

MANTENIMIENTO Y TOMA DE DATOS DE LA RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO A GRAN ESCALA DE LOS BOSQUES EN ESPAÑA (RED DE NIVEL I)

MÓDULO 02: RESULTADOS ESPAÑA

2
0
1
4



ESTUDIOS MEDIOAMBIENTALES, S.L.
C/ Hoyuelo, 3 - Bajo A . 28007-MADRID.
Tlf: 91.501.88.23. Fax: 91.433.27.66. Web: www.esmas.es



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTOS DE LA RED DE NIVEL I	2
3. PARÁMETROS DE REFERENCIA	8
3.1. Defoliación.....	8
3.1.1. Estudio geoestadístico de la defoliación media 2014 y de la variación de la defoliación media 2013 - 2014	13
3.2. Fructificación	20
3.3. Análisis de los agentes observados	21
3.4. Análisis de las especies forestales principales	57
3.4.1. <i>Pinus halepensis</i>	58
3.4.2. <i>Pinus pinaster</i>	64
3.4.3. <i>Pinus sylvestris</i>	70
3.4.4. <i>Pinus nigra</i>	76
3.4.5. <i>Pinus pinea</i>	81
3.4.6. <i>Quercus ilex</i>	86
3.4.7. <i>Quercus pyrenaica</i>	92
3.4.8. <i>Eucalyptus</i> sp.	97
3.4.9. <i>Quercus suber</i>	103
3.4.10. <i>Fagus sylvatica</i>	108
4. ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS.....	113
4.1. Temperaturas.....	113
4.2. Precipitaciones	117
5. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS	120
5.1. INSECTOS	120
5.1.1. La procesionaria del pino	120
5.1.2. Escolítidos	122
5.1.3. <i>Coroebus florentinus</i>	124
5.1.4. Otras orugas de lepidópteros	126

5.1.5. <i>Agelastica alni</i>	128
5.1.6. <i>Aglaope infausta</i>	128
5.1.7. <i>Cerambyx</i> spp.	129
5.1.8. <i>Dryomyia lichtensteini</i>	130
5.1.9. <i>Gonipterus scutellatus</i>	131
5.1.10. <i>Phoracantha semipunctata</i>	131
5.1.11. <i>Rhynchaenus fagi</i>	131
5.1.12. <i>Xanthogaleruca luteola</i>	132
5.1.13. Otros insectos	132
5.2. HONGOS.....	138
5.2.1. <i>Sirococcus conigenus</i>	138
5.2.2. <i>Thyriopsis halepensis</i>	139
5.2.3. Hongos de acícula.....	140
5.2.4. <i>Cryphonectria parasitica</i>	141
5.2.5. Grafiosis del olmo.....	141
5.2.6. <i>Gymnosporangium</i> sp.	143
5.2.7. <i>Harknessia</i> sp.....	144
5.2.8. <i>Nectria</i> sp.	144
5.2.9. Oídio	145
5.2.10. Otros hongos.....	145
5.3. FANERÓGAMAS PARÁSITAS	149
5.3.1. <i>Arceuthobium oxycedri</i>	149
5.3.2. <i>Viscum album</i>	149
5.3.3. <i>Viscum cruciatum</i>	152
5.4. AGENTES METEOROLÓGICOS.....	152
5.4.1. Sequía	152
5.4.2. Nieve y viento.....	155
5.4.3. Fuego	156
5.4.4. Granizo.....	157

5.5. CONTAMINANTES.....	158
5.5.1. Sal	158
5.6. ANIMALES.....	158
5.7. OTROS DAÑOS.....	159
6. FORMULARIOS U.E.	162
6.1. Formulario T ₁₊₂₊₃	163
6.2. Formularios 4b	164
6.3. Formulario C.....	166
Índice de Gráficos	167
Índice de Imágenes	170
Índice de Mapas	171
Índice de Tablas.....	173
ANEXO CARTOGRÁFICO	174

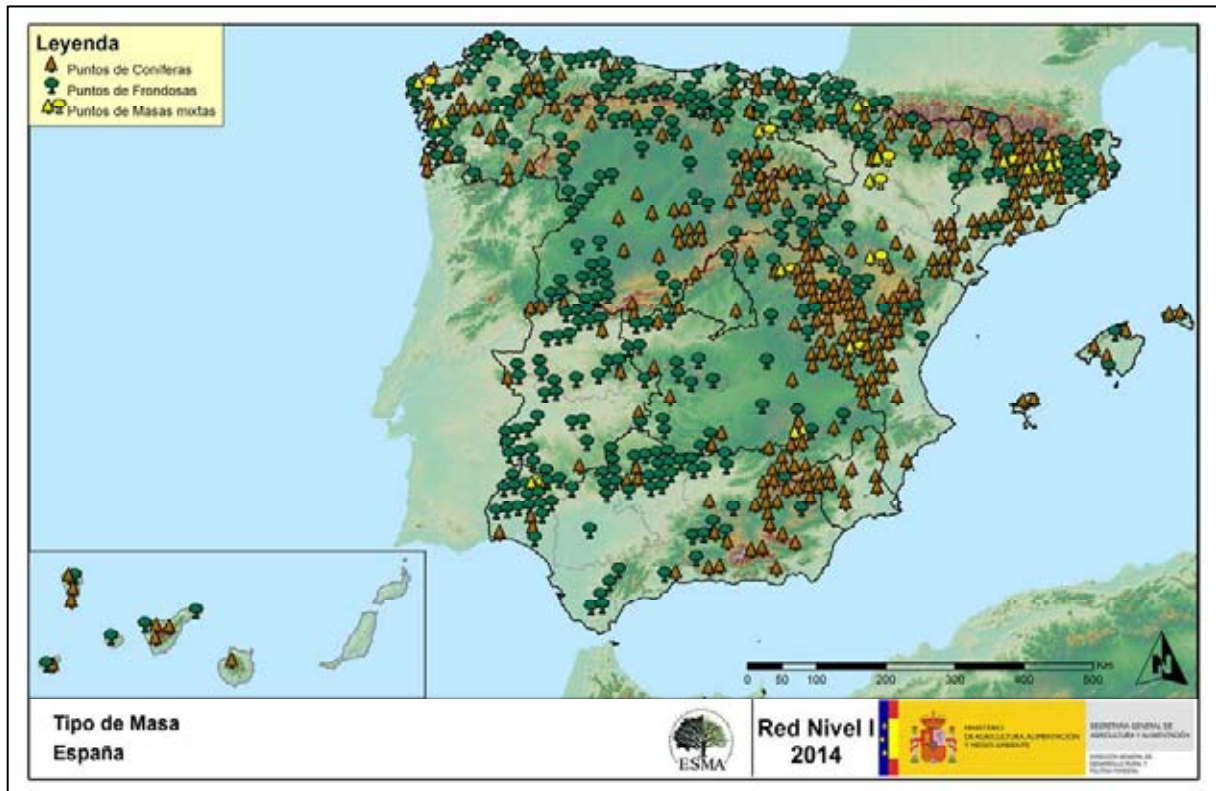
1. INTRODUCCIÓN

En el territorio español se localizan un total de 620 puntos de muestreo de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala del Estado de los Bosques en España (Red de Nivel I) repartidos de forma regular por toda la superficie forestal arbolada, estando dicha muestra compuesta por un total de 14.880 árboles.

La revisión anual de los citados puntos de la Red de Nivel I se realizó en el transcurso del verano de 2014, siendo su objetivo conocer la variación, en el tiempo y en el espacio, del estado de salud de las masas forestales. Para ello se estudian a gran escala los siguientes parámetros: defoliación, fructificación, descripción de síntomas de debilitamiento sanitario e identificación de los agentes dañinos.

Por otra parte, durante la inspección se examinan e identifican los agentes causantes de daños, si los hubiere, señalando la parte afectada del árbol, el signo o síntoma observado, la localización dentro del mismo y su extensión. Además, cada uno de estos daños se clasifica dentro de su grupo correspondiente y recibe un código único de identificación.

El Mapa nº 1 muestra la distribución del conjunto de los puntos de la Red de Nivel I en España.



Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.

2. DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTOS DE LA RED DE NIVEL I

La distribución de las parcelas de muestreo en cada una de las Comunidades Autónomas resulta desigual en cuanto a su número, dependiendo de la superficie cubierta por masas forestales existente en cada una de ellas. Así, las Comunidades con mejor representación son las que presentan mayor superficie forestal en valores absolutos; que en este caso se trata de Castilla y León, Andalucía, Cataluña y Castilla La Mancha.

A continuación, se presenta el Gráfico nº 1 que muestra la cantidad de puntos de la Red de Nivel I instalados en cada una de las Comunidades Autónomas.

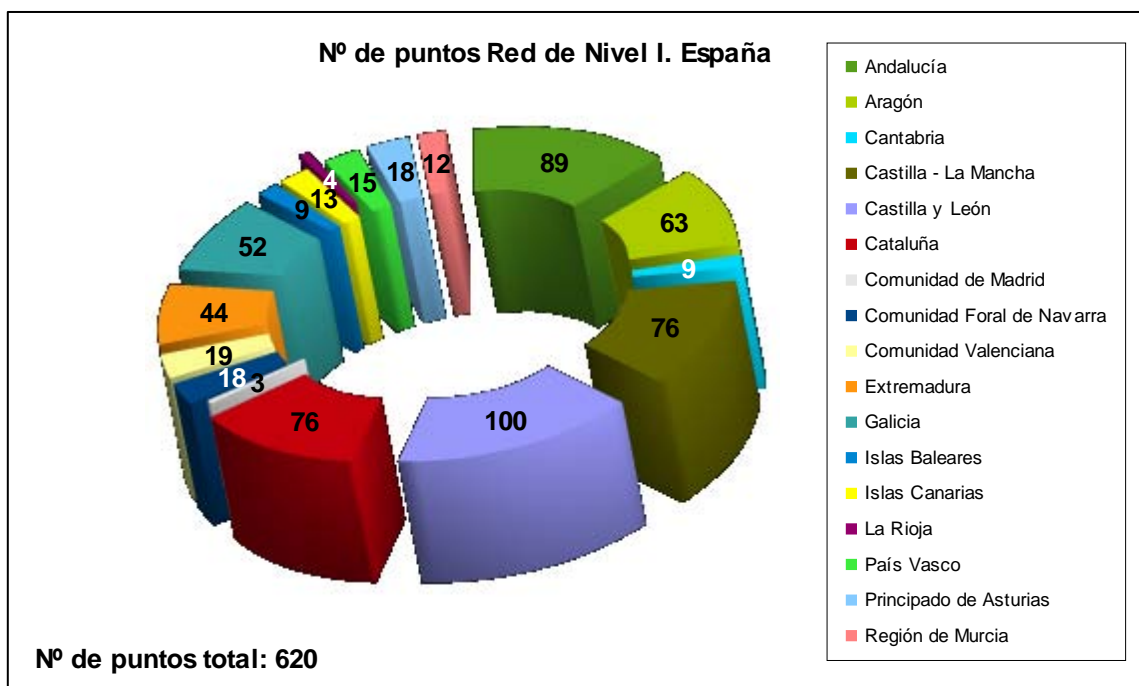


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por Comunidades Autónomas.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa la gran similitud existente entre la cantidad de parcelas de coníferas y de frondosas, siendo las especies más representadas el pino carrasco (*Pinus halepensis*) y la encina (*Quercus ilex*).

Conviene destacar que se consideran parcelas mixtas aquellas en las que, dentro de los 24 árboles objeto de muestreo, existen menos de 16 pies que corresponden, bien a especies de coníferas o bien a especies de frondosas. Es decir, el factor determinante para que el punto de muestreo sea mixto es la cantidad de ejemplares de coníferas y de frondosas, no la variedad de especies forestales en sí.

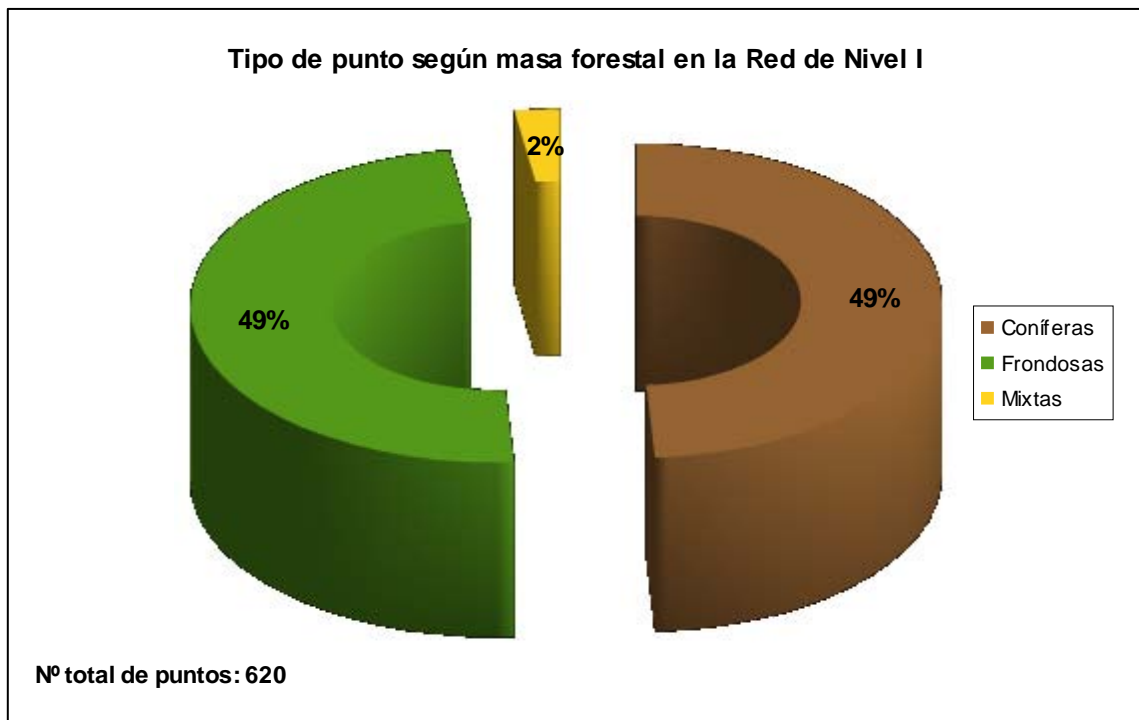


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra de la Red de Nivel I se expone en el Gráfico nº 3. De su estudio se extrae que la especie más representada es la encina (*Quercus ilex*), suponiendo el 22% de los pies muestreados. Las siguientes especies con mayor representación son el pino carrasco (*Pinus halepensis*), con un 14% y el pino rodeno (*Pinus pinaster*), con un 9%.

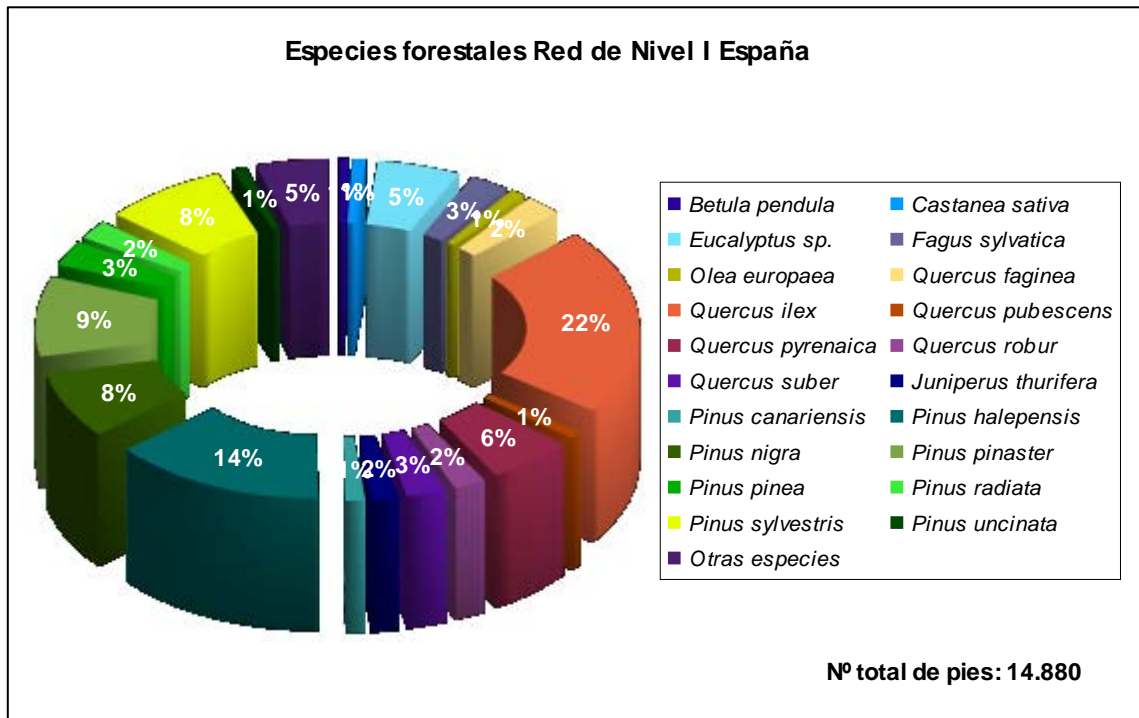


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la Red de Nivel I.

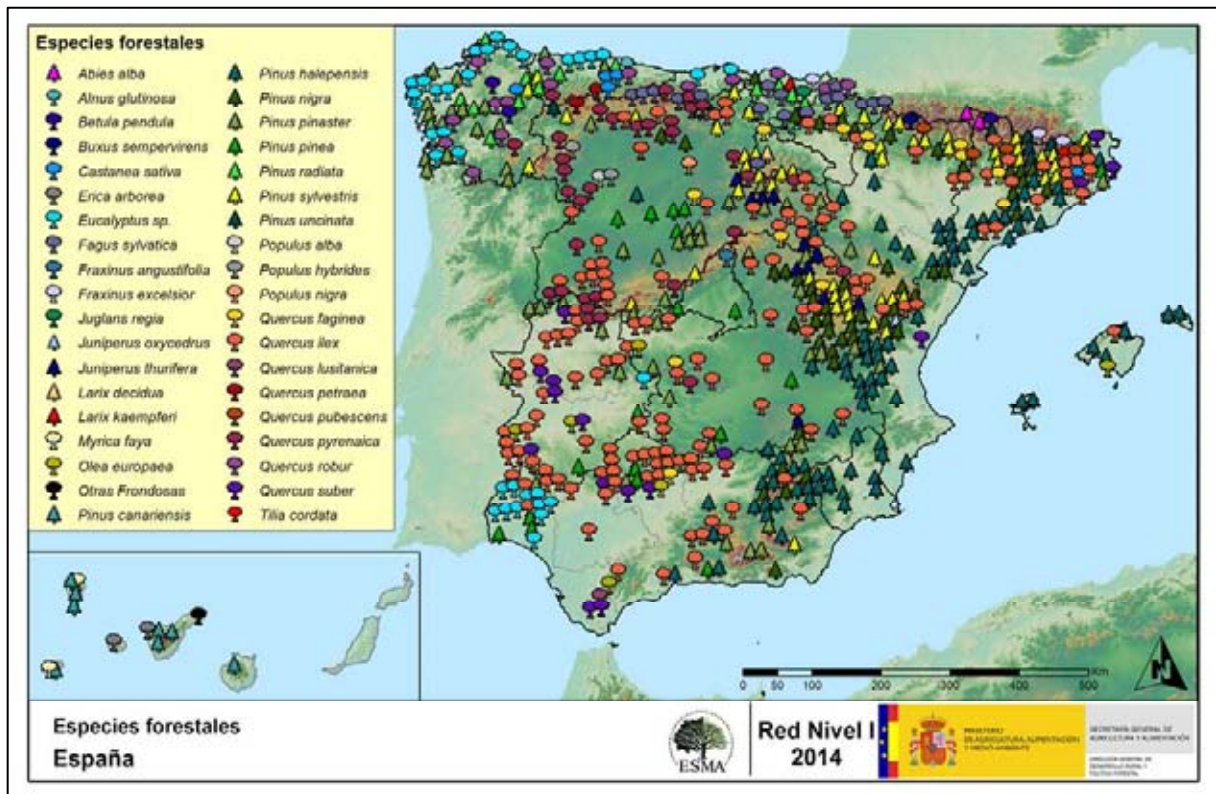
Por otro lado, aquellas especies que cuentan con una representación inferior al 1% del total de pies muestreados en toda la Red de Nivel I se han agrupado en un único bloque bajo la denominación de *Otras especies*. La relación de especies incluidas en dicho bloque se presenta en la Tabla nº 1, junto con el número total de pies y el porcentaje que suponen, frente al total de los pies muestreados. Además, se incluye la categoría *Otras frondosas* que corresponde al código 099, que aparece en la tabla de especies arbóreas del Manual de la Red de Nivel I. Se ha decidido no incluir estos pies en el Gráfico nº 3 para que no se produzcan confusiones con la agrupación *Otras especies*, en las que también pueden incluirse frondosas.

Especie	Nº de pies	Porcentaje
<i>Abies alba</i>	43	0,29
<i>Acer campestre</i>	7	0,05
<i>Acer monspessulanum</i>	3	0,02
<i>Acer opalus</i>	4	0,03
<i>Acer pseudoplatanus</i>	2	0,01
<i>Alnus glutinosa</i>	24	0,16
<i>Arbutus unedo</i>	5	0,03
<i>Buxus sempervirens</i>	20	0,13
<i>Ceratonia siliqua</i>	2	0,01
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	3	0,02
<i>Corylus avellana</i>	13	0,09
<i>Erica arborea</i>	52	0,35
<i>Erica manipuliflora</i>	1	0,01
<i>Erica scoparia</i>	2	0,01
<i>Fraxinus angustifolia</i>	24	0,16
<i>Fraxinus excelsior</i>	59	0,4
<i>Ilex aquifolium</i>	3	0,02
<i>Ilex canariensis</i>	5	0,03
<i>Juglans regia</i>	25	0,17
<i>Juniperus communis</i>	19	0,13
<i>Juniperus oxycedrus</i>	45	0,3
<i>Juniperus phoenicea</i>	22	0,15
<i>Larix decidua</i>	10	0,07
<i>Larix kaempferi</i>	20	0,13
<i>Laurus azorica</i>	13	0,09
<i>Myrica faya</i>	35	0,24
<i>Otras Frondosas</i>	21	0,14
<i>Picea abies</i>	4	0,03
<i>Populus alba</i>	21	0,14
<i>Populus hybridus</i>	50	0,34
<i>Populus nigra</i>	41	0,28
<i>Populus tremula</i>	2	0,01
<i>Prunus avium</i>	1	0,01
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	9	0,06
<i>Quercus coccifera</i>	1	0,01
<i>Quercus lusitanica</i>	22	0,15
<i>Quercus petraea</i>	45	0,3
<i>Quercus rubra</i>	3	0,02
<i>Robinia pseudoacacia</i>	1	0,01
<i>Salix eleagnos</i>	1	0,01
<i>Salix sp.</i>	6	0,04
<i>Sorbus aucuparia</i>	3	0,02
<i>Tilia cordata</i>	11	0,07
<i>Ulmus glabra</i>	1	0,01

Tabla nº 1: Otras especies forestales.

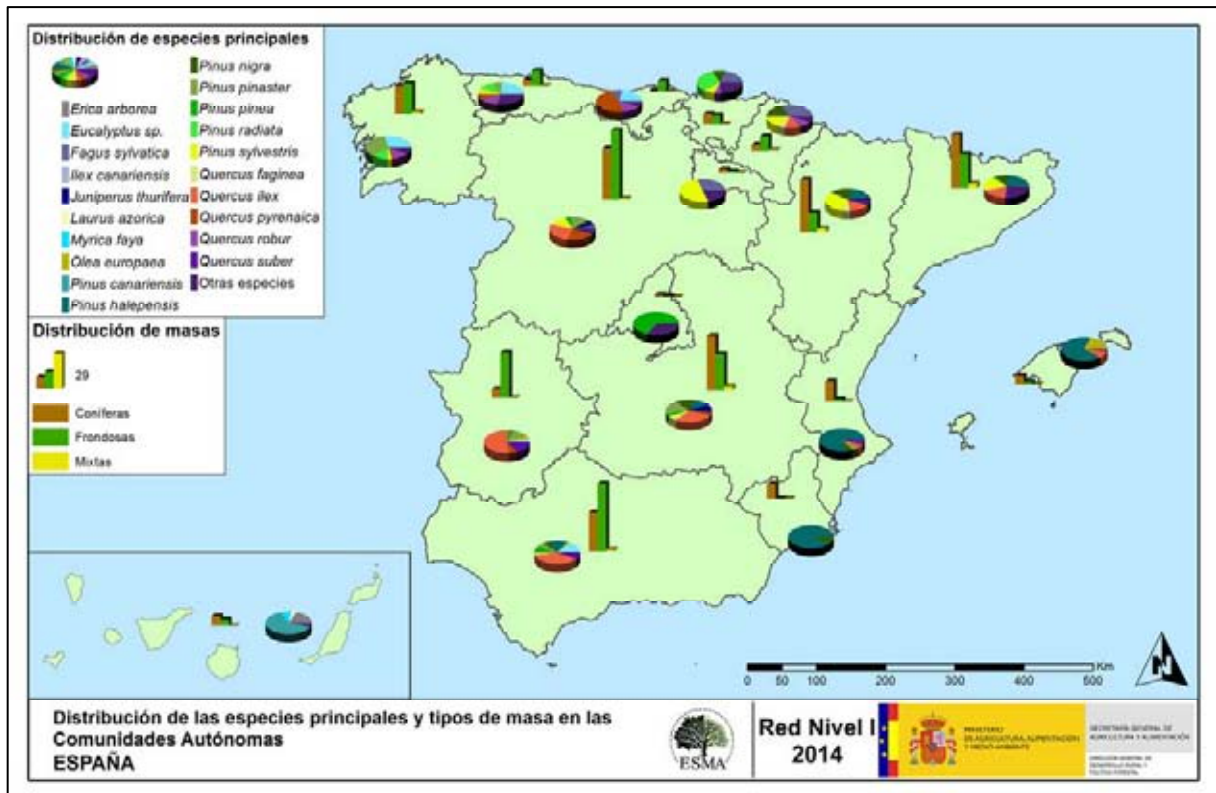
En el Mapa nº 2 se presenta la distribución de las principales especies forestales muestreadas en la Red de Nivel I. A cada parcela se le ha asociado la especie más numerosa dentro de los 24 pies que la componen, de forma que la información referida a la composición específica de cada punto se reduce a una sola especie, si bien en realidad la parcela puede estar compuesta por pies de 2 ó más especies diferentes.

En la agrupación “*Otras especies*” están incluidas las especies que no superan el 1% de pies a nivel nacional, salvo en el caso de la Comunidad canaria, en la que se ha incluido la especie principal de cada punto.



Mapa nº 2: Distribución de las principales especies forestales en los puntos de muestreo.

A continuación, se presenta el Mapa nº 3, en el que se muestra la distribución de puntos de muestreo según el tipo de masa y la especie en cada una de las Comunidades Autónomas. Mediante un gráfico de sectores, se representa la proporción que supone cada especie sobre el total de las especies muestreadas en cada Comunidad, exponiéndose el tipo de masa evaluada mediante un gráfico de barras.



Mapa nº 3: Distribución de los puntos de muestreo según el tipo de masa y la especie.

3. PARÁMETROS DE REFERENCIA

El principal parámetro evaluado en la Red de Nivel I es la defoliación en cuanto al aparente estado de salud del arbolado; además, se valora la fructificación y se identifican los síntomas y agentes causantes de los daños detectados durante la revisión.

3.1. Defoliación

La **defoliación** es un parámetro básico para cuantificar el estado aparente de salud del arbolado, que se define como la pérdida o falta de desarrollo de hojas o acículas que sufre un árbol en la parte de su copa evaluable, comparándola con la del árbol de referencia ideal de la zona. En las coníferas y frondosas de hoja perenne, la defoliación significa tanto reducción de retención de hojas o acículas como pérdida prematura en comparación con los ciclos normales. En frondosas de hoja caduca la defoliación es pérdida prematura de masa foliar.

La defoliación ha sido estimada en porcentajes del 5%, según la cantidad de hoja o acícula perdida por el árbol en comparación con un pie ideal cuya copa tuviera el follaje completo totalmente desarrollado. Los porcentajes asignados a efectos estadísticos se agrupan en las siguientes clases de defoliación:

%	Clase de defoliación	Descripción
0-10%	Clase 0	Defoliación Nula
11-25%	Clase 1	Defoliación Ligera
26-60%	Clase 2	Defoliación Moderada
>60%	Clase 3	Defoliación Grave
100%	Clase 4	Árbol Seco

Tabla nº 2: Clases de defoliación.

Son varios los gráficos expuestos en el presente documento en los que se establece una comparación del valor que adquiere este parámetro considerando los pies cortados y sin considerar éstos. Con pies cortados, el parámetro es medido para la totalidad de la muestra de los árboles; en cambio, "sin cortados" significa que de la muestra se excluyen los pies cortados (código 541 de agente de daño). Se establece esta comparación para diferenciar la variación del parámetro respecto a procesos naturales, (p. ej.: aumento de defoliación debido a sequía) o inducidos por el hombre, (p. ej.: aumento de defoliación producido por cortas).

En el Gráfico nº 4 se expone la defoliación media de las principales especies forestales que componen la muestra para 2014.

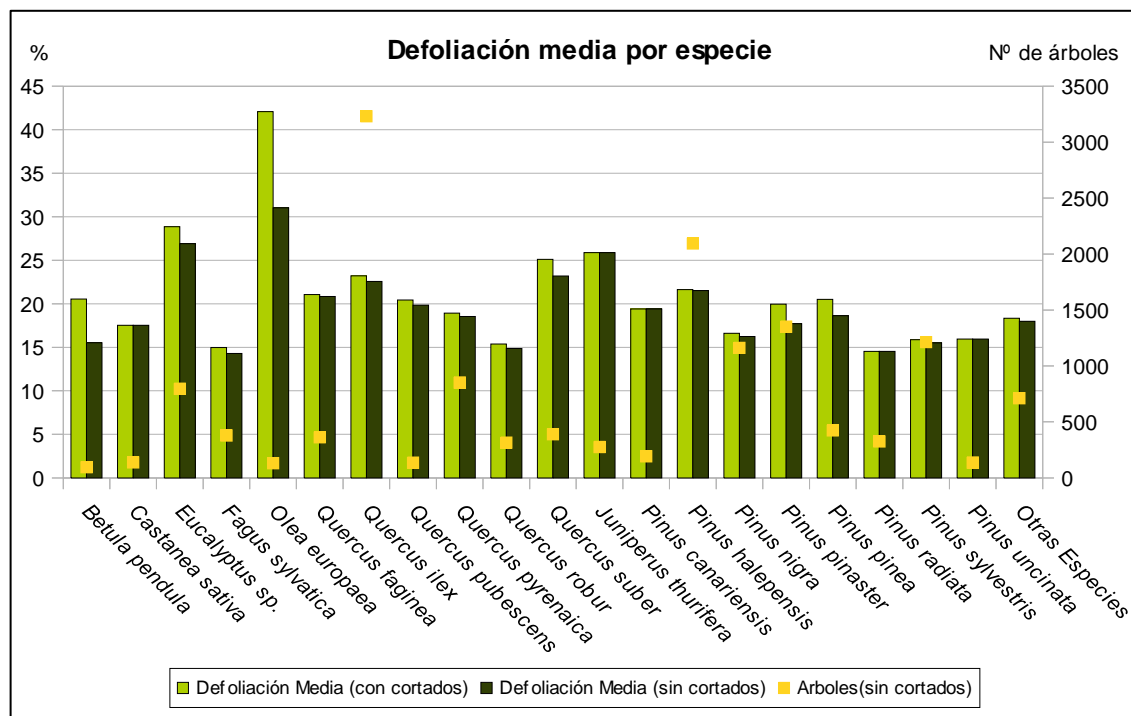


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2014.

