (Bonares, Matalascañas) con exudaciones rojizas producidas por los chancros, presumiblemente causados por hongos de tronco (*Botryosphaera dothidea*, o *Cryphonectria sp.*).

48. Se siguen detectando ligeros daños por *Venturia populina* en choperas de *Populus nigra* y *Populus x euroamericana* del entorno de Astorga (León) y en las riberas del río Gaudiela en Beteta (Cuenca). En los valles navarros de Esteribar y Arakil este hongo ha causado fuertes defoliaciones sobre *Populus nigra*.

49. Los daños, relativamente extendidos pero de escasa repercusión, debidos a *Taphrina kruchii* se mantienen en niveles similares a años anteriores en la mayoría de los casos, y afecta principalmente a pies dispersos en dehesas de encina de la mitad sur peninsular (Extremadura y Andalucía principalmente).

49.1. En la Comunidad Andaluza es significativa su presencia en el trayecto entre Cazalla de la Sierra y El Real de la Jara (Sevilla), en Villanueva de Córdoba, Cardeña, Puerto Carballín, Obejo, Las Navas de la Concepción (Córdoba) entre el Santuario de la Virgen de la Cabeza y Andújar y en el entorno del Arroyo del Hornillo en el Parque Natural de Despeñaperros en Jaén.

49.2. En el entorno de Cella (Teruel) y en el Puerto de la Chabola (Zaragoza), se ha encontrado sobre *Quercus ilex*.

49.3. En la Comunidad extremeña se han detectado principalmente en Guijo de Galisteja, Malpartida de Plasencia y Berzocana en la provincia de Cáceres y en Monesterio, Burguillos del Cerro y Segura de León en Badajoz.

49.4. En Castilla la Mancha se han encontrado daños por este agente en encinares localizados entre Castillo de Bayuela y El Real de San Vicente (Toledo).

50. *Aesculus hippocastanum*, especie ampliamente utilizada en zonas arboladas periurbanas navarras (Pamplona y habitaciones próximas), ha sufrido un año más importantes daños por el hongo foliar *Guignardia aesculi*.

51. Un pequeño rodal de *Pinus nigra* próximo a Olba (Teruel) se encuentra con un moderado ataque de *Cenangium ferruginosum*, que ocasiona la muerte de grandes ramas en las copas.

52. En el trayecto entre Báguena y Montalbán (Teruel) y en la zona de Cubilla (Soria) los enebros (*Juniperus communis*) presentan graves daños causados por el hongo *Kabatina juniperi*. También se ha observado en los Bosques del Mormejar entre Zaorejas y Peñalen (Guadalajara) así como en el límite de la provincia de Cuenca con Teruel (Griegos).

Fanerógamas Parásitas

53. Se siguen encontrando importantes infestaciones de *Viscum album* en diversas zonas de la Península, lo que provoca el debilitamiento de los pies colonizados y favorece la entrada de otros agentes patógenos, que en grandes cantidades llega a provocar la muerte del árbol.

53.1. Sobre *Pinus nigra* en las provincias de Jaén (Santiago de la Espada y Peal de Becerro - Monte Calar de Juana-) y de Granada (Sierra de la Sagra y Sierra de Moncayo). En el descenso del Puerto de Cuatro Caminos hacia el Embalse de Yesa, en el Puerto de Sos y en el entorno de San Miguel de Liso (Zaragoza); en la Sierra de Albarracín y en la Sierra de Javalambre (Teruel) y en Santa Cilia de Jaca (Huesca).

53.2. Sobre *Pinus halepensis* se continúan observando graves infestaciones de *Viscum album austriacum* en el trayecto entre Torrevelilla y Calanda, en Belmonte de San José, Sierra de Arcos, Valderrobres y Albalate del Arzobispo (Teruel); entre Farasdués y Luesia, Ejea de los Caballeros, Navardún, Lacorvilla, Fuencalderas, Caspe, Fuendetodos, Mequinenza y en Castejón de Valdejasa (Zaragoza). En la Comunidad catalana los mayores daños por este agente sobre pino carrasco se han encontrado en la provincia de Tarragona.

53.3. En pino silvestre, en el ascenso al Puerto de Coteablo, Nocito, entre Broto y Boltaña y en el recorrido entre Ordovés y Boltaña (Huesca); en el descenso del Puerto de Sos del Rey Católico, entre Santa Eulalia de Gállego y Fuencalderas, en la Sierra de Luesia y Guillén (Zaragoza); en la Sierra de Albarracín, Sierra de Javalambre, zona de Gúdar y en el puerto de Nogueruelas (Teruel). Daños ligeros a moderados en Navaleno, Vinuesa, Casarejos y Covalada (Soria) y en Neila, Palacios de la Sierra, Quintanar de la Sierra y en Huerta del Rey (Burgos).

53.4. Masas de *Pinus pinaster* en las proximidades del Embalse del Burguillo, en la provincia de Ávila, Valle de Iruelas y Arévalo, en el llano de la provincia de Segovia (Comarcas de Cuéllar, Turégano, Cantalejo, Navas de la Asunción...), en la provincia de Burgos (San Juan del Monte, Peñaranda de Duero, Quemada...).

