

INVENTARIO UE-ECE DE DAÑOS FORESTALES (IDF) EN ESPAÑA. RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO DE DAÑOS EN LOS BOSQUES. NIVEL I. RESULTADOS DEL MUESTREO DE 2012

SERVICIO DE SANIDAD FORESTAL Y EQUILIBRIOS BIOLÓGICOS¹

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 muestran los datos de la revisión efectuada en 2012, 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 2011, el estado general del arbolado presenta un claro empeoramiento. En el año 2012 el 82,5% de los árboles estudiados presentaron un aspecto saludable, frente al 88,2% del año anterior, llegando a niveles del año 2007 (82,4%). El 15,9% de los pies pertenecen a las clases "2" y "3", que indican defoliaciones superiores al 25%, mientras que en el 2011 eran del 10,2%. El número de árboles dañados ha aumentado claramente, mientras que el de los muertos se mantiene en el mismo valor del año anterior en un 1,6%, disminuyendo en el caso de las frondosas al 1,1% y aumentando en las coníferas al 2,1%. Este empeoramiento generalizado es mucho más relevante en las frondosas, con un 76,5% de arbolado sano (86,8 % el año anterior), que en las coníferas (88,5% este año y 89,6 % en 2011). La mayor parte del arbolado muerto se debe a cortas sanitarias, al fruto de aprovechamientos forestales y a procesos de decaimiento derivados de déficits hídricos puntuales. Estos datos corresponden a los porcentajes calculados a partir de los valores absolutos presentados en el presente informe.

En cuanto a los posibles agentes causantes de daños en el arbolado de los montes, hay un claro aumento de los daños abióticos (déficit hídrico principalmente), mientras que los daños relacionados directamente con agentes bióticos tienen un menor peso específico. De acuerdo con las anotaciones de campo, se detecta un comportamiento variable en el grupo de insectos, con disminución en los fitófagos de frondosas con la excepción puntual de los del aliso, una tendencia diferenciada en cuanto a procesionaria del pino (incrementos en el sur y el levante, disminución hacia el occidente y meseta norte), una tendencia ligeramente ascendente en perforadores de coníferas y de claro incremento en perforadores de frondosas. Los hongos muestran un descenso generalizado en su impacto con la única excepción de la grafiosis del olmo. Pero el agente reseñado más veces es la sequía, con un impacto notable en la mitad sur peninsular y levante, con la excepción de Cataluña. La recurrencia de daños por Seca se concentra en los focos ya establecidos, sin un incremento apreciable. Estos datos son preliminares y las cifras mostradas a

¹ Antigo Servicio de Protección contra Agentes Nocivos
Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
C/ Gran Vía de San Francisco, 4 - Madrid 28005
Correo electrónico: Bzn-sanidad_forestal@magrama.es

continuación, tanto en las Tablas como en los porcentajes calculados, pueden variar ligeramente tras el proceso de depurado final de la base de datos.

Palabras clave: Sanidad Forestal, Red de Seguimiento, España 2012, 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 2012 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, by means of the monitoring of the plots existing in a 16 x 16 km. systematic and random grid net set up along the European forest area.

If compared to year 2011, data corresponding to year 2012 survey show a clear process of decline in the general health condition of trees. In 2012, a percentage of 82,5% of surveyed trees looked healthy, comparing to the 88,2% of previous year, going down to levels that didn't occur since 2007 (82,4%). A percentage of 15,9% of the trees were included in classes "2" and "3", indicating defoliation levels higher than 25%, whereas in 2011 this percentage was 10,2%. The number of damaged trees has increased noticeably, whereas the number of dead ones remained stable, with a percentage of about 1,6%, showing different trends between broadleaves (1,1%) and conifers (2,1%). This general decay is much more noticeable in broadleaves, with a percentage of 76,5% of healthy trees (86,8% in the previous year) than in conifers (88,5% in 2012 and 89,6% in 2011). Most of dead trees are due to felling operations like sanitary cuts and forest harvesting processes as well as to decline processes related to the strong hydric shortage which affected trees during the previous years.

Concerning other possible damaging agents, there is a clear increment in the amount of abiotic damages (mainly drought), whereas damages linked with biotic agents play a not so important role. According to the field records, there is a random behaviour in the insect populations, decreasing the importance of leaf feeders in broadleaves (but not the importance of insects who attack alder trees), a different trend in pine processionary moth (increments in east and south of Spain, decrease in the west and in the north plateau), a slow increasing trend in conifer bark beetles and a clear one in broadleaves borers. Fungi show a general decrease in their impact, excepting Dutch elm disease. But the most frequent damaging factors are drought related damages, which have a high impact in the central, east and south part of the Iberian Peninsula, excepting Catalonia. Seca syndrome damages are concentrated in the existing focus, showing a not remarkable increment.

Keywords: Forest health, monitoring grid net, Spain 2012, 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 nº 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.

Dentro del denominado Programa Europeo de Seguimiento de los Bosques (EFMP), se elaboraron una serie de proyectos que constituyen el futuro del seguimiento forestal en Europa bajo "Life+". Entre ellos, el proyecto FUTMON fue seleccionado por la Unión Europea para continuar todas las actividades de seguimiento forestal llevadas a cabo mediante las Redes Europeas de Nivel I y II desde enero de 2009 hasta junio de 2011, permitiendo asimismo la posibilidad de una cierta financiación comunitaria que aseguró la continuidad de los trabajos. Tras finalizar FutMon, terminó también la ayuda financiera comunitaria, aunque de manera temporal, a la espera de otro marco legal que vuelva a posibilitar un retorno de fondos a los países de la UE. Pese a ello, la práctica totalidad de los países participantes han continuado las labores de las Redes en base a sus propios presupuestos nacionales.

Casi todos los estados europeos han ido adoptando desde su inicio a mediados de la década de los 80 las Redes de Seguimiento de bosques. En 2011 el Nivel I (malla de 16 x 16 Km.) y otros sistemas de muestreo con metodología y fines similares abarcaron 33 países, 26 de ellos comunitarios.

MATERIAL Y MÉTODOS

El Nivel I de seguimiento de daños está constituido por una red de puntos que se distribuyen en forma de malla cuadriculada 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 actual Servicio de Sanidad Forestal y Equilibrios Biológicos (en adelante SSF), dependiente del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, es 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 en los bosques a escala europea.

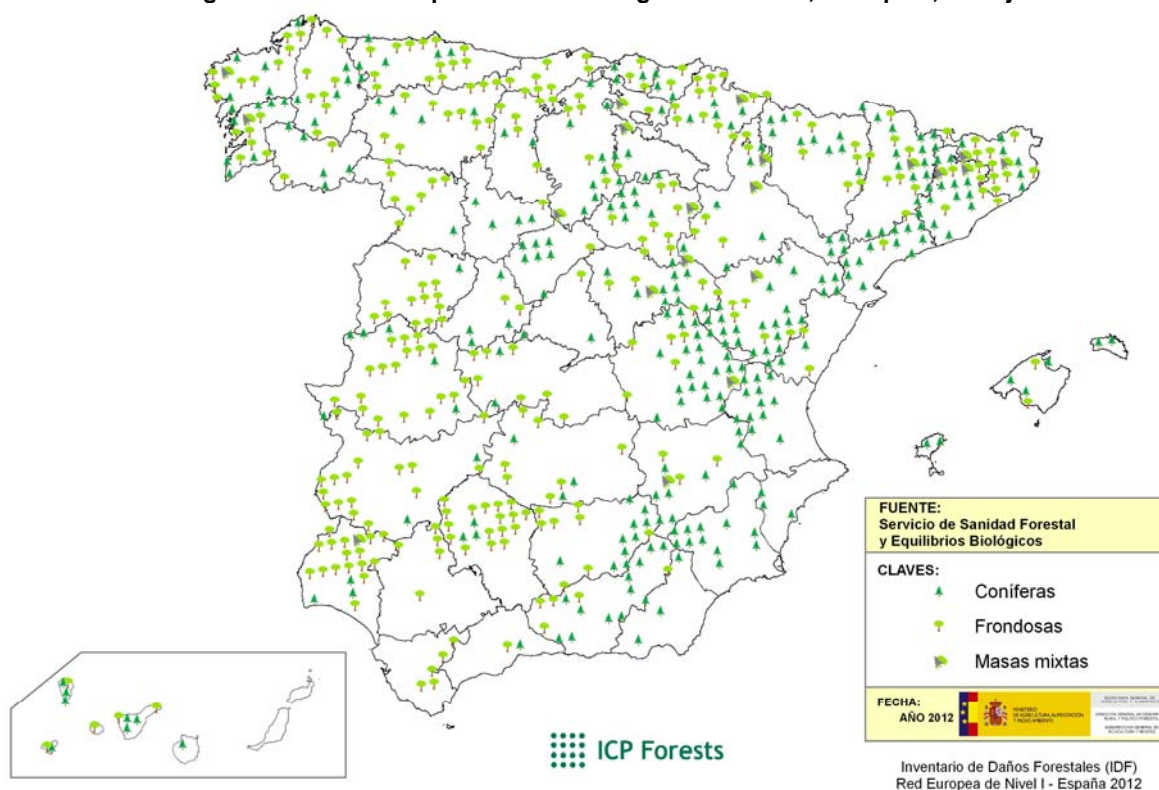
Una vez trasladados los puntos sobre el terreno, se eligen 24 árboles con un criterio definido y estricto. En esta muestra se evalúa la defoliación y en cada uno de estos árboles se observa si hay presencia de daños mediante la observación de tres parámetros: descripción de síntomas que se presentan,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

La estima de la defoliación 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 Europea de Nivel I)" (que se puede consultar en la Web del Ministerio) y el manual europeo del ICP-Forests (también consultable en su Web). Sirven de ayuda las diferentes fotoguías aparecidas hasta ahora: BOSSHARD (1986), CEE (1987), INNES (1990), CADAHÍA *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-2012 abarcó en España 620 puntos y 14.880 árboles, de ellos 7.438 pertenecientes a diferentes especies de coníferas y 7.442 a frondosas. La figura 1 muestra la red en la Península Ibérica, las Islas Baleares y el archipiélago Canario.

El muestreo se ha realizado en los meses de verano, durante los cuales doce equipos formados por técnicos y capataces forestales especialmente entrenados visitan la totalidad de los puntos.

Figura 1. Puntos de la Red Europea para el seguimiento a gran escala del estado de los bosques en España. Inventario de Daños Forestales, IDF España, 2012. {European grid plots of tree condition assessment on large-scale Level I in Spain. Forest damage assessment, IDF Spain, 2012.}



RESULTADOS

La tabla 1 muestra la evolución del grado de defoliación para las coníferas, las frondosas y para el conjunto de las especies, entre los años 1987 (primer Inventario) y 2012, para la Península Ibérica y Baleares, incluyéndose a partir de 1994 los datos obtenidos en el archipiélago Canario. Dicha tabla sirve de referencia y base para la mayoría de los datos porcentuales globales analizados a continuación en el texto.

La tabla I del Anexo muestra los niveles de daño apreciados sobre el arbolado objeto de seguimiento, en valor absoluto y porcentaje; las tablas II y III del Anexo ofrecen un desglose porcentual para las especies de coníferas y frondosas más comunes del Inventario, diferenciando en cada una 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 (1990). Por último la tabla IV 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.

Tabla 1. Inventario de daños forestales en España, evolución de los daños. (IDF España, 1987-2012).

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Nº puntos observación	322	388	457	447	436	462	460	456*	454	460	462	465	611
Nº total de árboles evaluados	5.908	9.260	10.968	10.728	10.462	11.088	11.040	10.944	10.896	11.040	11.088	11.160	14.664
Nº de coníferas evaluadas	3.084	4.792	5.371	5.296	5.212	5.521	5.510	5.563	5.367	5.495	5.544	5.576	7.371
Nº de frondosas evaluadas	2.824	4.468	5.597	5.432	5.250	5.567	5.530	5.381	5.529	5.545	5.544	5.584	7.293
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	28,7	29,1	33,6	36,7	36,4
Del 11 al 25% de la copa defoliada	23,6	23,9	18,9	17,0	28,4	37,0	42,2	42,2	47,8	51,4	52,7	49,7	50,7
Del 26 al 60% de la copa defoliada	12,1	6,0	2,9	3,1	5,2	9,5	10,0	13,0	18,9	15,1	10,4	9,6	9,9
Más del 60% de la copa defoliada	0,7	1,1	0,7	0,6	1,1	1,0	1,1	2,4	2,6	2,2	1,4	1,3	1,1
Muertos o desaparecidos	0,0	0,5	1,0	0,9	1,1	1,9	1,9	3,9	2,0	2,2	1,8	2,7	1,9
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	32,7	33,1	38,9	39,1	41,0
Del 11 al 25% de la copa defoliada	21,5	21,2	17,7	17,7	24,9	30,9	35,4	37,0	49,1	48,9	49,5	48,0	49,2
Del 26 al 60% de la copa defoliada	9,9	6,2	2,8	2,9	5,2	11,0	11,7	13,0	14,9	13,5	8,8	9,1	7,1
Más del 60% de la copa defoliada	0,7	1,1	0,5	0,3	0,7	0,8	1,1	1,9	1,9	2,3	1,2	1,3	1,2
Muertos o desaparecidos	0,0	0,5	1,0	1,4	1,4	1,8	2,0	4,3	1,3	2,3	1,6	2,5	1,5
DEFOLIACION EN FRONDOSAS (%)													
Del 0 al 10% de la copa defoliada	58,8	65,7	75,4	78,8	60,6	45,7	39,7	32,9	24,8	25,3	28,4	34,2	31,7
Del 11 al 25% de la copa defoliada	26,0	26,8	19,9	16,3	31,9	43,1	48,9	47,5	46,6	54,0	55,8	51,4	52,2
Del 26 al 60% de la copa defoliada	14,5	5,7	2,9	3,3	5,3	8,0	8,3	13,1	22,8	16,6	12,1	10,1	12,8
Más del 60% de la copa defoliada	0,7	1,1	0,8	1,0	1,4	1,1	1,2	2,9	3,2	2,1	1,6	1,4	1,0
Muertos o desaparecidos	0,0	0,6	1,0	0,5	0,7	2,0	1,9	3,6	2,7	2,0	2,1	3,0	2,3
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Nº puntos observación	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620
Nº total de árboles evaluados	14.880	14.880	14.880	14.880	14.880	14.880	14.880	14.880	14.880	14.880	14.880	14.880	14.880
Nº de coníferas evaluadas	7.545	7.522	7.532	7.514	7.498	7.511	7.511	7.520	7.502	7.488	7.469	7.439	7.438
Nº de frondosas evaluadas	7.335	7.358	7.348	7.366	7.382	7.369	7.369	7.360	7.378	7.392	7.411	7.441	7.442
DEFOLIACIÓN EN CONIFERAS Y FRONDOSAS (%)													
Del 0 al 10% de la copa defoliada	33,3	28,9	24,2	22,7	24,0	17,0	17,2	18,0	19,7	17,8	24,3	28,1	21,8
Del 11 al 25% de la copa defoliada	52,8	58,1	59,4	60,7	61,0	61,7	61,2	64,4	64,7	64,5	61,1	60,1	60,7
Del 26 al 60% de la copa defoliada	10,1	9,7	13,2	13,2	11,8	18,0	18,2	14,6	13,1	14,3	11,1	9,1	13,5
Más del 60% de la copa defoliada	0,6	1,0	0,9	1,2	1,1	1,4	1,3	1,2	1,1	1,4	1,1	1,1	2,4
Muertos o desaparecidos	3,1	2,3	2,3	2,2	2,0	1,9	2,1	1,8	1,4	2,0	2,3	1,6	1,6
DEFOLIACION EN CONIFERAS (%)													
Del 0 al 10% de la copa defoliada	38,1	33,8	28,7	27,0	27,5	20,4	21,2	22,2	23,5	21,6	27,2	32,5	26,0
Del 11 al 25% de la copa defoliada	49,8	54,5	55,7	58,9	58,5	60,2	60,0	62,0	63,6	63,5	59,7	57,1	62,6
Del 26 al 60% de la copa defoliada	7,3	8,6	12,2	11,5	10,2	16,2	15,5	12,9	10,7	11,9	9,5	8,0	8,9
Más del 60% de la copa defoliada	0,6	1,1	0,9	1,2	1,3	1,4	1,0	0,9	0,9	1,3	0,9	0,8	1,4
Muertos o desaparecidos	4,1	2,0	2,5	1,4	2,5	1,7	2,3	2,1	1,3	1,7	2,8	1,6	1,1
DEFOLIACION EN FRONDOSAS (%)													
Del 0 al 10% de la copa defoliada	28,3	23,9	19,5	18,3	20,3	13,5	13,1	13,7	15,9	13,9	21,4	23,7	17,7
Del 11 al 25% de la copa defoliada	55,9	61,6	63,2	62,6	63,6	63,2	62,5	66,8	65,7	65,4	62,5	63,1	58,8
Del 26 al 60% de la copa defoliada	13,0	10,9	14,3	14,9	13,5	19,9	20,9	16,3	15,7	16,8	12,8	10,3	18,1
Más del 60% de la copa defoliada	0,6	0,9	0,9	1,2	1,0	1,4	1,6	1,6	1,3	1,5	1,4	1,3	3,3
Muertos o desaparecidos	2,1	2,6	2,1	3,0	1,6	2,0	1,9	1,6	1,5	2,3	1,9	1,6	2,1

Análisis de los resultados

El término **clase de defoliación** responde a una escala definida por el ICP-Forests y la Unión Europea reflejado en el manual que agrupa los porcentajes de defoliación obtenidos en cinco conjuntos:

- clase 0 (defoliación nula; entre 0% y 10%),
- clase 1 (defoliación ligera; mayor de 10% hasta 25%),
- clase 2 (defoliación moderada; mayor de 25% hasta 60%),
- clase 3 (defoliación grave; mayor de 60%, menos 100%) y
- clase 4 (árbol muerto o desaparecido; 100%).

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 radiata, y en zonas como la cornisa cantábrica o Huelva, así como los quemados sin capacidad de rebrotar. A esto se debe sustancialmente la aparición de puntos con la totalidad del arbolado desaparecido.

Las figuras 2 y 3 muestran mediante una interpolación geográfica la defoliación media, y su dinámica entre el IDF-2011 y el IDF-2012.