En la Red de Nivel I la defoliación media observada en 2014, sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **19,89%** (Clase 1, defoliación “ligera” 11 a 25%). En caso de que se consideren también los árboles cortados, el valor medio del parámetro asciende hasta el **20,78%**, manteniéndose dentro de la clase “ligera”.

En el gráfico se observa que la mayoría de las especies presentan defoliaciones medias “ligeras”, en caso de no tener en cuenta los pies cortados. Tan sólo el acebuche (*Olea europaea*), el eucalipto (*Eucalyptus sp.*) y la sabina albar (*Juniperus thurifera*), han mostrado una defoliación media superior al 25%.

Por otra parte, las especies en las que se ha registrado mayor número de cortas en la presente temporada han sido el acebuche (*Olea europaea*), el abedul (*Betula pendula*) y el eucalipto (*Eucalyptus sp.*), si bien se han registrado cortas igualmente en especies como el alcornoque (*Quercus suber*), el pino rodeno (*Pinus pinaster*), el pino piñonero (*Pinus pinea*), el haya (*Fagus sylvatica*) o la encina (*Quercus ilex*), entre otras.

La distribución por clases de defoliación de las principales especies forestales en el año 2014 se presenta en el Gráfico nº 5.

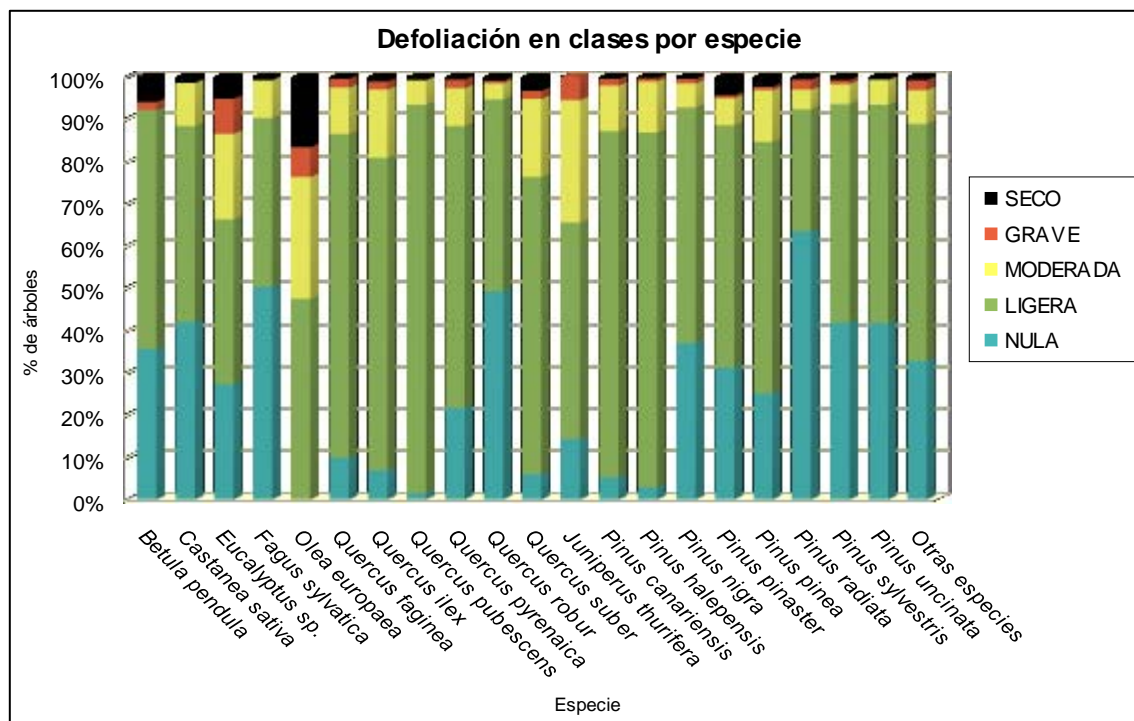
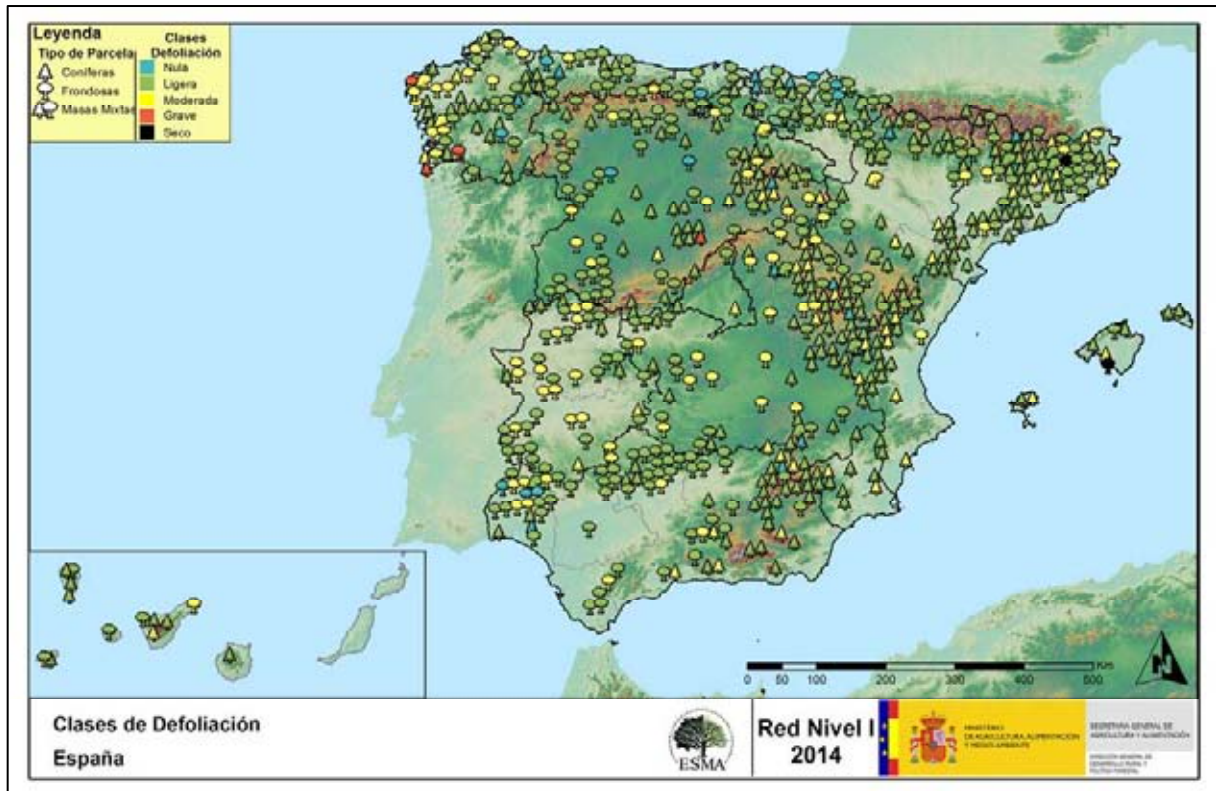


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2014.

Se observa que, para casi todas las especies estudiadas, más de la mitad de la población se encuentra entre las clases de defoliación “nula” y “ligera”. Tan solo el acebuche (*Olea europaea*) presenta más del 50% de la población dentro de las clases “moderada”, “grave” y “seco”. En esta especie, las defoliaciones “moderadas” y “graves” se han debido principalmente a los problemas ocasionados por la sequía, siendo las cortas que se han llevado a cabo en una parcela de acebuche en Baleares el mayor motivo de la elevada proporción de pies que se encuentran en la clase “seco”.

Por otra parte, es importante destacar que el último año hidrológico ha resultado muy irregular según la zona del territorio nacional que se trate. En Levante, el año se ha caracterizado por ser extremadamente seco, registrándose el mínimo histórico de precipitaciones acumuladas en numerosos observatorios meteorológicos. Por el contrario, en otras regiones más occidentales, el año ha sido normal en cuanto a precipitaciones o incluso algo húmedo. Esto ha supuesto que las defoliaciones por estrés hídrico hayan estado condicionadas según la zona, si bien de manera global se puede decir que se han incrementado ligeramente. Sin embargo, el hecho de que hayan disminuido los daños por hongos y por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) con respecto a la temporada pasada ha supuesto que finalmente se registre un menor número de pies en las clases “moderadas” y “graves”.

En el Mapa nº 4 se muestra la distribución de los puntos de muestreo, según la clase de defoliación media, observada en la temporada 2014. Para ello se calcula un valor medio del parámetro, con los valores asignados a los 24 pies que conforman la parcela, y posteriormente se traduce a una clase de defoliación, siguiendo las definiciones establecidas en la Tabla nº 2.



Mapa nº 4: Clases de defoliación en los puntos de la Red de Nivel I.

Como se puede comprobar la clase “ligera” es la más abundante para el conjunto del territorio nacional. Sin embargo, destaca el número de parcelas con valores incluidos en la clase “moderada” en Galicia, Castilla La Mancha y Extremadura; observándose también algunas en otras Comunidades.

En el caso de Galicia son los daños producidos por el curculiónido defoliador del eucalipto *Gonipterus scutellatus* el principal causante de dicha circunstancia, los cuales han mostrado un ligero incremento con respecto a la temporada pasada.

Sin embargo, en el resto de Comunidades han sido los problemas causados por la sequía, los que más han influido en los valores de defoliación; tratándose de daños tanto antiguos como recientes, consecuencia de diversos episodios de estrés hídrico.

También es importante conocer la evolución de la defoliación media año tras año, en la tabla siguiente se presenta esta evolución de la defoliación desde el año 2000 y para todo el territorio, diferenciando entre defoliación con árboles cortados y sin árboles cortados.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Defoliación media con cortados	19,71	19,76	21,03	21,29	20,7	22,8	22,8	21,72	20,76	21,94	20,51	19,07	21,43	21,54	20,78
Defoliación media sin cortados	17,53	18,39	19,83	19,92	19,53	21,71	21,81	20,83	20,01	20,92	19,38	18,02	20,42	20,14	19,89

Tabla nº 3: Evolución de la defoliación media.

Seguidamente, los Gráficos nº 6 y nº 7 muestran la evolución de la defoliación media a lo largo de los últimos 15 años. En ambos se incluyen los pies cortados en cada una de las temporadas, correspondiendo el primero de ellos a las especies de coníferas y el segundo a las de frondosas.

En el caso de las coníferas el mayor valor de defoliación media lo alcanzó el pino insigne (*Pinus radiata*) en el año 2000, por el elevado número de pies de la muestra cortados esa temporada.

Es notable el incremento de la defoliación experimentado por el pino canario (*Pinus canariensis*) desde la temporada 2006 hasta 2009, como consecuencia de los daños que el fuego causó en esta especie; mientras que este año ha disminuido sensiblemente al no registrarse nuevos incendios.

En la presente temporada la mayor parte de las especies no han mostrado cambios significativos en la tasa de defoliación con respecto a la anterior. Tan sólo el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y el pino insigne (*Pinus radiata*) han mostrado una disminución sensible en el valor de este parámetro, encontrándose la explicación a este hecho en el elevado número de pies de la muestra cortados de estas especies en 2013.

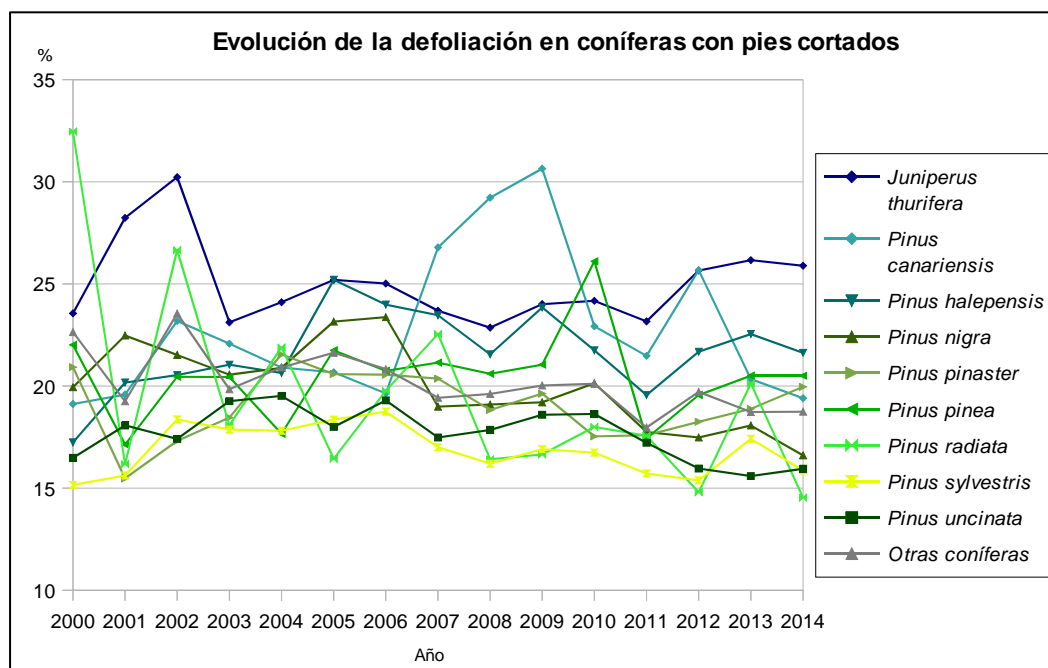


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación en coníferas con pies cortados.

En el caso de las frondosas, las cortas que sufrieron el abedul (*Betula pendula*) en el año 2000, el castaño (*Castanea sativa*) en 2008, el eucalipto (*Eucalyptus* sp.) en 2009 y el acebuché (*Olea europea*) en el último año de la serie son las responsables de los picos registrados en la serie.

En la última temporada se ha registrado un ligero descenso de los valores de defoliación con respecto a la anterior en la mayor parte de las especies de frondosas muestreadas. Tan sólo el ya citado acebuché (*Olea europea*), el alcornoque (*Quercus suber*) y el rebollo (*Quercus pyrenaica*), han mostrado ligeros incrementos.

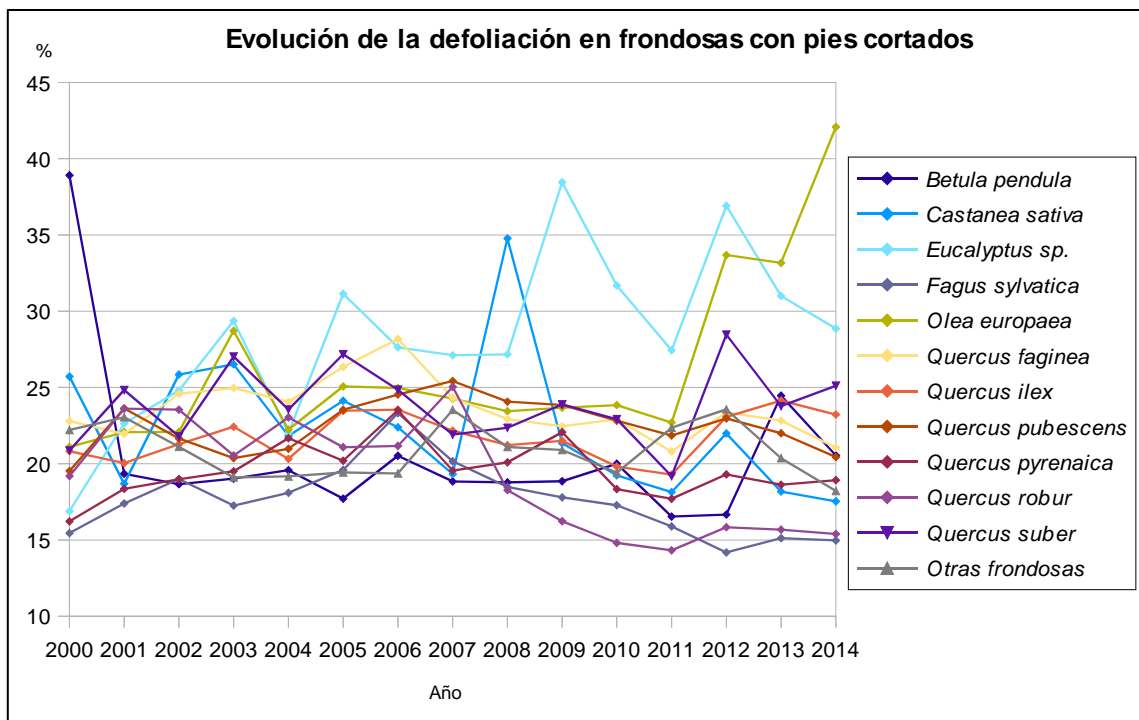


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación en frondosas con pies cortados.

3.1.1. Estudio geoestadístico de la defoliación media 2014 y de la variación de la defoliación media 2013 - 2014

Para completar el estudio del parámetro, se ha realizado una interpolación de la defoliación media obtenida en cada parcela de muestreo, sobre el mapa forestal del Estado (Mapa Forestal Español 1:50.000 del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino), mediante un estudio de estadística espacial.

Se han aplicado técnicas geoestadísticas para estudiar la relación espacial de la defoliación media del año 2014 y analizar la posibilidad de realizar su predicción espacial para el conjunto del territorio nacional.

3.1.1.1. Análisis exploratorio

La red de muestreo está compuesta por 620 puntos repartidos en forma de malla regular de 16x16 km por todo el territorio nacional. Estas parcelas, que se encuentran siempre sobre superficie forestal arbolada, se visitan año tras año durante el periodo vegetativo del arbolado.

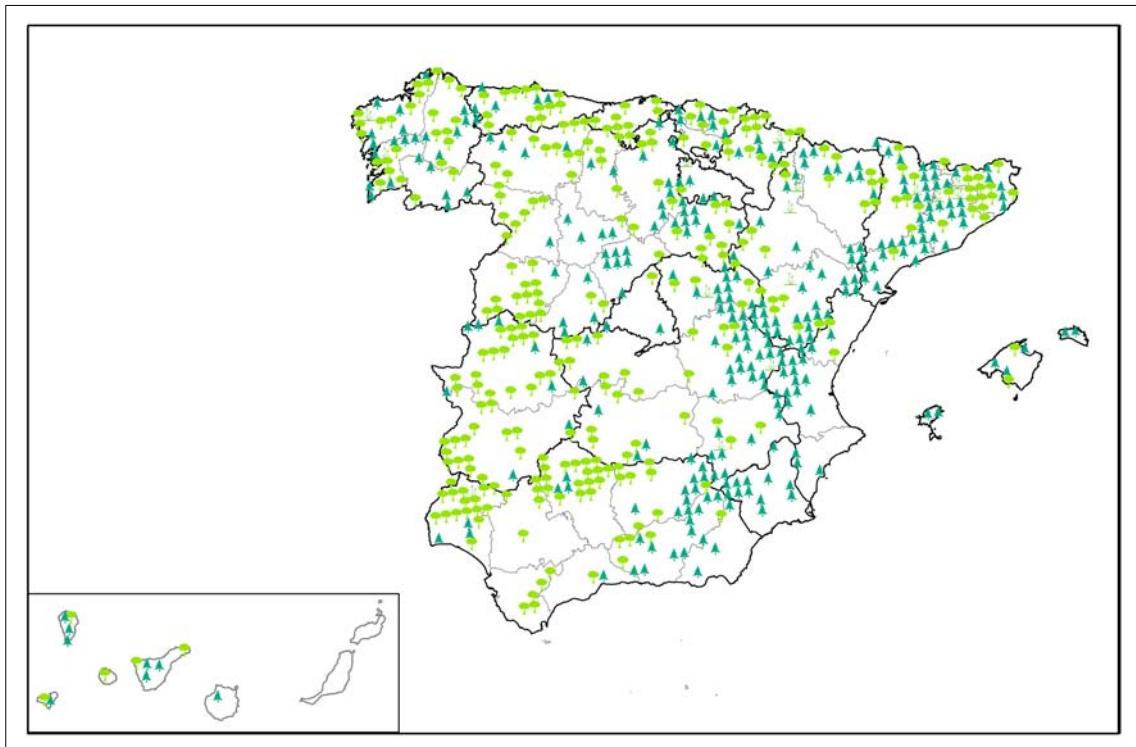


Imagen nº 1: Distribución de los puntos de la Red de Nivel I en España.

En primer lugar, se eliminan los árboles muertos, a causa del fuego o de una corta, en el cálculo de la defoliación media de cada punto. De este modo se excluyen los valores extremos que introduzcan “ruido” excesivo en la interpolación y en el análisis de la variable.

	Mínimo	1 ^{er} Cuartil	Mediana	Media	3 ^{er} Cuartil	Máximo	Nº Puntos
Defoliación media	5,62	14,79	18,54	19,78	23,01	73,33	618

Tabla nº 4: Resumen con media, mediana, valor máximo, mínimo, valor del 1^{er} cuartil y del tercero.

En el Gráfico nº 8 se representa la mediana (línea que divide a la caja) junto con los cuartiles (25% de la distribución) que quedan por encima y por debajo de este descriptor. De la caja salen dos rectas, que llegan hasta el valor mínimo o máximo de la distribución. Además, se destacan con puntos tanto los valores atípicos (“outliers”), como los “extremos”. Los valores atípicos son aquellos cuyo valor es superior a 1,5 veces el valor de los cuartiles que configuran la caja de la variable, mientras que los extremos son aquellos cuyo valor es 3 veces superior al de los cuartiles.

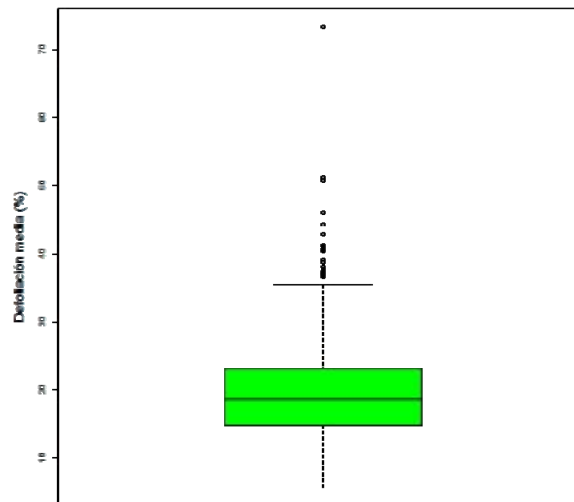


Gráfico nº 8: Distribución de la defoliación media 2014.

La estimación de valores mediante técnicas geoestadísticas funciona mejor si la distribución de los valores de los datos se acerca a un modelo Gaussiano o “normal”. En el Gráfico nº 9 se aprecia como las distribuciones se ajustan bien en los valores centrales, pero se comienza a alejar por arriba y por debajo.

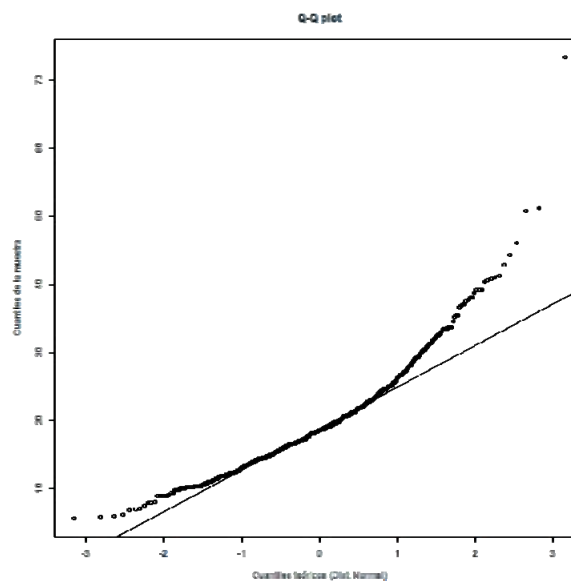


Gráfico nº 9: Representación de la probabilidad normal de la defoliación media.

En el Gráfico nº 10 se presentan cuatro imágenes que muestran la distribución de los datos correspondientes a la defoliación media, por punto.

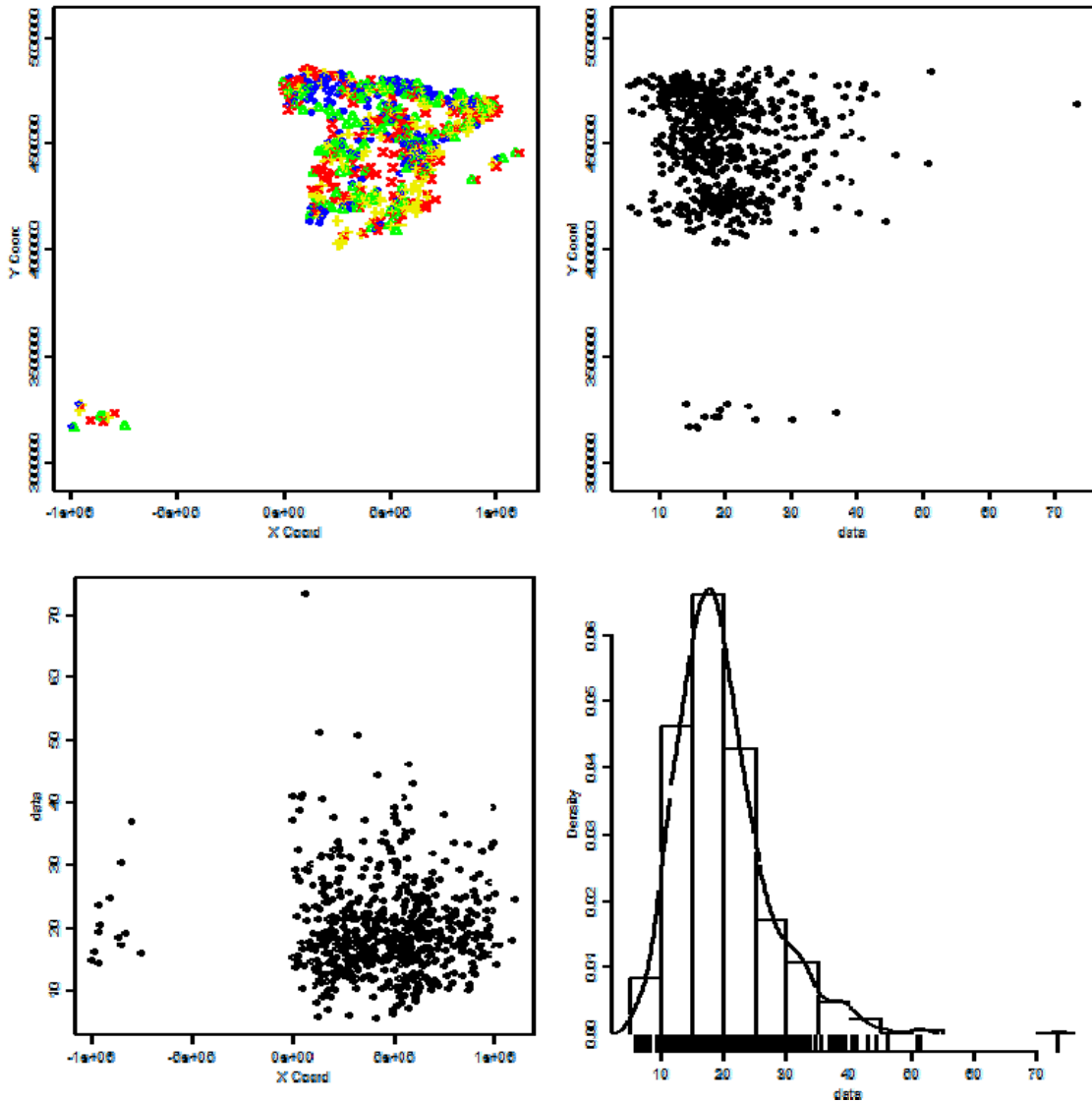


Gráfico nº 10: Análisis de la distribución de los datos de la defoliación media por punto.

3.1.1.2. Análisis estructural

Del variograma experimental depende en gran medida la fiabilidad de las estimaciones de la interpolación espacial. El objetivo es la inferencia del variograma a partir de la variabilidad observada en los datos de defoliación media por punto y del incremento de la defoliación (variograma experimental).

Al final, el variograma ajustado constituye el modelo de dependencia espacial que se utiliza para la predicción de los valores de defoliación media en el resto del territorio.

En el Gráfico nº 11, se muestra el variograma experimental (círculos) con los datos de la Red de Nivel I para la defoliación media y su ajuste al variograma teórico (línea azul).

El ajuste del variograma experimental con el variograma teórico se ha realizado a través de una función que minimiza la suma de cuadrados residuales con el variograma experimental a través del software R (R Development Core Team (2008). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>) y sus paquetes *gstat* (<http://www.gstat.org>) y *geoR* (<http://leg.ufpr.br/geoR/>).

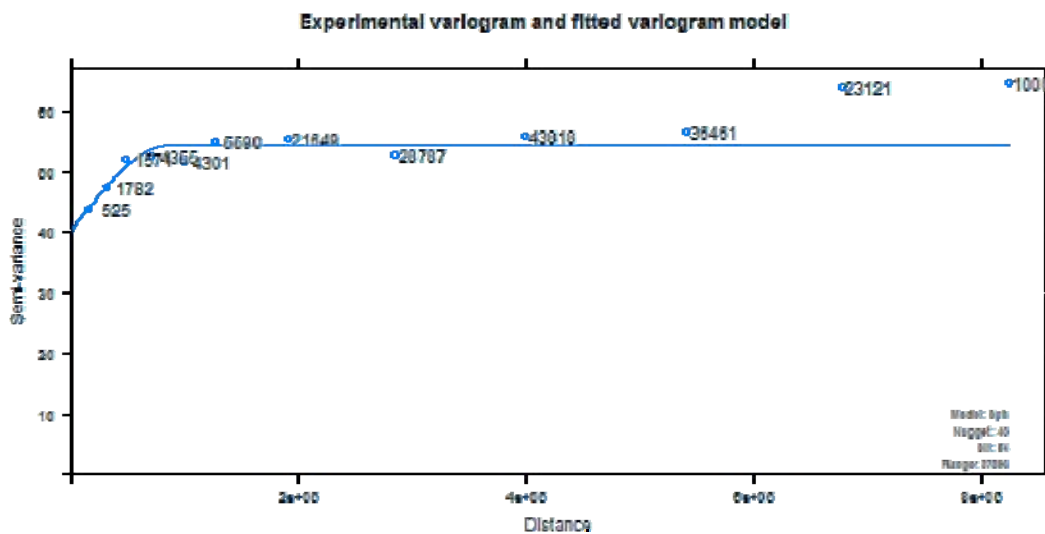


Gráfico nº 11: Variograma experimental y variograma teórico para la defoliación media 2014.