53.5. En abetos de los Pirineos orientales, ataques de *Viscum album abietis*.

53.6. Sobre *Prunus dulcis* se continúan observando ataques de *Viscum album album* en las proximidades de Aizón y Navardún (Zaragoza).

53.7. *Viscum album album* aparece puntualmente sobre *Robinia pseudoacacia* en Navardún (Zaragoza).

53.8. Sobre *Pinus nigra* en las provincias de Jaén (Santiago de la Espada y Peal de Becerro - Monte Calar de Juana-) y de Granada (Sierra de la Sagra y Sierra de Moncayo). En el descenso del Puerto de Cuatro Caminos hacia el Embalse de Yesa, en el Puerto de Sos y en el entorno de San Miguel de Liso (Zaragoza); en la Sierra de Albarracín y en la Sierra de Javalambre (Teruel) y en Santa Cilia de Jaca (Huesca).

53.8. Aparece de forma puntual sobre *Crataegus monogyna* en la comarca de Juarros (Burgos) y en el Puerto de la Morcuera (Madrid).

53.9. Aparece en forma dispersa en Castilla La Mancha sin ocasionar daños de relevancia.

54. Las masas del género *Juniperus* de la Comunidad aragonesa, especialmente *J.oxycedrus* y *J.thurifera* presentan la acción combinada de hongos de ramillos (*Gymnosporangium* sp.) y de muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*), encontrándose las localizaciones más castigadas en la provincia de Teruel especialmente en las estaciones más desfavorables, siendo especialmente importantes los daños en el entorno de Olba, Bezas, El Campillo, Corbalán y en Orihuela del Tremedal.

55. En masas localizadas entre Castillo de Bayuela y el Real de San Vicente (Toledo) se ha detectado un fuerte ataque de *Gymnosporangium* sp. y *Kabatina juniperi* sobre pies de *Juniperus oxycedrus*. Se ha observado en una pequeña zona cercana a Algorra (Cuenca), un fuerte ataque de *Arceuthobium oxycedri* sobre pies de enebro común, llegando a matar a algunos de ellos, también se observan ligeros engrosamientos en algunas ramas ocasionados por *Gymnosporangium sabinae*, este último también presente en la zona de Judes (Soria).

56. Los daños producidos por la roya del enebro (*Gymnosporangium* sp.), causantes de la muerte de ramas siguen observándose en los términos de la Hoya de Buñol, en Canal de Navarrés (Navarrés, Bicorp, Quesa) y la Plana de Utiel-Requena (Valencia). Igualmente ha sido frecuente la presencia de muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) en estos pies.

Agentes Meteorológicos

57.- La sequía que fue el agente que más incidió en la defoliación de la mayor parte de las especies mediterráneas en la campaña de 2005 (especialmente en especies del género *Pinus*, provocando microfilia y escaso desarrollo del

crecimiento del año) apenas causó daños el pasado 2008. Sin embargo durante la presente campaña se ha observado un desarrollo de acícula inferior a lo habitual en toda la zona meridional del país, así como pérdida prematura de hoja en algunas especies de frondosas. Esto se debe a que si bien las nevadas y lluvias invernales fueron copiosas en la mayor parte de España, en la zona sur apenas se han registrado precipitaciones desde los meses de Marzo o Abril del 2009. La escasez de precipitaciones unida a periodos más o menos prolongados con temperaturas muy elevadas y vientos desecantes ha agravado aún más esta circunstancia. En las masas del género *Quercus* es muy frecuente observar ramillos secos o puntisecos causados por antiguas sequías y/o por estar situadas sobre suelos pobres con orientaciones de solana y rocas aflorantes; así como la ya mencionada caída prematura de la hoja en situaciones puntuales.

Dentro del grupo de frondosas caducifolias (fresno, chopo, rebollo, quejigo), la otoñada se ha desarrollado de forma precoz, presentando el arbolado copas prácticamente secas y sin hojas a mediados del mes de agosto.

Otros daños por agentes meteorológicos en áreas más restringidas:

58. Las roturas de ramas y fustes y descalces de pies a causa de los vendavales de viento han sido frecuentes a causa de las fuertes rachas de aire que se registraron en la zona centro y norte del país en los meses de enero y febrero. En algunas zonas estos daños se han visto agravados aún más por los efectos de la nieve. Los principales daños se han observado en:

58.1. Masas de *Pseudotsuga menziesii* y *Pinus sylvestris* situadas en el entorno del Monasterio de Suso en San Millán de la Cogolla y en Puerto Lumbreras (La Rioja).

58.2. Masas de *Pinus halepensis* en Castejón de Valdejasa, Luna, Biel, Ariza, Luesia, Farasdués y el entorno del Puerto de Sos (Zaragoza) y Azofra (La Rioja). Los daños por viento han sido de cierta intensidad en el Valle de Cofren-

tes- Ayora y la comarca de Los Serranos, donde ha provocado la rotura de ramas y derribo de algunos pies.

58.3. Ramas rotas y pies de *Pinus radiata* descopados a causa del **viento** y la **nieve** en Argañoso (Principado de Asturias). En la provincia de Vizcaya los daños por viento han llegado a producir el descalce de algunos pies y la rotura de fustes en los términos de Lekeitio y Guernica. En la Comunidad gallega se han observado numerosas ramas rotas y pies descalzados a causa del viento y la nieve en Carballido, Baralla, entre el Alto do Acebo y Negueire de Muñiz (Lugo).