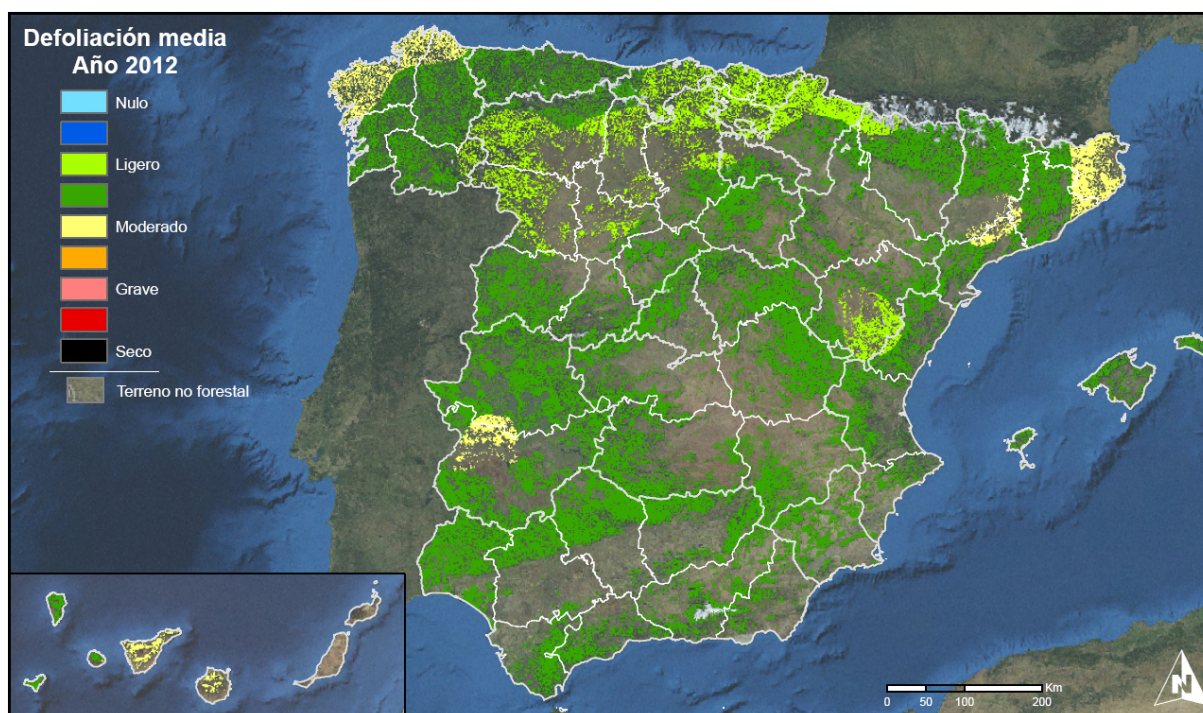


Figura 2. Daño forestal estimado a partir de la defoliación media (IDF España, 2012). {Forestal damage estimated by mean defoliation. IDF, Spain, 2012.}

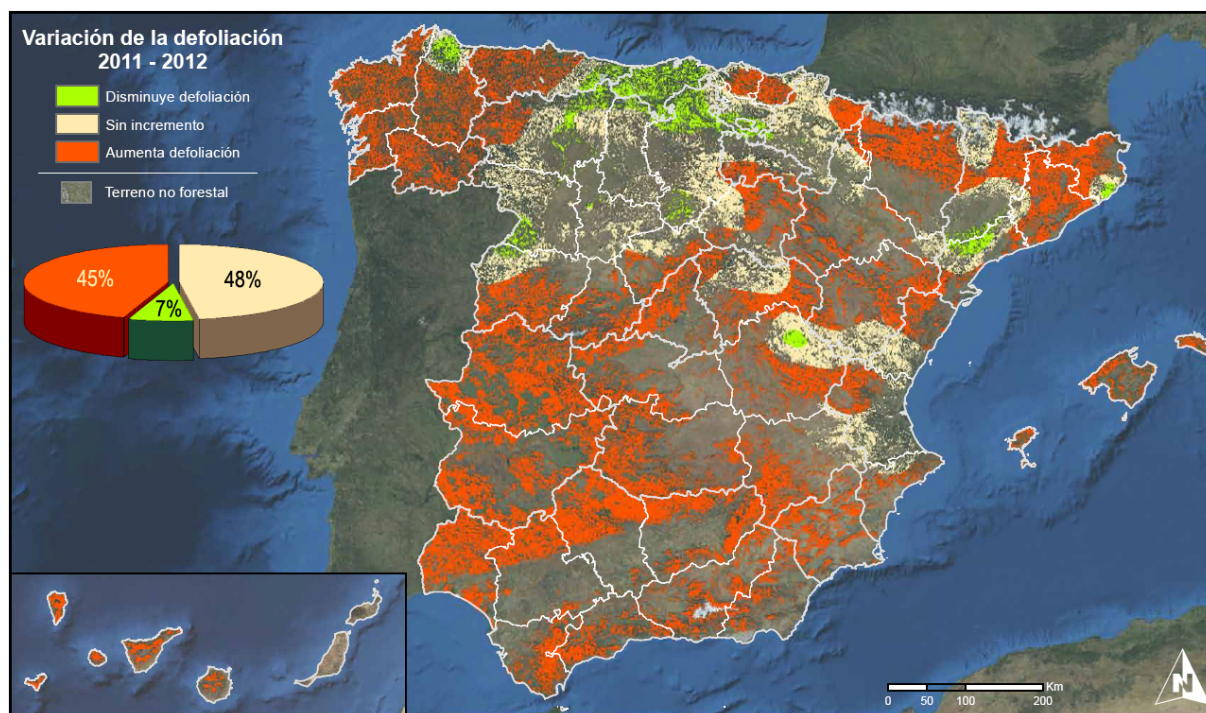


Figura 3. Variación de la defoliación entre los años 2011 y 2012 (IDF España, 2011-2012). {Variation in defoliation. IDF, Spain, 2011-2012.}

Conviene destacar un aumento muy elevado en el número de puntos con empeoramiento (45%), mientras que desciende significativamente el número de los que muestran una mejoría (solo un 7%) y de los que no se han observado cambios significativos (48%). Los puntos donde se ha observado este empeoramiento se encuentran principalmente en las comunidades autónomas de Extremadura, Madrid, Asturias, Navarra, Galicia, Baleares y Andalucía.

Los resultados generales muestran que en el año 2012 el 82,5% 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 15,9% de los pies pertenecen a las clases "2" y "3", que indican defoliaciones superiores al 25%. Estos valores suponen un claro empeoramiento respecto al IDF-2011.

La evolución histórica del parámetro defoliación para el conjunto de la muestra queda expresada en la figura 4. Se aprecia un claro empeoramiento generalizado en los valores del arbolado, con una disminución notable en el porcentaje de árboles pertenecientes a la clase "0" (sin daño), mientras que se mantiene el porcentaje de la clase "1" (ligeramente dañados); también se observa un aumento importante en el número de árboles censados en la clase "2" (moderadamente dañados) y dentro de la clase "3" (gravemente dañados) mientras que se mantiene el porcentaje de la clase "4", donde se engloban los árboles muertos o desaparecidos. En su conjunto los resultados de este año suponen un claro retroceso respecto a los del año anterior.

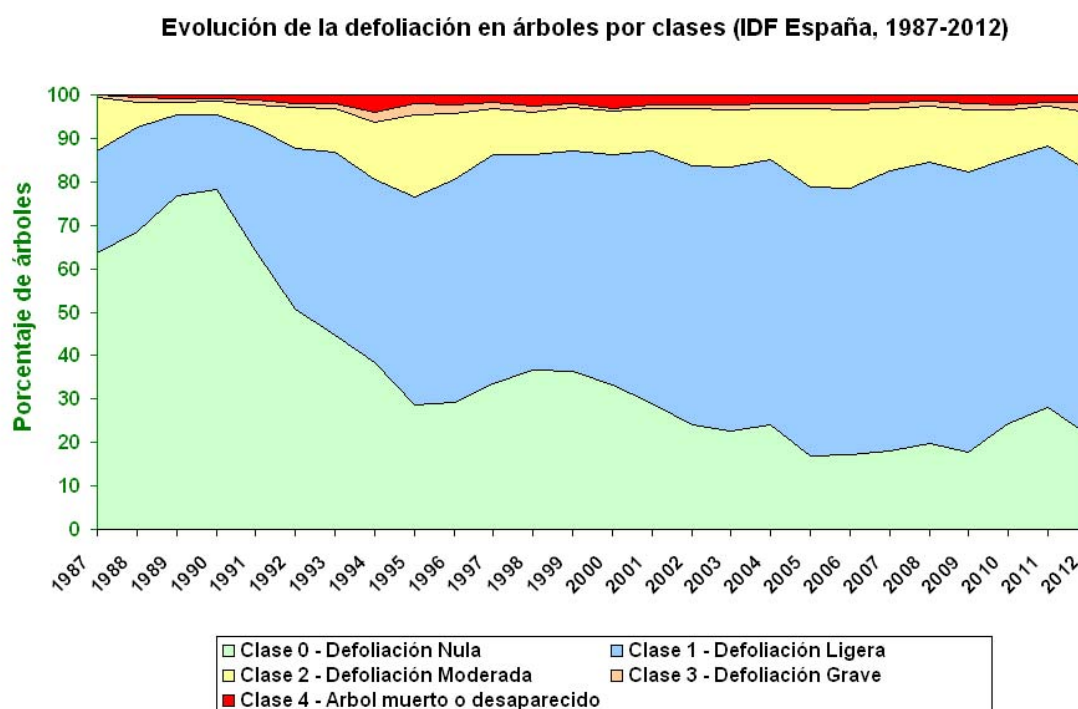


Figura 4. Evolución de la defoliación para el total del arbolado (IDF España, 1987-2012)

La figura 5 permite apreciar la diferente evolución de coníferas y frondosas desde el inicio de los muestreos.

El nivel de defoliación muestra que a partir de 1991 se inició un proceso de decaimiento generalizado, que las coníferas 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.

En 2006 se inicia una recuperación que se hace más patente durante 2007 y 2008, mientras que en 2009 se produce un decaimiento para ambos grupos de especies que en 2010 manifiesta una clara mejoría y vuelve a descender a valores 2009, de forma clara sólo en las frondosas mientras que en las coníferas no sufre casi cambios.

Tras la recuperación de la vitalidad apreciada en el 2011, los valores del 2012 indican un nuevo proceso de decaimiento, mas acusado en las frondosas.

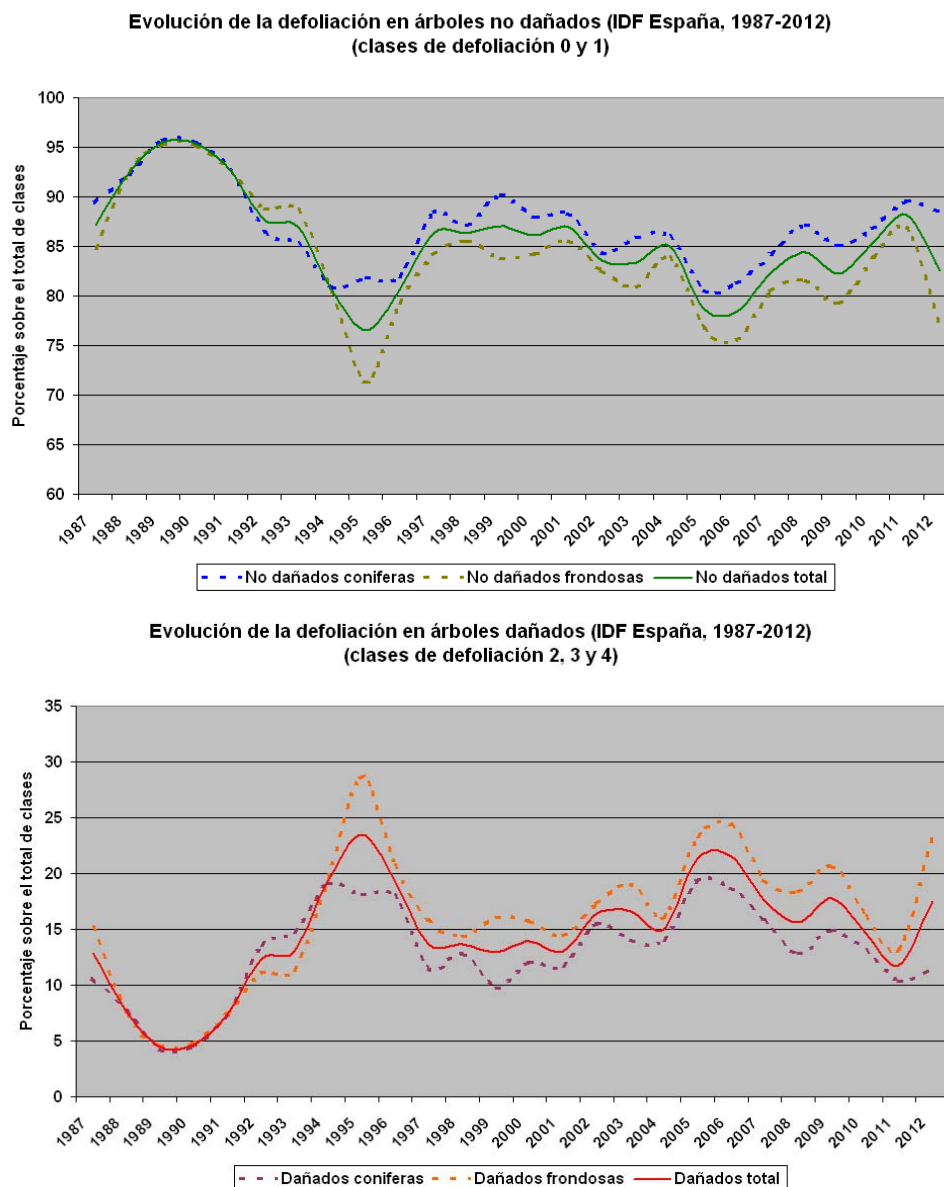


Figura 5. Evolución anual para coníferas y frondosas del grado de defoliación en los sucesivos inventarios (IDF España, 1987-2012).

Este retroceso, tan marcado para las frondosas, se observa en la fuerte recaída anotada: un 76,5 % de arbolado sano frente al 86,8% del año anterior, acompañado de un fuerte aumento en la proporción de arbolado dañado (pasando del 11,6% en 2011 al 21,4% en 2012). En el caso de las coníferas el porcentaje de arbolado sano disminuye ligeramente, contando en esta categoría con un 88,6% frente al 89,6% del pasado año, el porcentaje de arbolado dañado aumenta ligeramente llegando a tener un 10,3% de árboles en esta clase frente al 8,8% en 2011. En cuanto al arbolado muerto disminuye en el caso de las coníferas (del 1,6% al 1,1%) y aumenta en la misma proporción en caso de las frondosas (del 1,6% al 2,1%). La mayor parte del arbolado muerto (que se mantiene para ambas clases en un 1,6% como el año anterior) se debe a cortas sanitarias, al fruto de aprovechamientos forestales y a procesos de decaimiento derivados del déficit hídricos puntuales.

El análisis de las cuatro especies forestales más frecuentes en el inventario (dos

coníferas y dos frondosas) queda expuesto en la figura 6, mediante la evolución de sus grados de defoliación en los árboles sanos (clases 0+1) y en los dañados (2+3).

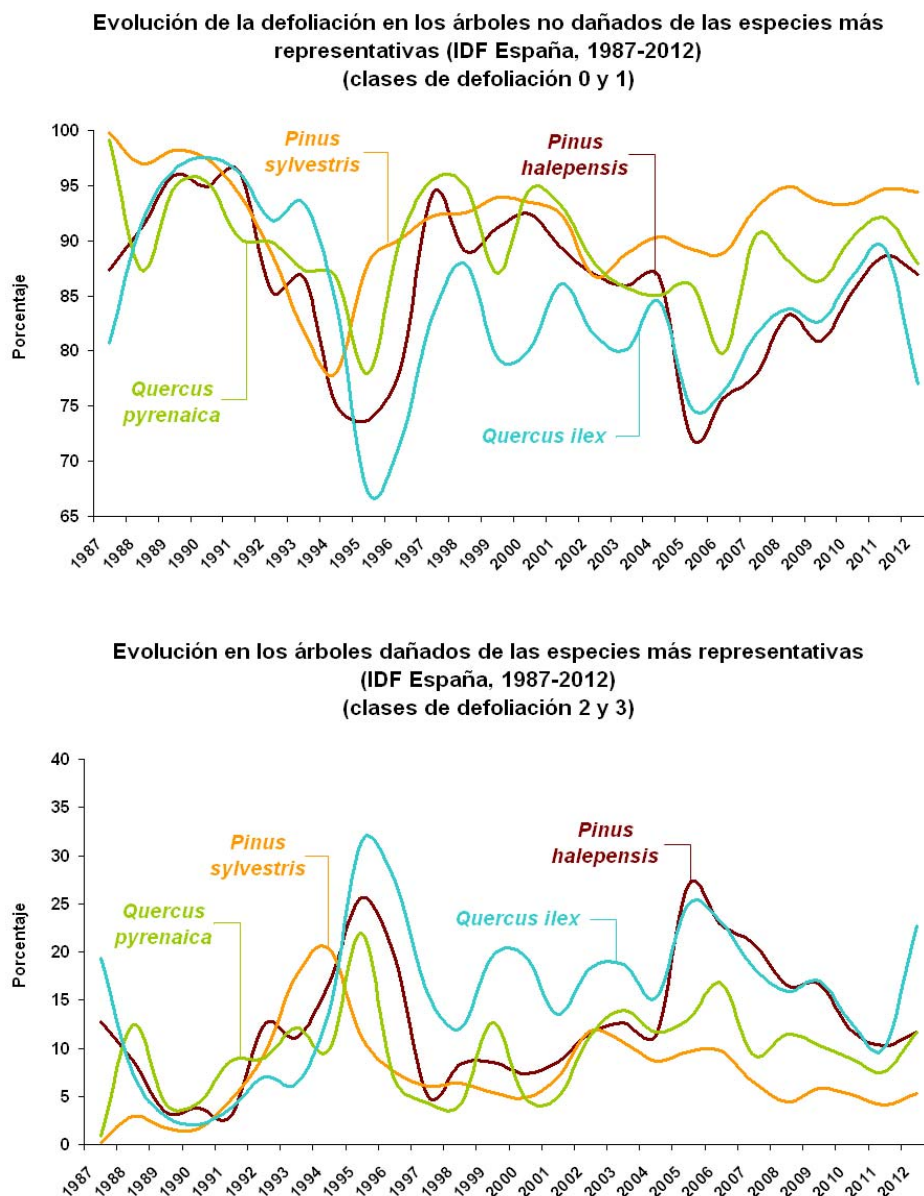


Figura 6. Evolución anual del grado de defoliación de las especies más significativas a lo largo de los sucesivos inventarios (IDF España, 1987-2012).

Durante el año 2012 las frondosas representadas muestran un evidente empeoramiento que las coníferas no tienen; la especie que muestra un empeoramiento más acusado es la encina seguida por el rebollo, que se pone a los mismos niveles que el pino carrasco, mientras que el pino silvestre solo muestra un ligero empeoramiento; estos resultados se observan principalmente en el aumento en el porcentaje de arbolado sano. En cuanto al arbolado muerto, el carrasco cuenta con un mayor número de pies en esta clase, seguido del rebollo, mientras que el resto descende en sus valores (ver tablas anexo e informes de años anteriores).

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.

El análisis de los resultados obtenidos en el IDF-2011, indicaba que España se situaba por debajo de la media comunitaria en cuanto a árboles dañados, con un 11,8% de los árboles muestreados en esta clase y una diferencia respecto al conjunto de la UE de más de 12 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 el 20,0% de sus bosques claramente dañados. No se dispone aún de datos a escala transnacional para el IDF-2012, pero los obtenidos en España señalan un considerable aumento en la proporción de árboles dañados contando con un 17,5% de los pies en esta clase.

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

	España	2011 UE	Europa	2012 España
Nº de puntos de observación	620	4.727	6.807	620
Nº de coníferas evaluadas	7.439	44.855	71.440	7.438
Nº de frondosas evaluadas	7.441	43.515	62.221	7.442
Total	14.880	88.370	133.661	14.880
DEFOLIACIÓN EN CONIFERAS %				
0 al 10% de la copa	32,5	30,8	36,3	26,0
11 al 25% de la copa	57,1	46,7	45,5	62,0
>25%	10,4	22,5	18,2	12,0
DEFOLIACIÓN EN FRONDOSAS %				
0 al 10% de la copa	23,7	27,6	34,2	17,7
11 al 25% de la copa	63,1	46,6	43,7	58,8
>25%	13,2	25,8	22,1	23,5
DEFOLIACIÓN EN EL TOTAL DEL ARBOLADO%				
0 al 10% de la copa	28,1	29,2	35,3	21,8
11 al 25% de la copa	60,1	46,6	44,7	60,7
>25%	11,8	24,2	20,0	17,5

Los resultados obtenidos en España pueden tener una cierta interpretación geográfica, tal como se aprecia en la tabla 3, que presenta, por comunidad autónoma, la proporción de árboles dañados (clases 2+3) durante el IDF-2011 y el IDF-2012, 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. Los datos de esta tabla matizan y complementan los presentados en la figura 2 y 3 donde se evalúa la defoliación media, mientras que aquí se profundiza numéricamente en la dinámica de cada conjunto de clases. 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, siguiendo las normas que establece el ICP Forests para la adecuada garantía de calidad de los trabajos.