Del ajuste del variograma experimental y el variograma teórico resulta un modelo con los siguientes valores: sill 54, nugget 40 y rango 87896 para la defoliación media en 2014.

3.1.1.3. Interpolación

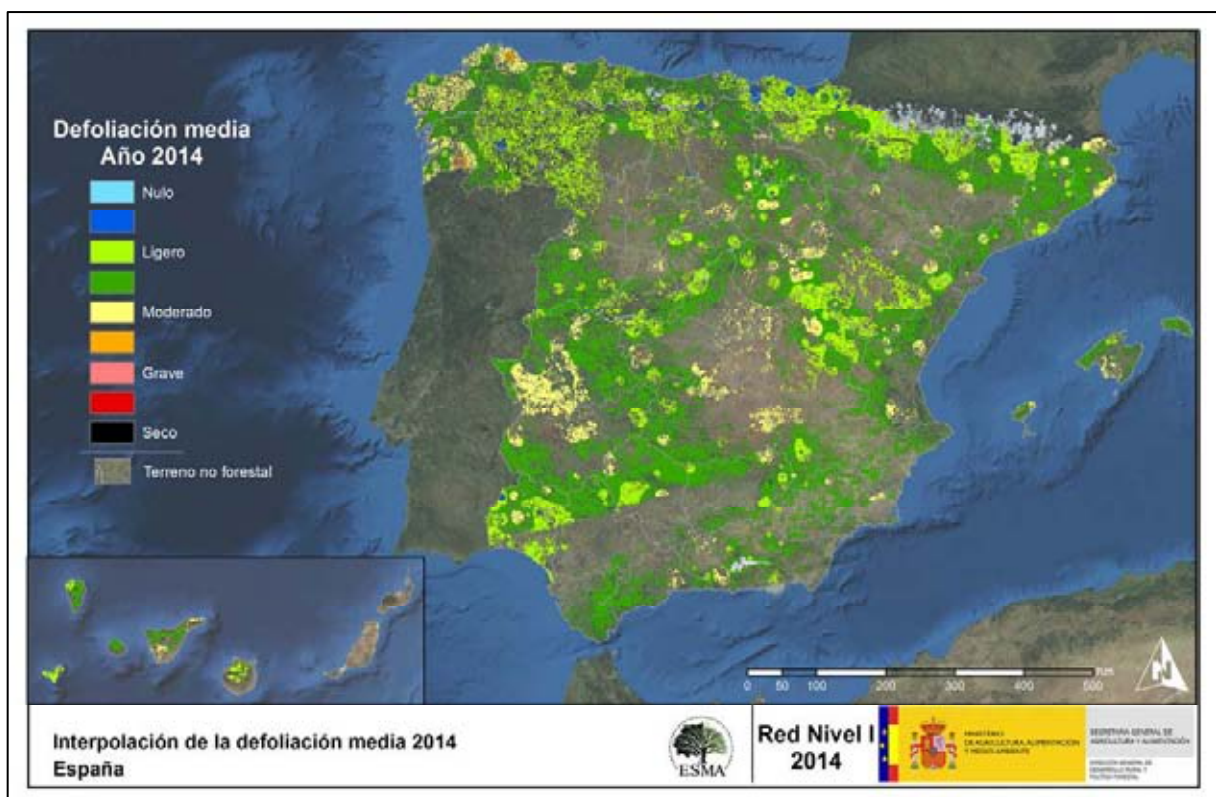
Los datos obtenidos muestran la dificultad de conseguir una buena interpolación de la defoliación. El valor de “nugget” de 40 para una variable con un dominio comprendido entre 0 y 100 indica la necesidad de emplear una red más densa para obtener valores intermedios que permitan realizar una interpolación fiable. En todo caso una semivarianza prácticamente constante en el rango de estudio indica un efecto “nugget” puro que desaconseja el “kriging” como técnica para la predicción de valores interpolados. En el variograma experimental se observa un incremento en los valores de la semivarianza para los puntos más distantes. Este efecto aparece al comparar puntos situados en la península e Islas Baleares con los situados en las Islas Canarias, por lo que si no los tenemos en cuenta se incrementa la constancia percibida en la semivarianza.

Por lo indicado anteriormente, se ha renunciado a la realización de una interpolación que intente predecir los valores para la defoliación en puntos intermedios a la Red de Nivel I. A pesar de ello, consideramos que mostrar de forma extendida los valores encontrados en los puntos de la Red puede servir para obtener una visión general de la situación de los bosques en España, por lo que se

ha optado por realizar, a pesar de todo, una interpolación aunque optando por un método más sencillo, que permita observar los valores más extremos encontrados y su localización.

El método de interpolación elegido ha sido la de peso inverso a distancia (IDW), con un factor de 2 y un máximo de 12 puntos para el cálculo. Con este método se ha obtenido un mapa que, si bien no pretende predecir los valores de la defoliación fuera de los puntos de la Red, si que quiere ser una rápida referencia geográfica a los valores obtenidos en dichos puntos.

En el Mapa nº 5 se muestra la interpolación de la defoliación media 2014, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 2.



Mapa nº 5: Interpolación de la defoliación media para el año 2014.

En el mapa anterior, se aprecia que la defoliación media en la mayor parte del territorio ha sido ligera; aunque como se ha observado en el Mapa nº 4 (clases de defoliación), en determinadas áreas de Galicia, Extremadura, Castilla La Mancha y la isla de Tenerife, se aprecian valores del parámetro “moderados”.

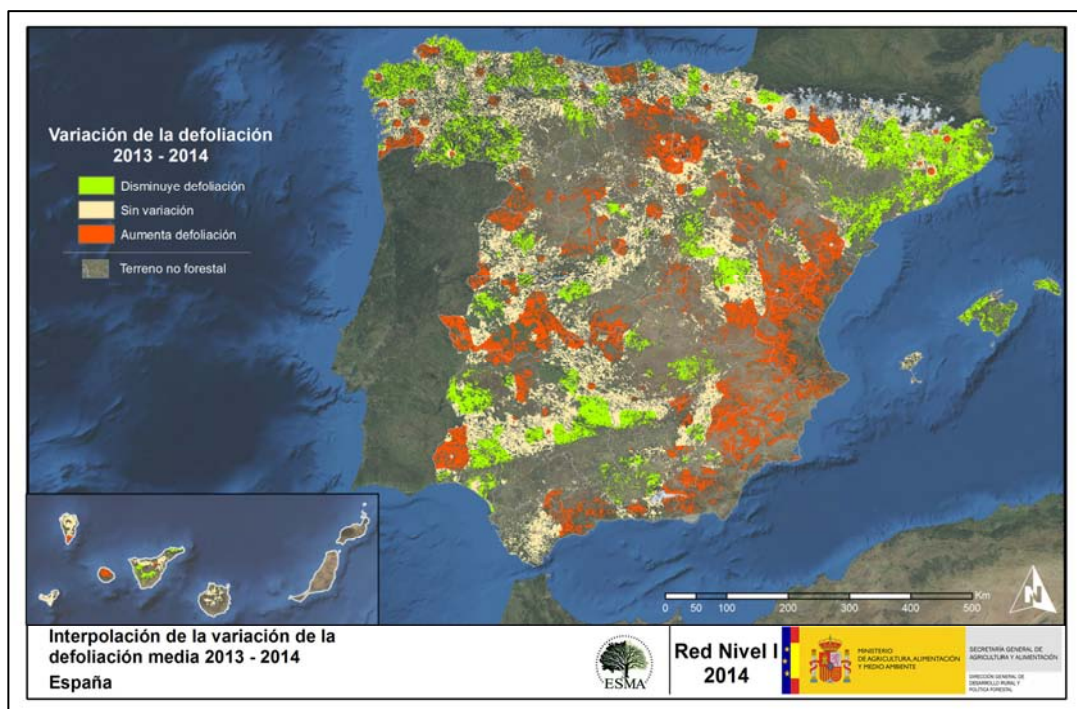
El origen de estas defoliaciones de carácter moderado en la Comunidad gallega se encuentra principalmente en los daños producidos por *Gonipterus scutellatus* en plantaciones de eucalipto. Los daños por fuego, como consecuencia de antiguos incendios, también son una de las causas que influyen en la elevada tasa de defoliación presentada en varias zonas de la Comunidad.

En Extremadura, los motivos principales de defoliación se encuentran en los efectos que recurrentes episodios de estrés hídrico han tenido en las masas, así como en la decrepitud que muchas dehesas de encina y alcornoque presentan, donde prosperan diversas especies de insectos xilófagos y hongos de pudrición que terminan por influir en la producción foliar.

En Castilla La Mancha, la sequía y los insectos defoliadores son las principales causas de la alta tasa de defoliación registrada en extensas zonas de la Comunidad.

Finalmente, en Tenerife, las defoliaciones moderadas registradas en el sur de la isla son debidas a los daños por antiguos incendios forestales en masas de pino canario y a los posteriores ataques del coleóptero *Brachyderes rugatus*.

En el Mapa nº 6 se muestra la variación de la defoliación media 2013-2014. En él aparecen reflejadas tres categorías distintas, atendiendo al incremento, disminución o invariabilidad de los valores de defoliación, observados entre las dos últimas temporadas. El incremento o decremento límite para la separación de categorías se ha establecido en el 1%.



Mapa nº 6: Variación de la defoliación media 2013-2014.

Como se puede apreciar la defoliación ha aumentado en amplias zonas del país, siendo especialmente significativo el incremento mostrado en Levante, donde el último año hidrológico ha resultado ser el más seco desde que se tienen registros. En el resto del país la variación de la defoliación con respecto a 2013 ha resultado algo irregular, intercalándose zonas donde se ha producido un incremento de la defoliación con otras donde no ha habido variación y áreas donde la defoliación ha disminuido. Destaca si acaso la disminución de la defoliación registrada en el valle del Guadalquivir y diversas zonas de Galicia, Asturias y Cataluña.

3.2. Fructificación

La fructificación, está considerada como la producción de fruto en frondosas y de conos verdes en coníferas. Este parámetro depende de diversos factores como pueden ser la especie forestal, la época de visita a la parcela y las condiciones meteorológicas previas, registradas en la zona de evaluación, y ha sido clasificada según la siguiente escala:

Clase de fructificación	Descripción
Clase 1.1	Ausente: fructificación ausente o no considerable. Incluso con una observación concienzuda de la copa con prismáticos no hay signos de fructificación
Clase 1.2	Escasa: presencia esporádica de fructificación, no apreciable a primera vista. Sólo apreciable al mirar a propósito con prismáticos
Clase 2	Común: la fructificación es claramente visible, puede observarse a simple vista. La apariencia del árbol está influenciada pero no dominada por la fructificación
Clase 3	Abundante: la fructificación domina la apariencia del árbol, capta inmediatamente la atención, determinando la apariencia del árbol

Tabla nº 5: Clases de fructificación

Para analizar este parámetro de referencia, se ha tenido en cuenta la fructificación por clases, para cada especie forestal, ya que la cuantificación de la fructificación se realiza mediante una clasificación en categorías y no como valores medios.

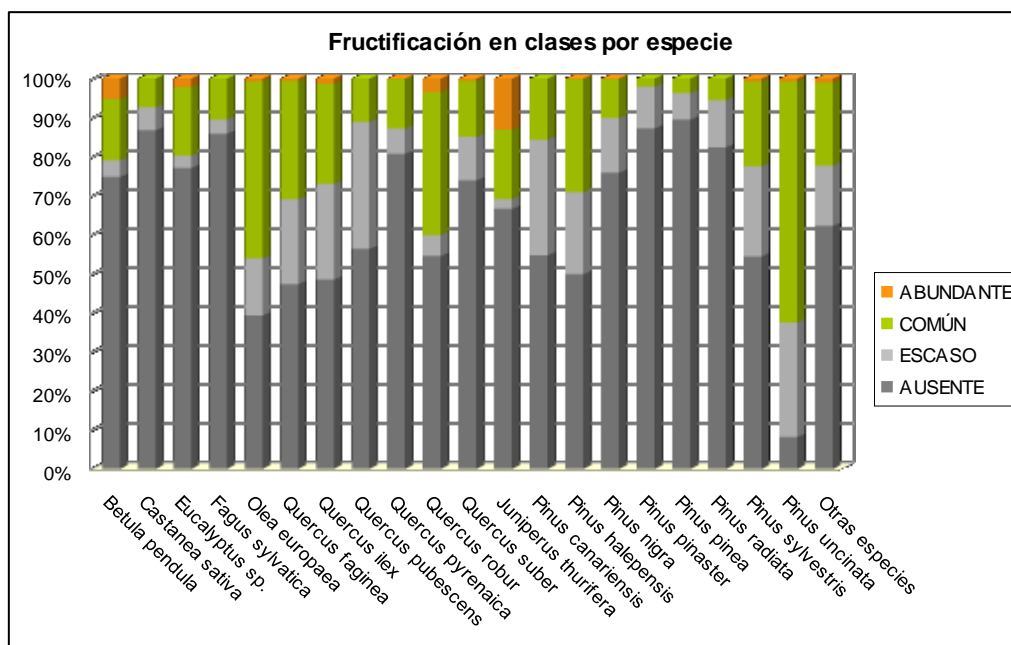


Gráfico nº 12: Fructificación por clases y especies en 2014.

3.3. Análisis de los agentes observados

En la Tabla nº 6 se muestran los grupos de agentes dañinos observados en las parcelas de la Red de Nivel I. Además, se expone la cantidad de árboles en los que aparecen, indicando igualmente los subgrupos de agentes pertenecientes a cada grupo y el código con el que se les identifica; teniendo en cuenta que un mismo árbol puede resultar afectado por más de un subgrupo de agentes.

Conviene señalar que 7.306 pies del total de la muestra no han presentado ningún agente dañino esta temporada, lo que supone casi la mitad de la población muestreada (49,10%). Con respecto al año pasado, la cantidad de pies que no están afectados por ningún tipo de agente, ha aumentado un 1,11%. Así pues, se ha pasado de 7.140 pies que en 2013 fueron consignados libres de agentes nocivos a los 7.306 de la actual temporada.

Asociación de agentes	Pies afectados	Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	7.306		
Vertebrados	62		
Insectos (200)	2.775	Insectos defoliadores (210)	Insectos defoliadores
		Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	Insectos perforadores
		Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	Insectos chupadores y gallícolas
Hongos (300)	1.001	Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	Hongos de acículas, brotes y tronco
		Hongos de pudrición (304)	Hongos de pudrición
		Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	Manchas en hojas planifolias
Factores físicos y/o químicos (400)	3.776	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	Granizo, nieve y viento
Daños de origen antrópico (500)	394	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	333	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	1.287	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	142	Agentes no identificados (900)	

Tabla nº 6: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes.

En la misma tabla, y para cada tipo de agente con representación suficiente, se presenta un vínculo a una cartografía temática que permite visualizar la distribución espacial de cada tipo de agente, a partir de los puntos muestreados, para todo el territorio nacional. Dicha cartografía se presenta como Anexo Cartográfico de este documento.

En el Gráfico nº 13, se muestra la distribución de los diferentes grupos de agentes detectados en la presente campaña. En él se muestra el porcentaje de ocasiones en las que aparece cada uno de los grupos de agentes, sobre alguno de los árboles evaluados. Para la realización de este gráfico se han excluido aquellas situaciones en las que los pies no están afectados por ningún agente dañino.

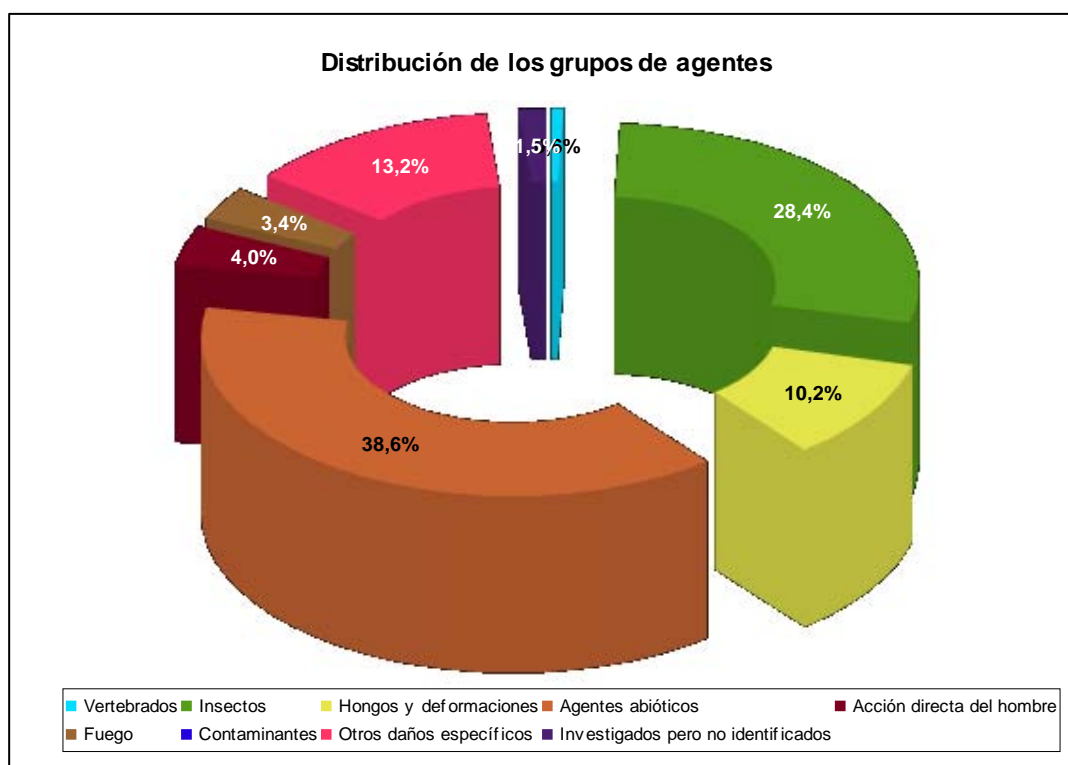


Gráfico nº 13: Distribución de los grupos de agentes.

El grupo de agentes más abundante (“Agentes abióticos”) ha afectado a un 38,6% de los pies muestreados; aumentando su presencia casi un 2%, respecto al año pasado. El agente más representado dentro de este grupo es la sequía, la cual en el último año ha sido especialmente acusada en el este peninsular. También se incluye en este grupo los daños por nieve y por viento que se hayan podido producir en la última temporada o en otras anteriores, pero que permanecen aún en los pies evaluados.

En segundo lugar aparece el grupo de los “Insectos”, en el que predominan los insectos defoliadores y perforadores. En las dos últimas temporadas se viene observando una disminución notable de los primeros y un ligero incremento de los segundos. Destaca este año, principalmente, la disminución de daños por el curculiónido defoliador del haya *Rhynchaenus fagi*, los cuales han pasado de consignarse en 160 pies en 2013 a tan sólo 94 en la última temporada.

En el Gráfico nº 14, se muestra la totalidad de árboles afectados por cada uno de los subgrupos de agentes, que se han detectado en la inspección correspondiente a 2014.

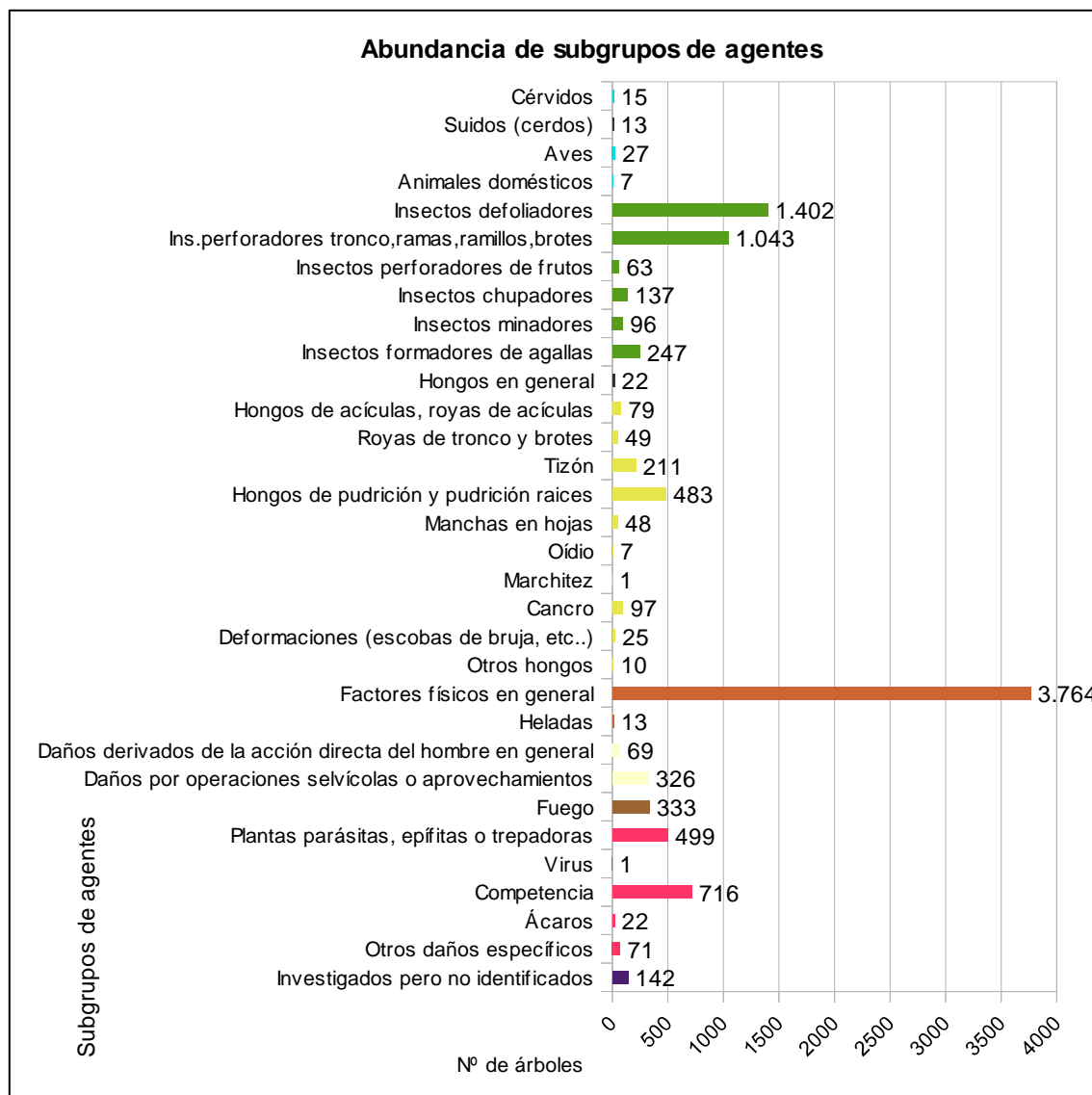


Gráfico nº 14: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2014.

En consonancia con los gráficos anteriores, se observa que el subgrupo más abundante son los “Factores físicos en general”; siendo la sequía el agente que más contribuye a la cantidad total; aunque, como se ha indicado anteriormente, se incluyen igualmente los daños ocasionados por el viento y la nieve, independientemente de la temporada en la que tuvo lugar el fenómeno responsable, siempre que el daño permanezca en el pie evaluado.

Además, en el grupo de los “Insectos” se observa la prevalencia de los “Insectos defoliadores” y “perforadores”. Dentro del primer subgrupo, cabe destacar los daños ocasionados por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) y el gorgojo del eucalipto (*Gonipterus scutellatus*). Con respecto a los insectos perforadores, son los coleópteros *Coroebus florentinus* y *Cerambyx* sp.

los agentes que más veces se han consignado dentro de este subgrupo, si bien hay que indicar que los daños observados no siempre corresponden a ataques nuevos, sino que también se recogen los acaecidos en otras temporadas siempre que el daño permanezca en el pie evaluado.

La “Competencia” aparece de manera reiterada sobre diversas especies, principalmente en masas del norte de España, mientras que dentro del subgrupo “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras”, el muérdago europeo (*Viscum album*) es el agente más importante.

En la Tabla nº 7, expuesta a continuación, se presenta la relación de agentes que han sido consignados en la temporada 2014, así como el número de pies y parcelas en los que se han detectado.

Vertebrados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Cévidos. Genérico	4	0,03	2	0,32
Ciervo	10	0,07	6	0,97
Corzo	1	0,01	1	0,16
Jabali	12	0,08	7	1,13
Otros suidos	1	0,01	1	0,16
Aves. Genérico	11	0,07	3	0,48
Picidae (Pito real, picapinos, etc..)	16	0,11	14	2,26
Cabra	1	0,01	1	0,16
Ganado (reses:vaca)	3	0,02	3	0,48
Otros animales domésticos (Cerdo, avestruz, etc..)	2	0,01	2	0,32
Oveja	1	0,01	1	0,16
Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Agelastica alni</i>	72	0,48	3	0,48
<i>Brachyderes rugatus</i>	5	0,03	1	0,16
<i>Brachyderes suturalis</i>	67	0,45	4	0,65
<i>Calliteara fortunata</i>	362	2,43	24	3,87
<i>Chrysomela populi</i> = <i>Melasoma populi</i>	375	2,52	62	10
<i>Gelechia senticetella</i>	28	0,19	2	0,32
<i>Gonipterus scutellatus</i>	3	0,02	1	0,16
Insectos defoliadores. Genérico	337	2,26	55	8,87
<i>Lymantria dispar</i>	25	0,17	12	1,94
<i>Macrophya hispana</i>	1	0,01	1	0,16
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	312	2,1	62	10
<i>Agrilus grandiceps</i>	614	4,13	112	18,06
<i>Buprestis bertheloti</i>	4	0,03	2	0,32
<i>Cerambyx</i> sp.	4	0,03	1	0,16
<i>Coroebus florentinus</i>	4	0,03	2	0,32
<i>Coroebus undatus</i>	83	0,56	22	3,55
<i>Crematogaster scutellaris</i>	14	0,09	5	0,81
<i>Dioryctria splendidella</i>	1	0,01	1	0,16
Ins.perforadores tronco,ramas,ramillos,brotos. Genérico	16	0,11	2	0,32
<i>Phoracantha semipunctata</i>	1	0,01	1	0,16
<i>Platypus cylindrus</i>	19	0,13	6	0,97
<i>Sesia apiformis</i>	63	0,42	8	1,29
<i>Tomicus piniperda</i>	3	0,02	2	0,32
<i>Tomicus</i> sp.	4	0,03	1	0,16
<i>Dioryctria nivalensis</i>	1	0,01	1	0,16
<i>Asterodiaspis ilicicola</i>	5	0,03	1	0,16
<i>Cryptococcus fagisuga</i>	17	0,11	1	0,16
<i>Ctenarytaina eucalypti</i>	6	0,04	3	0,48
<i>Glycaspis brimblecombei</i>	87	0,58	10	1,61
<i>Haematoloma dorsatum</i>	13	0,09	1	0,16
<i>Kermes</i> sp.	3	0,02	1	0,16
<i>Leucaspis pini</i>	2	0,01	1	0,16
<i>Phyllaphis fagi</i>	94	0,63	11	1,77
<i>Phylloxera quercus</i>	1	0,01	1	0,16
Insectos minadores. Genérico	13	0,09	3	0,48
<i>Rhynchaenus fagi</i>	6	0,04	4	0,65
<i>Andricus fecundator</i>	64	0,43	21	3,39
<i>Andricus kollari</i>	162	1,09	18	2,9
<i>Andricus quercustozae</i>	1	0,01	1	0,16
<i>Dryomyia lichtensteini</i>	22	0,15	8	1,29
Insectos formadores de agallas. Genérico	16	0,11	2	0,32
<i>Pemphigus</i> sp.	26	0,17	3	0,48

Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Hongos en general. Genérico	26	0,15	8	1,29
<i>Cyclaneusma minus = Naemacyclus minor</i>	37	0,11	2	0,32
Hongos de acículas	13	0,17	3	0,48
<i>Thyriopsis halepensis</i>	18	0,25	3	0,48
<i>Cronartium flaccidum</i>	14	0,09	6	0,97
<i>Gymnosporangium sp.</i>	4	0,12	7	1,13
<i>Kabatina juniperi</i>	8	0,09	4	0,65
Royas de tronco y brotes. Genérico	106	0,03	4	0,65
<i>Biscogniauxia mediterranea</i>	97	0,05	3	0,48
<i>Diplodia mutila=Botryosphaeria stevensii</i>	1	0,71	35	5,65
<i>Sirococcus conigenus</i>	11	0,65	11	1,77
Tizón. Genérico	2	0,01	1	0,16
<i>Fomes sp.</i>	432	0,07	3	0,48
<i>Ganoderma applanatum</i>	39	0,01	1	0,16
Hongos de pudrición y pudrición raíces. Genérico	16	2,9	120	19,35
<i>Trametes sp.</i>	29	0,26	15	2,42
<i>Harknessia sp.</i>	3	0,11	2	0,32
Manchas en hojas. Genérico	7	0,19	5	0,81
<i>Mycosphaerella maculiformis</i>	1	0,02	2	0,32
<i>Microsphaera alphitoides</i>	53	0,05	5	0,81
Marchitez. Genérico	44	0,01	1	0,16
Cancro. Genérico	7	0,36	21	3,39
<i>Cryphonectria parasitica</i>	18	0,3	9	1,45
Deformaciones (escobas de bruja, etc.). Genérico	10	0,05	5	0,81
<i>Taphrina kruchii</i>	3	0,12	10	1,61
Otros hongos. Genérico	6	0,07	2	0,32
Abióticos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Daño invernal / desecación invernal	3	0,02	1	0,16
Deslizamientos de tierra o lodo	6	0,04	4	0,65
Golpe de calor	10	0,07	4	0,65
Granizo	68	0,46	6	0,97
Inundaciones / aumento del nivel freático	3	0,02	1	0,16
Nieve / hielo	219	1,47	79	12,74
Rayo	5	0,03	5	0,81
Sequía	3398	22,84	308	49,68
Suelo somero o poco profundo	23	0,15	4	0,65
Viento / tornado	147	0,99	45	7,26
Heladas tardías	12	0,08	1	0,16
Heladas. Genérico	1	0,01	1	0,16
Antrópicos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Acción directa del hombre	2	0,01	2	0,32
Construcción de caminos	12	0,08	2	0,32
Daños mecánicos / vehículos	33	0,22	17	2,74
Objetos empotrados	14	0,09	8	1,29
Otras acciones directas del hombre	8	0,05	5	0,81
Cortas	166	1,12	34	5,48
Descorche	20	0,13	3	0,48
Op.selvícolas	72	0,48	39	6,29
Podas	32	0,22	10	1,61
Resinación	36	0,24	8	1,29
Fuego	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Fuego. Genérico	333	2,24	34	5,48
Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Arceuthobium oxycedri</i>	10	0,07	2	0,32
<i>Clematis spp.</i>	11	0,07	3	0,48
<i>Hedera helix</i>	107	0,72	29	4,68
Plantas parásitas, epífitas o trepadoras. Genérico	4	0,03	1	0,16
<i>Viscum album</i>	367	2,47	43	6,94
Virus. Genérico	1	0,01	1	0,16
Competencia en general	572	3,84	207	33,39
Falta de iluminación	115	0,77	50	8,06
Interacciones físicas	29	0,19	18	2,9
<i>Aceria ilicis</i>	22	0,15	9	1,45
Líquenes	17	0,11	1	0,16
Tuberculosis	54	0,36	26	4,19
Daños investigados pero no identificados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Causa desconocida	142	0,95	41	6,61

Tabla nº 7: Agentes consignados en 2014.