58.4. Numerosas ramas rotas y pies de *Pinus pinaster* descalzados a causa del **viento** y la **nieve** en San Feliz de las Lavanderas (León). Igualmente en la provincia de Soria se han observado numerosos derribos y roturas de fustes y ramas en la carretera entre Rioseco de Soria y Valdenebro. En la Comunidad extremeña daños por viento en la Sierra de Gata que en el caso de latizales y fustales bajos han llegado a producir la rotura de fustes

58.5. Sobre *Pinus sylvestris* en el límite provincial entre León y Palencia, concretamente en el Alto de las Portillas se han observado daños por **nieve**, así como en el entorno del Puerto del Pico en Ávila y en el trayecto que va desde Villar del Río hasta Santa Cruz de Yanguas en la provincia de Soria y en Oscos (Principado de Asturias).

58.6. En Galicia se han observado numerosos rodales con pies caídos, descopados o con ramas rotas como consecuencia de los temporales del invierno pasado. Estos daños han sido más intensos principalmente en las zonas de mayor altitud de la Comunidad: Portela da Canda, Arcucelos, Verín, Nogueira de Ramouin, Alto de Cerdeira (Ourense), Escairón, Sober, Guntin, Palas de Rei, As Somozas (Lugo) y Cerceda (A Coruña).

58.7. En Cataluña los daños por viento han sido especialmente intensos en pinares del Anoia, Penedès, Baix Llobregat, Vallès y de Barcelona.

58.8. En la Comunidad andaluza los daños por viento y nieve sobre diferentes especies de pino de la Sierras de Cazorla, Segura y la Villas han sido de cierta intensidad.

59. No se han observado apenas daños ocasionados por las **bajas temperaturas** registradas este invierno o por **heladas** tardías salvo:

59.1. En la provincia de Palencia, concretamente entre Osorno y Herrera de Pisuerga, se han observado síntomas de heladas tardías afectando a *Populus nigra*. También se ha observado esta sintomatología de forma puntual, en el entorno del embalse de Riaño (León).

60. Se han observado algunos pies dispersos muertos por **rayo** en la zona de Tierra Muerta (Cuenca).

Contaminantes

61. La aplicación de **sal** en carreteras de montaña durante el invierno para evitar placas de hielo en la calzada produce daños de mayor o menor gravedad sobre los pies del borde de las mismas, no siendo este año importantes, citándose en:

61.1. Pies de *Pinus sylvestris* en la provincia de Huesca y en Teruel, así como en el puerto de Piqueras (Soria).

Vertebrados

62. Aunque los daños en tronco y ramas causados por diferentes especies de caza y domésticas son frecuentes en la mayor parte de las masas forestales de la Península Ibérica son especialmente significativas en las repoblaciones jóvenes ya que en muchos casos ocasionan daños que provocan la muerte de los pies dañados. Los más importantes en cuanto a extensión y nivel de daño se han observado en diferentes zonas del norte de España por el aumento de las poblaciones de **corzo**, así como en fincas del centro y sur peninsular que poseen excesivas densidades de ungulados tanto domésticos como silvestres.

63. Se han encontrado daños tanto en la base del tronco como en ramas bajas, en repoblaciones jóvenes de *Pinus halepensis* en el entorno de Calahorra (La Rioja) y en Santa Cruz de la Zarza (Toledo). Se trata de roeduras realizadas por las abundantes poblaciones de **conejo** (*Oryctolagus cuniculus*), presentes en las zonas señaladas.

64. Los ataques producidos por ratas (*Rattus sp.*) afectan principalmente al viñátigo en la isla de la Gomera, ocasionando daños en ramas terminales, que se secan. Estos daños afectan a prácticamente todos los pies, aumentando su incidencia en los años secos.

65. Algunos daños por animales salvajes, principalmente **ciervo** y **jabalí** se han observado en un coto de caza mayor situado junto al río Ojos de Moya, situado entre las poblaciones de Mira, Garaballa, La Vega del Codorno (Cuenca) así como en Alcoroches y Peralejo de las Truchas (Guadalajara).

66. En las Islas Baleares los daños producidos por la **cabra salvaje** («Boc balear») adquieren cierta intensidad en masas de la Sierra de Tramontana y Alcudia.

Otros daños

Se incluyen en este apartado tanto sintomatologías complejas o atribuibles a varios agentes («seca» de *Quercus*, seguimiento de *Alnus glutinosa*,...), como daños de patógenos no identificados a la espera de resultados de laboratorio.

67. La sintomatología conocida por «seca de **Quercus**», sigue observándose, especialmente en aquellas localizaciones más castigadas en años anteriores, sobre encina y alcornoque, aunque no se aprecia un repunte ni extensión del síndrome a lo largo del 2009. Destacan las siguientes observaciones:

67.1. Se continúa observando en la provincia de Córdoba (comarca de Los Pedroches, Hinojosa del Duque, Los Blázquez, Fuente Ove-

juna, P. Nat. Sierras de Cardeña y Montoro), centro y norte de Huelva (Sierra de Aracena, Valdelamusa, Cabezas Rubias, Villanueva de los Castillejos, San Silvestre de Guzmán y Santa Eulalia, Zalamea la Real y Calañas). Esta sintomatología se viene observando en las provincias de Granada (Sierra Tejeda) y Jaén en mucha menor medida, puntualmente se siguen encontrando algunos pies de *Quercus suber* secos en el Parque Natural de Despeñaperros, en Santa Elena (Jaén).