Como resultado de los valores obtenidos puede observarse un empeoramiento generalizado en la mayoría de las comunidades autónomas destacando Extremadura donde la clase de árboles dañados ha aumentado en un porcentaje del 21,5%, seguido de Madrid con el 13,9% y Asturias con el 9,5%. Las comunidades autónomas con resultados que mejoran los del año anterior son Cantabria, donde la

clase de árboles dañados se ha visto disminuida en un 4,1%, seguido de Canarias con el 2,2% y La Rioja con un 1%, aunque estos valores no pueden considerarse indicativos por ser menores del 5%. En el caso de Extremadura y Madrid se estima que la principal causa de daños se debe a déficit hídrico puntuales, aunque en Madrid debido a la escasa representatividad de puntos no resulta tan fácil realizar un análisis en profundidad sobre las causas que han influido negativamente en el estado de sus bosques; en Asturias la principal causa de daños se debe a los defoliadores de frondosas (*Agelastica alni*, *Gonipterus scutellatus*, *Archips*,...).

Tabla 3. Evolución de los porcentajes de daño por comunidad autónoma.

	2011		2012		2012 - 2011
	Clase 0+1	Clase 2+3	Clase 0+1	Clase 2+3	Clase 2+3
Andalucía	90,2	7,0	84,1	13,6	6,6
Aragón	91,2	7,1	89,9	10,0	2,9
Asturias	88,0	5,8	82,4	15,3	9,5
Baleares	82,9	16,7	75,0	24,1	7,4
Canarias	75,3	22,8	79,2	20,5	-2,2
Cantabria	90,7	9,3	83,3	5,1	-4,2
Castilla - La Mancha	88,5	11,3	83,2	16,7	5,3
Castilla y León	90,4	7,5	90,2	9,5	1,9
Cataluña	78,6	19,6	73,2	24,6	5,0
Extremadura	91,8	8,2	69,7	29,7	21,5
Galicia	82,8	15,9	71,0	24,0	8,1
Madrid	72,2	27,8	58,3	41,7	13,9
Murcia	98,3	1,7	96,2	3,8	2,1
Navarra	93,3	6,0	85,6	14,1	8,1
La Rioja	97,9	2,1	99,0	1,0	-1,0
País Vasco	93,3	2,5	90,6	2,2	-0,3
Comunidad Valenciana	96,3	3,5	93,4	5,0	1,5
Total España	88,2	10,2	82,5	15,9	5,7

Codificación de daños forestales

En el año 2005 se implantó 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::

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 (Diagnóstico): 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 la especie.
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.

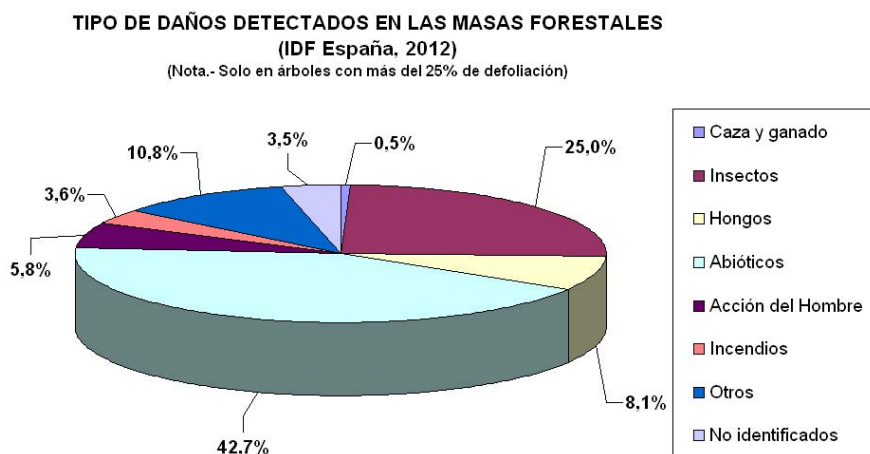
Los resultados mostrados en la tabla 4, nos indican las principales causas de daños que han sido identificadas en árboles cuya defoliación es superior al 25% (árboles dañados) en los últimos años.

Tabla 4. Principales causas de daños identificados en árboles dañados (defoliación superior al 25%), IDF, España, 2005-2012.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
TOTALES								
Arboles dañados	4.303	4.456	1.937	3.451	3.924	3.278	2.405	3.654
PORCENTAJE por Tipo de Daño								
Caza y ganado	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,5
Insectos	23,3	27,5	40,5	27,0	26,9	25,5	24,8	25,0
Hongos	8,2	9,4	10,6	10,5	10,2	9,0	9,5	8,1
Abióticos	43,9	36,6	21,9	34,7	34,8	32,4	31,5	42,7
Acción del Hombre	5,6	4,9	3,6	5,4	5,9	7,4	9,1	5,8
Incendios	2,8	3,3	3,5	2,7	3,0	4,0	3,7	3,6
Otros	9,2	10,7	13,9	11,6	11,2	11,8	12,8	10,8
No identificados	6,7	7,3	5,8	7,9	7,6	9,5	8,3	3,5

Al analizar los resultados obtenidos de estos parámetros en los árboles dañados se observa un considerable aumento respecto al 2011 en el número de anotaciones de daños (2.405 en 2011 frente a 3.654 en 2012), debido principalmente al importante aumento en el número de casos con daños abióticos, principalmente causados por la sequía; mientras que el resto de los daños o se incrementan de una forma poco apreciable o disminuyen su proporción respecto al año anterior. Debe hacerse notar que solo los daños abióticos constituyen casi el 50% del total de reseñados en los árboles debilitados.

La figura 7 muestra en general las causas de los daños registrados en el Inventario del 2012 en el total del arbolado.



Fuente: Servicio de Sanidad Forestal.
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

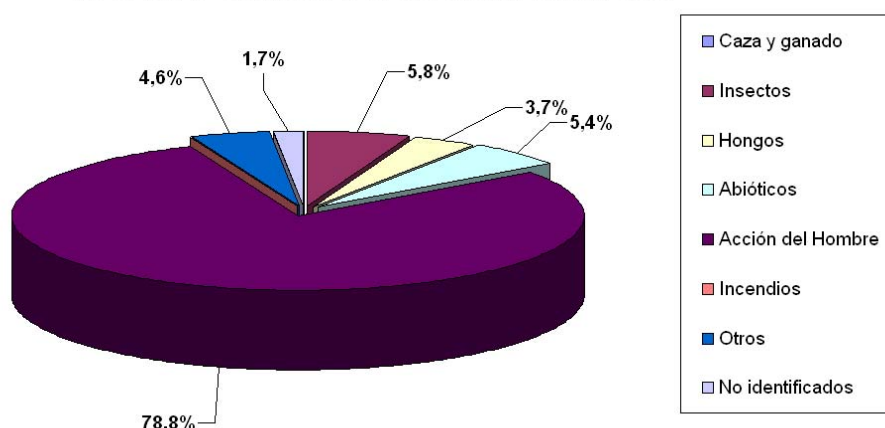
Figura 7. Principales causas de daños identificados en árboles dañados (defoliación superior al 25%). IDF, España 2012.

Los Pies Muertos

El número de árboles desaparecidos en el IDF-2012 (241 pies) es similar respecto al IDF-2011 (242 árboles), representando el 1,6% de la muestra. La figura 8 muestra la proporción de los agentes que se han identificado en los árboles muertos y la figura 9 su evolución desde 2008. El 78,1% de los casos son producidos por la acción del hombre (principalmente cortas), seguido con el 5,8% por daños consignados a insectos (perforadores en su mayoría) y el 5,4% a los agentes abióticos (principalmente sequía); y un 10% se consigna a los tipos de daños restantes o no identificados. Respecto al 2011 se observa una estabilización en las diferentes causas de muerte o desaparición reseñadas.

Los resultados extraídos de la base de datos del IDF-2012 (CENDANA, no expuesta aquí por motivos de espacio) indican que la especie que cuenta con mayor número de pies desaparecidos es el eucalipto (39% del total de pies muertos) seguido de *Pinus pinaster* (15,4%), y *Pinus halepensis* con casi el 13%. Las cortas (en eucalipto el 93,6% de los muertos, en *Pinus pinaster* el 86,5%, en el pino carrasco el 74,2%) es el agente más reseñado, seguido de perforadores (*Ips sexdentatus*, 10,8% en pino resinero, *Tomicus* sp. 16,1% en pino carrasco). La sequía como causa directa solo aparece en el 6% de las anotaciones, siendo su papel principal el de inductor de procesos de debilitamiento y desequilibrio. Por tanto los árboles cortados a consecuencia de operaciones selvícolas son los que constituyen la mayoría de los pies muertos, independientemente de que previamente hayan existido factores que puedan colocar a la vegetación en una situación de desequilibrio que favorezca la entrada de agentes nocivos oportunistas o enmascaradores.

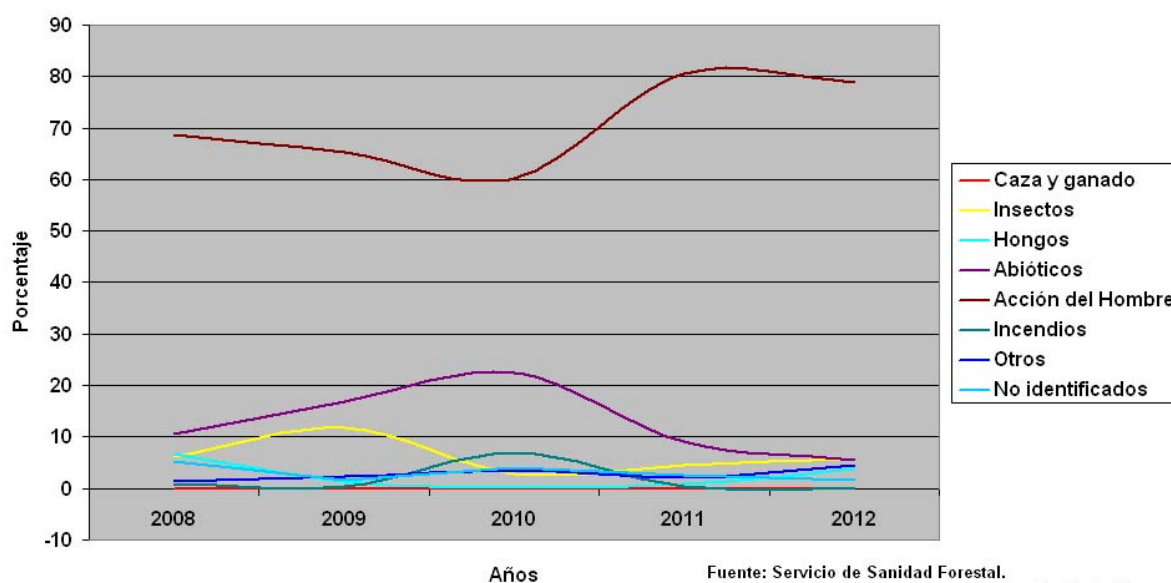
TIPO DE DAÑOS DETECTADOS EN LA MUERTE O DESAPARICIÓN DE ARBOLES EN LAS MASAS FORESTALES (IDF España, 2012)



Fuente: Servicio de Sanidad Forestal.
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Figura 8. Agentes causantes de daño reseñados en árboles muertos o desaparecidos. IDF, España, 2012.

**EVOLUCION DE LOS TIPOS DE DAÑOS DETECTADOS EN LA MUERTE O
DESAPARICIÓN DE ARBOLES EN LAS MASAS FORESTALES
(IDF España, 2008-2012)**



Fuente: Servicio de Sanidad Forestal.
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Fig. 9. Evolución de la proporción de agentes causantes de daño en árboles muertos o desaparecidos. IDF España, 2008-2012.

Principales daños reseñados durante los muestreos

A continuación se citan los principales daños, tanto de origen biótico como abiótico, reseñados 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 en verano de 2012. 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.*

Insectos

1. La **procesionaria del pino**, *Thaumetopoea pityocampa* ha sido uno de los agentes bióticos más detectados y *Pinus nigra* la especie más afectada, aunque en líneas generales, los daños causados por este lepidóptero son inferiores a los registrados en años anteriores, en algunas zonas sí que hay un incremento de las defoliaciones. Las observaciones más destacadas se han realizado en:

- 1.1 En Andalucía los niveles de defoliación han experimentado un ligero aumento. Las principales defoliaciones se han detectado, sobre *Pinus nigra* en Lanteira (Granada), Sierra de Gádor (Almería), entre Puebla de Don Fadrique (Granada) y Santiago de la Espada (Jaén), entre Gérgal y Serón (Granada), afectando en esta zona también a *Pinus sylvestris*; sobre *Pinus halepensis* en Cuevas del Campo y Albuñuelas (Granada); sobre *Pinus sylvestris* en Calar Alto (Almería).

- 1.2 En Aragón las masas de *Pinus halepensis* situadas en los alrededores de Fabara y Mequinenza (Zaragoza) siguen presentando defoliaciones leves; mientras que en el entorno del Mas de la Punta en Caspe y Nonaspe (Zaragoza), las defoliaciones observadas resultan intensas. Sobre *Pinus nigra* se han constatado defoliaciones leves entre Fuencalderas y Biel (Zaragoza), así como en Castejón de Sobrarbe y en Troncedo (Huesca). En Teruel aparecen defoliaciones leves en las proximidades de Montalbán, Tormón, Castelvispal y en el entorno del Rincón de Ademúz, sobre *Pinus nigra*. Además sobre *Pinus sylvestris* se han detectado ligeras defoliaciones en la provincia de Huesca, en Villacarli, Villanúa y Troncedo; mientras que en el acceso a la Ermita de San Miguel de Liso y Viú, resultan moderadas. Entre Biel y Fuencalderas (Zaragoza) se han observado defoliaciones intensas.
- 1.3 En Cantabria se siguen observando ligeras defoliaciones sobre *Pinus radiata*, repartidos a lo largo de la carretera entre Frama y Potes, así como en entre Potes y el Puerto de San Glorio.
- 1.4 En Castilla La Mancha se han detectado defoliaciones entre leves y moderadas, sobre *Pinus nigra*. Este tipo de problemas se han encontrado en casi todas las zonas pobladas por pino negral de la provincia de Cuenca, siendo los daños más visibles en las laderas de solana en torno a los municipios de Poyatos, Tragacete, Uña, Beamud, Fresneda de la Sierra, Salvacañete, Algarra, Boniches, Villar del Humo, Landete. Además en repoblaciones de *Pinus nigra* y *Pinus sylvestris* localizadas en Anguita y Aguilar de Anguita (Guadalajara), se observan defoliaciones moderadas de forma generalizada. Sobre *Pinus pinaster* aparecen defoliaciones leves en Cañada de Provencio (Albacete).
- 1.5 En Castilla y León, se han detectado daños en la provincia de Burgos, sobre *Pinus nigra*, causando defoliaciones leves en Melgar de Fernamental. Sobre *Pinus pinaster* se han observado defoliaciones leves en Arabayona (Salamanca); mientras que han resultado moderadas en la Cueva de Roa (Burgos), en San Pedro de las Herrerías (Zamora); así como en Nava de Arévalo (Ávila). En San Pedro de las Herrerías también se han observado daños sobre *Pinus sylvestris*. Además, en las proximidades de Ponferrada (León) se han detectado defoliaciones leves sobre *Pinus radiata*.
- 1.6 En Cataluña, produce daños localizados en todo el territorio, pero especialmente en los pinares de *Pinus nigra* de la Cataluña Central y de *Pinus sylvestris* en algunos puntos de los Pirineos. Destacan ataques puntuales sobre poblaciones de *Pinus nigra* en las comarcas del Bages y del Solsonès.
- 1.7 En la Comunidad de Madrid los niveles de infestación han descendido, a excepción de algunos rodales que han presentado niveles de infestación de ligeros a moderados. Sobre *Pinus sylvestris* se han encontrado defoliaciones parciales en La Hiruela. También, sobre *Pinus pinaster* aparecen daños leves en Navas del Rey y en Fresnedillas de la Oliva.
- 1.8 En la Comunidad Foral de Navarra el avance de los ataques se ha extendido por el Valle de Arce, Urraul alto y la zona media del valle de Roncal, provocando defoliaciones totales en algunas masas, preferentemente en las zonas de mayor influencia mediterránea. Además, se han detectado importantes defoliaciones sobre *Pinus nigra* en Tajonar.
- 1.9 En la Comunidad Valenciana los principales daños se han encontrado sobre

- Pinus nigra* en Vistabella del Maestrazgo y de forma más grave en Barracas (Castellón).
- 1.10 En Extremadura las defoliaciones disminuyen, habiéndose encontrado los principales daños sobre pino rodeno, en la zona suroeste de Cáceres comprendidas entre San Vicente de Alcántara y Jola.
 - 1.11 En Galicia se han observado defoliaciones puntuales sobre *Pinus radiata* con leves defoliaciones en Negueira de Muñiz (Lugo); mientras en Villardevós y Verín (Ourense), aparecen daños sobre *Pinus pinaster*.
 - 1.12 En las Islas Baleares este lepidóptero se encuentra extendido por Mallorca y Menorca, las infestaciones han sido importantes en Palma, Lluçmajor, Campos, Felanitx, Manacor, Sant Llorenç, Son Cervera, Capdepera, Artà y Santa Margalida. En la isla de Menorca, las infestaciones han sido importantes en Ciutadella, Migjorn, Alaior y Mercadal. En Eivissa, la infección generalizada es de nivel 0 y 1 en toda la isla; la zona más afectada está ubicada en el NE. En Formentera, continúan observándose bolsones de procesionaria durante el invierno, la zona más afectada se encuentra en el Cap de Barbaria, cercano a una repoblación de *Pinus pinea*.
 - 1.13 En La Rioja los daños han sido leves, destacando los que aparecen en masas de *Pinus radiata* que vegetan en límite de estación, en Santo Domingo de la Calzada.
 - 1.14 En el Principado de Asturias, se han observado defoliaciones graves en masas de *Pinus radiata* próximas a Cangas de Onís y Panes. También entre Ribadesella y Arriondas, así como desde Bustio hasta Llanes. Además, en el trayecto entre estas dos últimas localidades se observan daños leves sobre *Pinus pinaster*.
 - 1.15 En la Región de Murcia, las principales defoliaciones, aparecen sobre *Pinus halepensis*, en la zona noreste de la Comunidad, en los pinares próximos a la localidad de Moratalla, Jumilla y Yecla. Por otra parte, en el entorno del Santuario de la Rogativa se continúan detectado defoliaciones de carácter moderado sobre *Pinus nigra*.
2. En cuanto a **escolítidos**, se observan focos asociados a la existencia de madera y restos de corta de las intervenciones selvícolas en las masas de *Pinus spp.* y a las roturas de fustes y descalces provocados por los vendavales. Se puede destacar su presencia en:
- 2.1 En Aragón, se han detectado nuevos focos salpicados de pinos silvestres muertos, a causa de *Ips acuminatus* en el entorno de Benabarre, Nocito y Broto. En el Valle de Broto (Huesca) se continúan observando corros viejos, formados por escasos pies muertos de *Pinus sylvestris* a causa de escolítidos y entre Jaca y el desvío al Monasterio de San Juan de la Peña. Además, en el entorno a Broto se han detectado nuevos pies muertos recientemente. También, se han encontrado leves ataques en el entorno del Castillo de las Guargas (Sabiñánigo), así como en masas próximas a Villanúa (Huesca), se han observado ramillos muertos en las copas de los pinos, a causa de *Tomicus minor*.
 - 2.2 En Castilla y León se siguen encontrando daños causados por escolítidos del género *Ips*, principalmente en las masas de *Pinus sylvestris*; apareciendo corros de pies muertos, aunque en menor proporción. Además, se han encontrado daños por *Ips sexdentatus*, sobre *Pinus pinaster*, en Sanchonuño