Es importante destacar que la tabla anterior muestra el número de pies afectados por cada uno de los diferentes agentes dañinos consignados en la revisión de campo. Así, un árbol puede resultar afectado por más de un agente distinto y por lo tanto el sumatorio de la cantidad de pies, que aparece en la Tabla nº 7, no tiene por qué coincidir con el total de árboles afectados por cada subgrupo de agentes que aparecen en el Gráfico nº 14.

En el Gráfico nº 15 se presenta la evolución a lo largo de los últimos 15 años, de la abundancia de los grupos de agentes que se han observado en España. Para ello se muestra, de forma acumulada, la cantidad de veces que aparece cada uno de los grupos de agentes; es decir que no se trata del número de pies que presentan el grupo de agentes en cuestión, ya que un mismo árbol puede estar afectado por más de un agente.

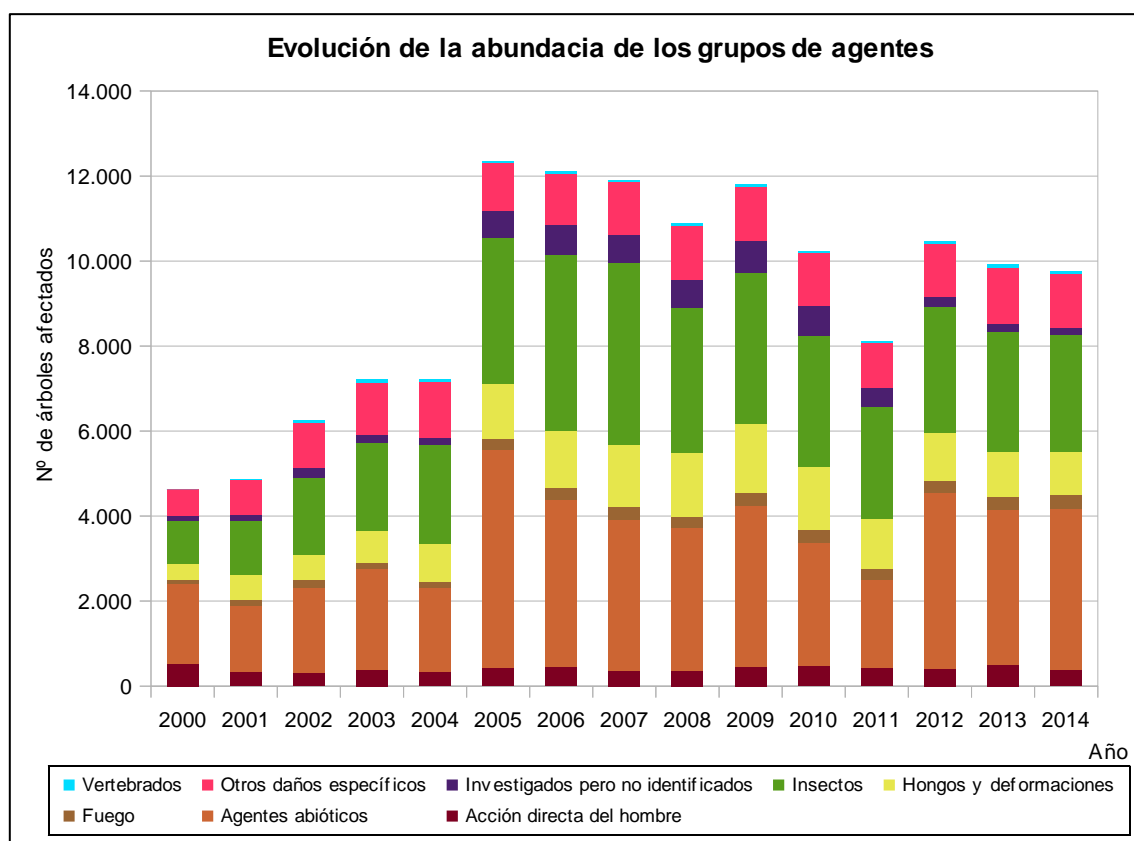


Gráfico nº 15: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2014.

En primer lugar, se aprecia un salto cuantitativo notable entre los valores registrados hasta el año 2004, y los observados en el periodo 2005-2014. Esta diferencia se debe a la utilización de una nueva metodología en la codificación desde el año 2005, que resulta mucho más exhaustiva y minuciosa a la hora de realizar la descripción de los grupos de agentes causantes de daños. Por lo tanto los nuevos códigos permiten, al equipo de campo, una mejor descripción de los daños detectados.

En la última temporada se aprecia que no han existido variaciones significativas en cuanto a la abundancia de los grupos de agentes con respecto a 2013. Si acaso, debido a que se han realizado

menos cortas sobre pies de la muestra, se ha reducido ligeramente la abundancia de daños atribuibles al grupo “Acción directa del hombre”. Igualmente se ha producido una muy ligera disminución de los daños ocasionados por “Insectos”, mientras que los atribuibles a los “Agentes abióticos” han mostrado un leve aumento.

En el Gráfico nº 16, se muestra la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes.

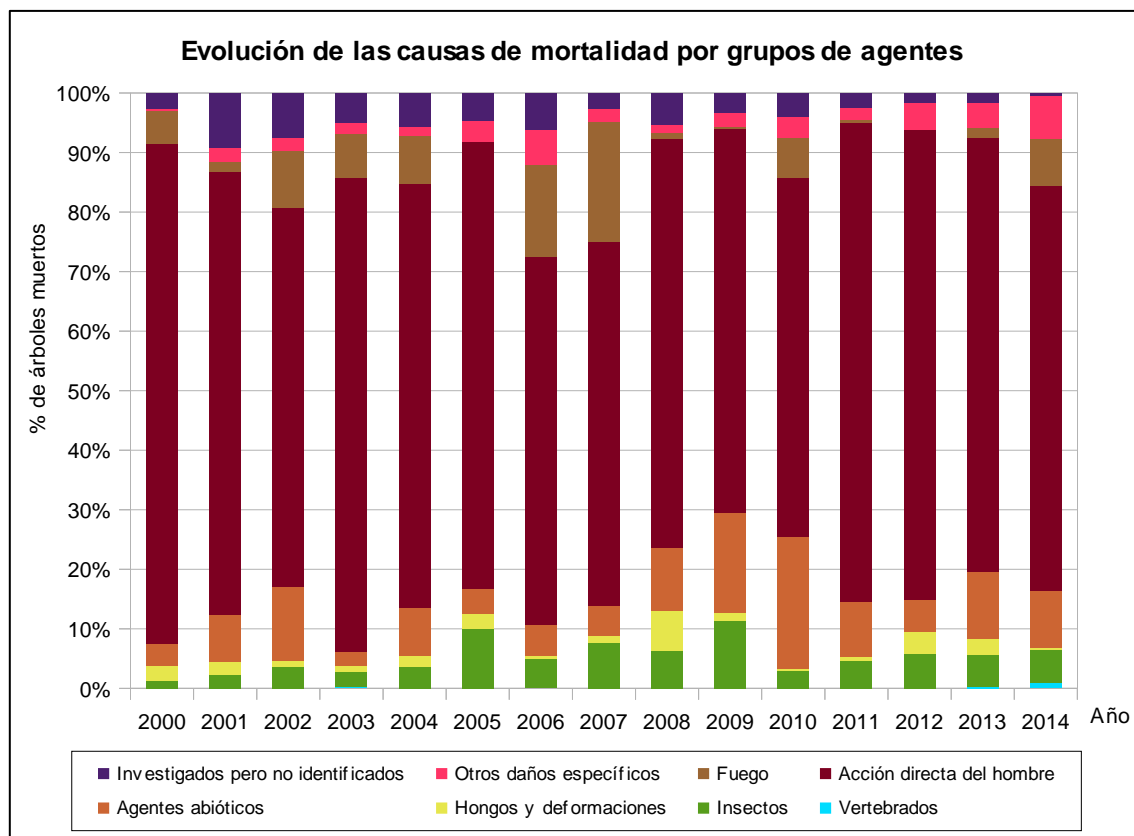


Gráfico nº 16: Evolución de las causas de mortalidad, 2000-2014.

De nuevo, la principal causa de la muerte de árboles, durante la presente temporada, ha sido la “Acción directa del hombre”, debido principalmente a la corta de pies de diversas especies.

Dentro de los grupos de agentes que han mostrado un incremento como causa de mortalidad en 2014 se encuentra el “Fuego”, el denominado “Otros daños específicos” y los “Insectos”. El incremento registrado en el primero de ellos es consecuencia de la muerte de un total de 19 pies por esta causa en la Comunidad gallega, mientras que en el segundo caso se debe fundamentalmente a la acción de la competencia y/o falta de iluminación y al muérdago. En el caso de los insectos, este aumento ha sido mínimo, estando provocado principalmente por la mayor actividad del cerambícido *Phoracantha* sp. detectada en eucaliptares de la provincia de Huelva.

Por el contrario, ha disminuido la mortalidad por “Agentes abióticos”, debido al menor número de episodios relacionados con temporales de viento o nieve registrados en la última temporada, así como la mortalidad atribuible al grupo “Hongos y deformaciones”.

Finalmente, es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede resultar aleatoria en algunos años en los que se originan fenómenos como incendios forestales o cortas, que producen importantes variaciones de este parámetro.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 15 años.

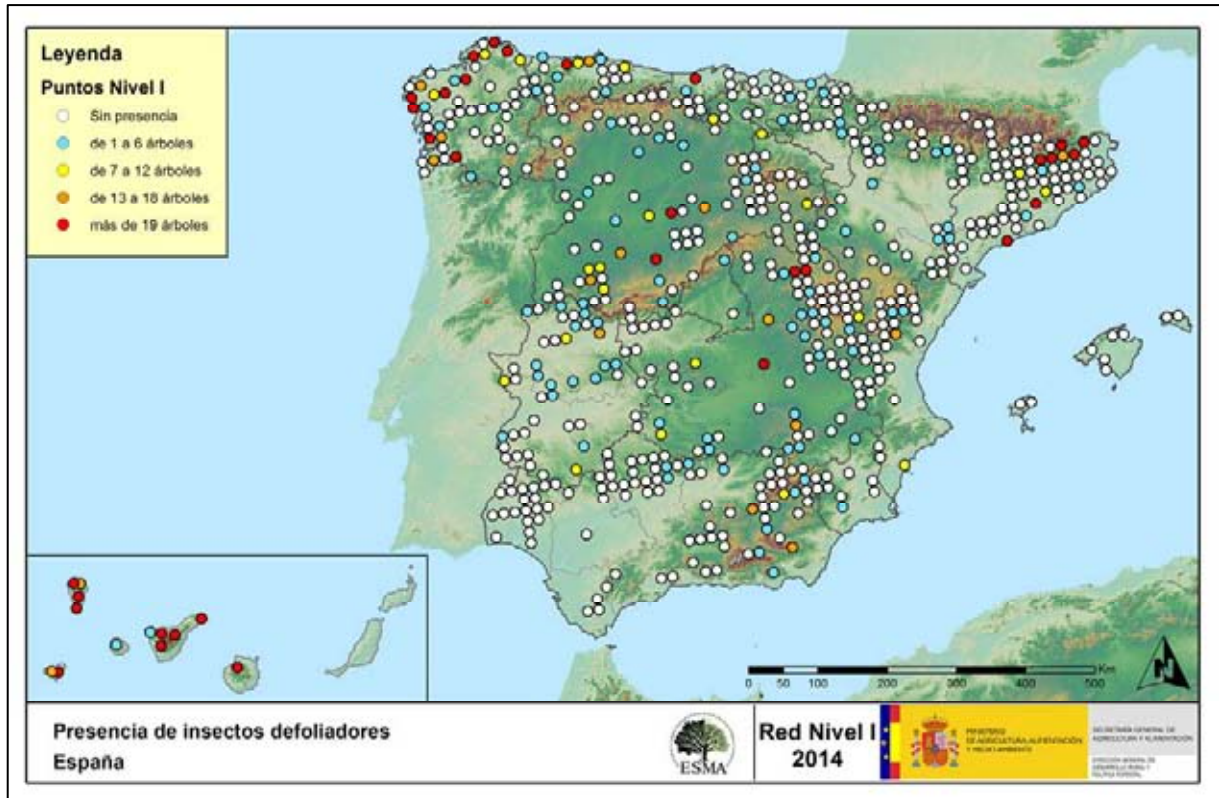
Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Pies muertos	467	338	346	324	304	281	308	272	207	299	349	242	241	359	245

Tabla nº 8: Árboles muertos por año.

En ella se observa que esta temporada la cantidad de árboles muertos es bastante inferior a la observada en 2013; volviendo a valores similares a los registrados en temporadas anteriores a ésta.

Seguidamente, se incluyen una serie de mapas que muestran la presencia de los principales subgrupos de agentes dañinos detectados en los puntos de la Red de Nivel I. Para ello se ha realizado una paleta cromática que permite diferenciar la cantidad de pies sobre los que aparece el subgrupo en cuestión.

El Mapa nº 7 pertenece al subgrupo “Insectos defoliadores”, en el que se han incluido todos aquellos pies en los que se ha detectado el código genérico 210, o bien se ha señalado la presencia de especies concretas de insectos defoliadores que tienen un código propio.



Mapa nº 7: Presencia del subgrupo “Insectos defoliadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.

Se observa que la mayor incidencia de este grupo de agentes aparece en la zona noroeste de la península, en las Islas Canarias, Cataluña y en áreas concretas de Castilla La Mancha.

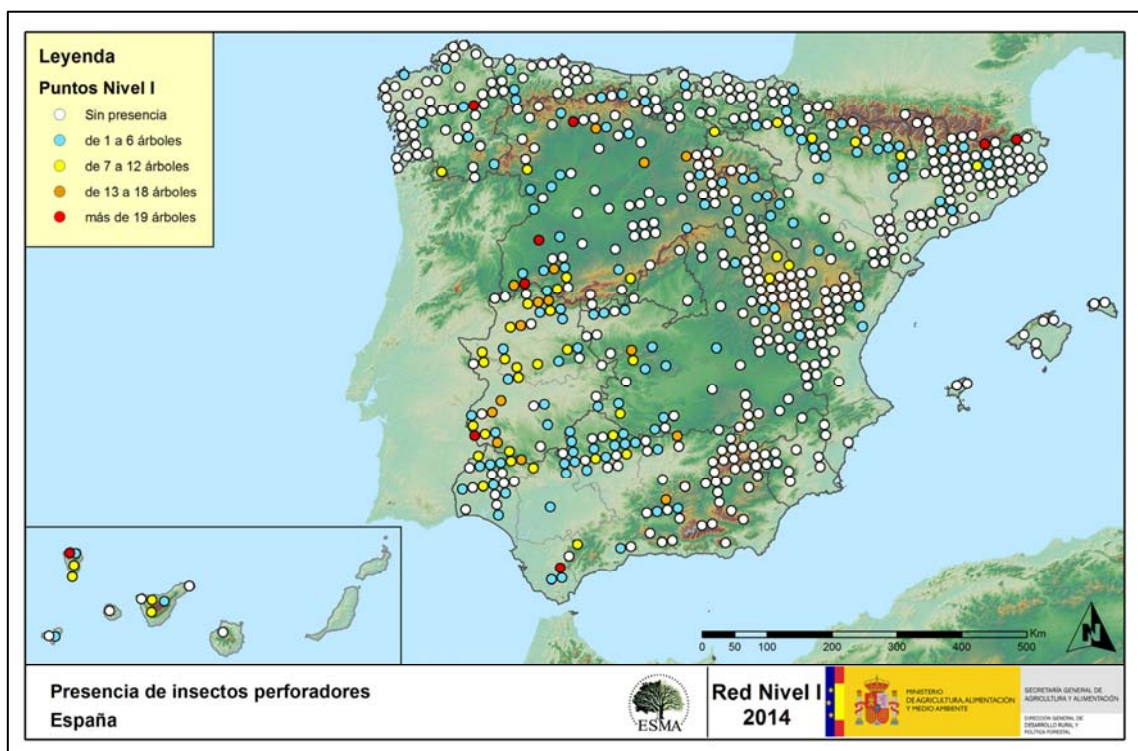
En Galicia, los insectos defoliadores aparecen principalmente sobre *Eucalyptus* sp., siendo *Gonipterus scutellatus* el agente más observado; habiéndose detectado un ligero incremento en la última temporada con respecto a la anterior. En Cataluña, es la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) y los lepidópteros defoliadores de encinas y robles los principales agentes dentro de este subgrupo. En Canarias, son el coleóptero *Brachyderes rugatus* y el lepidóptero *Calliteara fortunata* los insectos defoliadores que más daños causan. Finalmente, en Castilla La Mancha, hay que destacar las defoliaciones producidas por el lepidóptero *Gelechia senticetella* sobre sabina albar, *Lymantria dispar* y otros lepidópteros defoliadores en encinas y la procesionaria del pino sobre diversas especies de pino.

Hay que destacar por el contrario, que la actividad del curculiónido *Rhynchaenus fagi* sobre el haya ha mostrado un importante descenso, que se suma al ya registrado la temporada pasada.

Otros daños por insectos defoliadores frecuentes cada temporada son los producidos por *Agelastica alni* en alisos y avellanos y por *Chrysomela populi* en chopos, si bien debido a la menor muestra que se dispone de estas especies, no llegan a suponer una parte importante del total de insectos defoliadores consignados. En cualquier caso, en la presente temporada los daños ocasionados por estos últimos han sido escasos.

Continuando con los daños bióticos, en el Mapa nº 8 se muestra la incidencia del subgrupo “Insectos perforadores”, cuyos efectos consisten en galerías de diámetro variable que pueden afectar exclusivamente al floema, xilema o a ambos, en función del agente que se trate.

En este caso, se han incluido todos aquellos árboles en los que se ha detectado el código 220 (perforadores de ramas y ramillos), 230 (perforadores de yemas) y 240 (perforadores de frutos). También, se han tenido en cuenta la presencia de especies concretas de insectos perforadores, que tienen un código propio.



Mapa nº 8: Presencia del subgrupo “Insectos perforadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.

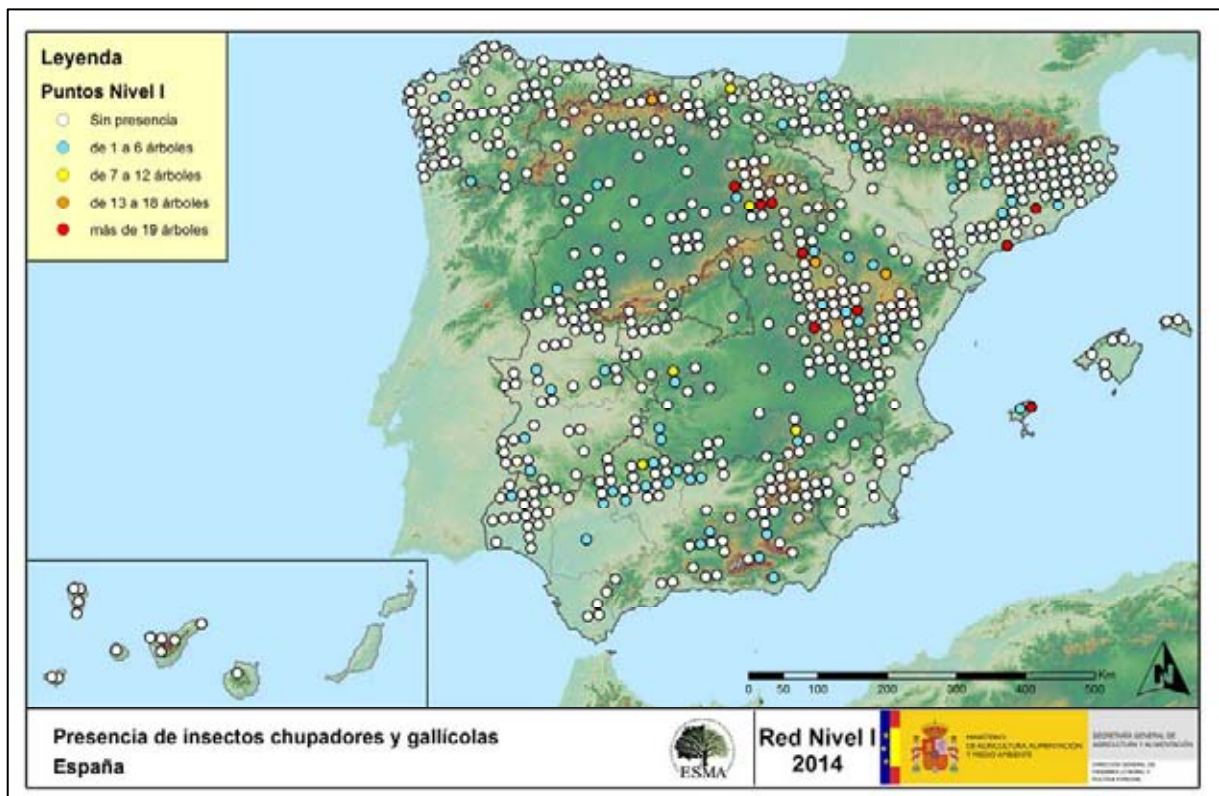
La incidencia de este subgrupo de agentes ha aumentado muy ligeramente esta temporada con respecto a la anterior. El daño más frecuentemente observado ha sido el producido por el bupréstido *Coroebus florentinus* sobre especies del género *Quercus*. Otro daño habitual, es el provocado en encinas y alcornoques por *Cerambyx* sp., siendo, de hecho, el segundo agente en cuanto a abundancia registrado dentro de este grupo. Los daños ocasionados por este coleóptero son más frecuentes en sistemas adherados de encinas y alcornoques del cuadrante suroeste de la península.

En las masas de pinar son habituales los daños producidos por insectos de la familia *Scolytidae*, como *Ips acuminatus*, *Ips sexdentatus* o *Tomicus* sp., que habitualmente ocasionan la muerte de los pinos afectados. También, se observan escasos daños causados por el lepidóptero *Dioryctria splendidella* en masas de *Pinus pinaster*.

Finalmente, en ejemplares adultos de especies del género *Populus* son también relativamente frecuentes la presencia de orificios en la base del tronco realizados por el lepidóptero *Sesia apiformis*. Este tipo de daño ha sido observado en algunas choperas castellanoleonesas, destacando los encontrados en un punto de muestreo de chopo en el término de Astudillo (Palencia).

Al tratar los daños bióticos, existen algunos que aparecen en menor medida y cuyos daños son, habitualmente, menos relevantes. Dentro de estos, se incluyen los “Insectos chupadores y gallícolas”, cuyos efectos consisten en la presencia de individuos, larvas o adultos alados en el envés de las hojas; así como a la inducción de agallas en las hojas de frondosas.

Para la elaboración del Mapa nº 9 se han incluido todos aquellos pies en los que se ha detectado el código 250 (chupadores) y el 270 (formadores de agallas). También, se tiene en cuenta la presencia de especies concretas de insectos chupadores y gallícolas, que tienen un código propio.



Mapa nº 9: Presencia del subgrupo “Insectos chupadores y gallícolas” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.

Dentro de los “Insectos chupadores”, es reiterada la aparición de *Leucaspis pini* en masas de pinar andaluzas, manchegas y catalanas; así como de *Haematoloma dorsatum* sobre masas de *Pinus nigra* puntuales, de Aragón.

En Cataluña y Andalucía, muy puntualmente se detecta la presencia de *Kermes* sp. sobre encina, aunque en ningún caso llegan a ocasionar daños de consideración.

Respecto a los inductores de agallas, el agente más extendido es el cecidómido *Dryomyia lichtensteini*, sobre encinas y alcornoques. Sobre otras especies del género *Quercus*, también son frecuentes las agallas, de formas variadas, producidas por cinípedos pertenecientes a los géneros *Neuroterus* y *Andricus*; así como las inducidas por *Biorhiza pallida*.

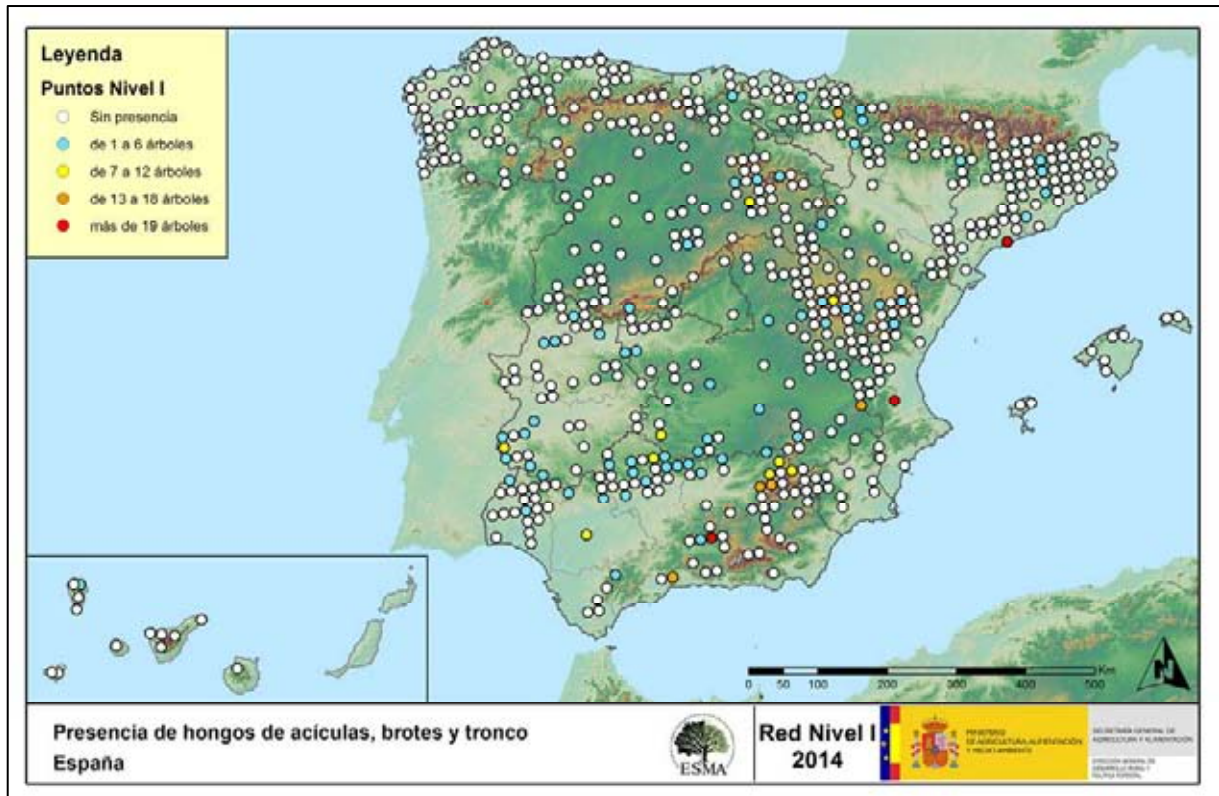
También, llama la atención la presencia de agallas sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*) inducidas por el cecidómido *Etsuhoa thuriferae*. Estas deformaciones se han detectado en sabinares de Aragón, Castilla la Mancha y Castilla y León.

Por otra parte, son habituales las deformaciones piriformes producidas por el cecidómido *Mikiola fagi*, en los hayedos cantábricos.

Finalmente, hay que indicar que en la presente campaña se han detectado por primera vez sobre pies de castaño de la muestra agallas del cinípedo *Dryocosmus kuriphilus*. Este agente se encuentra incluido en la lista A2 de la EPPO (*European and Mediterranean Plant Protection Organization*), considerándose un organismo de cuarentena. Se trata, de hecho, según esta agencia, de la plaga más seria que afecta al castaño a nivel mundial, pues su daño, consistente en la destrucción de yemas y formación de agallas en brotes y hojas, ocasiona una importante pérdida en la producción de fruto, así como la interrupción en el desarrollo de ramillos y brotes, lo que conlleva un importante impacto económico. Han sido en las comunidades de Cantabria y Navarra donde se ha consignado daños por este himenóptero.

Dentro de los daños causados por los hongos, en primer lugar, se muestra la presencia de aquellos que aparecen sobre acículas, brotes o troncos. Este tipo de hongos suelen causar manchas necróticas en las acículas o bien canchros, de mayor o menor entidad, en los brotes y troncos de los pies afectados.

Para realizar el Mapa nº 10, se han tenido en cuenta todos aquellos pies en los que se ha detectado el código 301 (hongos de acículas, royas de acículas), 302 (royas de tronco y brotes) y 303 (tizones). También, se tiene en cuenta la presencia de especies concretas de hongos incluidos dentro de estos subgrupos, pero que tienen un código propio.



Mapa nº 10: Presencia del subgrupo "Hongos de acículas, brotes y tronco" en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.

La presencia de este subgrupo de agentes viene presentando una ligera disminución en las dos últimas temporadas. El agente que más ha descendido dentro de este subgrupo en la última temporada ha sido el hongo de acículas *Thyriopsis halepensis*, habiéndose encontrado daños tan sólo en algunas masas de pino carrasco del este de Castilla La Mancha y Valencia.