67.2. En la provincia de Cáceres se siguen encontrando nuevos daños en masas que ya venían sufriendo este mal anteriormente, como son las dehesas de la Mancomunidad de Montánchez, entre la Sierra de Medina y Valencia de Alcántara, en los alrededores del embalse de Gabriel y Galán, en el trayecto entre Torrejoncillo y Grimaldo y entre Aldeanueva del Camino y Guijo de Granadilla. En la provincia de Badajoz se han observado daños nuevos en dehesas de las Vegas Altas del Guadiana, en el recorrido entre Villanueva del Fresno y Oliva de la Frontera y en encinares entre Montijo y La Roca de la Sierra. Puntualmente aparecen focos de muerte súbita como se ha podido comprobar en las dehesas próximas a Casas de D. Pedro, en encinares de Madrigalejo o en masas adhesionadas del Valle de Tamajosa, en la cola del Embalse del Zújar.

67.3. Está afectando en Castilla La Mancha de forma general y puntualmente en dehesas de la provincia de Toledo, como las que se encuentran en las proximidades del Embalse de Navalcán.

67.4. En la Comunidad Valenciana, no se han observado daños por «muerte súbita», salvo algún pie en la Comarca del Canal de Navarrés.

68. Sobre *Alnus glutinosa* se ha incrementado exponencialmente la mortandad de arbolado adulto al borde de los ríos. Los síntomas más visibles de este **proceso de decaimiento** son la aparición de pies con ramas, parte de la copa o incluso la totalidad del árbol muerto, presumiblemente por una enfermedad vascular, quizás relacionada con el género *Phytophthora*,

que provoca una muerte súbita de la parte afectada, quedando en muchos casos prendidas las hojas. Estos daños se han observado con mayor incidencia y profusión en las alisedas de monte, aunque también se ha visto, en mayor medida que en años anteriores, en las asociadas a riberas. Los daños se han localizado en la mitad oriental de Asturias (Pola de Lena, Mieres, Langreo, Pola de Laviana, Nava, Infiesto, Santa Eulalia y Villaviciosa).

69. La elevada mortandad asintomática de pies de abeto (*Abies alba*) en el pirineo oscense, apreciada en estos cuatro últimos años, continúa aumentando ligeramente. Se trata de masas muy debilitadas a causa de la abundante presencia de muérdago (*Viscum album abietis*), lo que unido a las ubicaciones en laderas de elevada pedregosidad y pendiente y a las situaciones de estrés hídrico que se vienen padeciendo los últimos años provoca una pérdida importante de arbolado.

70. En Castilla y León en las zonas de Casarejos, Osma, Calatañazor, Cerro Pelado, y Judes (Soria) se continúa observando **decaimiento** (ramas muertas, defoliación aparente) de pies de *Juniperus thurifera*. Dicha situación de decaimiento viene manteniéndose desde años atrás, sin que pueda identificarse un agente causante claro, únicamente se ha podido detectar la presencia del hongo *Gymnosporangium sabiniae* en algunos ejemplares con parte de la copa muerta en la zona de Judes (Soria). En todas las zonas mencionadas se siguen alternando zonas debilitadas con otras de buen aspecto y abundante regenerado, sin observarse un empeoramiento acusado respecto al año anterior.

71. El **proceso de desvitalización** de la vegetación del Parque Nacional de Garajonay se mantiene. Debido a la similitud de síntomas con la acción de algunos hongos vasculares podría tratarse de un problema tipo *Phytophthora*, aunque este extremo no está confirmado plenamente. En la actualidad además del posible origen fúngico debe sumarse el estrés hídrico, ya que en años secos la propagación del problema ha sido mayor. Esta afección que en origen tenía un carácter local, se ha ido

extendiendo por las zonas de laurisilva y en menor grado en áreas de fayal-brezal.

72. Continúan detectándose síntomas generalizados de **enrojecimiento y pérdida de acícula**, así como **puntisecado de ramillos**, en menor medida, en repoblaciones de *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra* situadas en la sierra de Los Filabres (Almería), con especial incidencia en la cara sur. Esta sintomatología afecta con mucha menor intensidad a otras especies más xerófilas como *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster*.

73. El **debilitamiento y la decrepitud** de los *Quercus* se continúan observando en la Comunidad extremeña. Los daños más graves se han encontrado entre la Sierra de Medina y Valencia de Alcántara, en los alrededores del embalse de Gabriel y Galán, en Villar del Rey, Oliva de Plasencia, Jaraicejo, en el trayecto entre Torrejoncillo y Grimaldo, entre Aldeanueva del Camino y Guijo de Granadilla y en Valencia de Alcántara, todos ellos en encina y alcornoque en la provincia de Cáceres. En la provincia de Badajoz y sobre encina se han observado viejos daños en el recorrido entre Villanueva del Fresno y Valencia del Mombuey, entre Montijo y La Roca de la Sierra. Sobre alcornoque y sobre encina en el trayecto entre Oliva de la Frontera y Villanueva del Fresno; así como en los alrededores de Zahfños.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos tras el IDF 2009 muestran que el estado general del arbolado marca un cierto proceso de decaimiento, disminuyendo el número de árboles sanos y aumentando el de dañados y muertos. Este empeoramiento es general, algo menos acusado en las coníferas que ha disminuido el porcentaje de árboles sanos (87,1%) acompañado de un aumento del arbolado dañado, llegando a tener un 13,2% de pies en esta categoría; el caso de las frondosas es parecido decreciendo el porcentaje de arbolado sano hasta alcanzar un 79,3% acompañado de un aumento en el dañado, con un 18,3% de árboles en esta categoría. Como