- (Segovia) y en el entorno del Embalse del Burguillo (Ávila). También, se observan daños sobre *Pinus sylvestris*, a causa de *Tomicus minor* en el entorno de Toreno (León).
- 2.3 En Cataluña continúan los ataques de *Ips acuminatus* e *Ips sexdentatus* sobre *Pinus sylvestris* (en el Pirineo, Prepirineo y comarcas interiores) y sobre *Pinus pinaster* en la comarca de La Selva (Girona); consecuencia de los restos abandonados del fuerte temporal de viento y nieve que en 2010 afectó de manera muy grave a muchos bosques de coníferas. Se siguen produciendo importantes ataques de *Ips acuminatus*, y en menor grado de *Ips sexdentatus*, sobre *Pinus sylvestris* en diversas comarcas de Barcelona (Vallès, Berguedà, Bages), Lleida (Solsonès, Pallars Jussà y Pallars Sobirà) y Girona (Ripollès). Los ataques se concentran en pies que pertenecen a masas más desfavorecidas ante de una situación de sequía. En cuanto a los ataques de *Tomicus destruens*, continúa detectándose su presencia en pies aislados de *Pinus halepensis* en Tarragona y de *Pinus pinea* en Barcelona (comarca del Maresme) y en Girona (comarcas de La Selva y del Baix Empordà). En las masas de pino del Parque Natural dels Ports (Tarragona), afectado por el incendio del 2009, algunos de los pinos que pudieron sobrevivir, han sucumbido finalmente a ataques de *Tomicus sp.*
 - 2.4 En la Comunidad de Madrid, aparecen los típicos corros causados por especies de escolítidos del género *Ips*. Focos de *Ips acuminatus* sobre *Pinus sylvestris* se han observado en el Puerto de La Fuenfría, Puerto de Malagón y Montejo de la Sierra. Por otra parte, se han detectado daños de *Ips sexdentatus* sobre *Pinus pinaster* en Manzanares El Real.
 - 2.5 En la Comunidad Foral de Navarra en la zona de Guendulain, se han detectado rodales de *Pinus sylvestris* con numerosos ramillos secos por la acción de *Tomicus sp.*
 - 2.6 En las Islas Baleares *Tomicus destruens* y *Orthotomicus erosus* se encuentran presentes en Mallorca y aceleran de la muerte de árboles ya debilitados por causas físicas (sequía y temporales de viento y lluvia, e incendios). Durante las últimas inspecciones realizadas se ha detectado la presencia de *Tomicus destruens*, destacando los bosques de los alrededores de Campanet (Mallorca). Actualmente se encuentran ataques de *Tomicus* y *Orthotomicus* destacando un brote en unas fincas situadas entre Campanet y Pollença (Mallorca). En el punto de Nivel I de Campanet, afectado por el último temporal del 2009, todavía se pueden encontrar pinos dañados por el viento donde es fácil detectar la presencia del perforador de los troncos, *Tomicus destruens*. Así mismo, en los pinares que se extienden en dirección a Pollença, es fácil observar pinos con coloraciones marrones en el follaje, lo que podría indicar afectaciones por *Tomicus sp.* en el tronco.
3. ***Coroebus florentinus*** ha resultado el agente biótico más detectado, siendo la encina (*Quercus ilex*), la especie de *Quercus* más afectada. Se han observado ramas y ramillos muertos a causa de las perforaciones producidas por *Coroebus florentinus* y/o *Agrilus sp.* en unos niveles de infestación superiores a los de años anteriores:
- 3.1 En Andalucía, se localizan daños leves sobre encinas y alcornoques en Arroyomolinos de León (Huelva), en torno al Embalse de Aguascebas, Frailes, Sierras de Cazorla y Segura y entre Hornos y Toba (Jaén), en

- Pedroche, Pozoblanco, entre Cardeña y Villanueva de Córdoba (Córdoba) y en alcornoques y quejigos localizados entre Alcalá de los Gazules y Ubrique (Cádiz).
- 3.2 En Aragón, aparecen con mayor profusión este tipo de daños, sobre *Quercus ilex* en el trayecto entre Navardún y el Embalse de Yesa, Castejón de Valdejasa, Lacorvilla, Santa Eulalia de Gállego, Luesia entre Biel y Fuencalderas (Zaragoza); Ayerbe, Villanúa, Nocito y San Esteban de Litera (Huesca) y la zona de los Puertos de Beceite (Teruel). También, hay daños sobre *Q. faginea* en las inmediaciones de Nocito y el Molino de Villobas en la provincia de Huesca y en Santa Eulalia de Gállego, Navardún y en las Sierras de Luesia y Guillén, en la provincia de Zaragoza. Por último, en las proximidades de Broto (Huesca), se han encontrado daños puntuales sobre *Quercus pubescens*.
 - 3.3 En Castilla La Mancha se continúan encontrando daños ligeros, sobre encina, en Horcajo de los Montes; mientras que en Retuerta del Bullaque y Solana del Pino (Ciudad Real) aparecen daños ligeros sobre encina y alcornoque. También, se detectan daños en Urda; así como en el trayecto entre Sonseca y Cuerva (Toledo). Sobre encinas y quejigos aparecen daños leves en torno a Cubillejo de la Sierra (Guadalajara). Por último, sobre *Quercus pyrenaica*, se han encontrado defoliaciones leves en la provincia de Guadalajara, entre El Pobo de Dueñas y Campillo de Dueñas. Estos daños aparecen de forma puntual sobre rebollos en el borde de la carretera.
 - 3.4 En Castilla y León se han detectado sobre *Quercus pyrenaica*, siendo las zonas más dañadas los alrededores de Mombuey, Tábara, San Vitero, Cernadilla, entre Fermoselle y Villar del Buey, en Bermillo de Sayago y en la Comarca de La Carballeda (Zamora). También, entre Agallas y Serradilla del Llano, en Gejuelo del Barro, en el entorno de Béjar, El Sahugo y Vegas de Domingo Rey (Salamanca) y en Riaza (Segovia). Además, aparecen daños sobre *Quercus ilex*, en Cebreros (Ávila); en las proximidades de las localidades de Agallas, Serradilla del Llano, Gejuelo del Barro, El Sahugo, Vegas de Domingo Rey, proximidades de Béjar, Vecinos, El Pedroso de Armuña y entre Monterrubio de la Sierra y Morille (Salamanca), así como en el Valle de Valverde (Zamora).
 - 3.5 En Cataluña, los daños han sido mucho menores que los observados en años anteriores.
 - 3.6 En la Comunidad de Madrid, este tipo de daños al ser reiterados van ocasionando un progresivo debilitamiento de las encinas afectadas. Las zonas más dañadas se sitúan en los términos municipales del suroeste de la Comunidad (Chapinería, Colmenar del Arroyo, Robledo de Chavela, Navalagamella, Fresnedillas de la Oliva, Valdemorillo y El Escorial).
 - 3.7 En la Comunidad Foral de Navarra los ataques producidos han experimentado una sensible disminución, observando daños, que en la mayoría de los casos son viejos, como en Ollogoyen y Peña. Aunque en las proximidades de El Perdón sí que se han detectado nuevos daños a causa de este perforador.
 - 3.8 En la Comunidad Valenciana se han observado frecuentes daños sobre *Quercus ilex* entre Morella y el Port de Querol, en la provincia de Castellón.
 - 3.9 En Extremadura, se han vuelto a detectar daños de especial intensidad sobre encina en Casas del Castañar, Herguijuela, Torremocha, Talayuela, Navas del Madroño, el trayecto entre Villar de Plasencia y Guijo de

Granadilla, mientras que sobre alcornoque ha sido en el trayecto entre Torrejoncillo y Portezuelo, Sierra de las Villuercas y en masas próximas a Salorino (Cáceres). También, en la provincia de Badajoz, los daños más importantes sobre encina se detectan entre Monesterio y Cabeza la Vaca; de menor intensidad se han encontrado daños en masas próximas a Cheles, Valverde de Leganés, Zafra, Alconchel, Olivenza, Jerez de los Caballeros, Segura de León, Villanueva del Fresno y Zahínos. Sobre alcornoque se han observado daños moderados en Aliseda y Santa Cruz de Paniagua (Cáceres); mientras que en Badajoz aparecen daños en Cordobilla de Lácara, La Roca de la Sierra, Puebla de Obando y en torno a Villar del Rey. Sobre *Quercus pyrenaica* se han detectado daños en Aldeanueva de la Vera y Segura de Toro (Cáceres).

- 3.10 En Galicia afecta a pies puntuales de *Quercus robur* y *Q. petraea*, pero sin causar daños de consideración; siendo lo más destacable los daños leves que se han observado sobre *Quercus robur* en Muiños (Ourense); La Estrada (Pontevedra) y en Corgo y Guntín (Lugo).
 - 3.11 En La Rioja los principales daños se observan sobre *Quercus pyrenaica* en el Puerto de Piqueras.
 - 3.12 En el Principado de Asturias, se han observado daños leves sobre *Quercus robur*, en el entorno de Boal
 - 3.13 En la Región de Murcia, se han observado daños ligeros en el límite provincial de Albacete.
4. Otras **orugas de lepidópteros**, los daños causados siguen disminuyendo, con respecto a años anteriores, aunque en algunas masas se observan daños:
- 4.1 En Andalucía se han detectado ligeras defoliaciones sobre *Quercus ilex*, a causa de *Lymantria dispar*, en el entorno de Andújar y en La Matea (Jaén). En el entorno de Alcalá de los Gazules (Cádiz), se observan defoliaciones entre leves y moderadas sobre *Quercus suber*.
 - 4.2 En Castilla la Mancha se observan defoliaciones de carácter leve sobre *Quercus pyrenaica*, a causa de *Archips xylosteanus*, en el entorno de El Pedregal (Guadalajara). Además, se han detectado defoliaciones de carácter leve sobre *Quercus ilex*, causadas por *Lymantria dispar*, en los alrededores de Cubillejo del Sitio (Guadalajara) y entre Quintanar de la Orden (Toledo) y Los Hinojosos (Cuenca) y en torno al embalse de Navalcán y Nombela (Toledo). En el trayecto entre Cilleruelo y Peñascosa (Albacete), los daños ocasionados por *Lymantria dispar* sobre las encinas, resultan moderados; mientras que entre Ruidera y Tomelloso (Ciudad Real) las defoliaciones detectadas presentan un carácter muy grave.
 - 4.3 En Castilla y León se han detectado defoliaciones leves, por *Archips xylosteanus*, sobre *Quercus pyrenaica*, en Navalperal de Pinares (Ávila); La Puebla de Valdavia (Palencia); Tábara (Zamora); así como en Béjar y Valdelageve (Salamanca). Además en el entorno de Matilla de los Caños del Río (Salamanca), se han observado intensas defoliaciones de encinas, a causa de *Catocala nymphagoga*.
 - 4.4 En Cataluña no se han detectado daños de importancia provocados por la acción de insectos defoliadores como los lepidópteros *Lymantria dispar*, *Catocala* y *Euproctis*.
 - 4.5 En la Comunidad Foral de Navarra, aparecen leves defoliaciones sobre roble

- en Goizueta y Uzquita. La presencia de insectos defoliadores es constante pero sus daños no han sido muy relevantes.
- 4.6 En la Comunidad de Madrid se han detectado defoliaciones ligeras a causa de *Archips xylosteanus* en las masas de *Quercus pyrenaica*.
 - 4.7 En Extremadura, los daños causados sobre *Quercus pyrenaica*, han vuelto a ser escasos en general, detectándose tan sólo roeduras foliares de escasa consideración producidas por tortricidos en masas que vegetan en peores condiciones de suelo y con orientaciones en solana, en zonas próximas a Baños de Montemayor, en la provincia de Cáceres.
 - 4.8 En las Islas Baleares, la afectación de los encinares por *Lymantria* ha disminuido de forma importante, no se aprecian defoliaciones o éstas son muy pequeñas y puntuales. Únicamente quedan completamente defoliados (nivel 3) los encinares situados en Sant Lluís y al sur de Ferreries (zona de Cala Galdana).
5. ***Agelastica alni***, sobre los alisos (*Alnus glutinosa*) y avellanos (*Corylus avellana*), continúan observándose con frecuencia daños producidos por el crisomélido defoliador *Agelastica alni*:
- 5.1 En Galicia se han encontrado defoliaciones de carácter moderado en el entorno de Muiños, en la provincia de Ourense.
 - 5.2 En el País Vasco, continúan observándose daños sin llegar a causar defoliaciones de consideración, en Durango, en la provincia de Vizcaya y en las proximidades del Puerto de Mandubia en Guipúzcoa.
 - 5.3 Los daños aparecen en todo el Principado de Asturias, siendo especialmente llamativos en la zona de Pola de Lena, Nava, Enfestiella y Villaviciosa. En torno a Aller también se han observado defoliaciones moderadas sobre *Corylus avellana*.
6. ***Aglaope infausta***, se han detectado escasas defoliaciones puntuales en pies de *Crataegus monogyna* repartidos en diferentes zonas de la Península, debidas a este lepidóptero defoliador de rosáceas. Las principales zonas afectadas son:
- 6.1 En Aragón apenas se han detectado defoliaciones, solo defoliaciones leves en Navardún (Zaragoza) y en el Valle de Hecho (Huesca).
 - 6.2 En la Comunidad de Madrid, siguen ocasionando graves defoliaciones de forma puntual, en los majuelos del norte de la Comunidad (La Acebeda, Prádena del Rincón, La Puebla, Somosierra y Aoslos).
 - 6.3 En la Comunidad Foral de Navarra, no se han detectado daños por lo que parece finalizado el periodo de gradación positiva.
7. Los daños producidos por ***Cerambyx spp.*** y ***Oryctes nasicornis*** son frecuentes en las masas de *Quercus* (encinas y alcornocales) que presentan árboles decrepitos o decadentes y ligeramente superiores a los detectados la temporada pasada.
- 7.1 En Andalucía se han detectado daños leves sobre *Quercus suber* en el Parque Natural de Los Alcornocales en Cádiz. Además, aparecen daños moderados sobre *Quercus ilex* en el entorno de Los Blazquez y Fuente Obejuna (Córdoba).

- 7.2 En Castilla La Mancha se observan daños moderados, sobre *Quercus pyrenaica*, en las proximidades de Almodóvar del Campo (Ciudad Real).
 - 7.3 En Castilla y León, los daños causados por perforadores de tronco, siguen apareciendo con mayor intensidad en las masas maduras adehesadas de rebollo, de la provincia de Salamanca, entre Ledesma y Gejuelo del Barro, además de en el entorno de Béjar y El Sahujo.
 - 7.4 En la Comunidad de Madrid, en el rebollar de La Herrería (El Escorial), la población del cerambícido está creciendo de forma muy notable, ocasionando daños graves en pies aislados y en pequeños rodales.
 - 7.5 En la Comunidad Valenciana se observan antiguos orificios en fustes y ramas de alcornoques de la Sierra del Espadán (Castellón), no detectándose daños recientes.
 - 7.6 En Extremadura este tipo de daños, son frecuentes sobre pies envejecidos y decrepitos en dehesas tanto de encina, como de alcornoque. Sobre *Quercus ilex* en la provincia de Cáceres, las zonas más afectadas son Santa Cruz de Paniagua, Guijo de Granadilla, Pescueza, Pedroso de Acim, Cabañas del Castillo y Herguijuela. Por otra parte, en Badajoz los encinares más afectados se localizan en las proximidades de Talavera la Real, Villanueva del Fresno, Zahínos, Jerez de los Caballeros y Segura de León. Sobre *Quercus suber* de la provincia de Cáceres, destacan los daños moderados, observados en Salorino, Valencia de Alcántara y Aliseda; mientras que en Botija, los daños resultan más intensos. Respecto a la provincia de Badajoz, los principales daños sobre alcornoque, se han detectado en el entorno de La Roca de la Sierra.
 - 7.7 En las Islas Baleares, el grado de infestación del insecto perforador *Cerambyx cerdo* se mantiene en diversos puntos de la Serra de Tramontana en la isla de Mallorca, destacando las infestaciones que padecen las encinas de los términos de Estellenc, Banyalbufar, Puigpunyent, Esporles, Bunyola, Valldemossa, Deià, Soller, Fornalutx y Lluc. Los ataques de estos insectos vienen motivados especialmente por la edad de los ejemplares y por el agravio en la debilidad de los árboles, debido a las características deficientes del suelo y/o al uso ganadero de la zona. De momento, a fecha de hoy, no se tiene constancia probada de la presencia de *Cerambyx* en la isla de Menorca, aunque en el museo de Binisúés (Ferrerries) hay diversos ejemplares etiquetados de Menorca.
8. El díptero gallícola ***Dryomyia lichtenstein***, es frecuente en todo tipo de encinares y alcornocales, pero registrando unos niveles ligeramente inferiores a los observados en años anteriores. Por otra parte, la cochinilla *Asterodiaspis ilicicola* que aparece asociada al primer agente, también muestra una ligera regresión:
- 8.1 En Andalucía hay daños leves sobre *Quercus ilex* en los alrededores de Cardeña y Pozoblanco (Córdoba); Aroche, Cortegana y Rosal de la Frontera (Huelva); Andújar, La Carolina y Frailes (Jaén) y en las localidades sevillanas de Alanís y Constantina.
 - 8.2 En Castilla La Mancha se ha constatado ligera presencia de este díptero en los encinares próximos a Peñas de San Pedro (Albacete) y Almadén (Ciudad Real).
 - 8.3 En Castilla y León aparecen daños ligeros, sobre *Quercus ilex*, en Cilleros el Hondo y Tamames (Salamanca).