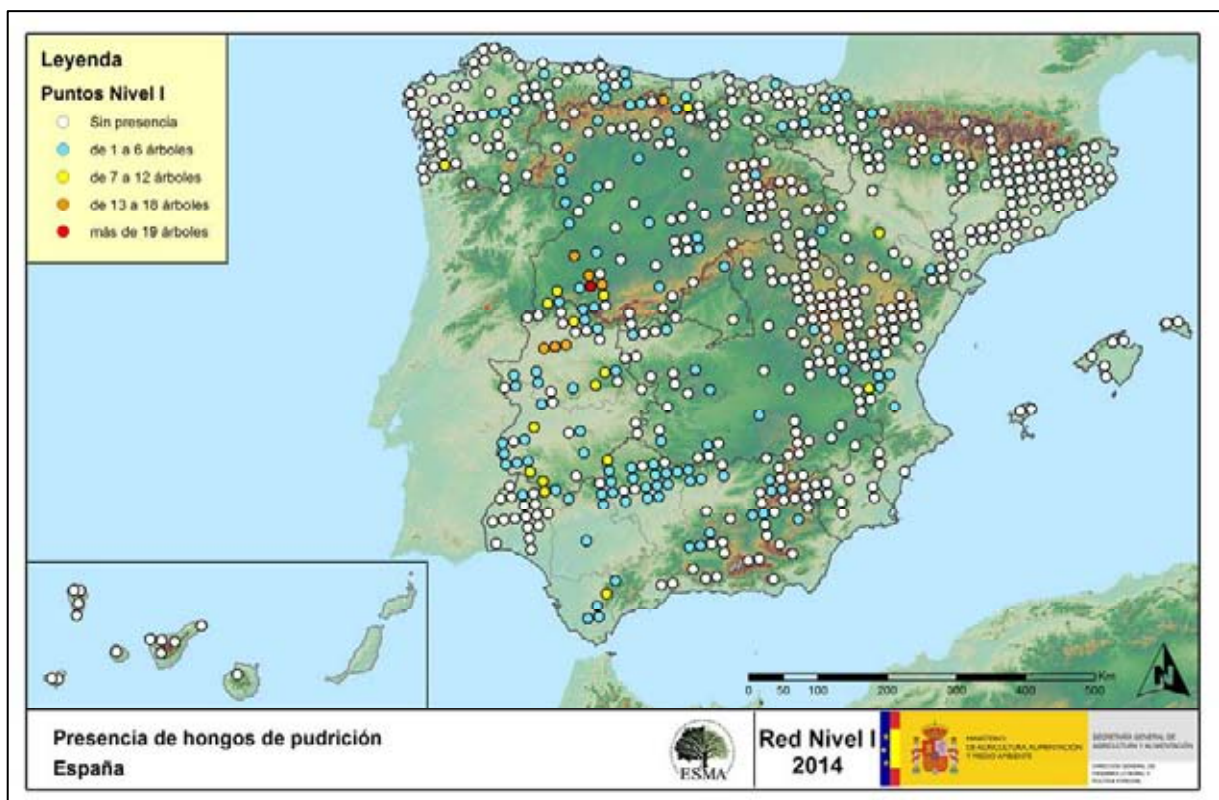
Por el contrario, el hongo ascomiceto *Diplodia mutila* ha mostrado un moderado incremento con respecto a la temporada pasada, siendo el patógeno dentro de este subgrupo que más veces ha sido consignado.

Otro de los daños más abundantes provocados por agentes de este subgrupo son las defoliaciones de partes bajas de las copas de pinos carrascos ocasionadas por *Sirococcus conigenus*. En la presente temporada, el número de pies que presentaban síntomas de haber sido afectados por este patógeno ha sido similar al de 2013, si bien es necesario indicar que prácticamente no se han detectado daños nuevos, correspondiendo la mayor parte de los consignados a infecciones de carácter antiguo en pinares de pino carrasco de Andalucía, Castilla La Mancha y la Comunidad Valenciana.

Menos abundantes, por afectar a especies con menor representación en la muestra, son los hongos de los géneros *Gymnosporangium* y *Kabatina* que producen daños en troncos y ramas de enebros y sabinas. Estos patógenos son detectados cada temporada, afectando principalmente a enebros de la miera y sabinas albares del cuadrante noreste de la península.

En pinares de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) de Aragón, La Rioja, Castilla La Mancha y este de Castilla y León, es frecuente observar sobre pies añosos daños provocados por el hongo *Cronartium flaccidum*. Sobre esta misma especie, en Navarra, se ha detectado la presencia del hongo de acícula *Cyclaneusma minus*, aunque sin ocasionar defoliaciones significativas.

Siguiendo con el subgrupo de los hongos, a continuación se presenta el Mapa nº 11, de presencia de los “Hongos de pudrición”, que suelen causar un debilitamiento generalizado de los pies afectados. Para su composición, se han tenido en cuenta todos aquellos árboles en los que se ha señalado el código 304. También, se tiene en cuenta la presencia de especies concretas de hongos de pudrición incluidos dentro de estos subgrupos, pero que tienen un código propio.



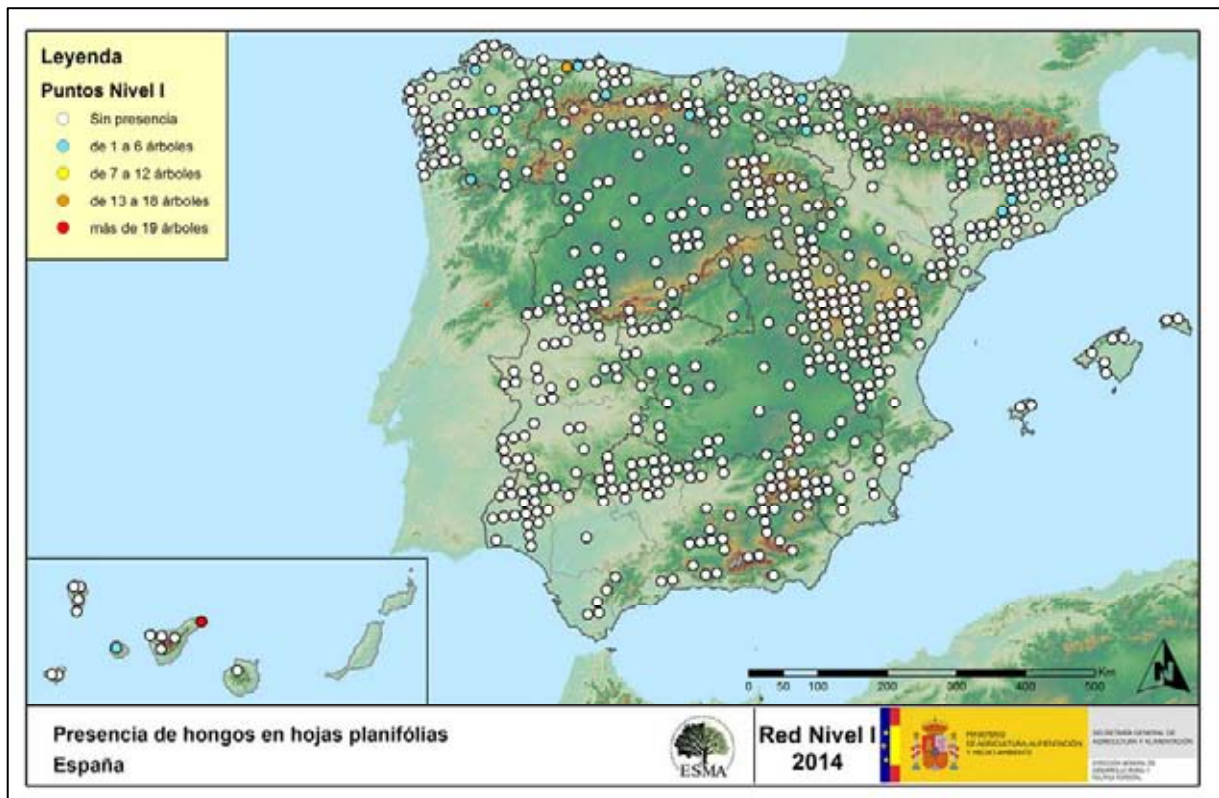
Mapa nº 11: Presencia del subgrupo “Hongos de pudrición” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.

Este tipo de hongos de pudrición de troncos y raíces, aparecen con frecuencia sobre pies añosos y envejecidos de diversas especies del género *Quercus*; observando una mayor dispersión en Andalucía, Extremadura y zona sur de Castilla y León. Estos daños son habituales en masas adhesionadas con árboles viejos y decrepitos que presentan troncos y ramas gruesas ahuecadas, que son las que predominan en las localizaciones citadas. Por sus características concretas, este tipo de

daños tiende a mantenerse o ir aumentando a lo largo del tiempo; ya que en caso de aparecer sobre un pie, sólo desaparece cuando éste muere o bien si se realizan podas de saneamiento, eliminando las ramas afectadas.

Por otra parte, en varias especies de pinos aparecen, sobre los fustes, los basidiocarpos que originan hongos pertenecientes al género *Trametes*.

Por último, se muestra el Mapa nº 12, correspondiente al subgrupo de hongos que ha resultado menos abundante, aunque no por ello es menos importante. Se trata de los “Hongos en hojas planifolias” que suelen causar manchas sobre las hojas, o bien el marchitamiento de las mismas. Para su composición, se han tenido en cuenta todos aquellos pies en los que se ha señalado el código 305 (manchas en hojas), 306 (antracnosis) y 307 (oídio). También, se tiene en cuenta la presencia de especies concretas de aquellos hongos incluidos dentro de estos subgrupos, pero que tienen un código propio.



Mapa nº 12: Presencia del subgrupo “Hongos en hojas planifolias” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.

Como es de suponer, se observa una mayor incidencia de este tipo de hongos en la zona norte de la península, correspondiendo con áreas húmedas pobladas por las principales masas forestales de frondosas.

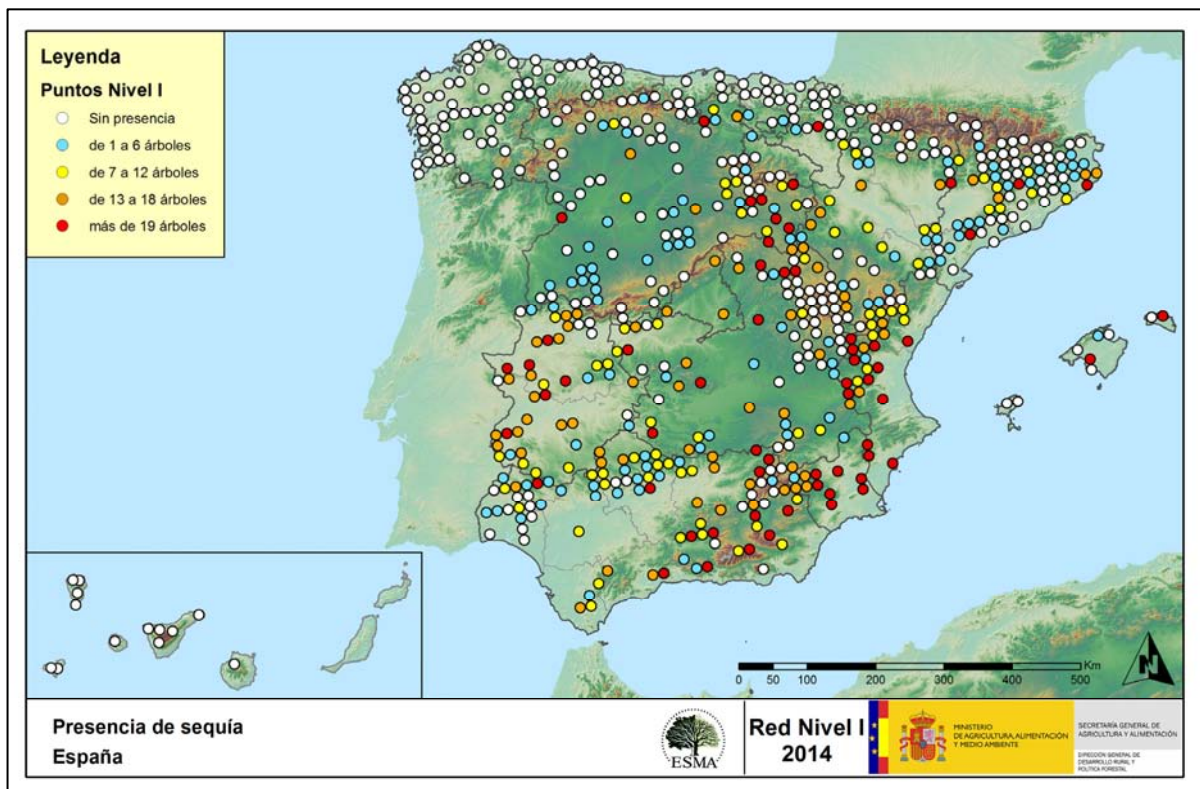
Galicia, Asturias y Navarra han sido las Comunidades con mayor presencia de este subgrupo de agentes; destacando la presencia del oídio (*Microsphaera alphitoides*) sobre diversas especies de robles y de *Harknessia* sp. en hoja juvenil de plantaciones recientes de *Eucalyptus globulus*. Sobre

castaños, y más raramente en quejigo, un hongo foliar frecuente es *Mycosphaerella maculiformis*, si bien rara vez llega a provocar daños significativos.

Por otra parte, en las Islas Canarias se aprecian daños puntuales sobre *Laurus azorica* en Tenerife.

A continuación, se expone la presencia de los subgrupos de agentes abióticos más importantes, que se han detectado en la evaluación de la Red de Nivel I correspondiente a 2014.

En primer lugar, se muestra en el Mapa nº 13 el subgrupo “Sequía”, codificada como 422, en el cual se puede observar la importancia que ha adquirido este agente en la presente campaña en amplias zonas del país, destacando la zona de Levante y Extremadura por la intensidad y abundancia de daños.



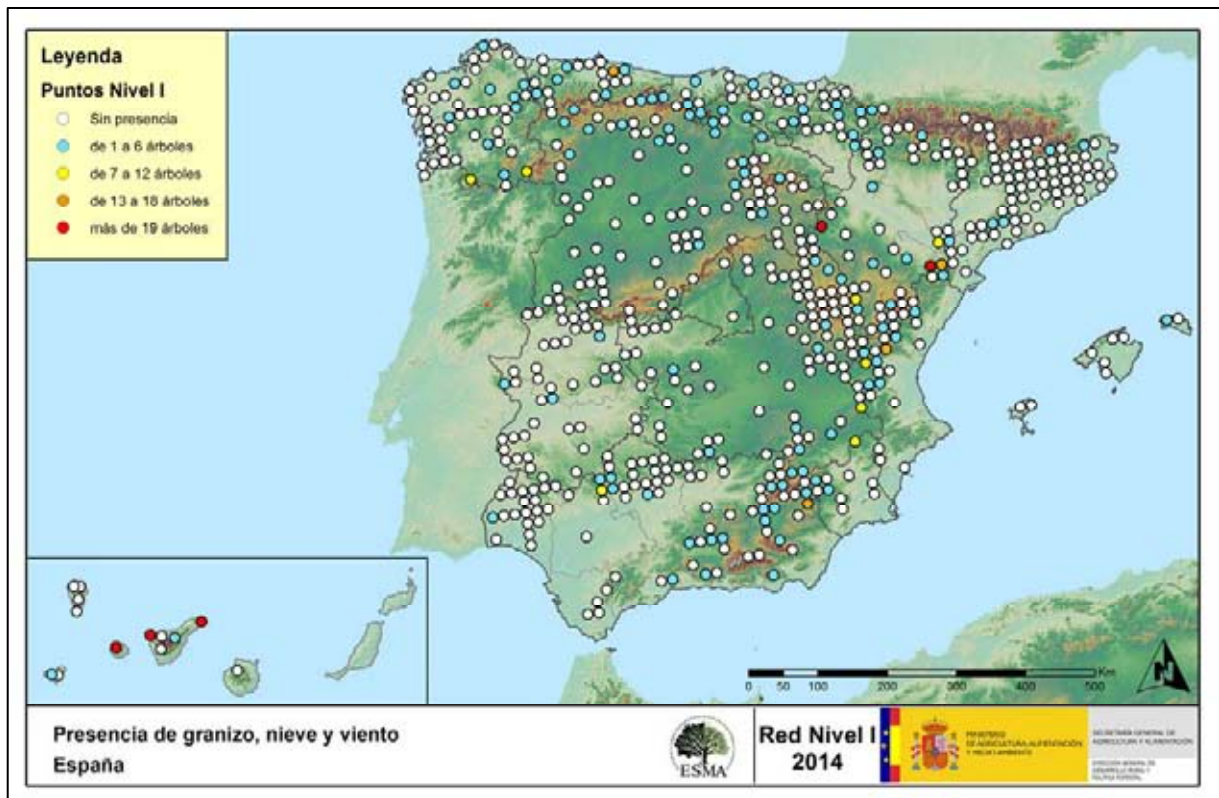
Mapa nº 13: Presencia del subgrupo “Sequía” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.

Esta temporada se ha observado un incremento de un 10% en cantidad de árboles afectados por la sequía con respecto al año pasado, siendo la encina, el pino carrasco y el alcornoque las especies más afectadas.

Una de las características de los daños provocados por la sequía es que pueden manifestarse de varias formas distintas: muerte de brotes y ramillos, microfilia, pérdida prematura de hoja y secado marginal de hoja. Algunos de estos daños pueden permanecer en el pie varias temporadas después de haber padecido el episodio de estrés hídrico que los causó. En la consignación de este daño se tienen en cuenta tanto los de origen antiguo como los nuevos, siempre que sean responsables de defoliación.

Siguiendo con los daños de origen abiótico, en el Mapa nº 14 se muestra la presencia del subgrupo de agentes conformado por el “granizo, la nieve y el viento”. Así pues, se han incluido en su elaboración todos los pies en los que se ha detectado la presencia de los códigos 425 (granizo), 430 (nieve/hielo) y 431 (viento/tornado).

Este tipo de daños tienen como consecuencia la rotura de ramas y fustes de los árboles afectados; o bien el descalce o derribo de pies; sobre todo en aquellas ocasiones en las que el viento y la nieve actúan de forma conjunta.



Mapa nº 14: Presencia del subgrupo “Granizo, nieve y viento” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.

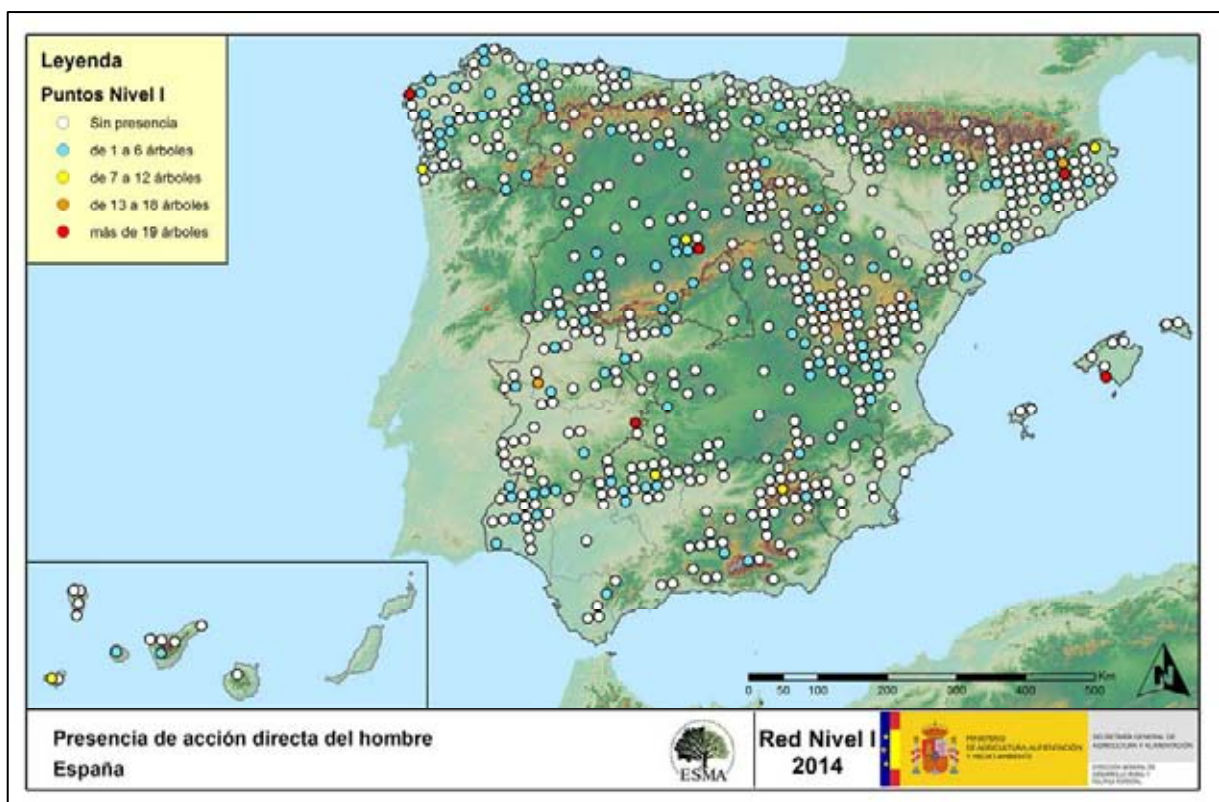
En la última campaña se ha detectado un ligero incremento de los daños producidos por los agentes integrados en este subgrupo, debido principalmente al aumento de daños por granizo y por nieve con respecto a 2013. Son, de hecho, las roturas de ramas por nieve el tipo de daño más frecuente de los tres aquí estudiados, si bien hay que indicar que muchos de los consignados son consecuencia de nevadas producidas en temporadas anteriores que aún permanecen en el árbol. La mayor concentración de daños por este meteoro se localiza en zonas de cierta altitud de la mitad oriental de la Península.

El segundo daño en cuanto a abundancia dentro de este subgrupo son las roturas de ramas y fustes y descalces de pies por viento. A diferencia del caso anterior, apenas ha existido variación en el número de pies afectados por este meteoro con respecto a la temporada pasada. Destacan los daños por viento localizados en Tenerife y la Gomera, así como los de Galicia y el sur de La Rioja.

Finalmente, los daños por granizo han sido los menos abundantes de los tres, a pesar de haberse incrementado ligeramente con respecto a la temporada pasada. Destacan los acaecidos en la Comunidad aragonesa, principalmente en las provincias de Teruel y Zaragoza.

En el Mapa nº 15 se muestra un subgrupo de agentes bióticos algo especial, como son los daños derivados de la “Acción directa del hombre”, en los que se incluyen aquellos que presentan algún código del grupo 500; incluyendo 540 (daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos) y 580 (uso impropio de productos químicos).

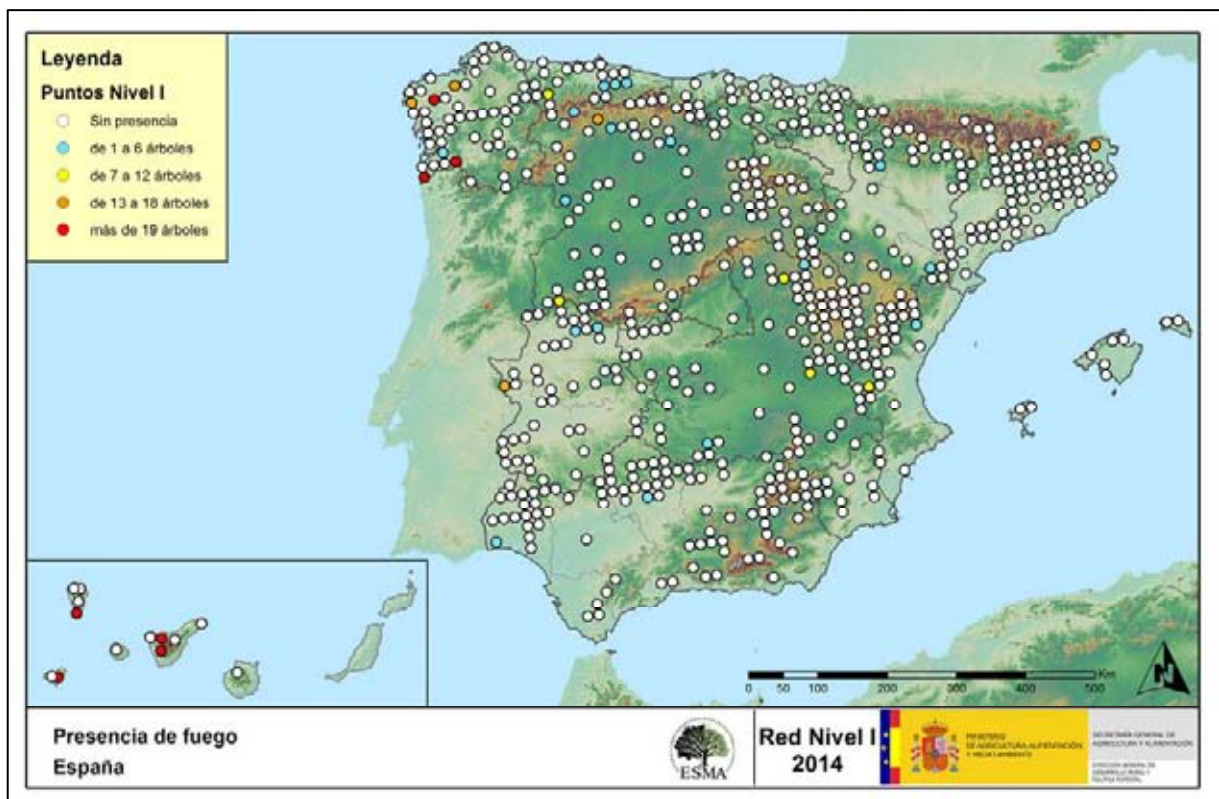
En este subgrupo de agentes, aparecen de forma más reiterada las “Cortas”, el “Descorche”, las “Podas”, las “Operaciones selvícolas” y la “Resinación”.



Mapa nº 15: Presencia del subgrupo “Acción directa del hombre” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.

El número de pies afectados por la acción directa del hombre resulta muy variable de una temporada a otra. Algunos daños, como heridas en fustes producidas por vehículos o golpes durante operaciones selvícolas, resinaciones o la presencia de objetos empotrados, suelen permanecer en el pie dañado cada temporada tras producirse el daño. En esta situación, los daños consignados pueden ser de carácter antiguo o nuevo. En otros casos, como en descorches, podas o cortas, el daño se consigna únicamente durante una temporada, por lo que el daño siempre será nuevo. En el caso de las cortas, además, supondrá la baja del pie afectado, debiéndose seleccionar un nuevo árbol para la muestra en la temporada siguiente.

El agente “Fuego”, codificado como 600, resulta ser un subgrupo excesivamente vinculado a la acción intencionada del hombre en algunas ocasiones; de manera que aunque se trata de un agente abiótico, en muchos casos su origen es de carácter antrópico. Además, su presencia es muy variable de unas temporadas a otras en función de la cantidad de incendios forestales que se produzcan, así como de su gravedad y extensión. Por otra parte, los daños que provoca pueden quedar patentes en los árboles afectados, de modo que su presencia continúa apareciendo en algunas zonas en las que no se han producido incendios durante este año. Su distribución se presenta en el Mapa nº 16.



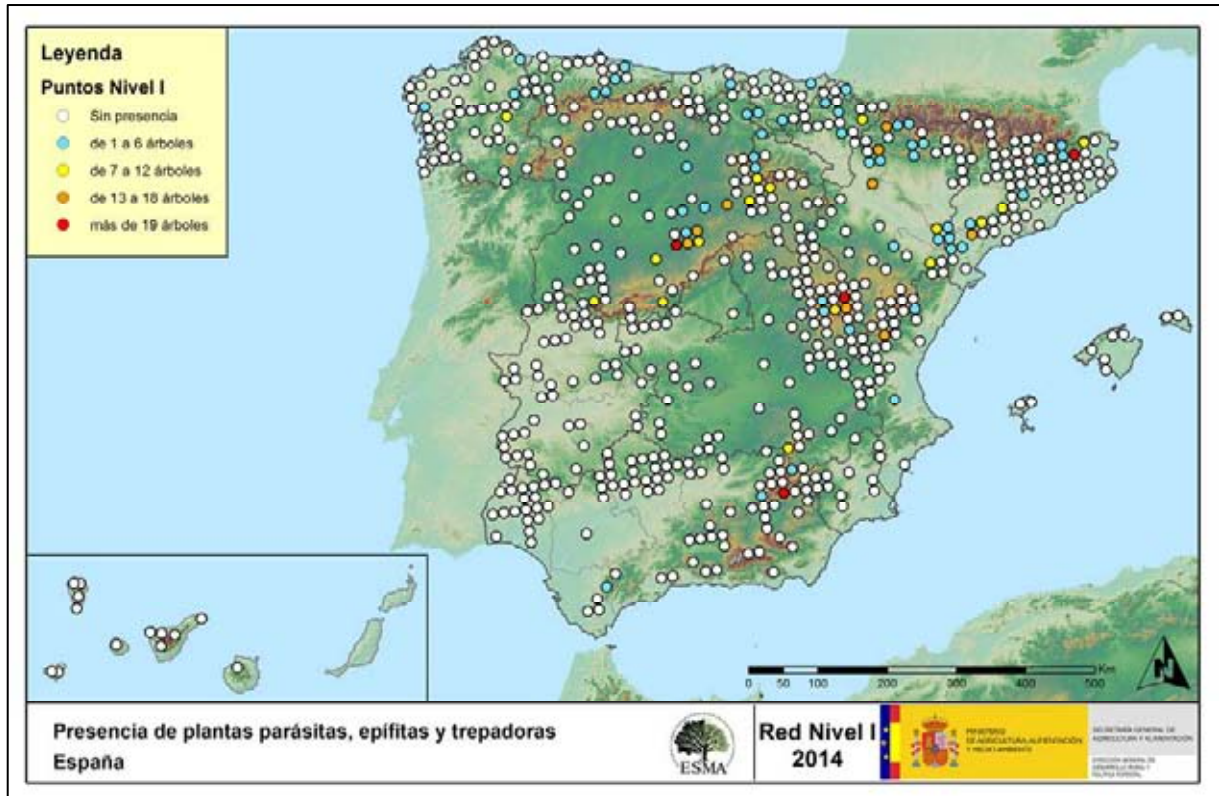
Mapa nº 16: Presencia del subgrupo “Fuego” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.

Aún son patentes en los pinares canarios los daños causados por los incendios forestales que tuvieron lugar en 2007 (La Gomera, Tenerife y Gran Canaria), 2008 (Tenerife) y 2009 (La Palma); por ello todavía se detectan defoliaciones de consideración a causa del fuego en estas zonas.

En la mayor parte de las ocasiones se trata de incendios de origen antrópico, bien sea debido a negligencias, descuidos, o intencionados.

En Galicia, la mayor parte de los daños por fuego registrados eran consecuencia de incendios acaecidos en temporadas pasadas. Tan sólo en una parcela de la provincia de Pontevedra los daños por fuego han sido recientes.

Para la elaboración del Mapa nº 17, se han tenido en cuenta todos los pies en los que se ha consignado el código 810 (plantas parásitas, epífitas o trepadoras). Este tipo de plantas ocasionan un debilitamiento generalizado del arbolado, que en situaciones puntuales puede llegar a secar por completo a los pies afectados.



Mapa nº 17: Presencia del subgrupo "Plantas parásitas, epífitas o trepadoras" en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.