siempre las frondosas presentan siempre peor aspecto teniendo menor porcentaje de arbolado sano. A la hora de relacionar en las fichas de campo la defoliación y decoloración aparentes de un árbol con los posibles agentes causantes de las mismas, podemos decir en primera instancia que, en las clases 2 y 3 (defoliación moderada y grave) entre los códigos que han sido reseñados, figura como principal agente causante de daños, los abióticos y casi todas las anotaciones se deben a «sequía», seguido de daños producidos por insectos, principalmente defoliadores, después se encuentran otros daños como son los debidos a competencia, falta de iluminación, daños producidos por plantas parásitas, epífitas, trepadoras, etc. A continuación tenemos los daños producidos por hongos, principalmente hongos de acículas y pudrición. Los daños que se han observado pero no han podido ser identificados suponen un 8%, dentro de una defoliación moderada y grave. En cuanto a la proporción de daños producidos por la acción directa del hombre no llega al 6% de la totalidad del arbolado que se ha estudiado mientras que los producidos por incendios suponen el 3% de los árboles dañados. Destaca por su abundancia, el impacto asociado al déficit hídrico registrado entre 2008 y 2009 en las frondosas mediterráneas, el creciente daño producido por el muérdago y los perforadores en coníferas (en este caso como efecto secundario de la sequía), y la repentina mortandad de alisedas registradas en el cuadrante noroccidental principalmente.

La importancia de la contaminación atmosférica en la evolución del estado del arbolado es

un factor no cuantificable directamente, al encontrarse enmascarado por procesos mucho más llamativos en apariencia. No obstante parece indudable su acción en combinación con otros agentes, favoreciendo los procesos de degradación en las masas forestales sometidas a su influencia. La evaluación continua y periódica de los puntos que constituyen la Red Europea resulta ser un método sencillo y muy útil para conocer el estado de salud aparente del arbolado y la evolución sanitaria de las formaciones forestales existentes. En España el índice de defoliación parece ser una herramienta muy útil de trabajo, mientras que la evaluación de la decoloración no resulta tan significativa.

AGRADECIMIENTOS

En los trabajos de campo han intervenido José Manuel Murrieta (Álava), Dioni Berra (Gipuzkoa) y Carlos Uriagereka (Vizcaya). El resto de los puntos de la Red Nacional ha sido realizado por el personal de la Asistencia Técnica ESMA Estudios Medioambientales S.L., con la colaboración de FMR, Gestión Ambiental Viveros y repoblaciones de Navarra y AGRO 90. La elaboración de estadísticas y resultados ha corrido a cargo por parte de la Asistencia Técnica SILCO S.L.

Por último hay que agradecer al resto de responsables administrativos y técnicos de todos los Servicios Forestales de las Comunidades Autónomas y Diputaciones Forales el interés y dedicación prestados a esta iniciativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- World Forestry, 2009: *Forest Condition in Europe. 2009 Technical report of ICP-Forests*. World Forestry. Hamburgo.
- BOSSHARD W. (Editor) 1986: *Sanasilva, Le chiome degli alberi*. Instituto federale di ricerche forestali. Birmensdorf.
- CADAHIA D. et al. 1991: *Observación de daños en especies forestales mediterráneas*. CEE-MAPA. Madrid.
- CEE 1987: *Diagnóstico y clasificación de nuevos tipos de daños forestales*. Edición especial D.G. VI. División Forestal. Bruselas.
- CENNI et al. 1995: *Valutazione delle condizioni degli alberi*. Dipartimento Agricoltura e foreste. Regione Toscana. Florencia.
- FERRETTI M. (Editor), 1994: *Especies forestales mediterráneas. Guía para la evaluación de las copas*. CEE-UN/ECE. Bruselas, Ginebra.
- INNES J.L. 1990: *Assessment of tree condition*. Forestry Commission, HMSO. Londres.
- DGB, 2007: *Manual Red CE de Nivel I. Red de Seguimiento de daños en Bosques*. Documento interno, SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA AGENTES NOCIVOS (SPCAN). DGCN. Madrid.
- TORRES, B. et al. 2005: *Armonización europea de la evaluación y codificación de síntomas de daños forestales: el enfoque del programa ICP-Forests*. Actas del Congreso Forestal Español. Zaragoza.