- 8.4 En Cataluña se han encontrado agallas provocadas por este díptero y por himenópteros *Cynipidae*, pero de manera mucho más esporádica que los ataques de erinosis.
 - 8.5 En la Comunidad Foral de Navarra, se ha observado una disminución de los daños producidos, cuya presencia resulta algo más abundante en algunos encinares y robledales próximos a El Perdón, Ollogoyen, Peña y en Unzúe.
 - 8.6 En Extremadura, los daños más relevantes aparecen en los encinares del suroeste de Badajoz, en las localidades de Oliva de la Frontera, Jerez de los Caballeros, Fregenal de la Sierra y Segura de León.
 - 8.7 En las Islas Baleares las agallas provocadas por el díptero *Dryomyia lichtenstein*, se encuentran de manera aislada y dispersa.
9. El curculiónido defoliador ***Gonipterus scutellatus***, se encuentra sobre las masas de *Eucalyptus globulus* observadas en Galicia, Principado de Asturias y Cantabria, detectándose daños importantes, de forma puntual.
- 9.1 En Cantabria se han detectado defoliaciones moderadas en el entorno de Colindres, mientras que en Ramales de la Victoria y Torrelavega se observa una ligera disminución..
 - 9.2 En la zona norte de Galicia, se observan defoliaciones de carácter moderado y grave desde la costa de Ortigueira (A Coruña), hasta Xove (Lugo); mientras que el límite oriental de la provincia presenta escasos daños. También se han detectado defoliaciones intensas en el entorno de Dumbria, Vimianzo, Santa Comba y Muros (A Coruña), en Sanxenxo y Pontevedra y A Cañiza (Pontevedra). Por otra parte, se han encontrado defoliaciones más moderadas en torno a Betanzos y Ortigueira (A Coruña), Ría de Arousa y O Porriño (Pontevedra).
 - 9.3 En el Principado de Asturias las defoliaciones más intensas se han observado sobre masas localizadas en las proximidades de El Franco, ría de Navia, Boal, Muros de Nalón y a la altura de Brieves especialmente.
10. El cerambícido perforador de eucalipto ***Phoracantha semipunctata***, se encuentran:
- 10.1 En Andalucía los daños han disminuido de forma notable. Aún así, en la provincia de Huelva, se han detectado corros de pies muertos en las proximidades de Rosal de la Frontera, Puebla de Guzmán, Tharsis y Villanueva de las Cruces. También, se aprecian daños más leves en el entorno de Lepe.
 - 10.2 En Cataluña, continúan los ataques en diversos puntos de La Selva y el Baix Empordà, ocasionando la muerte de algunos pies.
11. Se constata la presencia del curculiónido minador ***Rhynchaenus fagi*** y del chupador ***Phyllaphis fagi*** en las masas de *Fagus sylvatica* de Castilla y León (León y Palencia), Cantabria, País Vasco, Navarra y La Rioja. Las zonas donde ambos insectos han alcanzado unos niveles más altos corresponden a:
- 11.1 En Cantabria, se han observado ligeras defoliaciones por este minador en las proximidades de San Miguel de Aguayo y en Santiurde de Reinosa, aunque en niveles inferiores a los observados la temporada pasada.

- 11.2 En Castilla y León la distribución de los daños resulta similar a la de años anteriores. Estas defoliaciones son reiteradas en los hayedos de la Reserva Nacional de Mampodre, como son: Puebla de Lillo, Burón y Puerto de Pandetrave (León). También, se han vuelto a observar defoliaciones moderadas por este curculiónido entre Tremaya y San Juan de Redondo (Palencia). Además, el insecto chupador *Phyllaphis fagi* sigue presente en el Puerto de Pandetrave, aunque sus poblaciones también han disminuido.
- 11.3 En la Comunidad Foral de Navarra, la presencia de ataques sigue siendo generalizada, pero con intensidad decreciente, siendo los daños de escasa consideración. Se han detectado daños en las localidades de Abaurrea Alta, Belate, Bertiz, Jaunsarats, Larra y Uztarroz. Además en la Sierra de Urbasa se detecta un ataque de nivel superior al observado en 2011, así como la presencia de *Mikiola fagi* y *Criptococcus fagi* y *Phyllaphis fagi*.
- 11.4 En La Rioja se ha detectado una menor incidencia de daños, siendo en las proximidades de la Ermita de la Soledad, en Canales de la Sierra (Sierra de la Demanda), donde se han encontrado daños de carácter leve.

12. *Xanthogaleruca luteola*

- 12.1 En Andalucía, los daños producidos por este coleóptero, continúan disminuyendo, registrándose defoliaciones moderadas sobre *Ulmus minor*, en alineaciones próximas a Alcolea (Córdoba) y en la localidad granadina de La Puebla de Don Fadrique.
- 12.2 En Castilla La Mancha se detectan graves defoliaciones, sobre alineaciones y pies dispersos de *Ulmus minor* en el entorno de Almadén (Ciudad Real).
- 12.3 En Cataluña no se han avistado o recibido avisos de focos importantes con ataques de este coleóptero defoliador.
- 12.4 En Extremadura, este crisomélido ha producido defoliaciones totales en algunas olmedas en torno a Montijo (Badajoz).
- 12.5 En la Región de Murcia se han observado daños en las proximidades del municipio de Cieza.

Otros insectos

13. En la Comunidad de Madrid se han detectado, en San Lorenzo de El Escorial pequeñas poblaciones del geométrido ***Abraxas pantaria*** provocando defoliaciones ligeras en algunos de los fresnos afectados.
14. Otro agente común en los encinares causante de daños en hoja es el ácaro ***Aceria ilicis***, aunque se ha registrado una menor presencia de daños producidos por este eriófido. Aparecen daños en Andalucía, en las proximidades de Cortegana (Huelva) y de Alcover (Tarragona). En Cataluña los daños son puntuales, observando ejemplares afectados en alcornocales de La Selva y del Baix Empordà. En Castilla La Mancha se observan daños leves en Villar de Domingo García (Cuenca); en la Comunidad Foral de Navarra en Ollogoyen y Peña.
15. El crisomélido defoliador ***Altica quercetorum*** ha causado ligeros daños, en masas de *Quercus robur* de Galicia, especialmente en los municipios de Monforte de Lemos, Pobra do Brollón, Chantada y Portomarín (Lugo); en Castro

Caldelas, Muiños (Ourense) y en Viladecruces, Agolada y entre Pontearreas y Porriño (Pontevedra).

16. Insectos defoliadores del tipo ***Brachyderes* sp.** han sido detectados en Andalucía, provocando defoliaciones moderadas en las proximidades del observatorio de Calar Alto (Almería), tanto sobre *Pinus nigra*, como sobre *Pinus sylvestris*; sobre *Pinus pinaster* se han detectado defoliaciones ligeras en las proximidades de Baza, Zújar y Caniles (Granada); así como en Aragón, en el entorno de Montalbán (Teruel); en Castilla y León, en Arabayona de Mógica (Salamanca). También sobre *Pinus nigra*, en Castilla La Mancha, aparecen defoliaciones leves en Huertezuelas (Ciudad Real). Además en la Comunidad Valenciana, se han encontrado ligeros daños en masas de pino carrasco de los términos municipales de Biar y Petrel (Alicante), Villafranca del Cid y Ludiente (Castellón) y en Chera y Requena (Valencia). Se ha observado presencia en las masas de la zona noroeste de la Región de Murcia; en las proximidades del Santuario de la Rogativa en el término municipal de Moratalla.
17. En los pinares canarios los daños producidos por ***Calliteara fortunata*** son ligeros. Las defoliaciones producidas por este lepidóptero en Tenerife, en el inicio de la pista de Ierse y Graneritos se mantienen similares al año pasado. También, se detectan ligeras defoliaciones en la Isla del Hierro, en las proximidades de San Andrés; así como en el centro y noroeste de Santa Cruz de la Palma.
18. En el País Vasco, se continúan observando graves defoliaciones sobre castaños de indias (***Aesculus hippocastanum***) ubicados en alineaciones de carreteras, en el entorno de Atáun, Bergara, Zumárraga, Beasain (Guipúzcoa) y en Etxebarria (Vizcaya).
19. En la Comunidad Foral de Navarra, los castaños de indias, han experimentado fuertes ataques por ***Cameraria ohridela***, dando como resultado la coloración marrón del follaje, a partir de julio.
20. El coleóptero ***Chrysomela populi*** ha producido defoliaciones en choperas de *Populus x canadensis* en Valbuena de Pisuega (Palencia) y en Vecilla de Trasmonte (Zamora). Además, en Aragón siguen observándose defoliaciones puntuales de carácter moderado, causadas por este crisomélido sobre plantaciones de *Populus nigra* en la vega del río Martín, a su paso por Montalbán (Teruel).
21. En Extremadura, se han encontrado escasos daños provocados por ***Coroebus undatus*** sobre alcornoques recién descorchados en la Sierra de Utrera, en la localidad próxima a Manchita (Badajoz). En Cataluña, aparecen daños en diversos bosques de Girona especialmente en La Selva.
22. En Cataluña, a finales de agosto ha sido fácil observar secas importantes de follaje en plantaciones de plátano de sombra (*Platanus acerifolia*), debido a los ataques de la segunda generación del tigre *Corythuca ciliata*, agravado por la fuerte sequía estival.

22. Frecuente en alcornoque, a nivel de tronco y ramas primarias, sigue siendo la hormiga ***Crematogaster scutellaris***, la cual se ha detectado en pies de la Plana Baja (Castellón). Sin embargo, la presencia y ataques de la hormiga ***Lasius brunneus*** son mucho menores y muy locales en los alcornocales del interior de Cataluña, en La Selva (Sant Hilari Sacalm), (Girona).
23. En Castilla y León se han encontrado piñas de *Pinus pinea* perforadas por el coleóptero ***Pissodes validirostris***. Esto se observa en las localidades de Tordesillas (Valladolid) y Fresneda de Cuéllar (Segovia).
24. Puntualmente y afectando generalmente a pies debilitados, se han observado ataques de ***Dioryctria splendidella***. En Aragón se han detectado daños puntuales sobre *Pinus sylvestris* en Troncedo (Huesca). En Cataluña continúan las importantes bajas de pinos (*Pinus pinaster*) en algunos municipios de La Selva, como en Caldes de Malavella, Vidreres y Sils. Por otra parte, en Galicia, tan solo se han detectado nuevos daños sobre pies de *Pinus pinaster*, en el entorno de Ponteceso (A Coruña). Por último en el Principado de Asturias se han detectado daños puntuales sobre *Pinus pinaster* en las proximidades de Luanco.
25. En la Comunidad de Madrid, se han detectado defoliaciones moderadas causadas por ***Diprion pini*** en los términos de Lozoya, Navarredonda y Villavieja del Lozoya.
26. En Cataluña se confirma la presencia de la avispa del castaño, ***Dryocosmus kuriphilus***, produciendo agallas y seca de hojas y brotes; se ha detectado en las comarcas del norte de Girona, en el Montseny y en el Parc Natural del Corredor-Montnegre.
27. En Aragón son frecuentes y abundantes las agallas producidas por el pulgón lanífero del olmo ***Eriosoma lanuginosum***, que pueden llegar a debilitar considerablemente el arbolado. También suele ser habitual la presencia de pequeñas agallas causadas por el ácaro ***Aceria ulmicola***. Estos daños se encuentran en Villalengua, Ateca, Illueca, embalse de Maidevera, Gotor, Daroca, Sos del Rey Católico y Sangüesa en la provincia de Zaragoza.
28. En las Islas Baleares ha sido fácil encontrar ejemplares de acebuche con presencia del típico algodoncillo, ***Euphyllura olivina***, (psila del olivo); sin embargo, los ataques han sido muy puntuales.
29. En Cataluña existen ataques sobre chopos, *Populus nigra* principalmente, del coleóptero defoliador ***Galerucella lineola***, destacando el Maresme (Tordera), Vallès Oriental y la Cerdanya.
30. En Andalucía, la presencia de ***Glycaspis brimblecombei*** sobre *Eucalyptus camaldulensis* ha disminuido de manera notable, si bien todavía se pueden detectar las características estructuras cónicas que este psílido, de manera puntual entre Alcalá de Guadaíra y Mairena de Alcor (Sevilla). En Extremadura en los eucaliptales se observa una disminución de daños. En Cataluña, se observa como en el municipio del Prat del Llobregat (Barcelona), sus ataques

han aumentado respecto a 2010 y se van generalizando por diversos municipios del Maresme, La Selva y Alt Empordà, siempre en arbolado ornamental.

31. En Aragón, se ha observado de forma puntual, la presencia de ***Haematoloma dorsatum*** sobre repoblaciones de *Pinus nigra* en las proximidades del municipio de Montalbán (Teruel).
32. En cuanto a los daños producidos por insectos picadores-chupadores deben resaltarse los provocados por la cochinilla de la encina, ***Kermes vermilio***, en un encinar próximo a la localidad granadina de Montefrío, donde ha provocado importantes defoliaciones. También, en zonas costeras de Tarragona (en Cambrils, Reus, Salou y Tarragona) y en Girona (en las comarcas del Baix y AltEmpordà). En la Comunidad Foral de Navarra persisten los daños generalizados en el área de presencia de la encina, con mayor incidencia en encinas aisladas
33. En Andalucía, la presencia del hemíptero chupador ***Leucaspis pini*** resulta escasa, apareciendo sobre *Pinus pinaster*, daños leves en el entorno de Baza y Dólar (Granada). También, en Almería, aparecen estas defoliaciones sobre *Pinus nigra*, en torno al municipio de Felix. En Aragón, aparecen daños en Montalbán (Teruel) sobre *Pinus nigra* y en Val de San Martín (Zaragoza), sobre *Pinus pinaster*. También, en Castilla La Mancha, se observan este tipo de daños de baja intensidad, en Vizcable (Albacete) sobre *Pinus halepensis*. En la Comunidad Foral de Navarra, sobre *Pinus nigra*, se detecta una ligera presencia, en el entorno de Lumbier, Tajonar y en repoblaciones próximas al Pantano de Alloz. En la Región de Murcia se observan niveles bajos, en 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 *Pinus nigra*, sobre acícula de segundo y tercer año.
34. Sobre algunos ejemplares de acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*) de las Islas Baleares se ha encontrado ***Liothrips oleae*** (arañuelo del olivo) a nivel de las hojas, pero sin constituir una amenaza.
35. En menor cuantía que el pasado año, se sigue detectando una ligera presencia del himenóptero defoliador ***Macrophya hispana*** en las masas de *Fraxinus angustifolia* de la zona centro de la Península.
36. En Cataluña, continúa la expansión de los ataques por ***Paysandisia archon***, el lepidóptero perforador de las palmeras, en el Norte de la provincia de Barcelona y de una manera muy especial, y muy preocupante, en toda la provincia de Girona, especialmente en el interior de La Selva, Gironès, Pla de l'Estany y Alt Empordà. Sus ataques son importantes sobre la palmera del Himalaya (*Trachycarpus fortunei*), pero también se pueden encontrar daños sobre ejemplares de *Chamaerops humilis*, *Phoenix canariensis*, *Phoenix dactylifera*, *Phoenix robellini*, *Washingtonia* y *Butia*, siempre a nivel ornamental (viveros y jardines). Es preocupante el peligro que supone este perforador, ya que si las poblaciones se extienden podrían llegar a dañar las poblaciones autóctonas de palmito (*Chamaerops humilis*) que existen en determinadas comarcas catalanas, como en el Garraf, y como ya ha sucedido en la Comunidad Valenciana y en la

costa de Francia.

37. Se han detectado también en Cataluña ligeros síntomas de decaimiento en zonas de castaño, en las que parece intervenir un insecto aún no claramente identificado.
38. En los sabinares de Tierra Muerta (Buenache de la Sierra, Beamud, La Cierva) en Cuenca y en los sabinares del Alto Tajo (Canredondo, Sacecorbo, Ocentejo, Huertahernando, Villar de Cobeta), se han observado ramillos muertos, salpicados en la copa de algunos pies, originados por el ataque del barrenillo ***Phloeosinus* sp.** en menor cantidad que en el año 2011.
39. En Galicia aparecen defoliaciones graves, aunque puntuales, sobre *Salix alba*, causadas por ***Phrathora laticollis***. Este crisomélido se ha detectado en las proximidades de Cortegada (Ourense).
40. En el Val d'Arán (Lleida) continúa observándose la presencia de abetos secos y puntisecos, distribuidos especialmente en los límites inferiores de los abetares, debido a ataques de insectos perforadores de la familia Scolytidae, como son ***Pityokteines spinidens*** y ***P. curvidens***.
41. En el entorno del nacimiento del río Tajo en Griegos (Teruel) y en Troncedo (Huesca), se han observado sobre *Pinus sylvestris* ligeros daños causados por ***Retinia resinella***. También se detectan ligeros daños en Castilla y León, en el Valle de Sedano (Burgos); así como en Castilla La Mancha, en Tragacete, Vega del Codorno, Masegosa (Cuenca) y Peralejo de las Truchas, Peñalén, Checa y Orea (Guadalajara). La presencia de este tortricido perforador de brotes, resulta puntual y no llega a causar problemas de consideración.
42. En las proximidades de Muiños (Ourense), se observan ligeras defoliaciones por ***Rhynchaenus quercus***, sobre *Quercus robur*.
43. En las zonas ocupadas por la vegetación tropical de monteverde en el archipiélago canario, las especies lauráceas presentan hojas esqueletizadas 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.

Hongos

1. Durante la presente campaña, se ha detectado un notable descenso de los daños provocados por ***Sirococcus conigenus*** sobre *Pinus halepensis*, en todo tipo de localizaciones. Así, han sido muy escasos los daños nuevos observados, en el tercio/mitad inferior de la copa viva, dependiendo de la zona:
 - 1.1 En Andalucía, los daños por este hongo prácticamente han desaparecido, apareciendo de manera muy leve en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas (Jaén) y en el Parque Natural de los Montes de Málaga (Málaga).

- 1.2 En Aragón este año se ha detectado un importante descenso de los daños causados por soflamado en las masas de *Pinus halepensis*.
- 1.3 En Castilla La Mancha, se han detectado daños puntuales, en el entorno de Yeste, Minglanilla y en Alcalá del Júcar, en la provincia de Albacete y en Villalpardo, carretera de Enguíanos a Cardenete, Alarcón así como a lo largo de las repoblaciones de *Pinus halepensis* cercanas al transvase Tajo-Segura y en los pinares cercanos al Embalse de Alarcón en la provincia de Cuenca, siempre con afecciones ligeras.
- 1.4 En la Comunidad Valenciana se ha detectado un gran descenso de los daños ocasionados por este hongo, apareciendo escasos daños en Siete Aguas, Valle de Ayora-Cofrentes, Chera, Titaguas y Andilla, en la provincia de Valencia.
- 1.5 En las Islas Baleares en algunos pinos, situados en las cercanías del punto de Nivel I de Campanet (Mallorca), se han encontrado brotes afectados, con una sintomatología sospechosa, parecida a la ocasionada por el hongo *Sirococcus conigenus*.
- 1.6 En La Rioja los daños por soflamado, han desaparecido, casi por completo.
- 1.7 En la Región de Murcia se observan escasos daños en el entorno de Moratalla y en el límite provincial con Albacete.
2. Los daños causados por el 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.
 - 2.1 En Castilla La Mancha, se han detectado en Alarcón, Huete, Villar del Humo, Santa Cruz de Moya y a lo largo de las repoblaciones de *Pinus halepensis* cercanas al transvase Tajo-Segura, en torno a Santa Cruz de Moya (Cuenca) y en Carcelén y Minglanilla (Albacete).
 - 2.2 En Cataluña, en algunos municipios del Sur-Este de Lleida, en Tarragona y en el Sur de Barcelona, es fácil encontrar algunos ejemplares de *Pinus halepensis* con defoliaciones importantes; al inspeccionar acículas de estos pinos afectados, es fácil encontrar las típicas manchas producidas por *Thyriopsis* y las de tipo mancha amarilla, posiblemente *Mycosphaerella*.
 - 2.3 En la Comunidad Valenciana se han detectado daños inferiores, en masas de *Pinus halepensis*. Tan solo se detectan defoliaciones leves en el entorno de Ayora, Bicorp y Cofrentes (Valencia).
 - 2.4 En las Islas Baleares la presencia de daños de *Thyriopsis halepensis*, y de *Mycosphaerella* se concentra especialmente en las acículas más viejas y situadas en la parte más baja de la copa, pero su presencia ha sido de menor importancia.