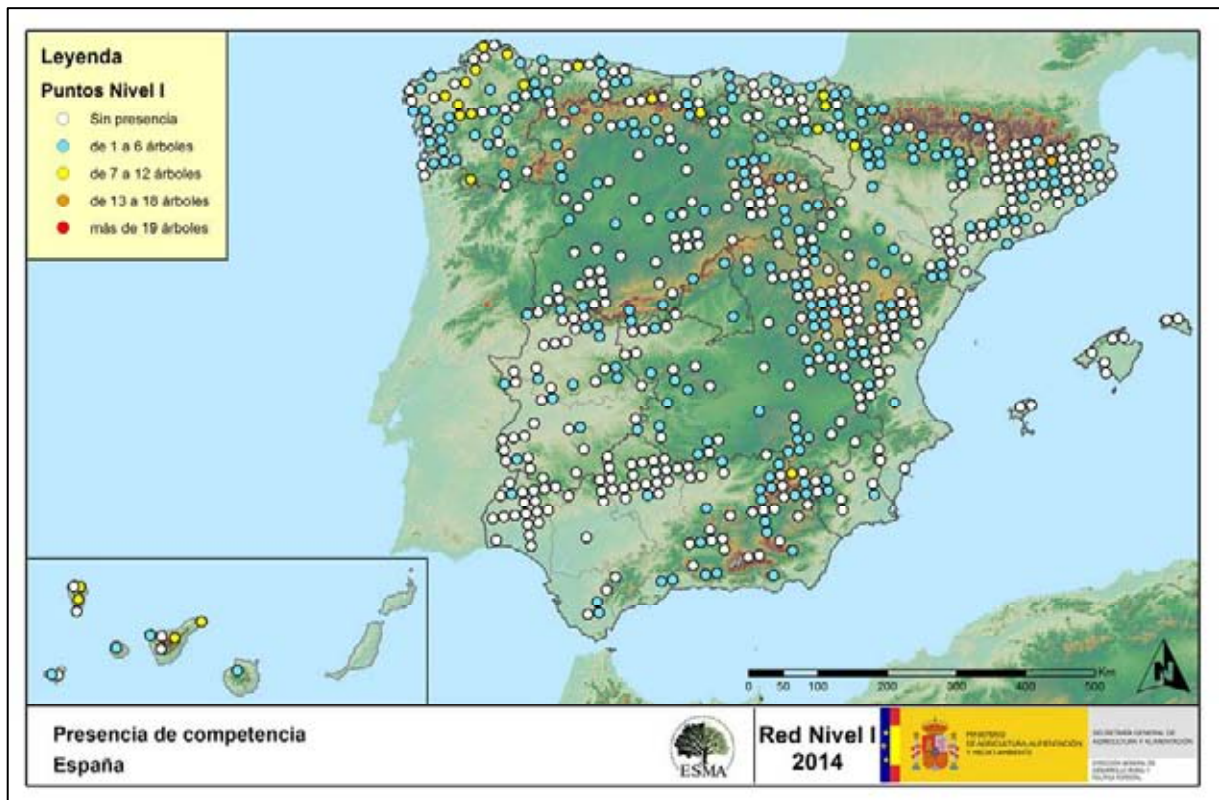
Dentro de este subgrupo, el agente principal es el muérdago europeo (*Viscum album*), con 3 subespecies principales en el territorio español: *Viscum album* subsp. *austriacum*, afectando exclusivamente a las especies del género *Pinus*, salvo al pino piñonero (*Pinus pinea*); *Viscum album* subsp. *album*, con capacidad para parasitar varias especies de frondosas y *Viscum album* subsp. *abietis*, exclusiva del abeto (*Abies alba*). Esta planta hemiparásita produce un fuerte debilitamiento de los pies infestados, llegando a secarlos por completo cuando el arbolado se encuentra en situaciones desfavorables, con suelos someros o en periodos de estrés hídrico.

En el caso de la primera subespecie (*Viscum album* subsp. *austriacum*), la más abundante, su distribución queda asociada a masas de coníferas, siendo el pino carrasco (*Pinus halepensis*) el más afectado en el sur de Aragón y Cataluña. Por otra parte el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y el laricio (*Pinus nigra*) están afectados en el norte y sur de Aragón, Cataluña, Navarra, Castilla y León y áreas concretas de Andalucía. Sin embargo, en el área central del territorio nacional la especie más afectada por el muérdago es el pino rodeno (*Pinus pinaster*).

También, es frecuente el muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) sobre enebros, que presenta un comportamiento similar al de *Viscum album*, ocasionando el decaimiento de los pies afectados.

Por otra parte, sobre especies tanto de frondosas como de coníferas, aparecen en menor medida plantas trepadoras como la hiedra (*Hedera helix*) y la clemátide (*Clematis* sp.), que pueden llegar a colonizar y asfixiar por completo, los árboles afectados. Estas colonizaciones resultan más frecuentes en las masas forestales del área cantábrica y en Galicia.

A continuación se expone el Mapa nº 18, en el cual se muestran aquellos puntos en los que se ha consignado el código 850 (todas las clases de competencia), incluyendo la “falta de iluminación” y las “interacciones físicas”. Este tipo de competencias ocasionan un debilitamiento generalizado del arbolado, así como falta de vigor y escaso desarrollo del follaje; que en situaciones puntuales puede ocasionar la muerte de los pies afectados.



Mapa nº 18: Presencia del subgrupo “Competencia” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.

Los daños por competencia son frecuentes en masas que presentan una densidad excesiva, tanto aquellas de origen artificial como en masas naturales. Es habitual que este tipo de problemas se observen, sobre todo, en repoblaciones de coníferas en las que se está retrasando la ejecución de las oportunas claras. En las masas de frondosas, la mayor ocurrencia de pies afectados por “Competencia” se da en puntos del tercio más septentrional de la península, donde la existencia de pies dominados o sumergidos es mayor; mientras que en el área meridional, con masas de frondosas adhesadas, la incidencia de este factor es menor.

Los mapas anteriores (Mapa nº 7 al Mapa nº 18), muestran la distribución de los principales subgrupos de agentes dañinos detectados en los puntos de la Red de Nivel I, de manera que se asocia la presencia de cada subgrupo de agentes, al punto de muestreo.

Para mostrar la distribución espacial de los subgrupos de agentes, se ha realizado un conjunto de mapas de interpolaciones (Mapa nº 19 al Mapa nº 30), basados en los datos correspondientes a los subgrupos de agentes presentes en cada punto.

A partir de esta cartografía, es posible apreciar la distribución espacial de cada uno de los subgrupos de agentes, así como la intensidad con la que afectan al arbolado, al adquirir la superficie estudiada distintas tonalidades cromáticas en función del número de pies afectados, que va ascendiendo desde una presencia baja o nula, hasta una presencia alta.

A continuación, se añade la Tabla nº 9, con la referencia al mapa que muestra cada subgrupo de agentes indicado. Estos mapas muestran la distribución del agente a lo largo del territorio.

Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Insectos defoliadores (210)	<u>Insectos defoliadores</u>
Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	<u>Insectos perforadores</u>
Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	<u>Insectos chupadores y gallícolas</u>
Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	<u>Hongos de acículas, brotes y tronco</u>
Hongos de pudrición (304)	<u>Hongos de pudrición</u>
Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	<u>Hongos en hojas planifolias</u>
Sequía (422)	<u>Sequía</u>
Granizo (425), viento (430) y nieve (431)	<u>Granizo, nieve y viento</u>
Acción directa del hombre (500)	<u>Acción directa del hombre</u>
Fuego (600)	<u>Fuego</u>
Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	<u>Plantas parásitas, epífitas o trepadoras</u>
Competencia (850)	<u>Competencia</u>

Tabla nº 9: Vínculos a los mapas de distribución de los subgrupos de agentes.

Para la realización de estos mapas, se ha utilizado una metodología similar a la empleada en el mapa de interpolación de la defoliación media (Mapa nº 5), basada en un análisis geoestadístico de los datos y realización del modelo predictivo mediante interpolaciones.

En ningún caso, estos mapas tratan de ser unos mapas de alarma o de riesgo; para entender los resultados hay que analizarlos individualmente.

Cada una de las siguientes interpolaciones es única y propia de los datos que representa: árboles afectados por el agente o subgrupo de agentes indicados, "extrapolados" a toda la superficie del territorio forestal.

La Tabla nº 10 muestra la distribución de las clases de la intensidad del daño establecidas según el número de veces que se han detectado los agentes de un determinado subgrupo en cada parcela

Intensidad del daño	Color identificativo	Nº de pies afectados
Intensidad Baja o nula		0
		1 - 5
		6 - 10
		11 - 15
		16 - 20
Intensidad Alta		>20

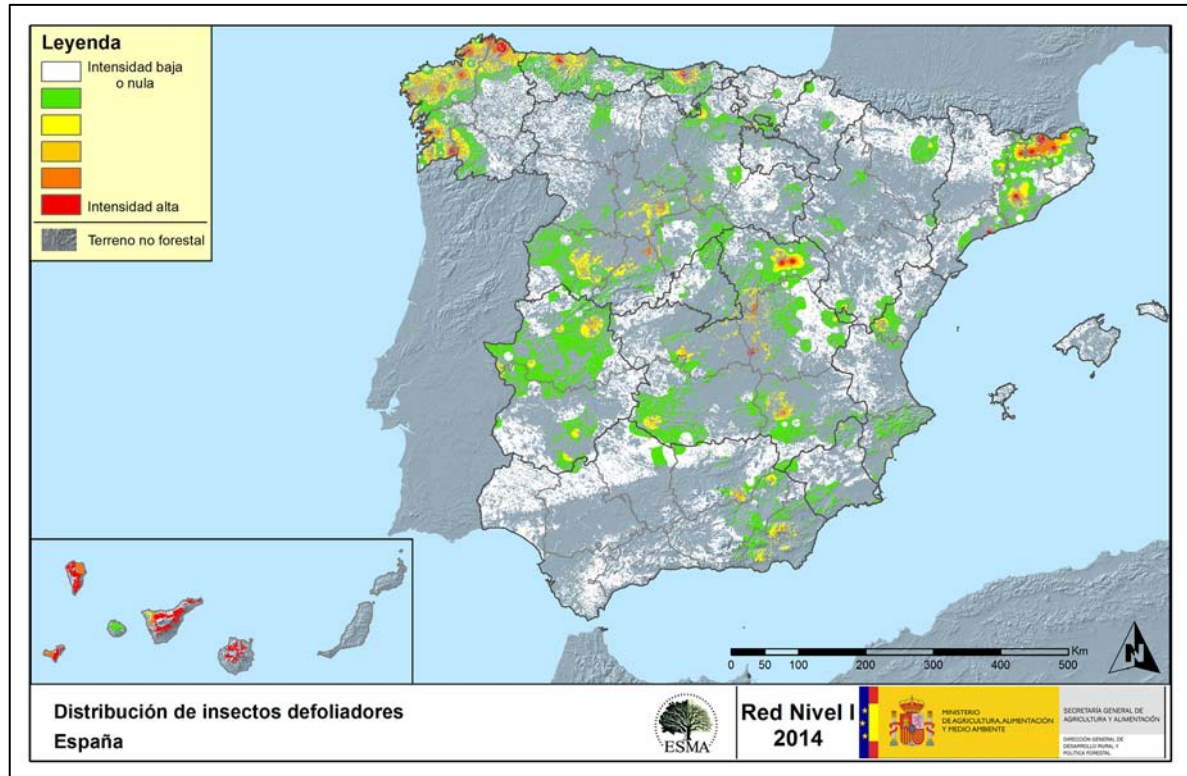
Tabla nº 10: Clases de intensidad del daño según el número de agentes consignados.

Se incide en la necesidad de tener en cuenta que este valor máximo no tiene por qué ser un valor de riesgo para el ecosistema, ya que únicamente indica la mayor presencia de ese agente en una zona, cuya superficie mínima será de 100 ha; es decir, en los ráster generados para estos mapas, cada celda equivale a 100 hectáreas.

Por lo tanto, la conclusión de estas distribuciones será la derivada de observar la relación de los distintos agentes con su ubicación y número, a lo largo del territorio.

Seguidamente, se incluyen los mapas de interpolaciones mencionados, que muestran la distribución de los principales subgrupos de agentes dañinos detectados en la Red de Nivel I. Estos mapas pueden ser observados con mayor detalle, en el anexo cartográfico del documento.

El Mapa nº 19 corresponde al subgrupo de los “Insectos defoliadores”, en el que se han incluido todos aquellos pies en los que se ha detectado el código genérico 210, o bien se ha señalado la presencia de especies concretas de insectos defoliadores, que tienen un código propio.



Mapa nº 19: Distribución de “Insectos defoliadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.

Al igual que se observa en el Mapa nº 7, se detecta que la mayor incidencia de este subgrupo aparece en la zona noroeste de la península, en las Islas Canarias y en áreas concretas de Cataluña, Castilla La Mancha y Castilla y León.

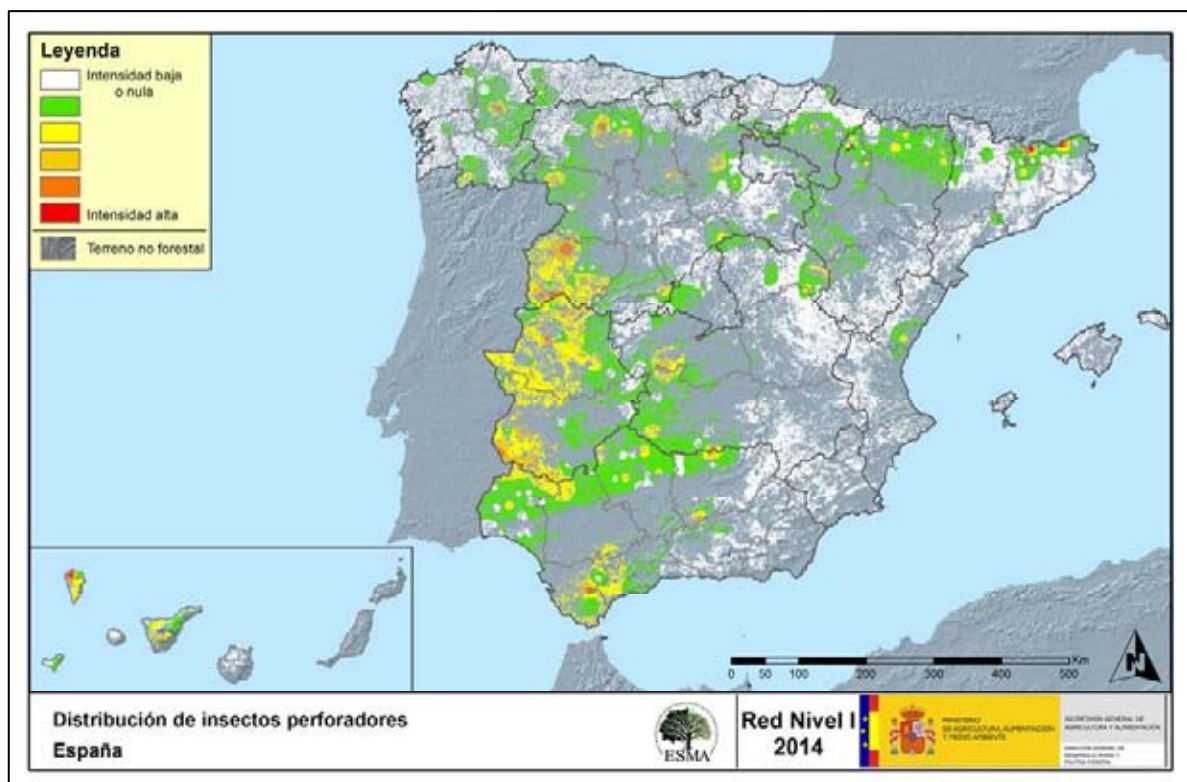
En Galicia y en el Principado de Asturias, los insectos defoliadores aparecen principalmente sobre *Eucalyptus* sp., siendo *Gonipterus scutellatus* el agente causante de las principales defoliaciones en estas masas. En los hayedos cantábricos es frecuente la presencia de defoliaciones provocadas por el curculiónido *Rhynchaenus fagi*, aunque rara vez ocasionan pérdidas de superficie foliar importantes. Igualmente, en alisos (*Alnus glutinosa*) y avellanos (*Corylus avellana*) de la región cantábrica, son frecuentes los daños ocasionados por *Agelastica alni*. Hay que indicar sin embargo que, en las dos últimas temporadas, se viene observando una sensible disminución de las defoliaciones ocasionadas por estos agentes. En Andalucía, Aragón, Cataluña, suroeste de Castilla y León y varias zonas de Castilla La Mancha se han encontrado defoliaciones producidas por lepidópteros sobre encinas y alcornoques, pudiéndose identificar a *Lymantria dispar* como principal responsable de estas defoliaciones en el oeste de la provincia de Cuenca y en Salamanca.

Por otra parte, en las masas de pinar se sigue observando la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), sobre diversas especies de pinos; aunque continúa la disminución generalizada de los daños en casi todo el territorio. También, es frecuente la presencia de *Brachyderes suturalis* ocasionando defoliaciones leves. En Guadalajara, destacan las defoliaciones producidas por *Gelechia senticetella* en sabina albar (*Juniperus thurifera*) de la zona del Alto Tajo.

Finalmente, en Canarias se continúan detectando daños causados por *Brachyderes rugatus* y por el limántrido *Calliteara fortunata*, sobre *Pinus canariensis*.

El Mapa nº 20, muestra la presencia del subgrupo “Insectos perforadores”, responsables de orificios y galerías en partes lignificadas de los árboles.

Se incluyen en este mapa todos los agentes contenidos en los códigos 220 (perforadores de ramas y ramillos), 230 (perforadores de yemas) y 240 (perforadores de frutos). Además, se tiene en cuenta la presencia de especies concretas de insectos perforadores, que tienen un código propio.



Mapa nº 20: Distribución de “Insectos perforadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.

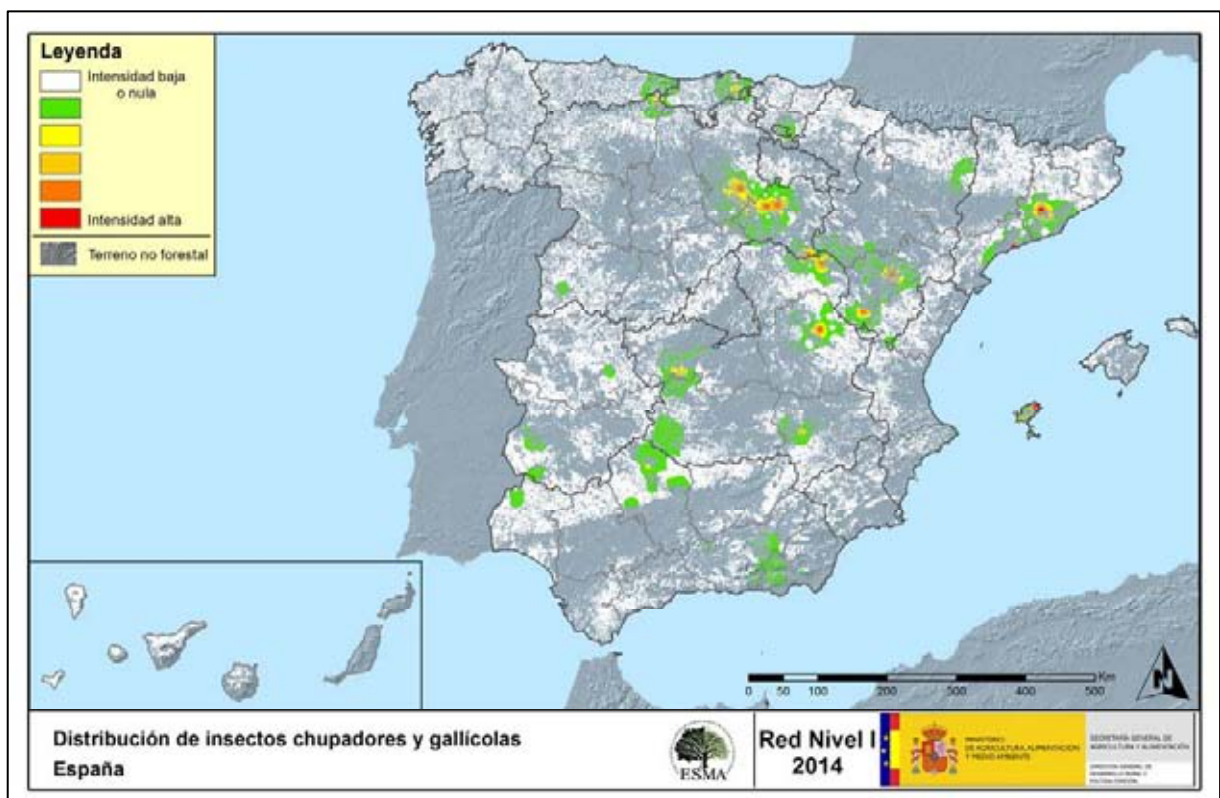
Dentro de este subgrupo y observando el Mapa nº 8, los agentes que con mayor abundancia se vienen detectando cada temporada son el bupréstido perforador de ramas y ramillos *Coroebus florentinus* y los pertenecientes al género *Cerambyx*, observándose una tendencia ascendente en cuanto al número de pies afectados en las últimas temporadas. Este tipo de daños resultan más frecuentes en la mitad occidental del país, principalmente en masas adhesionadas de especies del género *Quercus* de Extremadura, Salamanca y noroeste de Andalucía.

En las masas de pinar son habituales los daños producidos por insectos de la familia *Scolytidae*, como *Ips acuminatus*, *Ips sexdentatus* o *Tomicus* sp. que habitualmente ocasionan la muerte de los pinos afectados. También, se observan ligeros daños causados por el lepidóptero *Dioryctria splendidella* en masas de *Pinus pinaster*.

En las Islas Canarias, el principal agente identificado dentro de este subgrupo es el lepidóptero perforador de yemas de pino canario *Dioryctria nivaliensis*.

La distribución de los daños provocados por “Insectos chupadores y gallícolas” no es demasiado amplia en el conjunto del territorio español, reduciéndose su acción a la presencia de individuos, bien en estado larvario o como imagos, en el envés de hojas o en ramillos; así como a la inducción de agallas en ciertas especies de frondosas.

En el Mapa nº 21 se han incluido todos aquellos pies en los que se ha detectado el código 250 (chupadores) y el 270 (formadores de agallas). También se tiene en cuenta la presencia de especies concretas de insectos chupadores y gallícolas, que tienen un código propio.



Mapa nº 21: Distribución de “Insectos chupadores y gallícolas” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.

Al igual que lo comentado para el Mapa nº 9, dentro de los “Insectos chupadores y gallícolas”, destaca la presencia de *Leucaspis pini* en masas de pinar andaluzas, manchegas y catalanas; así como de *Haematoloma dorsatum* sobre masas de *Pinus nigra* de Aragón.

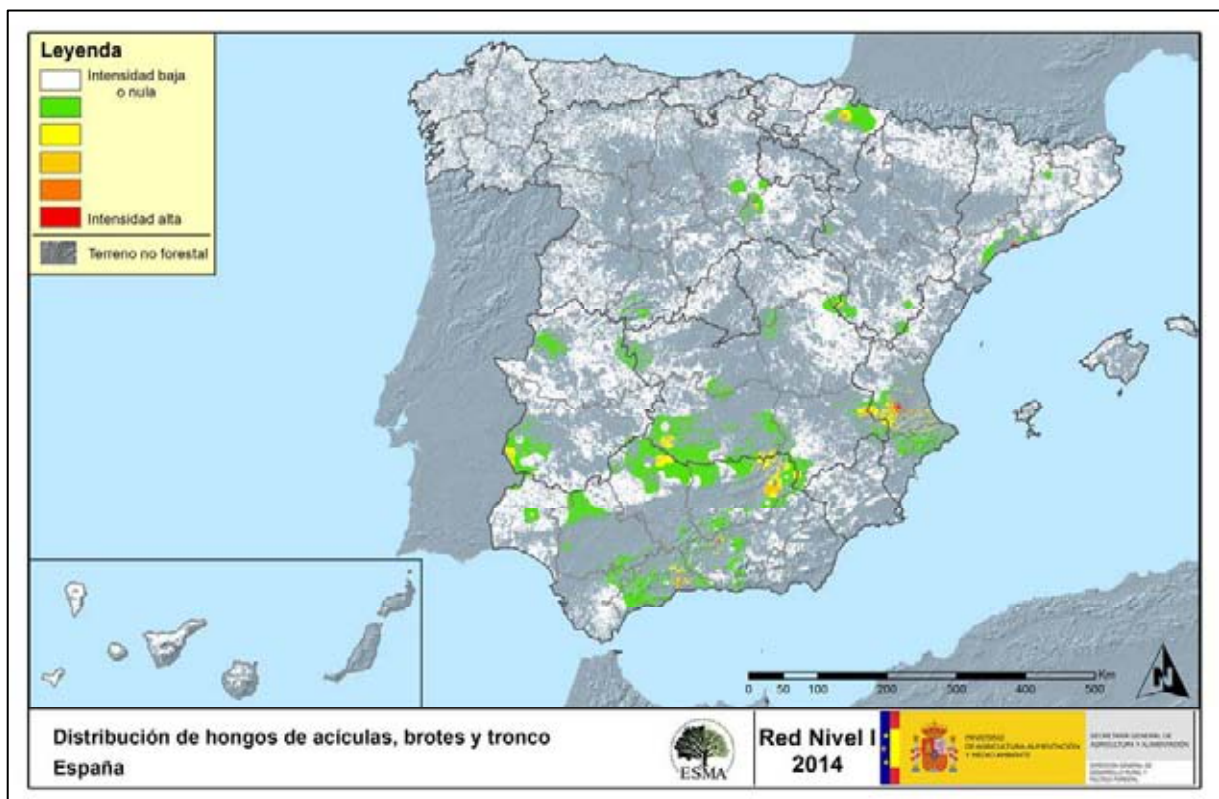
En los encinares de Andalucía y Cataluña, se detecta la presencia de *Kermes* sp., aunque siempre de forma puntual y sin llegar a ocasionar daños de consideración.

Respecto a los inductores de agallas, el agente más extendido es el cecidómido *Dryomyia lichtensteini*, sobre encinas y alcornoques. Sobre otras especies del género *Quercus*, también son frecuentes las agallas, de formas variadas, producidas por cinípedos pertenecientes a los géneros *Neuroterus* y *Andricus*; así como las inducidas por *Biorhiza pallida*.

También, llama la atención la presencia de agallas sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*) inducidas por el cecidómido *Etsuhoa thuriferae*. Estas deformaciones se vienen detectando en sabinares de Aragón, Castilla La Mancha y Castilla y León.

Es interesante destacar que en la presente campaña se ha detectado por primera vez sobre pies de la muestra la presencia de agallas provocadas por *Dryocosmus kuriphilus* en castaño (*Castanea sativa*).

En la realización del Mapa nº 22 se han tenido en cuenta los pies en los que se ha detectado el código 301 (hongos de acículas, royas de acículas), 302 (royas de tronco y brotes) y 303 (tizones). También, se considera la presencia de especies concretas de hongos incluidos dentro de estos subgrupos, pero que tienen un código propio.



Mapa nº 22: Distribución de "Hongos de acículas, brotes y tronco" en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.

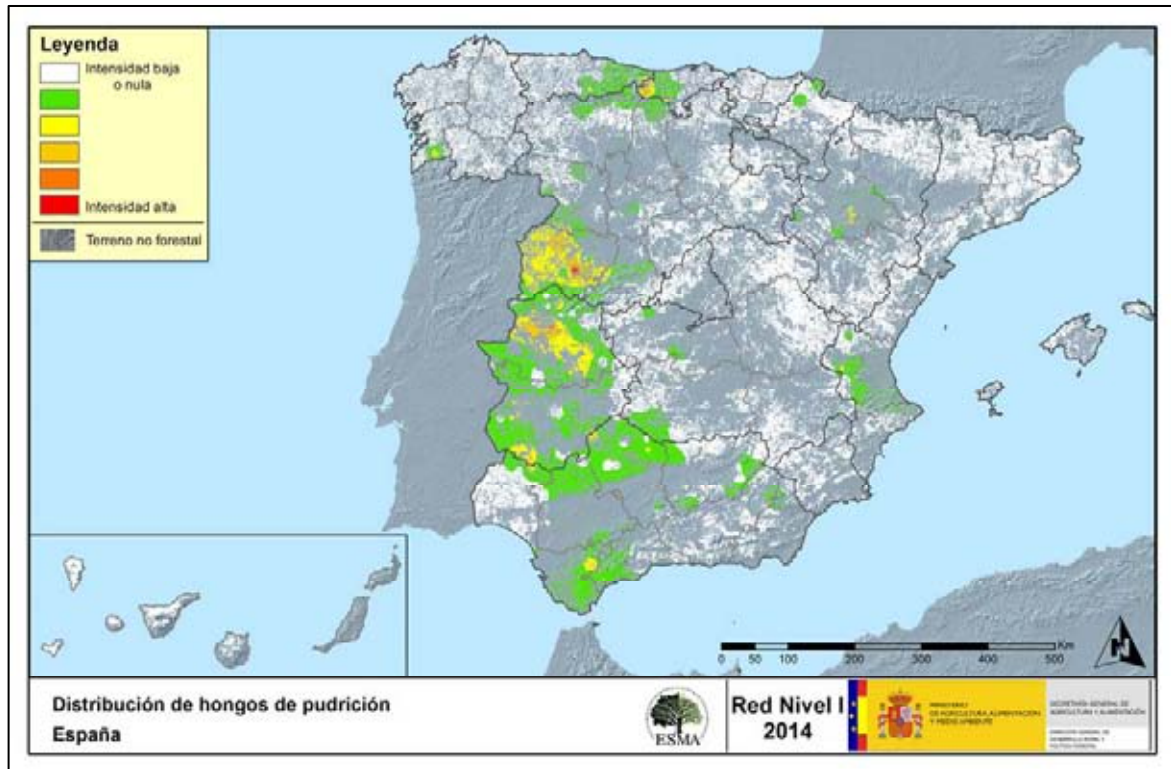
Con respecto a los hongos de acículas, y como ya se ha comentado al tratar el Mapa nº 10, hay que destacar la significativa disminución de daños que en la actual campaña ha ocasionado el hongo mitospórico *Thyriopsis halepensis*, detectándose de forma puntual en algunos pinares de pino carrasco de Castilla La Mancha, Cataluña y Comunidad Valenciana, aunque en la mayor parte de los casos se trata de daños antiguos. En Navarra también se ha producido un descenso en el número de pies en los que el hongo *Cyclaneusma minus* ha ocasionado defoliaciones, siendo el único hongo de acícula detectado en esta Comunidad y haciéndolo siempre sobre pino silvestre.

Respecto a las royas de tronco y brotes, se ha detectado *Gymnosporangium* sp., sobre sabinas y enebros, encontrando además sobre estos últimos el hongo *Kabatina juniperi*. Además, es frecuente encontrar *Cronartium flaccidum* sobre *Pinus sylvestris* en Aragón y ambas Castillas.

Dentro de los tizones, destaca la presencia de *Sirococcus conigenus* que afecta a pinos carrascos de Andalucía, Castilla La Mancha y Comunidad Valenciana; si bien estos daños vienen mostrando una tendencia decreciente en las últimas temporadas.

Por otra parte, en las masas de *Quercus* se continúan observando daños por *Diplodia mutila* y *Biscogniauxia mediterranea* sobre encinas y alcornoques en Andalucía, Castilla La Mancha y Extremadura, habiendo experimentado un significativo incremento en la última temporada.

En el Mapa nº 23 se presenta la interpolación de la presencia de los “Hongos de pudrición”. Para su composición, se han tenido en cuenta todos aquellos árboles en los que se ha señalado el código 304. También se tiene en cuenta la presencia de especies concretas de hongos de pudrición incluidos dentro de este subgrupo, pero que tienen un código propio.