| | CONIFERAS | | | | | FRONDOSAS | | | | | Total | | | | |
|------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|----------|-------|
| | P.h. | P.n. | P.pr. | P.pa | P.s. | Otras | Eu.sp | F.s. | Q.i. | Q.py | Q.s. | Otras | <60 años | ≥60 años | |
| Especies | Total de árboles en cada clase | | | | | | | | | | | | | | |
| Clases de defoliación | Porcentaje de árboles en cada clase | | | | | | | | | | | | | | |
| 0: No defoliado | 88 | 316 | 432 | 42 | 409 | 325 | 121 | 129 | 319 | 123 | 27 | 303 | 1471 | 1172 | 2643 |
| 1: Ligeramente defoliado | 1627 | 659 | 832 | 322 | 741 | 577 | 297 | 203 | 2340 | 616 | 275 | 1074 | 5665 | 3928 | 9593 |
| 2: Moderadamente defoliado | 335 | 180 | 103 | 68 | 59 | 145 | 231 | 45 | 514 | 81 | 85 | 278 | 1477 | 655 | 2132 |
| 3: Gravemente defoliado | 17 | 10 | 6 | 0 | 13 | 54 | 46 | 1 | 33 | 7 | 6 | 17 | 166 | 47 | 213 |
| 4: Seco o desaparecido | 52 | 3 | 54 | 3 | 7 | 7 | 115 | 1 | 11 | 29 | 6 | 11 | 204 | 95 | 299 |
| Tipo de defoliación | Porcentaje de árboles en cada clase | | | | | | | | | | | | | | |
| 0: No defoliado | 4,15 | 27,05 | 30,27 | 9,66 | 33,28 | 29,33 | 14,94 | 34,04 | 9,92 | 14,37 | 6,77 | 18,00 | 16,38 | 19,87 | 17,76 |
| 1: Ligeramente defoliado | 76,78 | 56,42 | 59,30 | 74,02 | 60,29 | 52,08 | 36,67 | 53,56 | 72,74 | 71,96 | 68,92 | 63,81 | 63,06 | 66,61 | 64,47 |
| 2: Moderadamente defoliado | 13,81 | 15,41 | 7,22 | 15,63 | 4,80 | 13,09 | 28,52 | 11,87 | 15,98 | 9,46 | 21,30 | 16,52 | 16,44 | 11,11 | 14,33 |
| 3: Gravemente defoliado | 0,80 | 0,86 | 0,42 | 0,00 | 1,06 | 4,87 | 5,68 | 0,26 | 1,03 | 0,82 | 1,50 | 1,01 | 1,85 | 0,80 | 1,43 |
| 4: Seco o desaparecido | 2,45 | 0,26 | 3,78 | 0,69 | 0,57 | 0,63 | 14,20 | 0,26 | 0,34 | 3,39 | 1,50 | 0,65 | 2,27 | 1,61 | 2,01 |
| | Ph.: <i>Pinus halepensis</i> ; Pn.: <i>Pinus nigra</i> ; P.pr.: <i>Pinus pinaster</i> ; P.pa.: <i>Pinus pinea</i> ; P.s.: <i>Pinus sylvestris</i> ; Eu.sp.: <i>Eucalyptus</i> sp; F.s.: <i>Fagus sylvatica</i> ; Q.i.: <i>Quercus ilex</i> ; Q. py: <i>Quercus pyrenaica</i> ; Q.s.: <i>Quercus suber</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| Clases 0+1 | 80,93 | 83,48 | 88,58 | 83,68 | 93,57 | 81,41 | 51,60 | 87,60 | 82,65 | 86,33 | 75,69 | 81,82 | 79,44 | 86,48 | 82,23 |
| Clases 2+3 | 16,61 | 16,27 | 7,64 | 15,63 | 5,86 | 17,96 | 34,20 | 12,14 | 17,00 | 10,28 | 22,81 | 17,53 | 18,29 | 11,90 | 15,76 |
| Clases 2+3+4 | 19,07 | 16,52 | 11,42 | 16,32 | 6,43 | 18,59 | 48,40 | 12,40 | 17,35 | 13,67 | 24,31 | 18,18 | 20,56 | 13,52 | 17,77 |

Anexo I. *Tabla 1.* Total y porcentaje de daños forestales desglosados por especies según la defoliación (IDF, España, 2009).

| CLASIFICACIÓN | Especies | Árboles hasta 60 años | | | | | | Árboles de 60 años o más | | | | | | | | |
|------------------------|----------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|-----------------|
| | | P.h. | P.n. | P.pr. | P.pa | P.s. | Otras | Total parcial | P.h. | P.n. | P.pr. | P.pa | P.s. | Otras | Total parcial | Total confieras |
| Clases de defoliación | Porcentaje de defoliación | Defoliación. Porcentaje de árboles en cada clase | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0: No defoliado | 2,72 | 24,47 | 29,62 | 5,04 | 29,38 | 24,45 | 19,16 | 6,70 | 32,78 | 31,83 | 25,51 | 41,29 | 38,86 | 26,53 | 21,55 |
| | 1: Ligeramente defoliado | 75,55 | 56,77 | 58,25 | 76,26 | 63,24 | 53,59 | 64,01 | 78,98 | 55,65 | 58,43 | 66,33 | 54,23 | 48,96 | 62,57 | 63,54 |
| | 2: Moderadamente defoliado | 19,22 | 17,76 | 8,45 | 18,10 | 5,44 | 15,19 | 13,94 | 9,72 | 10,19 | 4,28 | 7,14 | 3,48 | 9,07 | 7,61 | 11,98 |
| | 3: Gravemente defoliado | 0,66 | 0,75 | 0,40 | 0,00 | 1,33 | 5,80 | 1,42 | 1,05 | 1,10 | 0,48 | 0,00 | 0,50 | 3,11 | 1,15 | 1,34 |
| 4: Seco o desaparecido | 1,84 | 0,25 | 3,28 | 0,59 | 0,60 | 0,97 | 1,46 | 3,55 | 0,28 | 4,99 | 1,02 | 0,50 | 0,00 | 2,14 | 1,68 | |

Ph.: *Pinus halepensis*; Pn.: *Pinus nigra*; Ppr.: *Pinus pinaster*; Ppa.: *Pinus pinea*; Ps.: *Pinus sylvestris*.