3. 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 “fogonazos” y muerte de acículas; si bien, todos ellos han disminuido, de manera notable este año.
 - 3.1 En Aragón se han detectado ataques leves sobre pino silvestre por el hongo *Cyclaneusma minus* en las proximidades de Griegos (Teruel).
 - 3.2 En la Comunidad Foral de Navarra, en Guendulain, también aparecen daños causados por *Cyclaneusma minus*, siendo el nivel de defoliación de *Pinus sylvestris* por micosis, superior a las del año anterior.
 - 3.3 En el Principado de Asturias se han encontrado daños leves puntuales a causa de *Mycosphaerella dearnessii* en San Martín de Oscos, sobre *Pinus radiata*.
 - 3.3 En el País Vasco, en repoblaciones en torno a Ceberio, se aprecian daños producidos por *Scirrhia* sp. (banda roja y marrón), *Naemacyclus* sp. y *Lophodermium pinastri*, en la provincia de Álava.
 - 3.4 En Cataluña los daños por *Sphaeropsis (Diplodia)* han disminuido considerablemente, tanto sobre *Pinus pinaster*, como *P. pinea*,. En la zona costera de Tarragona es fácil encontrar en masas de *Pinus halepensis* ejemplares con una importante defoliación y seca de brotes; la inspección de estos brotes han dado positivo a infecciones del hongo *Sphaeropsis*. En las Islas Baleares, en Menorca se siguen observando pinos afectados a nivel de ramillete.
 - 3.5 En la Comunidad Foral de Navarra, en las zonas que fueron afectadas por pedrisco los años anteriores, se ha detectado *Sphaeropsis sapinea*.
4. ***Cryphonectria parasitica***, sobre *Castanea sativa*, continúa siendo generalizada la presencia del “cancro del castaño”, en las masas de la mitad septentrional de la Península.
 - 4.1 En Andalucía, se han detectado castaños afectados por esta enfermedad en el entorno de Galaroza en la provincia de Huelva.
 - 4.2 En Cantabria se siguen observando daños puntuales graves, en castaños del Valle de Saja, en las proximidades de Correpoco, Ramales de la Victoria y en la Sierra de Bárcena Mayor.
 - 4.3 En Castilla y León se detectan daños en la provincia de León, en la comarca del Bierzo y la Sierra de la Cabrera.
 - 4.4 En Cataluña, en diversas masas de castaño de las comarcas de la Garrotxa y La Selva (Girona).
 - 4.5 En la Comunidad Foral de Navarra, el castaño sigue presentando daños nuevos en Erratzu y Goizueta.

- 4.6 En Galicia esta enfermedad vascular está ocasionando problemas graves en Cedeira, entre O Campo y A Pobra de Trives y en el entorno del Embalse de Montefurado (Ourense).
- 4.7 En el País Vasco, más concretamente en la provincia de Álava prosigue el decaimiento de individuos adultos de *Castanea sativa*, principalmente procedentes de repoblación, en los castañares de Etxagüen.
- 4.8 En el Principado de Asturias, los daños más significativos se han vuelto ha observar en masas próximas a Castañedo, Langreo, Mieres, Moreda y Pola de Lena. También se han detectado daños ligeros entre Cangas de Narcea y Villablino (León).
5. **Grafiosis del olmo**, los daños por *Ceratocystis 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.
- 5.1 En Andalucía los daños son generalizados, destacando los encontrados en la Puebla de Don Fadrique, así como en los alrededores de Alhama de Granada (Granada), entre Constantina y Cazalla de la Sierra (Sevilla) y en la Sierra de Aracena, en las proximidades de Galaroza (Huelva).
- 5.2 En Aragón, los daños más graves se han encontrado en Teruel, en la Sierra de Albarracín, en Cella, Alba, Argente, Villastar, carretera entre Torrevelilla y Calanda, en el acceso a "Mas del Pi" en Valderrobres y el trayecto entre Alcorisa y Mas de las Matas. También se observan abundantes pies con esta sintomatología entre La Fresneda y Valderrobres, así como entre esta localidad y Monroyo. Además, en la provincia de Zaragoza entre Ateca y Villalengua, Illueca, en torno al embalse de Maidevera, Gotor, Tierga, Daroca, Calatayud, Ejea de los Caballeros, Lacorvilla, Belmonte de Gracián y Sos del Rey Católico. Por último, son notables los olmos secos entre Jaca y Sabiñánigo (Huesca).
- 5.3 En Castilla La Mancha se siguen observando olmos con decoloración rojiza-atabacada y marchitez de follaje prácticamente en toda la Comunidad, principalmente sobre pies procedentes de brotes de cepa y situados a borde de la carretera. Estos daños son notables en torno a La Estrella (Toledo) y Turmiel (Guadalajara).
- 5.4 En Castilla y León, han sido especialmente intensos los daños observados entre Saldaña y Guardo, en Astudillo, así como en las masas que bordean la carretera entre Osorno y Melgar de Fernamental, en las provincias de Palencia y Burgos. También se encuentran defoliaciones entre San Felices y Masa, en Sedano, y entre Masa y Cernégula (Burgos). También, se aprecian daños en Mora de Luna y Cebanico; y en alineaciones próximas a carreteras en Villagarcía de Campos, Villardefrades y Tudela de Duero (Valladolid) y entre Tábara y Escobar (Zamora).

- 5.5 En Cataluña destacan los ataques observados en La Selva y en el Alt Empordà (Girona).
- 5.6 En los olmos dispersos por toda la Comunidad de Madrid, las zonas más afectadas por la enfermedad corresponden a los escasos pies que configuraban las alineaciones, en bordes de carretera y en algunas vaguadas, del sureste madrileño (Fuentidueña de Tajo, Villarejo de Salvanés, Orusco y Carabaña), aunque esta sintomatología aparece a lo largo y ancho de toda la Comunidad (Rascafría, Montejo de la Sierra...).
- 5.7 En la Comunidad Foral de Navarra, se siguen observando numerosos olmos afectados.
- 5.8 En la Comunidad Valenciana, los daños son generalizados. Las zonas más afectadas son La Hoya de Buñol, la comarca de Requena-Utiel, Los Serranos y el Valle de Ayora en Valencia; así como en los municipios de Fuente La Reina, Jérica y Bejís en la provincia de Castellón.
- 5.9 En Extremadura, los daños sobre *Ulmus minor* se han vuelto a observar en casi todas las alineaciones situadas en los bordes de carreteras de la Comunidad; especialmente en el entorno de Montijo (Badajoz).
- 5.10 En La Rioja, se siguen observando daños graves, en el entorno de Nájera se han detectado este tipo de daños.
- 5.11 En la Región de Murcia, los daños más significativos se encuentran en el término municipal de Cieza, Pliego, El Niño y en el trayecto entre Bullas y Mula.
6. En los enebrales siguen apareciendo, puntualmente, zonas que muestran debilitamiento causado por la acción combinada de hongos de ramillos, como ***Gymnosporangium* sp.**; así como por muérdago enano (***Arceuthobium oxycedri***).
- 6.1 En Aragón, las localizaciones más castigadas se han observado en la provincia de Teruel, encontrando los principales daños sobre *Juniperus oxycedrus*, en el entorno de Alcalá de la Selva, Olba, Bezas, El Campillo, Corbalán, Griegos, Moscardón y Orihuela del Tremedal; así como en el entorno de Villalengua (Zaragoza), ocasionando defoliaciones leves.
- 6.2 En Castilla La Mancha sobre *Juniperus* de la sección sabina, se detectan sintomatologías que se han encontrado con mayor profusión en los Bosques del Mormejar entre Zaorejas y Peñalén (Guadalajara), entre Castillo de Bayuela y El Real de San Vicente (Toledo) y en Paracuellos de la Vega, Almodóvar del Pinar, Campillo de Altobuey, La Ventosa y Cuevas de Velasco (Cuenca) y en los sabinares del noreste de la provincia de Guadalajara (Canredondo, Sacecorbo, Esplegares, Huertahernando, Canales del Ducado) y del sur (Judes). Sobre *Juniperus thurifera*, se han detectado defoliaciones leves en el entorno de Peñascosa (Albacete).

- 6.3 En Castilla y León se observan de forma puntual ramillos y acículas puntisecos a causa de la sequía y *Gymnosporangium sabiniae* sobre *Juniperus thurifera*. Estos daños son más importantes en Casarejos, Osma, Abejar, Calatañazor y Cerro Pelado (Soria); así como en las proximidades de Carazo (Burgos).
- 6.4 En la Comunidad Valenciana, se han detectado daños sobre enebros de la miera (*Juniperus oxycedrus*), en localizaciones del norte de la provincia de Castellón, en las comarcas de Puertos de Morella y Bajo Maestrazgo.
7. **Harknessia sp.**
- 7.1 En Galicia, en la provincia de A Coruña, son escasas las repoblaciones jóvenes de eucalipto afectadas, en árboles puntuales llegan a producir defoliaciones ligeras en torno a Muiños.
- 7.2 En el Principado de Asturias, se han detectado defoliaciones leves sobre *Eucalyptus globulus* en masas próximas a Muñás, Posadas (Llanes), Tapia de Casariego y Villafría.
8. **Nectria sp.**
- 8.1 Las masas de *Fagus sylvatica* de las proximidades de Arrigorriaga-Zarátamo (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.*; aunque su intensidad no se ha visto incrementada, se siguen detectando en la provincia de Álava.
9. La presencia de oídio (***Microsphaera alphitoides***), afecta de forma general a las masas de robles (*Quercus robur*, *Quercus petraea*) y rebollos (*Quercus pyrenaica*), en Cantabria, Comunidad Foral de Navarra, Galicia, País Vasco y Principado de Asturias, este año con menor intensidad.
- 9.1 En Cantabria, se han detectado daños leves sobre rebollos (*Quercus pyrenaica*), en el sur de la Comunidad, en las localidades de Proaño, Valdeolea y Valdeprado del Río.
- 9.2 En Castilla y León y afectando a *Quercus pyrenaica* tan solo se ha observado en las zonas más húmedas de fondo de valle, concretamente, en las proximidades de Rioscuro (León) y Béjar (Salamanca).
- 9.3 En la Comunidad Foral de Navarra, los robles (*Quercus robur*) de la comarca Noroccidental, han sufrido un ataque generalizado, en Belate, Goizueta y Jaunsarats.
- 9.4 En Galicia las localizaciones en las que se ha observado con mayor frecuencia y sobre *Quercus robur*, son el sur de Ourense, en Bande y Muiños, al este de Ourense (A Pobra de Trives, Castro Caldelas y O Campo); en Pontevedra, en torno A Estrada y sobre todo en zonas del sur de la provincia, con cierta influencia del río Miño, en A Guarda. Se ha

observado que la situación mejora considerablemente en puntos del interior de la Comunidad, donde confluyen las provincias de Ourense, Pontevedra y Lugo (Chantada, Monforte, Cañones de los ríos Miño y Sil). También se han detectado daños ligeros sobre *Quercus pyrenaica* en torno a Pobra de Trives (Ourense).

- 9.5 En el País Vasco se ha encontrado escasa presencia de oídio, en las ramas bajas de los robles (*Quercus robur*), entre Guernica y Bermeo (Vizcaya); así como en Atáun (Guipúzcoa).
- 9.6 En el Principado de Asturias, se ha observado la existencia de este hongo foliar sobre *Quercus petraea*, en los alrededores de Pola de Lena y en el Alto de la Cobertoira. También se observan las lesiones necróticas que provoca la antracnosis, en Pola de Lena y los Torneros. Sobre *Quercus robur*, se han detectado daños leves en Boal.

10. Otros hongos

- 10.1 En el Principado de Asturias aparecen escasos daños causados por el hongo ***Apiognomonia errabunda***. Este tipo de daños han sido observados en Piloña, Pola de Lena y Los Torneros.
- 10.2 En el País Vasco, en el entorno de Atáun, se continúan observando plátanos con un ataque moderado de antracnosis (***Apiognomonia veneta***), que no llega a ocasionar defoliaciones severas.
- 10.3 En Aragón se han observado ligeras defoliaciones por ***Cenangium ferruginosum***, en las repoblaciones de *Pinus nigra*, entre Olba y la Venta del Aire (Teruel) y en Villalengua (Zaragoza).
- 10.4 En Cataluña en el otoño del 2010 se detectó un foco del chancro rojo del plátano, ***Ceratocystis platani***, en una plantación del municipio de Calonge (Baix Empordà, Girona), hasta el momento no se tiene constancia de nuevas afectaciones en otras localidades.
- 10.5 En Castilla y León, se siguen encontrando daños a causa del hongo ***Cronartium flaccidum***, en zonas concretas de Quintanar de la Sierra y Regumiel de la Sierra (Burgos) y en Hoyos del Espino (Ávila). También se detectan pies afectados en la Sierra del Portillo, Duruelo de la Sierra, Sierra de la Umbría, Puerto de Piqueras y masas entre Vinuesa y Abejar (Soria) al mismo nivel que en la pasada inspección. En Castilla La Mancha, se han observado daños en Tragacete, Vega del Codorno, Masegosa (Cuenca) y Peralejos de las Truchas, Peñalén, Checa y Orea (Guadalajara). Estos daños también se han observado en Aragón, en las proximidades de Valdelinares (Teruel).
- 10.6 En Castilla La Mancha, se siguen observando daños producidos por el hongo patógeno ***Diplodia mutila (Botryosphaeria stevensii)***, en Villar de Domingo García, Sierra de Altomira y laderas de solana cercanas a la localidad de Portilla (Cuenca) y en el trayecto entre Sonseca y Cuerva, en

las proximidades de El Puente del Arzobispo y Urda (Toledo); en torno a Almadenejos, Solana del Pino (Ciudad Real). En Castilla y León se observan daños leves por este hongo en torno a Nava de Roa (Burgos) y en Guijuelo (Salamanca). En Extremadura, los daños producidos por este hongo, han experimentado un ligero incremento encontrándose en masas próximas a Acehúche, Torremocha, Torrejoncillo, Valdelacasa de Tajo, Baldío, Villar del Pedroso, Sierra de las Villuercas y en dehesas cercanas a Aliseda (Cáceres). En Badajoz se han detectado daños en Alburquerque, San Vicente de Alcántara, Segura de León, Talavera la Real, Valverde de Leganés, Villanueva del Fresno, en la Sierra Pajonales, al sur de la ciudad de Badajoz y en dehesas próximas de Cheles, Alconchel y Olivenza. En Andalucía, sobre alcornoques y quejigos localizados entre Alcalá de los Gazules y Ubrique (Cádiz), es frecuente la muerte de ramas producidas por este hongo. Además se observan daños sobre encinas en el entorno de Pedroche (Córdoba) y entre Cardeña (Córdoba) y Montoro, Andújar (Jaén) y en Montefrío (Granada). Asimismo, frecuentemente entremezclados, y sin una clara sintomatología, se detectan daños en las misas zonas donde la presencia de *Phytophthora cinnamoni* es más que probable. La dificultad de diferenciar el síndrome de “Seca parasitaria” de la “Seca no parasitaria” (puntos 1.13 y 1.15 de “Agentes meteorológicos”) hace que la mayor parte de los daños por “Seca” sean reseñados en los citados puntos, más habida cuenta de que la falta de precipitaciones ocurrida este año ha supuesto una ralentización y minimización en el desarrollo de las esporas. Una última referencia a este importante problema puede encontrarse en el punto 3 del apartado “Otros daños”.

- 10.7 En el País Vasco, sobre algunas plantaciones de nogal (*Juglans regia*), en las proximidades de la localidad de Atáun (Guipúzcoa); se ha detectado un ligero ataque del hongo ***Gnomonia leptostyla***, que causa defoliaciones leves, aunque las nueces están poco afectadas.
- 10.8 En la Comunidad Foral de Navarra, el castaño de indias (*Aesculus hippocastanum*), especie abundante en los parques y jardines de Pamplona, ha experimentado, un año más, fuertes ataques por ***Guignardia aesculi***, dando como resultado la coloración marrón-rojizo del follaje, a partir de julio.
- 10.9 Sobre *Juniperus oxycedrus*, se han observado brotes del año secos, presumiblemente como consecuencia del hongo ***Kabatina juniperi***. En Castilla y León, sobre *Juniperus oxycedrus* y *Juniperus communis* se han encontrado daños graves entre Santa Cruz de Yanguas y Villar del Río, en Santervás del Burgo y en Cubilla (Soria). En Castilla La Mancha, en los Bosques del Mormejar entre Zaorejas y Peñalen (Guadalajara), en Castillo de Bayuela (Toledo) y en Paracuellos de la Vega, Almodóvar del Pinar, Campillo de Altobuey, La Ventosa y Cuevas de Velasco (Cuenca).
- 10.10 Sobre masas de castaño del Principado de Asturias, se han detectado daños causado por el hongo foliar ***Mycosphaerella maculiformis***. Este daño ha sido detectado en las proximidades de La Enfestiella, Pola de Lena, y Mieres aunque no se han observado defoliaciones de importancia

en ningún caso.

- 10.11 Sobre *Arbutus unedo* la acción de hongos del género ***Phomopsis*** sigue produciendo la muerte de numerosos ramillos, como se ha podido comprobar entre Arroba de los Montes y Puebla de don Rodrigo (Ciudad Real).
- 10.12 Los daños, relativamente extendidos pero de escasa repercusión, debidos a ***Taphrina kruchii*** se mantienen en niveles y afecta principalmente a pies dispersos en dehesas de encina de la mitad sur peninsular (Extremadura y Andalucía principalmente). Se viene observando sobre *Quercus ilex* y sobre *Quercus suber*, un ligero incremento de las “escobas de bruja”. En Andalucía las zonas más afectadas son el trayecto entre Cazalla de la Sierra y El Real de la Jara, entre Fuente Obejuna y Alanís (Sevilla), en las proximidades de Villanueva de Córdoba, Cardeña, Obejo, La Nava de la Concepción (Córdoba) y entre Andújar y el Santuario de la Virgen de la Cabeza (Jaén). En los encinares y alcornoques de Extremadura, se han observado en Herguijuela, Navalvillar de Ibor, Zarza de Granadilla (Cáceres); así como en dehesas localizadas entre Cabeza la Vaca y Fregenal de la Sierra (Badajoz), donde los daños han sido especialmente intensos. En Castilla La Mancha, se observan daños leves, aunque en el caso de agravarse pueden suponer una pérdida importante de superficie fotosintética del arbolado afectado; observando daños ligeros en Cifuentes, Canredondo y en el Alto Tajo, cerca de Puente de San Pedro (Guadalajara), así como en las proximidades a Nombela y los alrededores de Las Ventas con Peña Aguilera (Toledo). En Castilla y León aparecen daños ligeros en Las Veguillas y Aldearrodrigo (Salamanca), Almaluez (Soria); mientras que en Aragón se han encontrado daños leves, sobre encinas, en Fuencalderas, en el acceso a la Ermita de San Miguel de Liso y en Villanúa (Huesca). En las Islas Baleares también de manera puntual, en encinares del municipio de Valldemosa (Mallorca).
- 10.13 Sobre *Pinus pinaster* se siguen observando, principalmente sobre pies adultos de grandes dimensiones, cuerpos de fructificación del hongo de pudrición ***Trametes sp.*** en la provincia de Pontevedra (Ponteareas, Mondariz, A Guarda, Moraña, Villagarcía de Arousa, Cambados y A Cañiza). En Andalucía se detectan estos hongos en el entorno del Arroyo del Hombre, en el Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas y en las proximidades del Embalse de la Bolera (Jaén).
- 10.14 En Andalucía, el hongo ***Septoria unedonis*** aparece ocasionando manchas foliares sobre las hojas de *Arbutus unedo*, en el entorno de Belmez (Córdoba).
- 10.15 En Castilla y León se han observado ramas finas de chopos (*Populus nigra*) muertas por el hongo ***Venturia populina***, en las proximidades de Polvaredo (León).
- 10.16 Los daños por ***Verticillium dahliae*** sobre acebuche (*Olea europea* var. *sylvestris*) observados en el Sureste de la isla de Mallorca y en algunos

puntos de Menorca son de poca importancia.