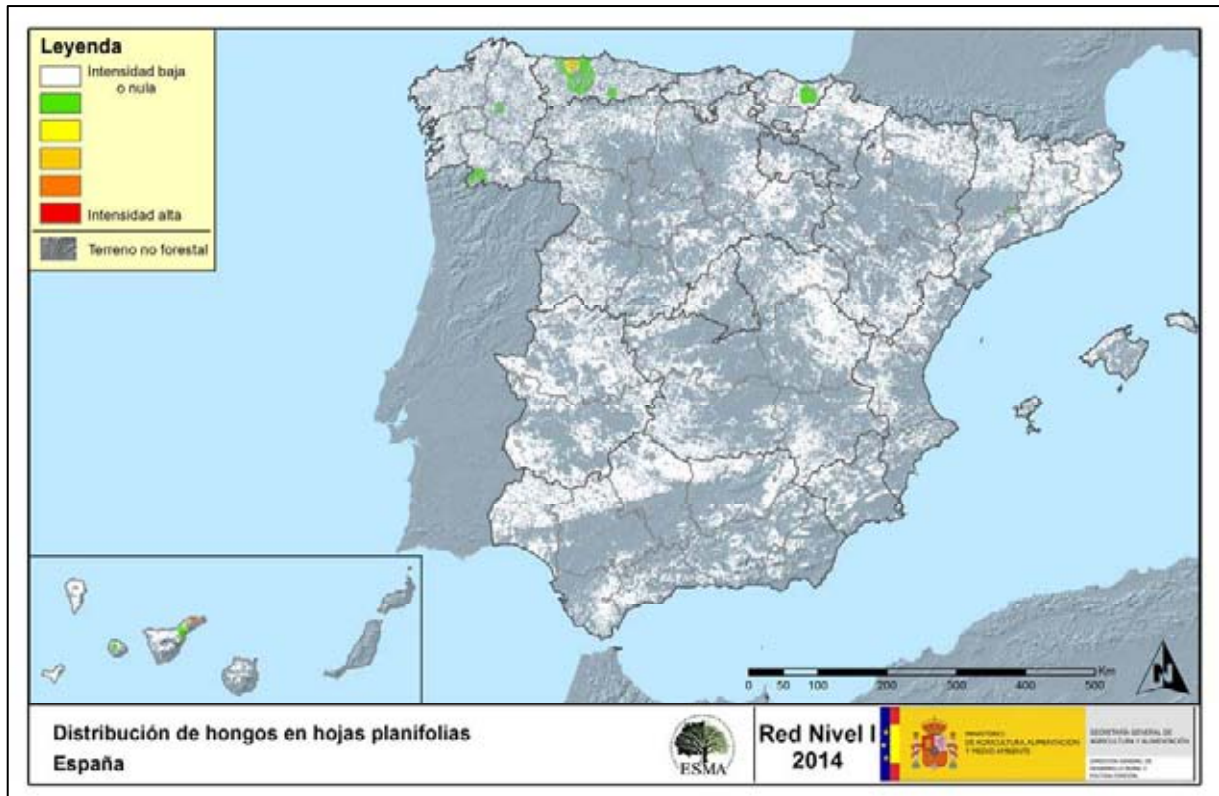


Mapa nº 23: Distribución de “Hongos de pudrición” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.

Como ya se vio al comentar el Mapa nº 11, este tipo de daño resulta relativamente frecuente en Andalucía, Extremadura y zona suroeste de Castilla y León. En efecto, la acción de estos hongos lignívoros es más habitual en masas adehesadas conformadas por árboles añosos y decrepitos que presentan troncos y ramas gruesas ahuecados, que son las que predominan en este tipo de ecosistemas. Por sus características concretas, este tipo de daños tiende a mantenerse o ir aumentando a lo largo del tiempo; ya que en caso de aparecer sobre un pie, sólo desaparece cuando éste muere o bien si se realizan podas de saneamiento, eliminando las ramas afectadas.

Por otra parte, en varias especies de pinos aparecen, sobre los fustes, los basidiocarpos que originan hongos del género *Trametes*.

En el Mapa nº 24 se muestra la interpolación correspondiente a los “Hongos en hojas planifolias”, subgrupo que presenta una menor abundancia con respecto al resto de subgrupos de origen fúngico ya vistos, aunque no por ello resultan menos importantes. Para su composición, se han tenido en cuenta todos aquellos pies en los que se ha señalado el código 305 (manchas en hojas), 306 (antracnosis) y 307 (oídio). Además, se considera la presencia de especies concretas de aquellos hongos incluidos dentro de estos subgrupos, pero que tienen un código propio.



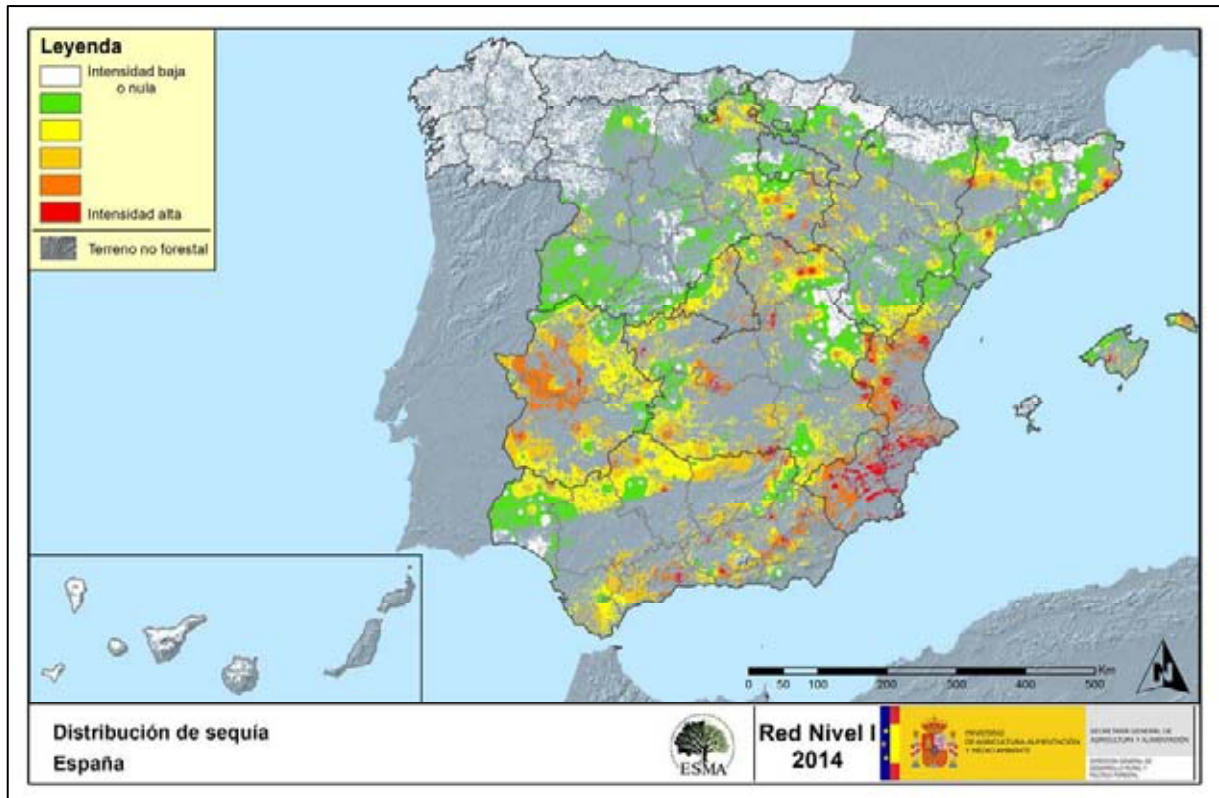
Mapa nº 24: Distribución de “Hongos en hojas planifolias” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.

Como se pudo observar en el Mapa nº 12, este subgrupo de agentes tiene una incidencia muy leve, apareciendo de forma ligera en el área cantábrica; siendo Galicia, Asturias y País Vasco las comunidades con mayor presencia de este subgrupo de agentes. Destaca la presencia del oídio (*Microsphaera alphitoides*) sobre diversas especies de robles. Además, es frecuente encontrar sobre castaños y pies del género *Quercus* al hongo, *Mycosphaerella maculiformis*.

Por otra parte, en las Islas Canarias se aprecian daños puntuales sobre *Laurus azorica* en Tenerife.

A continuación, se presentan un par de mapas de interpolación de la presencia de los subgrupos de agentes abióticos más importantes, que se han detectado en la evaluación de la Red de Nivel I correspondiente a 2014.

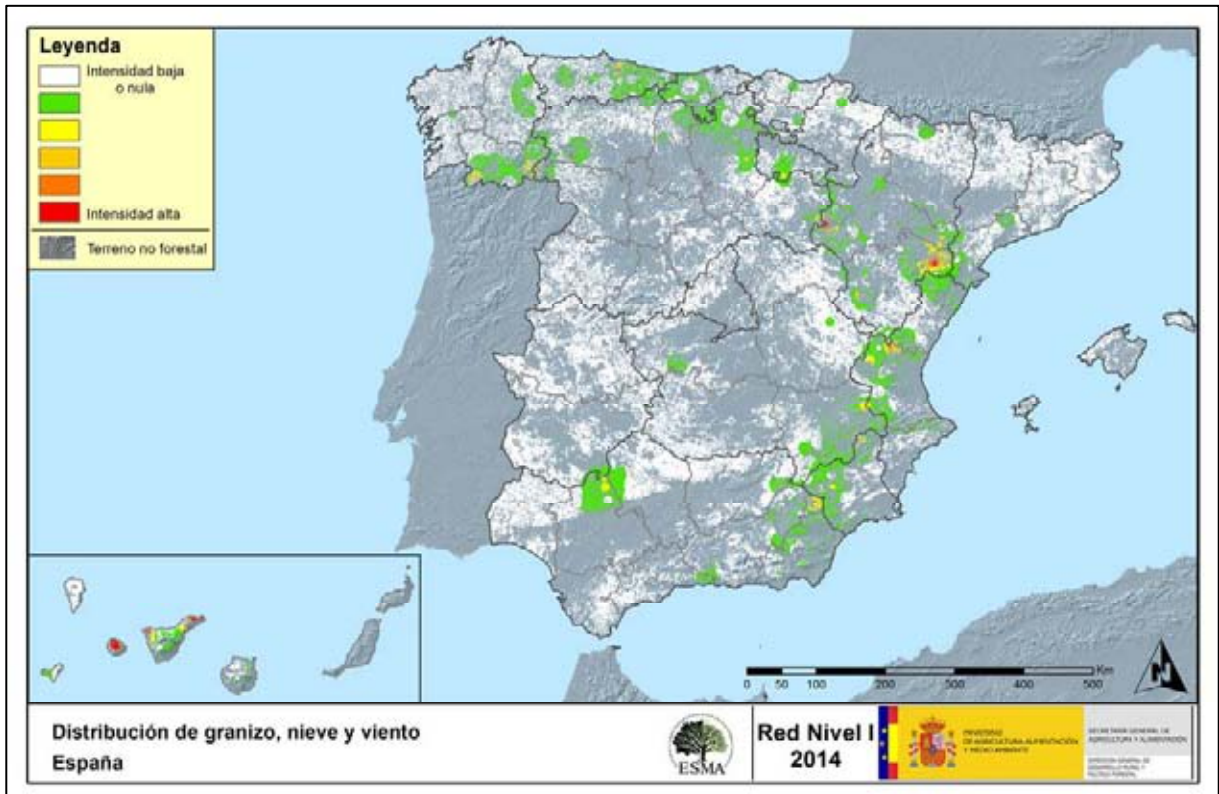
En el Mapa nº 25, se muestra el subgrupo “Sequía”, obtenido a partir del número de pies por parcela que en la presente campaña han presentado defoliaciones como consecuencia de déficit hídrico.



Mapa nº 25: Distribución de “Sequía” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.

En concordancia con lo comentado al analizar el Mapa nº 13, esta temporada se ha observado un notable incremento de los daños por estrés hídrico, como consecuencia del déficit de precipitaciones registrado en el último año hidrológico en amplias zonas del país. Este hecho ha sido más acusado en la zona de levante y sureste peninsular, destacando las defoliaciones por sequía observadas en pinares de pino carrasco de Murcia, Alicante y Valencia. En Extremadura, Andalucía, Castilla La Mancha y este de Castilla y León los daños por estrés hídrico han alcanzado también cierta intensidad, al sumársele a los acaecidos en temporadas anteriores, y que aún se mantienen en los pies evaluados, los que tuvieron lugar en esta última.

El Mapa nº 26 muestra la presencia del subgrupo de agentes conformado por el “granizo, la nieve y el viento”. Así pues, se han incluido en su elaboración todos los pies en los que se ha detectado la presencia de los códigos 425 (granizo), 430 (nieve/hielo) y 431 (viento/tornado). Este tipo de daños tienen como consecuencia la rotura de ramas y fustes de los árboles afectados; o bien el descalce o derribo de pies; sobre todo en aquellas ocasiones en las que el viento y la nieve actúan de forma conjunta.



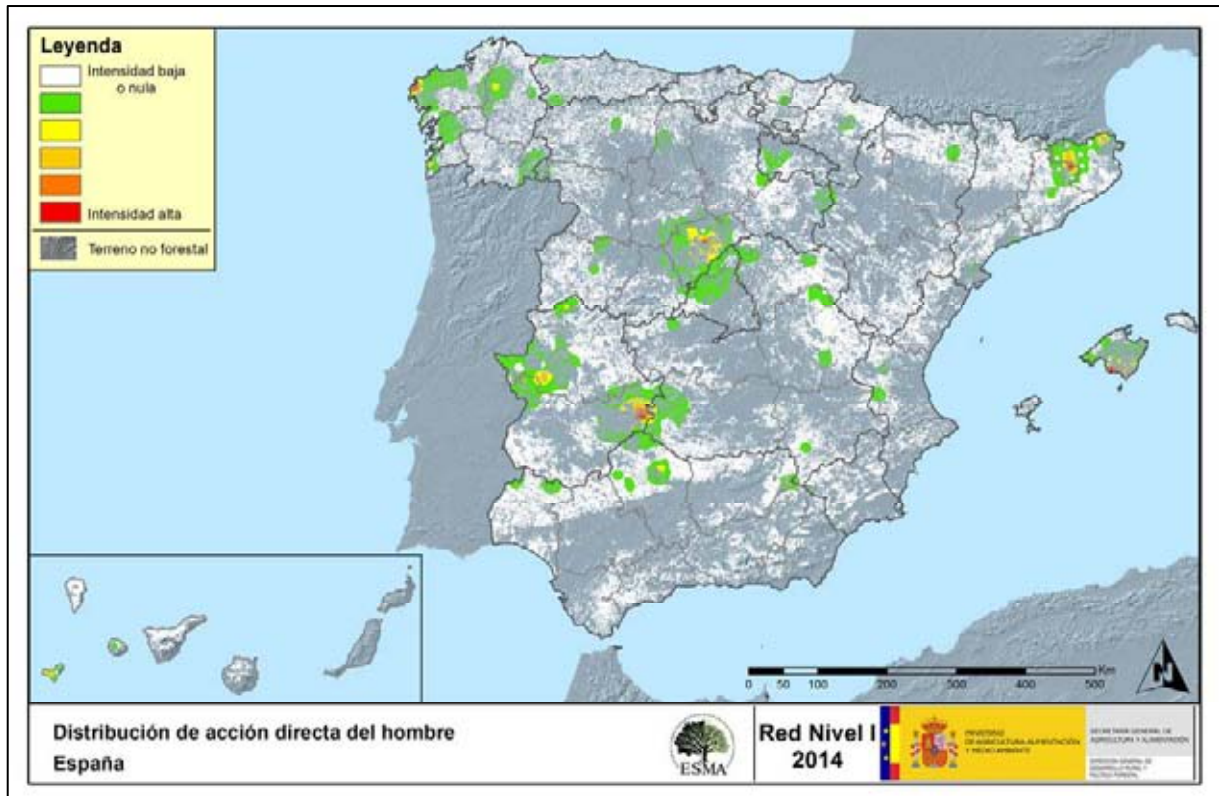
Mapa nº 26: Distribución de “Granizo, nieve y viento” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.

Como se comentó al analizar el Mapa nº 14, los daños causados por la nieve han presentado una mayor incidencia en masas localizadas a cierta altitud de zonas montañosas del este peninsular, si bien se trata en gran parte de daños ocurridos en temporadas anteriores que aún se mantienen en los pies evaluados.

Dentro de los daños provocados por el viento, cabe desatacar los observados en el sur de La Rioja sobre pino silvestre, en el este del Principado de Asturias, ocasionando la rotura de algunas ramas en robledales de *Quercus robur*, en pinares de pino insigne y pino silvestre de Galicia y los registrados en las islas de Tenerife y La Gomera sobre *Erica arborea*, *Laurus azorica* y *Myrica faya*, entre otras especies

Los principales daños por granizo se han detectado en las provincias de Zaragoza y Teruel, afectando a encina y pino carrasco. Estos daños suelen ser habituales cada temporada en las comarcas turolenses del Maestrazgo, Bajo Aragón y El Matarraña.

Como ya se ha expuesto en el Mapa nº 15, los daños derivados de la “Acción directa del hombre”, resultan un subgrupo de agentes bióticos especiales. En el Mapa de interpolación nº 27 se han incluido los árboles que presentan algún código del grupo 500; incluyendo 540 (daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos) y 580 (uso impropio de productos químicos).



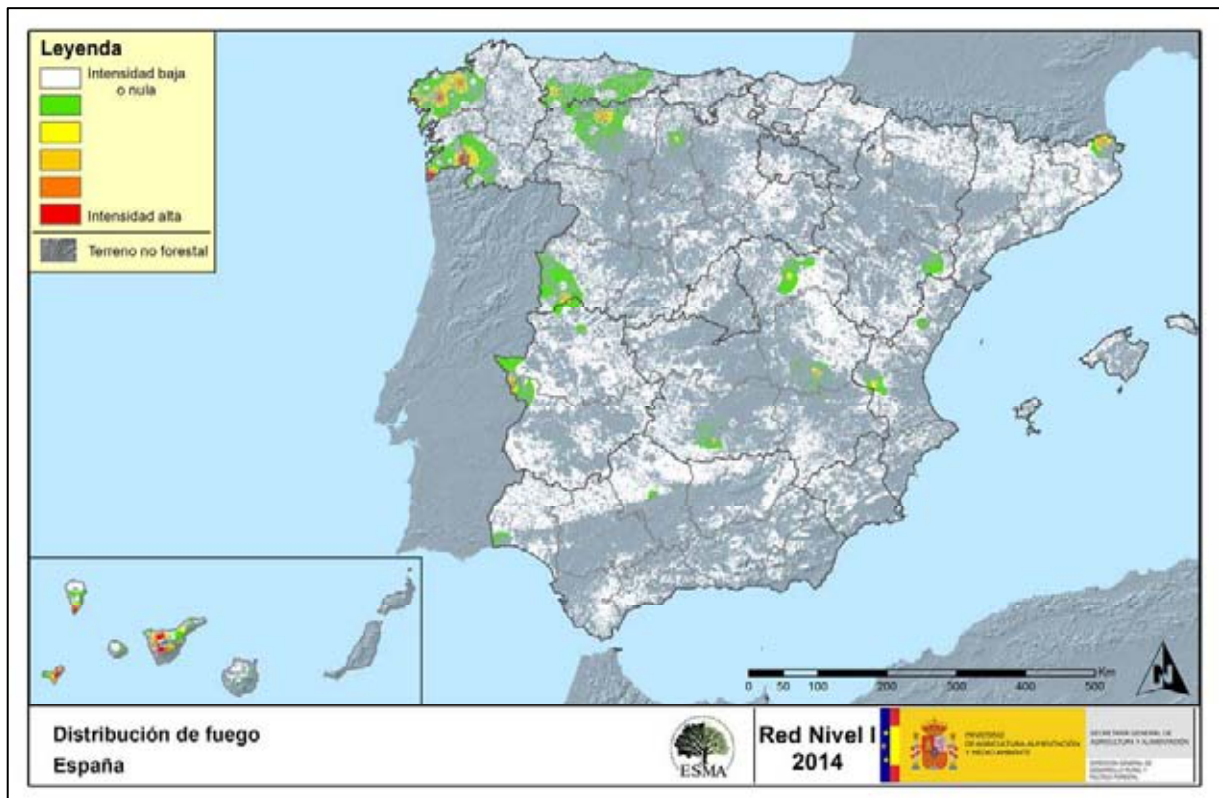
Mapa nº 27: Distribución de “Acción directa del hombre” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.

Es conveniente destacar que en la práctica totalidad de los casos en los que aparecen más de 7 pies afectados, los daños corresponden a cortas o bien a otras operaciones selvícolas como descorches, en el caso de alcornoques, podas o resinaciones.

En las últimas temporadas se ha incrementado notablemente la puesta en resinación de masas regulares de pino resinero (*Pinus pinaster*) de la meseta norte, quedando ello reflejado en este mapa en la variación cromática que se aprecia en la provincia de Segovia.

Las podas y claras realizadas en algunos montes públicos del este de la provincia de Badajoz también quedan reflejadas en este mapa, así como los descorches llevados a cabo en alcornoques del suroeste de Cáceres o las cortas practicadas en encinares y alcornoques de las provincias de Barcelona y Gerona o en eucaliptares al oeste de la provincia de La Coruña.

La presencia del subgrupo “Fuego” es muy variable de unas temporadas a otras, en función de la cantidad de incendios forestales que se produzcan, así como de su gravedad y extensión. Por otra parte los daños que provoca, pueden quedar patentes en los árboles afectados, de modo que en el Mapa de interpolación de presencia nº 28, continúa apareciendo en algunas zonas en las que no se han producido incendios durante este año.



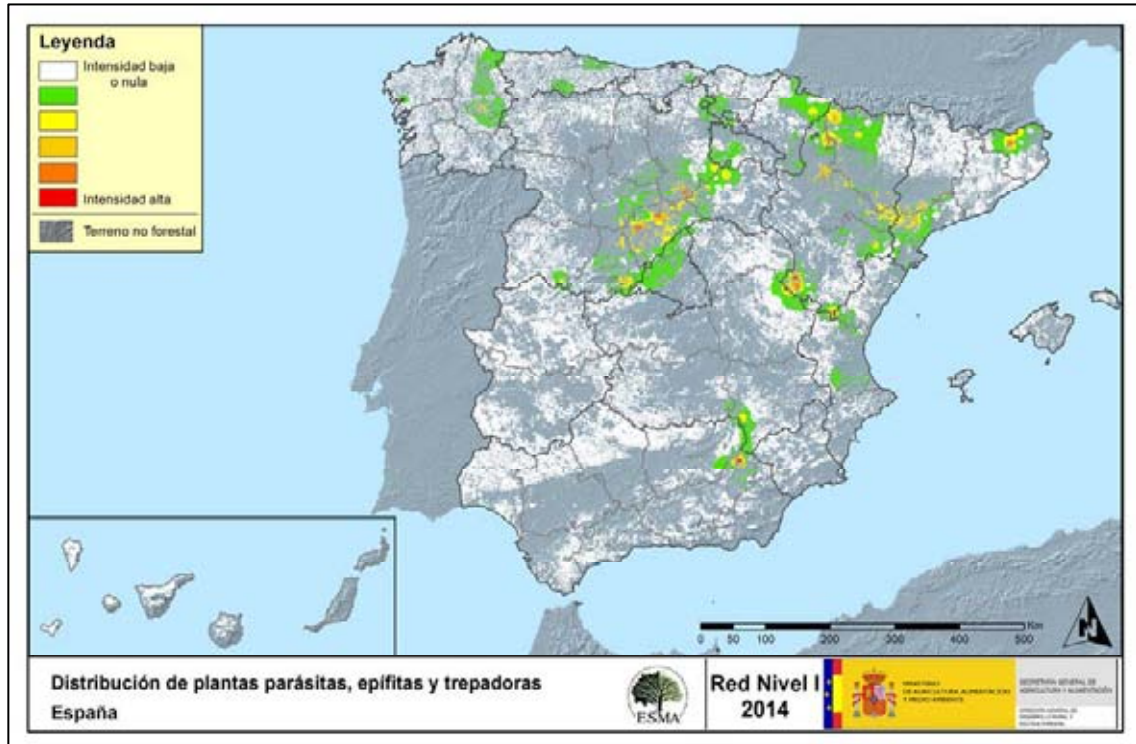
Mapa nº 28: Distribución de “Fuego” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.

Como se observaba en el Mapa nº 16, durante esta temporada, aún son patentes en los pinares canarios los daños causados por los incendios forestales que tuvieron lugar en 2007 (La Gomera, Tenerife y Gran Canaria), 2008 (Tenerife) y 2009 (La Palma); por ello todavía se detectan defoliaciones de consideración a causa del fuego.

En la mayor parte de las ocasiones se trata de incendios de origen antrópico, bien sea debido a negligencias o descuidos, o lo que es más grave como causa intencionada.

En Galicia, Comunidad que recurrentemente sufre el castigo del fuego en sus masas forestales, la última campaña ha sido relativamente tranquila en cuanto a incendios forestales. No obstante, se han producido algunos incendios que han afectado a masas en las que se encuentran puntos de muestreo, como ha ocurrido en los términos municipales de Rosal (Pontevedra) o La Baña (La Coruña), que se suman a los daños por fuego registrados en temporadas anteriores.

En el Mapa de interpolación nº 29, se han tenido en cuenta todos los pies en los que se ha consignado el código 810 (plantas parásitas, epífitas o trepadoras).



Mapa nº 29: Distribución de "Plantas parásitas, epífitas o trepadoras" en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.

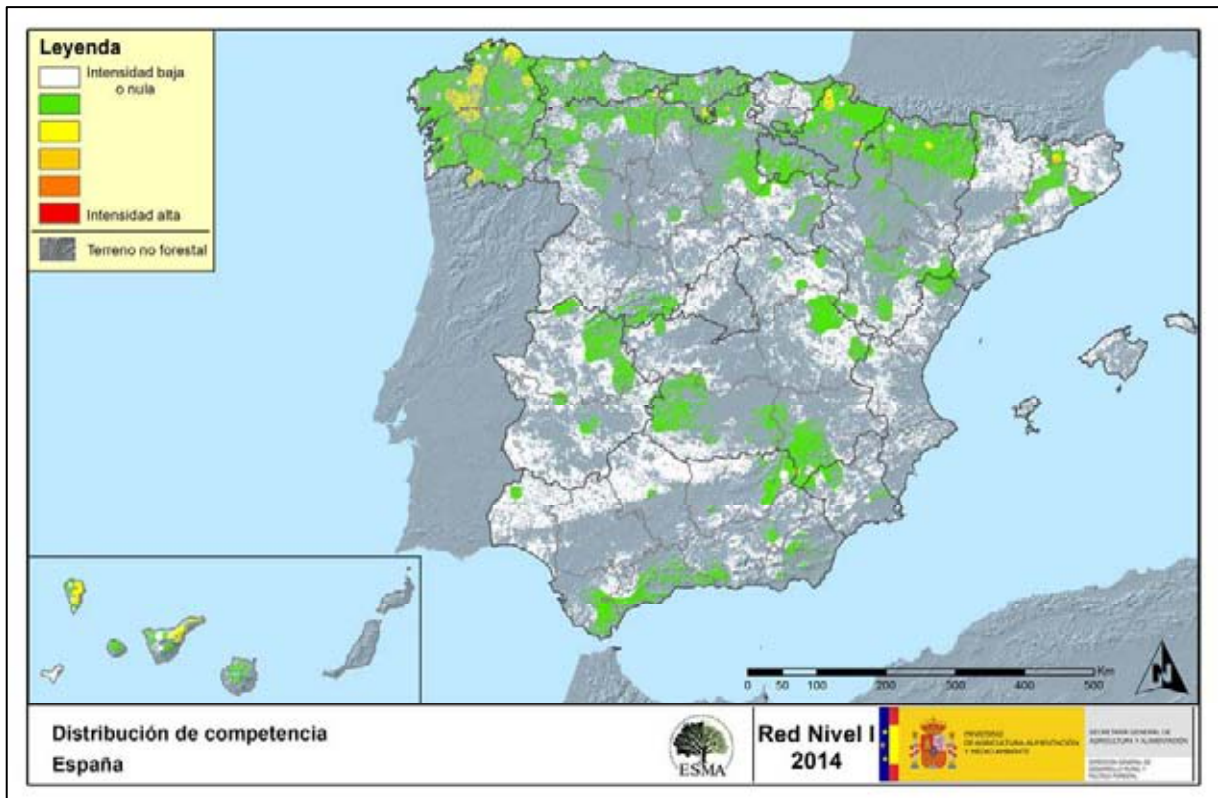
Como se comentaba al analizar el Mapa nº 17, el agente principal dentro de este subgrupo es el muérdago europeo (*Viscum album*), que aparece en la mayor parte de los pinares españoles, afectando a todas las especies de pinos, con la salvedad del pino piñonero. El muérdago produce un fuerte debilitamiento de los pies infestados, llegando a secarlos por completo cuando el arbolado se encuentra en situaciones desfavorables, como ocurre en el caso de suelos someros o en periodos de estrés hídrico.

Como es lógico, la distribución de este agente queda asociada a las masas de coníferas, siendo el pino carrasco (*Pinus halepensis*) el más afectado en el sur de Aragón y Cataluña. Por otra parte el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y laricio (*Pinus nigra*) están afectados en el norte y sur de Aragón, Cataluña, Navarra, Castilla y León y áreas concretas de Andalucía. Sin embargo, en el área central del territorio nacional la especie más afectada por el muérdago es el pino rodeno (*Pinus pinaster*).

También es frecuente el muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) sobre enebros, que presenta un comportamiento similar al de *Viscum album*, ocasionando el decaimiento de los pies afectados.

Por otra parte, sobre especies tanto de frondosas como de coníferas, aparecen en menor medida plantas trepadoras como la hiedra (*Hedera helix*) y el clemátide (*Clematis* sp.), que pueden llegar a colonizar y asfixiar por completo, los árboles afectados. Estas colonizaciones resultan más frecuentes en las masas forestales del área cantábrica y en Galicia.

El Mapa de interpolación nº 30, refleja aquellos pies del subgrupo “Competencia”, en los que se ha consignado el código 850 (todas las clases de competencia), incluyendo la “falta de iluminación” y las “interacciones físicas”. Este tipo de competencias ocasionan un debilitamiento generalizado del arbolado, así como falta de vigor y escaso desarrollo del follaje; que en situaciones puntuales puede ocasionar la muerte de los pies afectados.



Mapa nº 30: Distribución de “Competencia” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.

Los daños por competencia, conforme a lo observado en el Mapa nº 18, son frecuentes en masas con densidad excesiva, tanto de origen artificial como natural. Dentro de las especies forestales, es habitual que este tipo de problemas se observen sobre todo en repoblaciones de coníferas en las que se ha retrasado la ejecución de la primera clara. En las masas de frondosas, se detecta un mayor número de pies afectados por competencia en puntos de la zona septentrional del país, donde se observan algunas ramas secas sobre pies dominados o sumergidos. Por el contrario, en el área meridional, donde resultan más frecuentes las masas de frondosas adhesadas, las relaciones de competencia entre el arbolado son menos habituales.