Anexo I. **Tabla 2.** Porcentaje de daños forestales en coníferas por especies más representativas (IDF, España, 2009).

| CLASIFICACIÓN | Especies | Árboles hasta 60 años | | | | | | Árboles de 60 años o más | | | | | | | | |
|------------------------|----------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|-----------------|
| | | Eu.sp | F.s. | Q.i. | Q.py | Q.s. | Otras | Total parcial | Eu.sp | F.s. | Q.i. | Q.py. | Q.s. | Otras | Total parcial | Total frondosas |
| Clases de defoliación | Porcentaje de defoliación | Defoliación. Porcentaje de árboles en cada clase | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0: No defoliado | 14,94 | 13,28 | 8,34 | 18,72 | 5,00 | 15,42 | 12,79 | 0,00 | 44,62 | 11,38 | 5,38 | 7,08 | 20,15 | 15,20 | 13,92 |
| | 1: Ligeramente defoliado | 36,67 | 67,97 | 71,04 | 70,19 | 55,00 | 63,27 | 61,84 | 0,00 | 46,22 | 74,31 | 75,63 | 71,39 | 64,27 | 69,45 | 65,41 |
| | 2: Moderadamente defoliado | 28,52 | 17,97 | 18,94 | 9,01 | 30,00 | 19,35 | 19,66 | 0,00 | 8,76 | 13,23 | 10,39 | 19,76 | 14,16 | 13,56 | 16,80 |
| | 3: Gravemente defoliado | 5,68 | 0,78 | 1,42 | 1,21 | 8,33 | 1,31 | 2,39 | 0,00 | 0,00 | 0,66 | 0,00 | 0,29 | 0,76 | 0,55 | 1,53 |
| 4: Seco o desaparecido | 14,20 | 0,00 | 0,26 | 0,87 | 1,67 | 0,65 | 3,31 | 0,00 | 0,40 | 0,42 | 8,60 | 1,47 | 0,65 | 1,24 | 2,34 | |

Eu.sp.: *Eucalyptus* sp; Fs.: *Fagus sylvatica*; Q.i.: *Quercus ilex*; Q. py.: *Quercus pyrenaica*; Q.s.: *Quercus suber*.

Anexo I. **Tabla 3.** Porcentaje de daños forestales en frondosas por especies más representativas (IDF, España, 2009).

| | ANDALUCÍA | | | ARAGÓN | | |
|--------------------------|----------------------|-----------|-------|-----------------|-----------|-------|
| | Coníferas | Frondosas | Total | Coníferas | Frondosas | Total |
| Nivel de defoliación | | | | | | |
| 0 | 9,17 | 10,72 | 10,16 | 29,92 | 13,84 | 25,46 |
| 1 | 80,36 | 68,21 | 72,61 | 59,74 | 78,28 | 64,98 |
| 2 | 9,30 | 14,98 | 12,92 | 9,15 | 7,16 | 8,60 |
| 3 | 0,26 | 0,73 | 0,56 | 0,82 | 0,48 | 0,73 |
| 4 | 0,90 | 5,36 | 3,75 | 0,37 | 0,00 | 0,33 |
| Total pies muestreados | 772 | 1.364 | 2.136 | 1.093 | 419 | 1.512 |
| Total puntos muestreados | | | 89 | | | 63 |
| | ASTURIAS | | | BALEARES | | |
| | Coníferas | Frondosas | Total | Coníferas | Frondosas | Total |
| Nivel de defoliación | | | | | | |
| 0 | 49,11 | 22,19 | 29,17 | 3,80 | 0,00 | 2,78 |
| 1 | 39,29 | 50,00 | 44,22 | 63,29 | 67,24 | 64,35 |
| 2 | 3,57 | 24,69 | 19,21 | 30,38 | 29,31 | 30,09 |
| 3 | 0,00 | 2,50 | 2,08 | 1,27 | 3,45 | 1,85 |
| 4 | 7,14 | 0,00 | 2,31 | 1,27 | 0,00 | 0,93 |
| Total pies muestreados | 112 | 320 | 432 | 158 | 58 | 216 |
| Total puntos muestreados | | | 18 | | | 9 |
| | CANARIAS | | | CANTABRIA | | |
| | Coníferas | Frondosas | Total | Coníferas | Frondosas | Total |
| Nivel de defoliación | | | | | | |
| 0 | 15,03 | 5,88 | 11,54 | | 33,33 | 33,33 |
| 1 | 52,33 | 65,55 | 57,37 | | 51,39 | 51,39 |
| 2 | 18,65 | 24,37 | 20,83 | | 2,78 | 2,78 |
| 3 | 12,95 | 4,20 | 9,62 | | 0,46 | 0,46 |
| 4 | 1,04 | 0,00 | 0,64 | | 12,04 | 12,04 |
| Total pies muestreados | 193 | 119 | 312 | | 216 | 216 |
| Total puntos muestreados | | | 13 | | | 9 |
| | CASTILLA - LA MANCHA | | | CASTILLA - LEÓN | | |
| | Coníferas | Frondosas | Total | Coníferas | Frondosas | Total |
| Nivel de defoliación | | | | | | |
| 0 | 22,23 | 8,13 | 16,72 | 33,47 | 15,76 | 23,17 |
| 1 | 64,36 | 71,53 | 67,16 | 57,97 | 72,35 | 66,33 |
| 2 | 10,53 | 17,11 | 13,10 | 7,47 | 10,96 | 9,50 |
| 3 | 1,26 | 2,81 | 1,86 | 0,70 | 0,50 | 0,58 |
| 1,62 | 0,28 | 0,42 | 1,15 | 0,40 | 0,43 | 0,42 |
| Total pies muestreados | 1.111 | 713 | 1.824 | 1.004 | 1.396 | 2.400 |
| Total puntos muestreados | | | 76 | | | 100 |
| | CATALUÑA | | | EXTREMADURA | | |
| | Coníferas | Frondosas | Total | Coníferas | Frondosas | Total |
| Nivel de defoliación | | | | | | |
| 0 | 0,82 | 2,08 | 1,32 | 25,29 | 11,06 | 13,35 |
| 1 | 68,69 | 53,19 | 62,55 | 68,82 | 75,40 | 74,34 |
| 2 | 27,95 | 41,83 | 33,44 | 5,88 | 11,96 | 10,98 |
| 3 | 1,81 | 1,94 | 1,86 | 0,00 | 0,79 | 0,66 |
| 4 | 0,73 | 0,97 | 0,82 | 0,00 | 0,79 | 0,66 |
| Total pies muestreados | 1.100 | 724 | 1.824 | 170 | 886 | 1.056 |
| Total puntos muestreados | | | 76 | | | 44 |