Fanerógamas parásitas

1. Se siguen encontrando importantes infestaciones de *Viscum album* en diversas zonas de la Península, lo que provoca un grave debilitamiento de los pies colonizados y favorece la entrada de otros agentes patógenos, que en grandes cantidades llega a provocar la muerte del árbol. Este debilitamiento resulta especialmente grave, durante periodos de estrés hídrico, como el que se ha observado esta última temporada.
 - 1.1 En Andalucía en Santiago de la Espada y Monte Calar de Juana (Peal de Becerro) en la provincia de Jaén y en la Sierra de la Sagra y Sierra de Moncayo (Granada), continúan las infestaciones de muérdago sobre *Pinus nigra* que están causando el debilitamiento de los pies afectados, que en situaciones puntuales llegan a secarse por completo.
 - 1.2 En Aragón, se siguen observando niveles elevados de *Viscum album abietis*, sobre *Abies alba*, en el entorno de Villanúa (Huesca). Respecto a las masas de pinar, se encuentran infestaciones importantes, de *Viscum album austriacum*, sobre *Pinus halepensis*, en las proximidades de Belmonte de San José, en Aguaviva, en el entorno de Albalate del Arzobispo y el trayecto entre Torrelvella y Calanda (Teruel), así como en los alrededores del embalse de Mequinenza, hacia el “Mas de la Punta” y en Caspe (Zaragoza). Además se aprecian niveles de muérdago importantes sobre pino carrasco entre Farasdués y Luesia, entre Luna y El Frago, Ejea de los Caballeros, Navardún, Lacorvilla, Fuencalderas, Caspe, Fuendetodos, Mequinenza y en Castejón de Valdejasa (Zaragoza). Por otra parte, la provincia de Huesca presenta infestaciones relevantes sobre pino silvestre, en Tramacastilla de Tena, en el ascenso al Puerto de Cotefablo, en el acceso a San Miguel de Liso, en el entorno de Puente la Reina de Jaca, en el área de La Guarguera, en torno al Molino de Villobas, a lo largo del acceso a Nocito, y entre Broto y Sarvisé. En la provincia de Zaragoza, se encuentran daños significativos en la vertiente norte del puerto de Sos del Rey Católico, en San Esteban de Litera, entre Biel y Fuencalderas, en Lacorvilla, entre Santa Eulalia de Gállego y Ayerbe, en la Sierra de Luesia y Guillén sobre *Pinus sylvestris*, y sobre *Pinus nigra* en el descenso del Puerto de Cuatro Caminos hacia el Embalse de Yesa. En la provincia de Teruel, también existen daños de *Viscum album* sobre *Pinus sylvestris* y *P. nigra* en la Sierra de Albarracín (Orihuela del Tremedal, Bronchales, Griegos, Terriente, Royuela y Albarracín) y en la Sierra de Javalambre (proximidades de Manzanera hacia los Cerezos y Paraíso Alto hacia Abejuela). En el área de Gúdar, se han observado niveles de muérdago importantes entre Alcalá de la Selva y Virgen de la Vega y en el descenso del puerto de Noguerauelas en masas de pino silvestre. Además, se observan infestaciones leves sobre pino laricio (*Pinus nigra*) en el acceso al Parrisal turolense, en Beceite.
 - 1.3 En Castilla La Mancha, los pinares de *Pinus nigra* presentan infestaciones leves por muérdago en el entorno de Tragacete y Huélamo, en la provincia de Cuenca. También sobre *Pinus sylvestris* en una pequeña zona de

Alcoroches-Checa (Guadalajara) se observa un ligero ataque de muérdago (*Viscum album austriacum*).

- 1.4 En Castilla y León, continúa siendo habitual la presencia de esta planta hemiparásita en algunas masas de *Pinus pinaster* de la provincia de Ávila (Nava de Arévalo, Arévalo, Valle de Iruelas, Navalperal de Pinares, Las Navas del Marqués y en los alrededores del Embalse del Burguillo); en la provincia de Segovia (Comarcas de Cuéllar, Turégano, Cantalejo, Navas de la Asunción, Navalmanzano, Veganzones, Sanchonuño, Torrecilla del Pinar, Domingo García y Miguelañez). También, se han detectado infestaciones de consideración entre Quintanilla de Onésimo y Tudela de Duero y en Cogeces del Monte (Valladolid); así como en la provincia de Burgos (San Juan del Monte, La Cueva de Roa, Peñaranda de Duero, Quemada y Zazuar). Se continúan observando infestaciones, de ligeras a moderadas, sobre masas de *Pinus sylvestris* en zonas de Navaleno, Vinuesa, El Quintanarejo, Casarejos y Covalada (Sierra de la Umbría) en la provincia de Soria y en Neila, Palacios de la Sierra y Quintanar de la Sierra (Burgos).
 - 1.5 En Cataluña siguen proliferando los daños de muérdago sobre *Abies alba* en los Pirineos, especialmente en la Val d'Arán, y en *Pinus halepensis* y *Pinus sylvestris* en Tarragona.. Los ataques de muérdago son también una causa del debilitamiento de las coníferas y una consecuencia del abandono de las actividades silvícolas tradicionales.
 - 1.6 En la Comunidad Foral de Navarra, se detectan *Pinus sylvestris* con muérdago en la zona de Andoain.
 - 1.7 En la Comunidad Valenciana se han observado daños en pies de *Pinus nigra* en la Sierra del Toro, entre Peña Escabia y Bejís, entre Vallibona, afectando igualmente a *Pinus sylvestris* y en el Parque Natural de Penyagolosa (Castellón).
 - 1.8 En el entorno de Valgañón (La Rioja) se han detectado pies de *Populus nigra* con importantes infestaciones de muérdago en las copas. Si bien no se trata de daños muy graves.
2. ***Arceuthobium oxycedri***, en los enebrales siguen apareciendo, puntualmente, zonas que muestran debilitamiento causado por la acción combinada de hongos de ramillos (*Gymnosporangium* sp.) y del muérdago enano. Las localizaciones más castigadas se encuentran en:
- 2.1 En Aragón, las localizaciones más dañadas se observan en la provincia de Teruel, encontrando los principales daños sobre *Juniperus oxycedrus*, en el entorno de Alcalá de la Selva, Olba, Bezas, El Campillo, Corbalán y Orihuela del Tremedal. También, se ha detectado, puntualmente, muérdago enano sobre *Juniperus phoenicea* en los Puertos de Beceite.
 - 2.2 En Castilla La Mancha, en las proximidades de Algarra (Cuenca), existe un fuerte ataque de sobre pies de enebro común (*Juniperus communis*), llegando a matar a muchos de ellos y dejando a la mayoría en un estado

deplorable.

- 2.3 En Castilla y León, se han observado ligeras infestaciones de muérdago enano en Santervás del Burgo y Ucero (Soria), así como en Navafría (Segovia) y en Pradoluengo (Burgos). Esta planta hemiparásita produce un debilitamiento generalizado en los pies afectados.
- 2.4 En la Comunidad Valenciana se continúan observando daños producidos por muérdago enano, acompañados del hongo *Gymnosporangium sp.* produciendo la muerte de ramas. Las principales infestaciones de muérdago enano se han encontrado en la provincia de Castellón, en el entorno de Cincorres.

Agentes meteorológicos

1. La **sequía** ha sido el agente que más ha incidido en la defoliación de la mayor parte de las especies mediterráneas en los últimos años, se han observado daños relevantes, en la mitad sur península. Los principales daños aparecen sobre las masas de *Quercus*, mostrando ramillos puntisecos en las copas y pérdida prematura de hojas. Por otra parte, en los pinares de todas las especies, se observan buenos crecimientos, aunque el desarrollo de la acícula presenta microfilia en numerosas localizaciones; siendo el pino carrasco (*Pinus halepensis*) una de las especies más afectadas. En diversas zonas, también se observa pérdida de acícula antigua, que presenta decoloraciones marrón rojizo, causando defoliación. A continuación, se exponen las principales localizaciones que presentan síntomas de sequía, haciendo una distinción según la especie afectada:
 - 1.1 Se han observado numerosos ejemplares de *Buxus sempervirens* con color rojizo debido a la sequía en Castilla La Mancha; concretamente en el Alto Tajo (Villar de Cobeta, puente de San Pedro, Bosques de Mormejar, Chequilla y Peralejos de las Truchas (Guadalajara). También, se han detectado ejemplares de gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*) muy defoliados con colores rojizos en las zonas aledañas a la carretera CM-2021 entre Cifuentes y Sacecorbo (Guadalajara).
 - 1.2 Sobre *Fraxinus angustifolia*, se detectan numerosos ramillos puntisecos en las proximidades de Manjirón, en la Comunidad de Madrid.
 - 1.3 *Eucalyptus camaldulensis* presenta ramillos puntisecos y caída prematura de hoja en Helechosa de los Montes (Badajoz) y en la Sierra de Aracena y Picos de Aroche, en la provincia de Huelva.
 - 1.4 En Castilla La Mancha los sabinares de *Juniperus thurifera*, presentan frecuentes ramillos puntisecos a causa de la sequía, apareciendo los daños más importantes en torno a El Balletero (Albacete) y Sacecorbo (Guadalajara). En Castilla y León se observan daños en Abejar, Cabrejas y Judes (Soria); mientras que en Aragón las masas con más síntomas se encuentran en Bezas (Teruel).

- 1.5 En las masas de acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*) se han observado numerosos ramillos puntisecos, así como una caída prematura de hojas en Andalucía, en Benalup-Casas Viejas, en las proximidades del Yacimiento de Ocuri, en Ubrique (Cádiz), en torno a Córdoba capital; en Castilla La Mancha, en Azután (Toledo). En Extremadura se observan daños en torno a Oliva de Mérida y al sur de Olivenza, en la provincia de Badajoz. Además, se encuentran daños en las Islas Baleares, entre Palma y Lluçmajor, en Palma de Mallorca.
- 1.6 Las masas de pino carrasco (*Pinus halepensis*) afectadas por la sequía, presentan ramillos secos en la zona superior de las copas, pérdida de acículas antiguas; así como una falta de desarrollo del tamaño de la acícula, denominada microfilia. Estos síntomas se han detectado principalmente en Andalucía, en las proximidades de Almontaras (Granada); en Ceal, en torno al Embalse de Aguascebas, Beas de Segura, Benatae, Frailes, Jaén, Puente de Génave (Jaén); Aragón, en Belmonte de San José (Teruel), en los Montes de Castejón de Valdejasa, Caspe, Fabara, Fuendejalón, Mequinenza y Nonaspe (Zaragoza); Castilla La Mancha, en Pozohondo, Vizcable (Albacete); Castilla y León, en torno a Villagarcía de Campos (Valladolid); en la Comunidad Valenciana, en torno a Pinoso (Alicante) y en torno a El Moralejo, en la Región de Murcia. También, aparecen daños en las Islas Baleares entre Palma y Lluçmajor, en Palma de Mallorca; así como en torno a Sant Carles de Peralta, en Ibiza y en el norte de Menorca.
- 1.7 Las masas de pino laricio (*Pinus nigra*), que presentan daños a causa de la sequía, se localizan principalmente en Castilla La Mancha, en Buenache de la Sierra, Cardenete, Huete, Landete, Olmeda del Rey y Villar del Humo (Cuenca) y en torno a Cifuentes y Motos (Guadalajara). También en la Comunidad Foral de Navarra *Pinus nigra* ha sido la especie más perturbada por la sequía, siendo numerosos los pinares afectados localizados en la Cuenca de Pamplona y Tierra Estella, donde también se ha producido la muerte de ejemplares, incluso de forma localizada de alguna repoblación. Los más afectados han sido en repoblaciones entre 30 y 45 años de edad, con densidades altas y en exposición Norte, al igual que en el caso del pino silvestre y probablemente, por el mismo motivo.
- 1.8 Los pinares de *Pinus pinaster*, presentan menos daños, a causa de la sequía; aunque aparecen masas afectadas en Andalucía sobre *P. pinaster* en el Parque Nacional de Sierra Nevada, entre Jerez del Marquesado y Dólar y la Sierra de Baza (Granada). También en Castilla La Mancha, en Arroba de los Montes (Ciudad Real) y en Hinojosa de San Vicente (Toledo). Además, se han detectado pinares afectados por la sequía en Castilla y León, en Nava de Arévalo (Ávila), en torno a Pinarnegrillo (Segovia) y en Quintana Redonda (Soria). Por último, en Extremadura se han observado daños en torno a Pinofranqueado, en la provincia de Cáceres.
- 1.9 En las masas de pino piñonero (*Pinus pinea*), son frecuentes los ramillos puntisecos en la zona superior de las copas, así como la microfilia; en algunas localizaciones. Estos daños aparecen en Andalucía, en torno a

Espiel (Córdoba); en Castilla La Mancha, en San Lorenzo de Calatrava (Ciudad Real); en la Comunidad de Madrid, en Arganda del Rey y en torno a Cadalso de los Vidrios y en Extremadura, en repoblaciones al sur de Llerena (Badajoz).

- 1.10 Las masas de pino silvestre (*Pinus sylvestris*), al estar localizadas a una mayor altitud, presentan escasos daños a causa de la sequía; observando daños ligeros en Aragón, en la Sierra de Albarracín, en torno a Noguera y Frías de Albarracín (Teruel); en Castilla La Mancha, en Olmeda del Rey (Cuenca) y en Castilla y León, en torno a Hoyos del Espino (Ávila). En la Comunidad Foral de Navarra, la sequía ha incidido con cierta profusión en las masas situadas en el tramo medio del valle del Roncal (Urzainki) afectando a las situadas en suelos someros y exposición Norte, quizás por estar menos adaptadas al estrés hídrico que las situadas hacia el sur. Ello ha provocado la muerte de algunos ejemplares.
- 1.11 Las coscojas (*Quercus coccifera*) en la Comunidad Foral de Navarra, la sequía ha impedido la completa recuperación de la especie tras los importantes daños ocasionados en 2011 por *Lymantria dispar* en la Zona de Estella. En dicha zona, siguen siendo evidentes los daños y la brotación de primavera no ha sido vigorosa .
- 1.12 En los quejigos (*Quercus faginea*) se han detectado daños moderados en el entorno del río Arenosillo, al norte de Montoro (Córdoba).
- 1.13 El encinar (*Quercus ilex*) presenta daños por sequía en la práctica totalidad de las localizaciones de la mitad sur peninsular. Los principales daños se han observado en Andalucía; en Belmez, Cardeña, Conquista, Espiel, Fuente Obejuna (Córdoba); en las proximidades de Calañas, Cortegana y Cañaveral de León (Huelva); En el Parque Natural de la Sierra de Andújar y en La Carolina, La Matea (Jaén); en el entorno de Constantina y Mairena del Alcor (Sevilla). En Aragón se han observado daños en Alba del Campo, Cella y La Puebla de Valverde (Teruel); San Esteban de Litera (Huesca) y Villalengua (Zaragoza). En Castilla La Mancha se observan daños en Casas de Lázaro y Lezuza (Albacete); Almadenejos, Calzada de Calatrava, Retuerta del Bullaque, Solana del Pino, Tomelloso y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real); Huete, Los Hinojosos, Portilla, Villar de Domingo García, exposiciones de solana de la Sierra de Majadas, Castillejo Sierra, Fresneda de la Sierra, Villalba de la Sierra y Sierra de Altomira (Cuenca); Atienza, Cubillejo de la Sierra, Humanes, Jadraque (Guadalajara); Nombela, Montesclaros, Piedraescrita y Urda (Toledo). En Castilla y León se han encontrado problemas ocasionados por la sequía en Aranda de Duero, Orbaneja del Castillo, Quintana de Valdivielso, Roa y Villarcayo (Burgos); Sahagún, Santa Coloma de Curueño (León); Almazán, Castillejo de San Pedro, Morón de Almazán y Villasayas (Soria). En Cataluña en 2010 y 2011 no se apreciaron daños significativos por la sequía, provocando la seca de encinas; pero destaca la situación observada a finales de verano del 2012. En las comarcas de la Garrotxa (Vall del Llèmena, Vall Bianya, túnel de Bracons y a lo largo de la carretera GI-531) y en Osona (Sant Pere de Torelló, Esquirol) es muy fácil encontrar árboles

(encinas y robles), aisladas e incluso en grupos, totalmente secas, muertas. Las condiciones de sequía han sido muy significativas en verano, alcanzando su máximo en agosto y septiembre. En la Comunidad Foral de Navarra, la fuerte sequía, ha provocado la desecación foliar que en algunos casos ha culminado con la defoliación total de los ejemplares, lo que es muy llamativo en El Perdón. En Extremadura se han observado daños en torno a Acehúche, Aldeacentenera, Brozas, Guijo de Granadilla, Herguijuela, Membrío, Navalvillar de Ibor, Plasencia, Riobos, Salorino, Torrejoncillo, Torremocha y Villar del Pedroso (Cáceres). En la provincia de Badajoz se han detectado daños en torno a Campillo de Llerena, San Vicente de Alcántara, Cheles, Jerez de los Caballeros, La Roca de la Sierra, Segura de León, Valverde de Leganés, Villanueva del Fresno, Zarza Capilla y Zahínos.

- 1.14 En algunas localidades, los rebollos (*Quercus pyrenaica*) han presentado una pérdida prematura de la hoja, así como ramillos puntisecos, a causa de la sequía. Las zonas más afectadas en Castilla La Mancha han sido las proximidades de Pueblonuevo del Bullaque (Ciudad Real); en Castilla y León, Navalperal de pinares (Ávila). En Extremadura se han detectado nuevos daños en torno a Hervás y Cuacos de Yuste (Cáceres).
 - 1.15 Los alcornocales (*Quercus suber*) han sufrido daños a causa de la sequía en diversas localizaciones, entre las que destacan en Andalucía, el Parque Natural de los Alcornocales (Cádiz); alrededores de Córdoba capital y Santa Elena (Jaén). En Extremadura se han observado daños en Aliseda y Villanueva de la Sierra (Cáceres); mientras que en la provincia de Badajoz las localidades más afectadas son Cordobilla de Lácara, Puebla de Obando, Jerez de los Caballeros, La Roca de la Sierra, Monesterio y Manchita. También en Cataluña han aparecido de manera súbita varios ejemplares de alcornoque con defoliaciones y secas de copa muy grave, especialmente en las vertientes más soleadas y zonas con suelos más pobres; llegando a secar y matar al árbol entero. Se han encontrado estas situaciones en alcornocales de la comarca de La Selva (en Arbúcies, Santa Coloma de Farners, Caldes de Malavella y Tossa de Mar) y en el Baix Empordà (Santa Cristina, Sant Feliu de Guíxols).
2. **Nieve y viento** han causado esta temporada las roturas de ramas y fustes, así como descalces de pies por viento han sido muy escasos, detectando pocas localizaciones con nuevos daños. En algunas zonas estos daños se han visto agravados aún más por los efectos de la nieve. Los principales daños se han observado en:
- 2.1 En Andalucía se han detectado nuevas roturas de ramas de pino carrasco, en Topares y Vélez Blanco (Almería), entre Almontaras y Castilléjar (Granada) y en las proximidades de Las Juntas (Jaén).
 - 2.2 En Castilla La Mancha se han observado roturas de ramas de *Pinus pinaster*, no muy graves, en Cañada de Provencio (Albacete), mientras que en el entorno de Vizcable se detectan roturas sobre *Pinus halepensis* y en Pozohondo se han observado roturas, tanto en *Pinus halepensis*, como en

P. pinaster.

3. Fuego

- 3.1 Castilla la Mancha ha padecido los efectos de varios incendios forestales a lo largo del verano, de entre los que cabe destacar el que afectó al Parque Natural del Alto Tajo (Guadalajara) y el de la Sierra de San Vicente (Toledo).
- 3.2 Castilla y León ha padecido uno de los peores veranos de los últimos años en cuanto a incendios forestales, en el que tan sólo el incendio de Castrocontrigo (León) arrasó más de 10.000 ha de superficie forestal, la mayor parte formada por masas adultas de *Pinus pinaster*.
- 3.3 En Cataluña debemos indicar los daños que han sufrido las masas forestales de alcornoque afectadas por el incendio de Julio que se inició en la Jonquera (Girona) y afectó a casi 14.000 ha. muchos alcornoques han quedado totalmente calcinados y han muerto, mientras que otros han perdido todo el follaje y lo están recuperando. Sería interesante seguir la evolución del estado de estos árboles afectados, especialmente en relación a los posibles ataques de perforadores xilófagos, como *Platypus* y *Xyleborus*.
- 3.4 En la Comunidad de Madrid, el incendio declarado en Robledo de Chavela y que afectó a más de 1.000 ha, constituye el principal daño en 2012.
- 3.5 En la Comunidad Valenciana una importante superficie de su patrimonio forestal ha sido afectada por el fuego, debido a la existencia a lo largo del verano de varios incendios forestales de gran envergadura, dentro de los cuales hay que destacar los de Cortes de Pallás y Andilla en Valencia y los de Muro de Alcoy y Torremanzanas en Alicante.