(Continúa en página siguiente.)

(Viene de página anterior)

| | GALICIA | | | MADRID | | |
|--------------------------|----------------------|-----------|-------|------------|-----------|-------|
| | Coníferas | Frondosas | Total | Coníferas | Frondosas | Total |
| Nivel de defoliación | | | | | | |
| 0 | 29,58 | 11,34 | 20,43 | 2,08 | 0,00 | 1,39 |
| 1 | 52,41 | 49,52 | 50,96 | 72,92 | 83,33 | 76,39 |
| 2 | 7,72 | 26,20 | 16,99 | 25,00 | 16,67 | 22,22 |
| 3 | 2,89 | 5,75 | 4,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 4 | 7,40 | 7,19 | 7,29 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Total pies muestreados | 640 | 608 | 1.248 | 48 | 24 | 72 |
| Total puntos muestreados | | | 52 | | | 3 |
| | MURCIA | | | NAVARRA | | |
| | Coníferas | Frondosas | Total | Coníferas | Frondosas | Total |
| Nivel de defoliación | | | | | | |
| 0 | 3,47 | | 3,47 | 35,56 | 35,02 | 35,19 |
| 1 | 92,01 | | 92,01 | 58,52 | 59,26 | 59,03 |
| 2 | 3,82 | | 3,82 | 5,19 | 5,05 | 5,09 |
| 3 | 0,35 | | 0,35 | 0,00 | 0,34 | 0,23 |
| 4 | 0,35 | | 0,35 | 0,74 | 0,34 | 0,46 |
| Total pies muestreados | 288 | | 288 | 135 | 297 | 432 |
| Total puntos muestreados | | | 12 | | | 18 |
| | LA RIOJA | | | PAÍS VASCO | | |
| | Coníferas | Frondosas | Total | Coníferas | Frondosas | Total |
| Nivel de defoliación | | | | | | |
| 0 | 60,61 | 3,33 | 42,71 | 73,17 | 56,77 | 66,11 |
| 1 | 39,39 | 86,37 | 54017 | 25,37 | 36,77 | 30,28 |
| 2 | 0,00 | 10,00 | 3,13 | 0,49 | 5,16 | 2,50 |
| 3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,49 | 0,00 | 0,28 |
| 4 | 1,52 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 1,29 | 0,83 |
| Total pies muestreados | 66 | 30 | 96 | 205 | 155 | 360 |
| Total puntos muestreados | | | 4 | | | 15 |
| | COMUNIDAD VALENCIANA | | | | | |
| | Coníferas | Frondosas | Total | | | |
| Nivel de defoliación | | | | | | |
| 0 | 14,25 | 40,82 | 17,11 | | | |
| 1 | 69,78 | 59,18 | 68,64 | | | |
| 2 | 10,07 | 44,90 | 8,99 | | | |
| 3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | | |
| 4 | 5,90 | 0,00 | 0,00 | | | |
| Total pies muestreados | 407 | 49 | 456 | | | |
| Total puntos muestreados | | | 19 | | | |

Anexo I – Tablas CCAA. Porcentajes de daños en coníferas y frondosas agrupadas por CC.AA. (IDF, España, 2009). Damages classes percentage by conifers and broadleaves for regions (IDF, Spain, 2009)