4. Granizo

- 4.1 En Aragón se han observado sobre *Pinus pinaster*, antiguas heridas ya cicatrizadas, en el entorno de Val de San Martín (Zaragoza); que en la actualidad no ocasionan problemas de consideración.
- 4.2 En Cataluña se han observado daños sobre quejigo (*Quercus faginea*), en torno al Embalse de Rialb (Lleida), mientras que en Viladecans (Barcelona), se detectan daños leves y puntuales sobre *Quercus pubescens*.

5. Rayo

- 5.1 En Aragón aparecen daños puntuales sobre *Pinus sylvestris*, a causa de los rayos en la Sierra de Gúdar en Alcalá de la Selva y Valdelinares (Teruel).
- 5.2 En Castilla La Mancha, se han localizado algunos *Pinus sylvestris* y *P.*

nigra muertos por rayo en la Sierra de Majadas, Tierra Muerta, Muela de la Madera, Sierra de Valdeminguete, Sierra de Tragacete y Sierra de Zafrilla (Cuenca) y en el entorno de Cifuentes (Guadalajara).

- 5.3 En Extremadura se han observado escasos daños puntuales sobre *Pinus pinaster*, en las proximidades de Talayuela (Cáceres).

Contaminantes

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:

1. En Andalucía se detectan *Pinus sylvestris* muertos en el Puerto de Calar Alto (Almería).
2. En Aragón se han observado problemas en el Puerto de Cotefablo, en la provincia de Huesca y en el acceso a las pistas de esquí de Valdelinares en Teruel.
3. En Castilla La Mancha, en la carretera CM-2100 en un pequeño puerto de montaña cercano a la localidad de Arcas del Villar (Cuenca), se han observado ejemplares de *Pinus halepensis* con puntisechado y decoloraciones fuertes en las acículas a ambos lados de la carretera junto al arcén.
4. En Castilla y León, se siguen detectando daños en *Pinus sylvestris* en el puerto de Piqueras (Soria).
5. En Madrid es muy frecuente el decaimiento de árboles y matorral en la subida al Puerto de Navacerrada y Cotos, apareciendo también con menor intensidad en la vertiente segoviana.

Animales

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, especialmente significativas en las repoblaciones jóvenes ya que en muchos casos ocasionan daños que provocan la muerte de los pies dañados. En la mayoría de los casos, estos daños son puntuales, aunque pueden llegar a ocasionar la muerte de algunos pies.

1. En Andalucía aparecen daños puntuales en fustes de encina, en la Sierra de Andújar (Jaén) y sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) en torno a Rejano (Granada).
2. En Castilla La Mancha, se observan daños por animales salvajes (ciervos y jabalíes), sobre *Pinus nigra*, en un coto de caza mayor junto al río Ojos de Moya, en las proximidades de Mira, Garaballa, Vega del Codorno, Tragacete y Uña (Cuenca), en torno al embalse de Quejigo Gordo (Ciudad Real), así como en Alcoroches y Peralejos de las Truchas (Guadalajara); mientras que sobre

encinas (*Quercus ilex*), se han encontrado daños en las proximidades de Alcantud (Cuenca).

3. En Cataluña aparecen daños causados por los ciervos sobre *Quercus ilex*, en el entorno de Les Valls d'Aguilar (Lleida).
4. En la Comunidad Foral de Navarra se han detectado daños escasos y puntuales, causados por cérvidos, sobre acebos (*Ilex aquifolium*), en las proximidades de Santesteban.
5. En la Comunidad Valenciana aparecen pinos carrascos y rodenos descortezados por los jabalíes, en cotos de caza localizados al norte de Requena (Valencia).
6. En Extremadura se han detectado daños puntuales, a causa de los jabalíes sobre *Pinus pinea* en repoblaciones próximas a Llerena (Badajoz).
7. En las Islas Baleares se observan acebuches (*Olea europaea* var. *sylvestris*), intensamente ramoneados por rebaños de cabras, defoliando las partes bajas de las copas y favoreciendo la formación compacta de los nuevos rebrotes emergentes, tal como se observa en el sur de la Isla de Mallorca (Llucmajor y Alcudia). Los daños producidos sobre el acebuche son de mayor importancia que los observados sobre pino. El efecto del pastoreo en las zonas de monte con encina en Mallorca (como en diversas zonas de la Serra de Tramontana) ha sido causa de defoliación en los encinares, especialmente dañina para los pies más jóvenes, que en algunos casos se llegan a descortezar de manera total en la zona baja del tronco. Destacan los daños por la cabra salvaje en la Serra de Tramontana y en Alcudia (monte público La Victoria), donde hay daños muy significativos en arbolado joven y en la masa arbustiva. También destacan los daños en pinos pequeños y ocasionados por rebaños, como se ha ido apreciando durante los últimos años en los alrededores del punto de Nivel-I en Campanet.
8. En las Islas Canarias, en La Gomera los daños que ocasionan las ratas (*Rattus* sp.) se observan fundamentalmente en viñátigos (*Persea indica*); consiste en la roedura de la corteza de los brotes tiernos en árboles adultos. Los síntomas que presentan son ramas terminales secas con rastros de descortezamiento o tronchadas. En años de escasez de lluvias las ratas pueden atacar a otras especies de la laurisilva como son los laureles, acebiños y fayas.
9. En La Rioja aparecen daños escasos, debido a las rozaduras del jabalí, sobre fustes de *Pinus nigra*, en las cercanías de Castilseco.

Otros daños

Se incluyen en este apartado tanto sintomatologías complejas o atribuibles a varios agentes, como daños de patógenos no identificados.

1. En Aragón los síntomas de decaimiento de los abetales pirenaicos en la provincia de Huesca, se continúan detectando a lo largo de estos últimos años. Se

observan abetos (*Abies alba*) con nuevos daños, apareciendo numerosos pies muertos, hace ya algunos años. Estos daños se encuentran en las localidades de Villanúa, Biescas y en la Sierra de la Tendeñera.

2. En las Islas Canarias el proceso de desvitalización es el principal problema que presenta el bosque y que consiste; como se ha reflejado en informes anteriores, en una curiosa patología que se desarrolla en amplias zonas de la laurisilva. Desde el inicio del seguimiento en 1993, se viene observando un fenómeno de debilitamiento de la vegetación denominado “desvitalización”. En el origen a esta curiosa patología que se desarrolla en rodales de laurisilva se denominó “vareado”. Las primeras referencias hablan de la aparición de acebiños (*Ilex canariensis*) en la zona de los Acebiños, al noreste del Parque Nacional de Garajonay. Los síntomas que se observaron eran la muerte paulatina del tronco principal con un aumento considerable de la presencia de líquenes y provocando el desarrollo de chirpiales, que con el paso del tiempo acaban por secarse. Las especies afectadas son: *Laurus azorica* (laurel o loro), *Myrica faya* (faya) y en menor medida *Erica arborea* (brezo).
3. La sintomatología conocida como “Seca de los Quercus”, sigue observándose, aunque en la presente temporada los daños se han reducido de un modo bastante sensible. Esto se debe a que la escasez de precipitaciones registrada durante esta temporada, conlleva periodos de estrés hídrico, que no favorecen los encharcamientos, ni la difusión de esporas del complejo fúngico asociado a este tipo de sintomatología (ver punto dedicado a *Phytophthora cinnamoni* en el apartado de hongos de este capítulo). Aún así, se observan pies muertos, tanto encinas como alcornoques, que sufren una desvitalización a causa de “La Seca”, pero debido a la sequía. Las localizaciones en las que se ha detectado un mayor número de pies muertos, han sido los alrededores de Cáceres, Membrío y Arroyomolinos, todos en la provincia de Cáceres.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos tras el IDF 2012 muestran que el estado general del arbolado marca un proceso de decaimiento, disminuyendo el número de árboles sanos y aumentando el de dañados, manteniéndose el de muertos o desaparecidos. El porcentaje de arbolado muerto es producto de cortas sanitarias y aprovechamientos forestales y a procesos de decaimiento derivados del déficit hídricos puntuales. El empeoramiento general observado es mucho más relevante en las frondosas, con un 76,5% de arbolado sano frente al 86,8% en 2011 y menos acusada en las frondosas, con un 88,5% de árboles en la categoría de sanos frente al 89,6% del año anterior.

En cuanto a los posibles agentes causantes de daño hay un claro aumento en el porcentaje de daños abióticos, sequía principalmente, mientras que disminuyen principalmente los provocados por la acción del hombre, hongos y daños no identificados.

Las afecciones puntuales que se habían apreciado en años anteriores sobre los alisos se mantienen en ligero incremento impulsados esta vez por las fuertes defoliaciones atribuidas a *Agelastica alni*, mientras que en el síndrome de la Seca no

se ha apreciado un recrudecimiento de daños. Muérdago y otros factores de decaimiento asociados a desequilibrios por alta termicidad y falta de agua (perforadores) mantienen su presencia e incrementan ligeramente su impacto.

En definitiva, se ha vuelto a valores similares a los del periodo 2002-2004 en el estado de de salud de nuestros bosques, caracterizado por un déficit hídrico puntual de larga duración estacional acompañado de una mayor calidez en el ambiente. Estas variables climáticas combinadas juegan un papel decisivo en la evolución del estado de de salud de los bosques.

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 de Nivel I 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 es una herramienta muy útil de trabajo.

AGRADECIMIENTOS

En los trabajos de campo han intervenido José Manuel Murrieta (Álava), Dioni Berra (Guipúzcoa) 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.

BIBLIOGRAFÍA

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*. Istituto 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.

Inventario Forestal Nacional, 1990: Segundo Inventario Forestal Nacional. Explicaciones y métodos (1986-1995). ICONA.

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.

ANEXO – Tabla I: Total y porcentaje de daños forestales desglosados por especies según la defoliación (IDF España, 2012).

Especies	CONÍFERAS							FRONDOSAS							
	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	Total
Clases de defoliación	Total de árboles en cada clase														
Porcentaje de defoliación	Porcentaje de árboles en cada clase														
0: No defoliado	129	393	432	99	505	373	205	187	332	193	18	380	1.877	1.369	3.246
1: Ligeramente defoliado	1.710	637	845	272	653	537	217	173	2.166	539	249	1.034	5.326	3.706	9.032
2: Moderadamente defoliado	226	125	68	54	57	134	208	19	671	74	96	276	1.355	653	2.008
3: Gravemente defoliado	20	8	11	7	8	50	93	2	66	23	33	32	248	105	353
4: Seco o desaparecido	31	4	37	1	3	9	94	0	8	4	2	48	176	65	241
Clases de defoliación	Porcentaje de árboles en cada clase														
Porcentaje de defoliación	Porcentaje de árboles en cada clase														
0% - 10%	6,1	33,7	31,0	22,9	41,2	33,8	25,1	49,1	10,2	23,2	4,5	21,5	20,9	23,2	21,8
11% - 25%	80,8	54,6	60,7	62,8	53,3	48,7	26,6	45,4	66,8	64,7	62,6	58,4	59,3	62,8	60,7
26% - 60%	10,7	10,7	4,9	12,5	4,6	12,1	25,5	5,0	20,7	8,9	24,1	15,6	15,1	11,1	13,5
61% - 99%	0,9	0,7	0,8	1,6	0,7	4,5	11,4	0,5	2,0	2,8	8,3	1,8	2,8	1,8	2,4
100%	1,5	0,3	2,7	0,2	0,2	0,8	11,5	0,0	0,2	0,5	0,5	2,7	2,0	1,1	1,6
P.h.: <i>Pinus halepensis</i> ; P.n.: <i>Pinus nigra</i> ; P.pr.: <i>Pinus pinaster</i> ; P.pa.: <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	86,9	88,3	91,7	85,7	94,5	82,5	51,7	94,5	77,0	87,9	67,1	79,9	80,2	86,0	82,5
Clases 2+3	11,6	11,4	5,7	14,1	5,3	16,7	36,8	5,5	22,7	11,6	32,4	17,4	17,8	12,9	15,9
Clases 2+3+4	13,1	11,7	8,3	14,3	5,5	17,5	48,3	5,5	23,0	12,1	32,9	20,1	19,8	14,0	17,5

ANEXO – Tabla II: Porcentaje de daños forestales en coníferas por especies más representativas (IDF España, 2012).

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 coníferas
Clases de defoliación	Porcentaje de defoliación	Defoliación. Porcentaje de árboles en cada clase														
0: No defoliado	0% - 10%	5,3	28,6	31,5	20,9	39,1	29,9	24,2	7,5	44,5	30,0	29,8	45,5	41,0	29,5	26,0
1: Ligeramente defoliado	11% - 25%	79,6	58,7	59,9	62,5	54,2	48,8	62,7	83,0	45,8	62,6	63,8	51,4	48,5	62,3	62,6
2: Moderadamente defoliado	26% - 60%	12,0	12,1	5,5	14,7	5,7	16,3	10,5	8,3	7,8	3,4	4,3	2,5	4,6	5,7	8,9
3: Gravemente defoliado	61% - 99%	1,2	0,4	0,9	1,8	0,7	3,8	1,3	0,5	1,3	0,5	1,1	0,5	5,9	1,5	1,4
4: Seco o desaparecido	100%	1,9	0,3	2,2	0,0	0,2	1,3	1,2	0,7	0,5	3,6	1,1	0,2	0,0	1,0	1,1

P.h.: *Pinus halepensis*; P.n.: *Pinus nigra*; P.pr.: *Pinus pinaster*; P.pa.: *Pinus pinea*; P.s.: *Pinus sylvestris*.

ANEXO – Tabla III: Porcentaje de daños forestales en frondosas por especies más representativas (IDF, España, 2012)

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	0% - 10%	25,1	17,2	8,6	25,0	3,3	18,7	16,7	-	65,2	11,7	19,0	4,7	23,9	18,8	17,7
1: Ligeramente defoliado	11% - 25%	26,6	74,2	66,2	61,7	36,7	55,7	55,0	-	30,8	67,4	71,3	67,2	60,8	63,2	58,8
2: Moderadamente defoliado	26% - 60%	25,5	7,8	23,0	9,0	28,3	21,8	20,8	-	3,6	18,5	8,5	23,4	10,0	14,9	18,1
3: Gravemente defoliado	61% - 99%	11,4	0,8	1,9	3,5	30,0	2,3	4,5	-	0,4	2,1	1,2	4,4	1,4	2,0	3,3
4: Seco o desaparecido	100%	11,5	0,0	0,3	0,7	1,7	1,4	2,9	-	0,0	0,2	0,0	0,3	3,9	1,2	2,1

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

ANEXO – Tabla IV Resultado por Comunidades Autónomas.: Porcentajes de daños en coníferas y frondosas agrupadas por Comunidades Autónomas (IDF España, 2012).

	ANDALUCÍA			ARAGÓN		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0	14,6	19,5	17,7	36,2	16,7	30,8
1	74,0	62,1	66,4	56,0	67,3	59,1
2	8,3	14,4	12,2	6,1	15,0	8,6
3	1,2	1,6	1,5	1,6	1,0	1,4
4	1,9	2,4	2,2	0,1	0,0	0,1
Total pies muestreados	773	1.363	2.136	1.093	419	1.512
Total puntos muestreados			89			63

	ASTURIAS			BALEARES		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0	58,0	24,7	33,3	14,8	19,7	16,2
1	39,3	52,5	49,1	66,5	39,3	58,8
2	1,8	15,6	12,0	18,1	36,1	23,1
3	0,0	4,4	3,2	0,0	3,3	0,9
4	0,9	2,8	2,3	0,6	1,6	0,9
Total pies muestreados	112	320	432	155	61	216
Total puntos muestreados			18			9

	CANARIAS			CANTABRIA		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0	5,7	6,7	6,1		30,1	30,1
1	75,6	68,9	73,1		53,2	53,2
2	5,2	22,7	11,9		4,2	4,2
3	13,0	1,7	8,7		0,9	0,9
4	0,5	0,0	0,3		11,6	11,6
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	26,2	6,0	18,1	39,3	27,9	32,7
1	63,4	67,7	65,1	51,3	61,9	57,5
2	8,9	21,5	13,9	7,6	9,0	8,4
3	1,5	4,7	2,7	1,4	0,9	1,1
4	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	0,4
Total pies muestreados	1.093	731	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	6,4	2,2	4,7	23,5	2,6	6,0
1	72,4	62,7	68,5	68,2	62,9	63,7
2	18,2	29,2	22,6	6,5	29,9	26,1
3	0,5	4,1	2,0	0,6	4,2	3,6
4	2,5	1,8	2,2	1,2	0,5	0,6
Total pies muestreados	1.094	730	1.824	170	886	1.056
Total puntos muestreados			76			44

	GALICIA			MADRID		
	Coníferas	Fronosas	Total	Coníferas	Fronosas	Total
Nivel de defoliación						
0	32,9	14,0	23,2	0,0	16,7	5,6
1	56,4	39,8	47,8	47,9	62,5	52,8
2	5,5	27,1	16,6	45,8	20,8	37,5
3	1,7	12,8	7,4	6,3	0,0	4,2
4	3,6	6,4	5,0	0,0	0,0	0,0
Total pies muestreados	605	643	1.248	48	24	72
Total puntos muestreados			52			3

	MURCIA			NAVARRA		
	Coníferas	Fronosas	Total	Coníferas	Fronosas	Total
Nivel de defoliación						
0	12,8		12,8	33,3	49,0	44,2
1	83,3		83,3	50,8	37,3	41,4
2	3,5		3,5	14,4	11,0	12,0
3	0,3		0,3	0,8	2,7	2,1
4	0,0		0,0	0,8	0,0	0,2
Total pies muestreados	288		288	132	300	432
Total puntos muestreados			12			18

	LA RIOJA			PAÍS VASCO		
	Coníferas	Fronosas	Total	Coníferas	Fronosas	Total
Nivel de defoliación						
0	69,7	20,0	54,2	77,1	54,2	67,2
1	30,3	76,7	44,8	20,0	27,7	23,3
2	0,0	3,3	1,0	2,0	2,6	2,2
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	1,0	15,5	7,2
Total pies muestreados	66	30	96	205	155	360
Total puntos muestreados			4			15

	COMUNIDAD VALENCIANA		
	Coníferas	Fronosas	Total
Nivel de defoliación			
0	11,8	22,4	12,9
1	80,8	77,6	80,5
2	5,4	0,0	4,8
3	0,2	0,0	0,2
4	1,7	0,0	1,5
Total pies muestreados	407	49	456
Total puntos muestreados			19