3.4. Análisis de las especies forestales principales

En el presente apartado se realiza un detallado análisis del estado fitosanitario de las principales especies forestales que conforman la Red de Nivel I, eligiéndose para ello las 5 especies de coníferas y las 5 especies de frondosas más abundantes dentro de la Red. En la Tabla nº 11, se presenta la relación de especies para las que se ha realizado dicho estudio.

Especies de coníferas	Especies de frondosas
<i>Pinus halepensis</i>	<i>Quercus ilex</i>
<i>Pinus pinaster</i>	<i>Quercus pyrenaica</i>
<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Eucalyptus sp.</i>
<i>Pinus nigra</i>	<i>Quercus suber</i>
<i>Pinus pinea</i>	<i>Fagus sylvatica</i>

Tabla nº 11: Principales especies de coníferas y frondosas en la Red de Nivel I.

Para cada especie considerada se estudia la evolución de la defoliación media, evolución de la fructificación por clases, abundancia de los grupos de agentes observados, evolución de la abundancia de grupos de agentes a lo largo de los últimos 15 años y de la mortalidad provocada por estos últimos.

El estudio de la evolución de la defoliación, se realiza haciendo una diferenciación entre los valores medios presentados por todos los elementos de la muestra, incluyendo los pies cortados, de los que se obtendrían excluyendo a estos últimos. El motivo de tal diferenciación es que las cortas generan un incremento en los valores del parámetro que no responde a causas naturales propiamente dichas, lo que desvirtúa su estudio.

Por otro lado, el análisis de la fructificación como parámetro de referencia para determinar el estado fitosanitario de las masas forestales tiene comienzo en la temporada 2006. Por este motivo, y a diferencia de lo que ocurre con la defoliación, la serie de datos disponible se reduce a las últimas nueve temporadas. Otra diferencia con respecto al resto de parámetros de referencia, es que la cuantificación de la fructificación se realiza de acuerdo a las tres clases expuestas en la Tabla nº 5 presentándose los resultados gráficos de su estudio de forma acumulada por clases y no mediante valores medios.

Finalmente, el estudio de la evolución de los agentes dañinos, así como el de las causas de mortalidad a lo largo de la serie considerada, se realiza a nivel de grupo, ya que la determinación de los agentes contenidos en los 15 años de estudio resulta poco operativa por el elevado volumen de unidades implicadas.

3.4.1. *Pinus halepensis*

El pino carrasco (*Pinus halepensis*) es la conífera más ampliamente representada en la Red de Nivel I, con 2.098 árboles, lo que supone el 14,10% de los pies muestreados. Se trata de una especie de gran importancia forestal en la Península Ibérica e Islas Baleares. Esto es debido a su capacidad de colonizar terrenos muy áridos y degradados, donde muchas veces constituye la única cubierta arbórea; resultando un eficaz aliado en la protección de suelos. En España ocupa una superficie aproximada de 1.100.000 hectáreas, siendo la segunda conífera en cuanto a extensión ocupada se refiere.

En el Gráfico nº 17, se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 15 años.

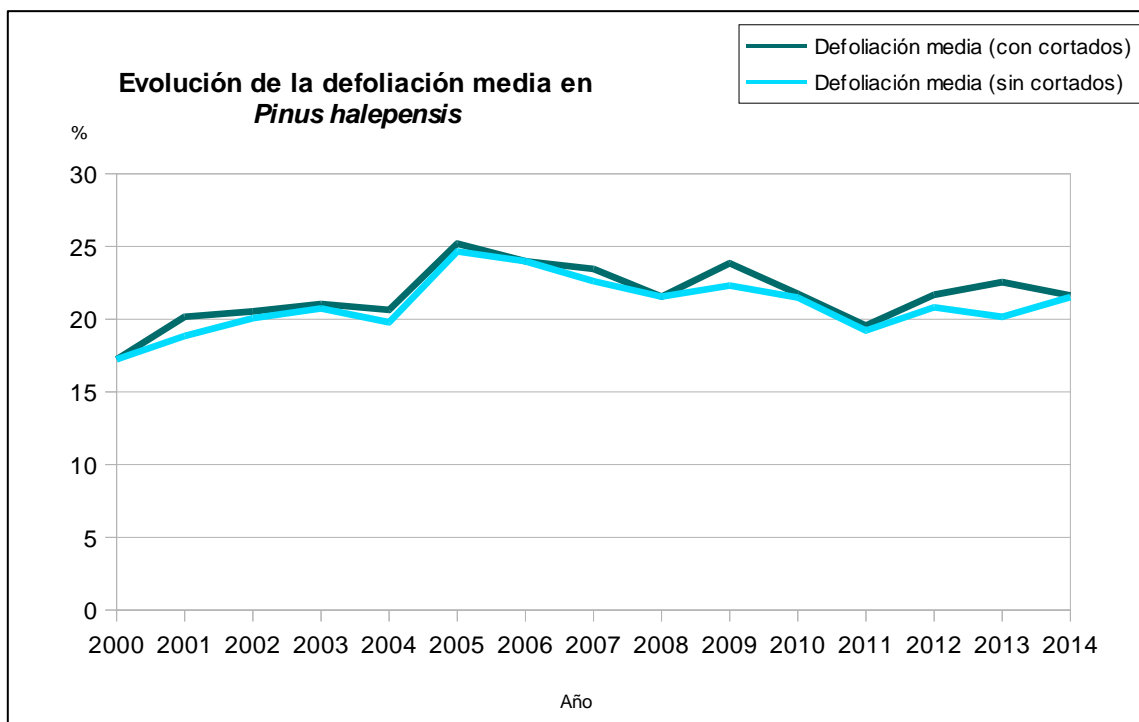


Gráfico nº 17: Evolución de la defoliación media en *Pinus halepensis*, 2000-2014.

Ignorando las variaciones que las cortas causan en este parámetro, se observa que la defoliación se ha mantenido dentro de la clase “ligera” a lo largo del periodo de estudio, alcanzándose el máximo histórico de la serie en la temporada 2005 (24,66%). Dicho año fue muy seco para todo el área peninsular, arrastrándose además el déficit de precipitaciones desde noviembre del año anterior. Esto produjo un estrés hídrico en la vegetación, que se manifestó en un evidente incremento de la defoliación.

Por el contrario, el valor mínimo de pérdida foliar se registró al comienzo de la serie, en el año 2000, con un 17,25% de defoliación media, algo en lo que influyó la bondad de las precipitaciones caídas ese año y la escasa incidencia de agentes bióticos. En la presente temporada, la defoliación se ha incrementado ligeramente con respecto a la anterior hasta llegar al 21,52%. La principal causa de este incremento se encuentra en el importante déficit de precipitaciones que ha caracterizado al último año hidrológico y que ha sido más patente en el este peninsular, principal zona de distribución de esta especie.

En el Gráfico nº 18, se muestra la evolución de la fructificación en el pino carrasco, entendida como la producción de conos o piñas. Es importante señalar que, en el caso de las especies del género *Pinus*, la cuantificación de la fructificación se realiza considerando únicamente las piñas con capacidad diseminadora, excluyéndose aquellas viejas que se mantienen en el árbol o que hayan abortado antes de completar su desarrollo; es decir que sólo se tienen en cuenta las piñas verdes del año en curso.

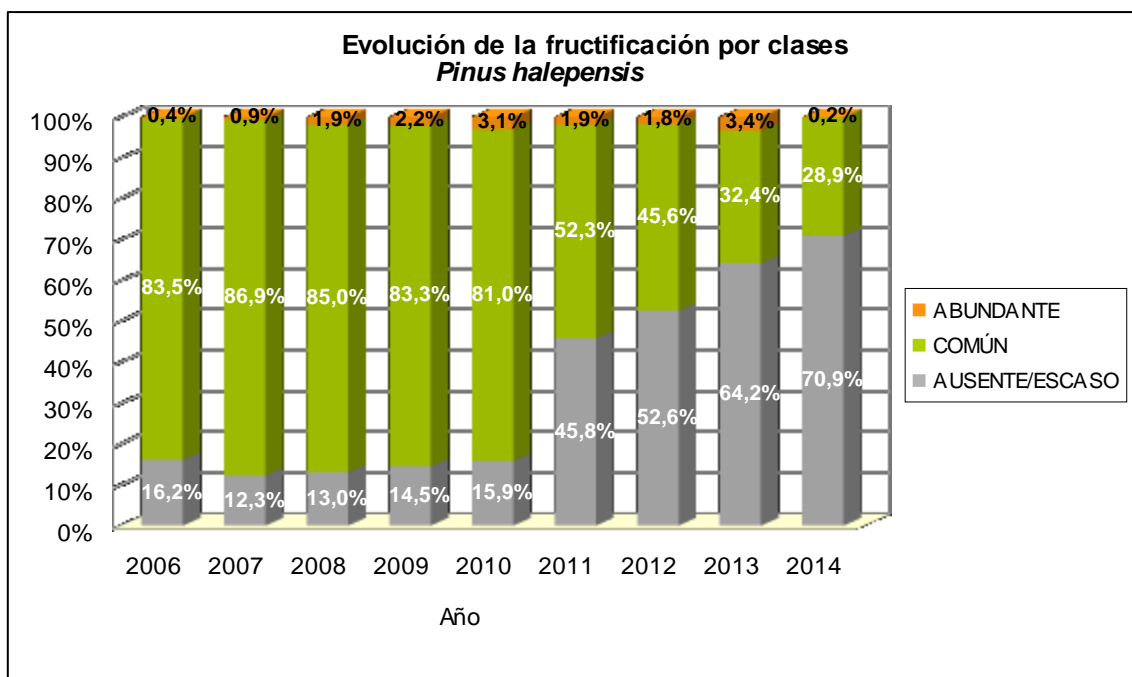


Gráfico nº 18: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus halepensis*, 2006-2014.

Como se puede observar, la fructificación ha experimentado variaciones significativas a lo largo de la serie, presentando más del 80% de la población fructificación incluida en la clase "Común", para los primeros cinco años de la serie. Sin embargo, en las cuatro últimas temporadas se aprecia una notable disminución en la producción de piñas. Este hecho ilustra sobre la regularidad interarticular de la fructificación en esta especie o, lo que es lo mismo, el carácter cadañego que presenta.

Esta temporada algo más de la cuarta parte de la muestra de pino carrasco ha presentado fructificación, alcanzando un 29,1% de la población una producción de piña común o abundante.

En el Gráfico nº 19 se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino carrasco en la temporada 2014 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

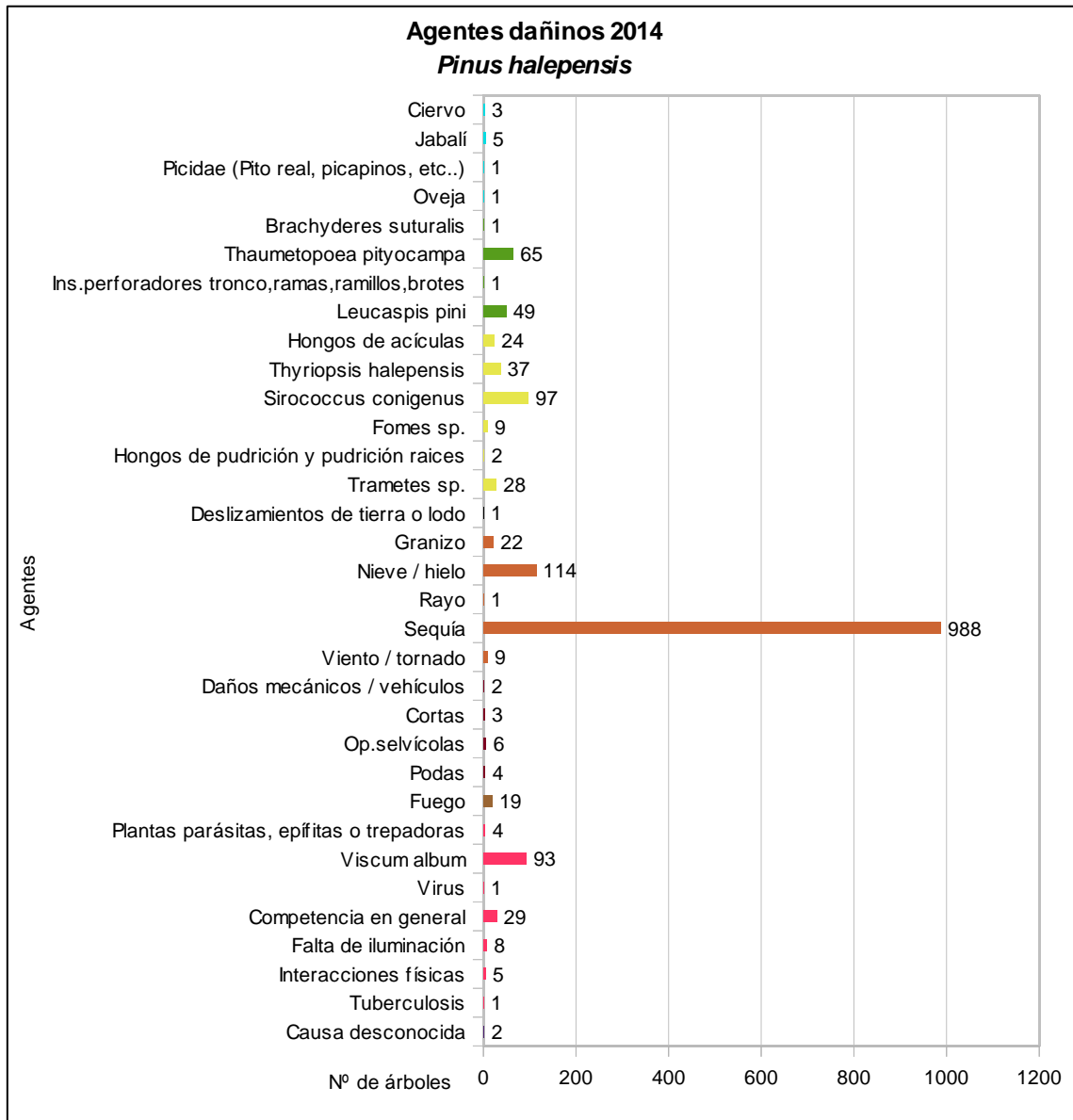


Gráfico nº 19: Agentes dañinos en *Pinus halepensis*, 2014.

De los agentes abióticos, la sequía es el más abundante esta temporada, habiendo sido consignada en 988 pies, lo que supone el 47,09% de la población muestreada de esta especie. Esto supone un incremento del 15,64% de la cantidad de pinos carrascos afectados por la sequía con respecto a 2013. Se hace constar que los daños por sequía corresponden tanto a antiguos episodios de estrés hídrico acaecidos en temporadas anteriores que aún se mantienen en el árbol, como a los que han tenido lugar en la última campaña.

Los daños ocasionados por nevadas han sido los siguientes más numerosos tras la sequía, afectando a 114 pies, lo que supone el 5,43% de la muestra de esta especie. Se trata, en su mayor parte, de daños antiguos, principalmente de la temporada anterior, que aún se mantienen en el árbol.

Caso similar es el de los pies afectados por el hongo mitospórico *Sirococcus conigenus*, el cual ha sido consignado en 97 pies, si bien en la mayor parte de los casos se trata de daños de origen antiguo.

Otros daños que se han detectado con relativa abundancia en el pino carrasco son el muérdago (*Viscum album*) consignado en 93 ocasiones, la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) consignada 65 veces, o el hemíptero chupador *Leucaspis pini*, consignado 49 veces.

En el Gráfico nº 20 expuesto a continuación, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie temporal considerada.

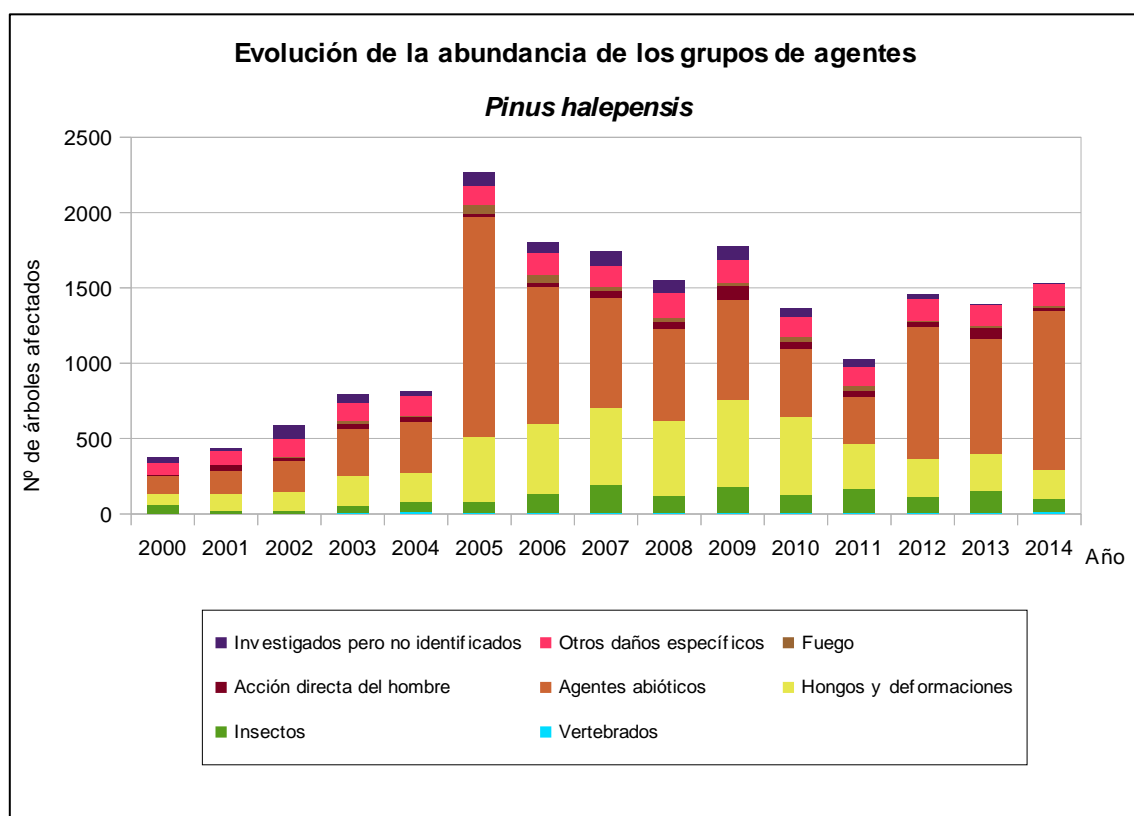


Gráfico nº 20: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus halepensis*, 2000-2014

En primer lugar, se aprecia un salto cuantitativo notable entre los valores registrados hasta el año 2004, y los observados en el periodo 2005-2014. Esta diferencia se debe a la utilización de una nueva metodología en la codificación desde el año 2005, que resulta mucho más exhaustiva, detallada y minuciosa a la hora de realizar la descripción de los grupos de agentes causantes de daños. Por lo tanto, los nuevos códigos permiten al equipo de campo una mejor descripción de los daños detectados, lo que influye en una mayor consignación de los mismos.

Llama la atención el elevado volumen de daños producidos por el grupo denominado “Agentes abióticos” en la temporada de 2005. Dentro de este grupo, el principal agente consignado fue la sequía, como consecuencia del severo déficit de precipitaciones registrado ese año.

Esta temporada se ha observado un incremento del 7,87% de la cantidad de pinos afectados por alguno de los grupos de agentes con respecto a la del año 2013. Esto se debe fundamentalmente al aumento del número de pies afectados por “Agentes abióticos”, que han mostrado un ascenso del 13,93% con respecto a la temporada anterior, principalmente como consecuencia del mayor número de pies afectados por estrés hídrico.

Por otra parte, se aprecia un significativo descenso del número de pinos afectados por el grupo “Hongos y deformaciones”, principalmente por la disminución de los daños ocasionados por *Thyriopsis halepensis*. En el caso del grupo “Insectos”, el descenso percibido resulta mucho más ligero, estando éste motivado por la disminución de los daños provocados en la última temporada por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*).

Por último, destaca la disminución del grupo “Acción directa del hombre” respecto al año pasado; debido principalmente a que apenas se han registrado cortas sobre pies de la muestra de esta especie.

Por último, en el Gráfico nº 21 se realiza un estudio de las causas de mortalidad para el pino carrasco a lo largo de la serie considerada. Al igual que en el caso anterior, el estudio es a nivel de grupo de agentes, lo que facilita la comprensión del resultado gráfico al disminuir el volumen de elementos considerados.

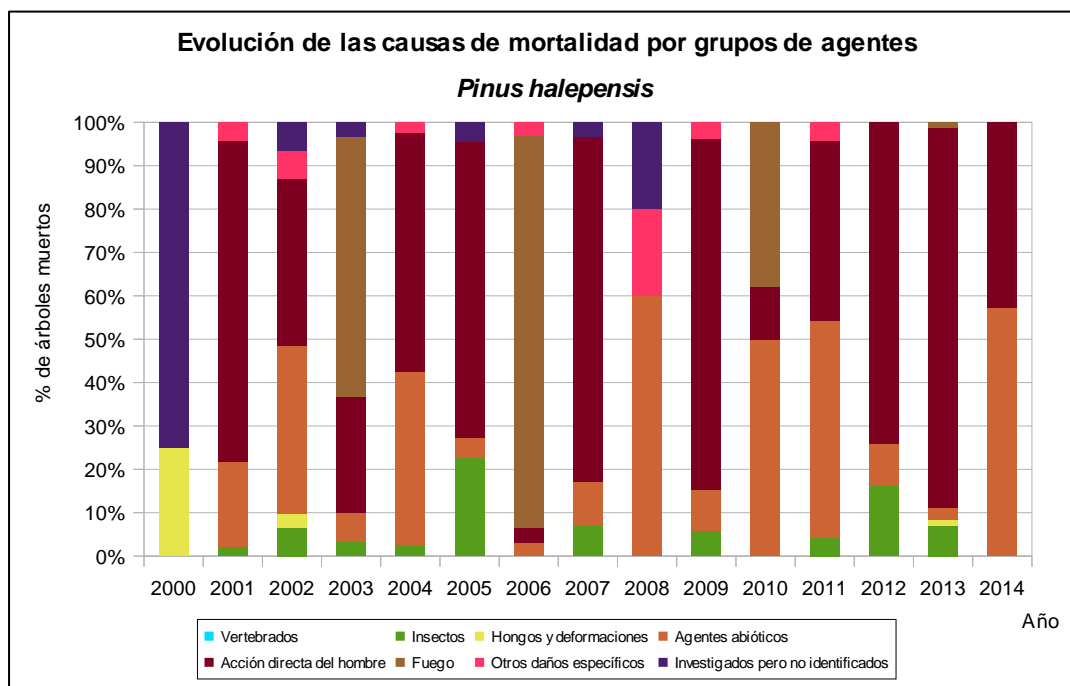


Gráfico nº 21: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus halepensis*, 2000-2014.

En 2014 se observa que la causa principal de mortalidad del pino carrasco han sido los “Agentes abióticos”, siendo la sequía, los daños por nieve y por viento y el deslizamiento de tierra o lodo los agentes de este grupo responsables de bajas en pies de pino carrasco de la muestra. Las cortas, integradas en el grupo “Acción directa del hombre” han ocasionado igualmente la muerte de algunos ejemplares en la última temporada.

Es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede resultar aleatoria en algunos años en los que se originan fenómenos como incendios forestales o cortas, que producen importantes variaciones de este parámetro.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos de la primera conífera objeto de estudio, a lo largo de los últimos 15 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Pies muertos	4	46	31	30	40	22	31	29	5	52	58	24	31	72	7

Tabla nº 12: *Pinus halepensis* muertos por año.

3.4.2. *Pinus pinaster*

El pino rodeno, marítimo o resinero (*Pinus pinaster*) está representado en la Red de Nivel I por 1.389 pies, lo que supone el 9,33% de la muestra, siendo la segunda conífera en cuanto a representación se refiere, en la Red de Nivel I. Se trata de la conífera que ocupa mayor superficie en España, con un total aproximado de 1,2 millones de hectáreas, estando ampliamente distribuida por casi toda la Península Ibérica.

En el Gráfico nº 22, expuesto a continuación, se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 15 años.

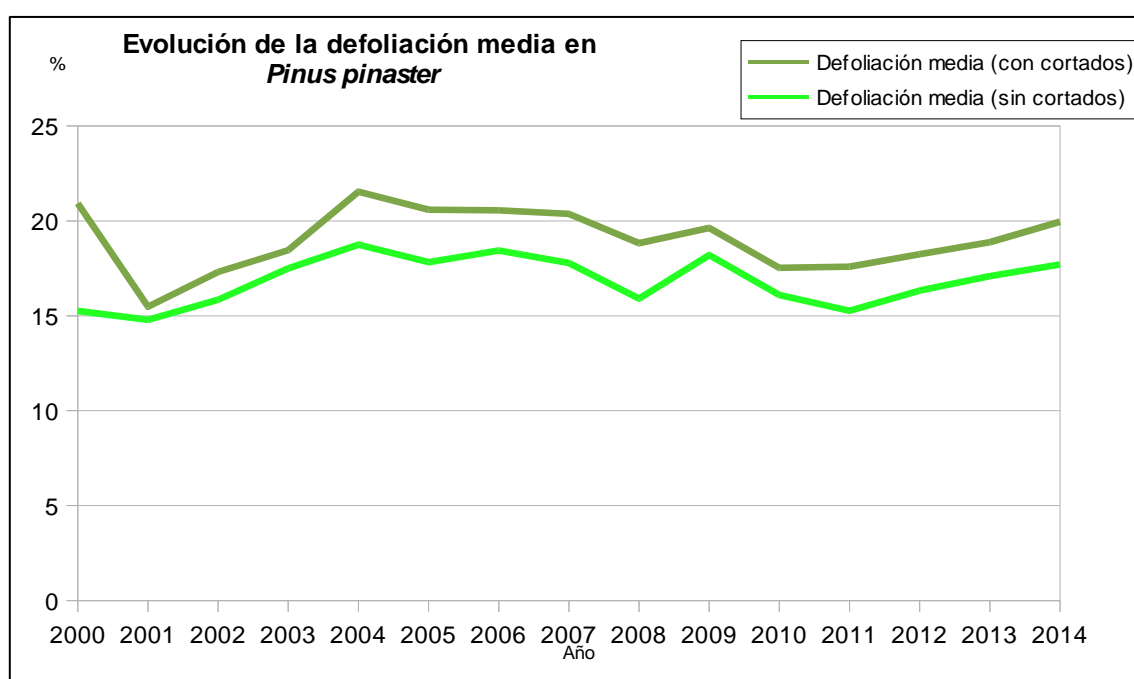


Gráfico nº 22: Evolución de la defoliación media en *Pinus pinaster*, 2000-2014.

Para la serie estudiada, la defoliación media se ha mantenido siempre dentro de la clase “ligera”, presentando un comportamiento bastante regular, sin variaciones significativas. Ignorando los incrementos ocasionados por las cortas en este parámetro, se comprueba que el máximo valor se alcanzó en la temporada 2004 (18,75%), año en el que el fuego provocó la muerte de cerca del 1% de los pies de la muestra. Por el contrario, el menor índice de defoliación, con un 14,79%, se dio en 2001, tras registrarse un buen año climatológico en gran parte del territorio nacional en el que las abundantes precipitaciones se repartieron de forma adecuada en el tiempo.

En las 3 últimas temporadas la defoliación presenta una tendencia ascendente, alcanzando en 2014 un valor del 17,71%, lo que supone un incremento del 0,62% con respecto a la anterior.

Por otra parte, se puede apreciar que en todos los años de la serie de estudio se han cortado pinos de la muestra; obteniendo esta temporada una defoliación del 19,96% si se tiene en cuenta este factor.

En el Gráfico nº 23, se muestra la evolución de la fructificación en el pino rodeno; entendida como la producción de conos o piñas. Es importante señalar que, como ya se comentó en el caso del pino carrasco, en las especies del género *Pinus* la cuantificación de la fructificación se realiza considerando únicamente las piñas con capacidad diseminadora, excluyéndose aquellas viejas que se mantienen en el árbol o que hayan abortado antes de completar su desarrollo; es decir que sólo se tienen en cuenta las piñas verdes del año en curso.

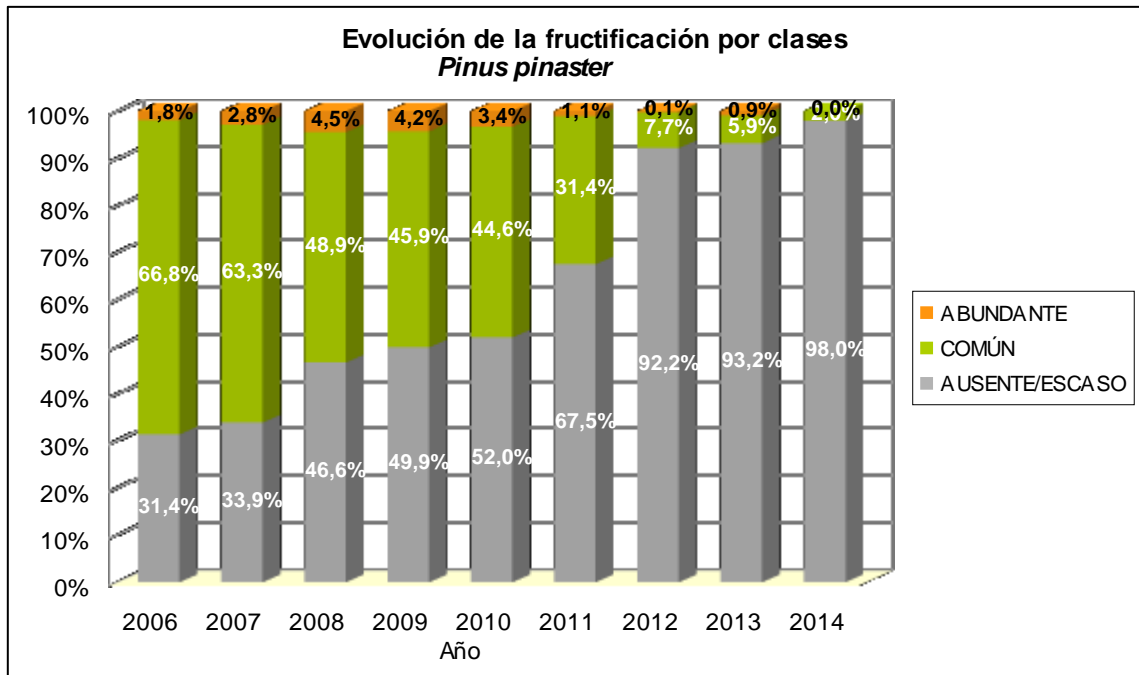


Gráfico nº 23: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus pinaster*, 2006-2014.

Como se puede comprobar, la producción de piña en el pino rodeno viene experimentando un descenso progresivo a lo largo de la serie, de forma que el número de pies con una producción de conos “escasa o ausente” aumenta anualmente, siendo este año el que menos fructificación presenta a lo largo de la serie.

En el Gráfico nº 24 se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino rodeno en la temporada 2014 así como su abundancia; entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

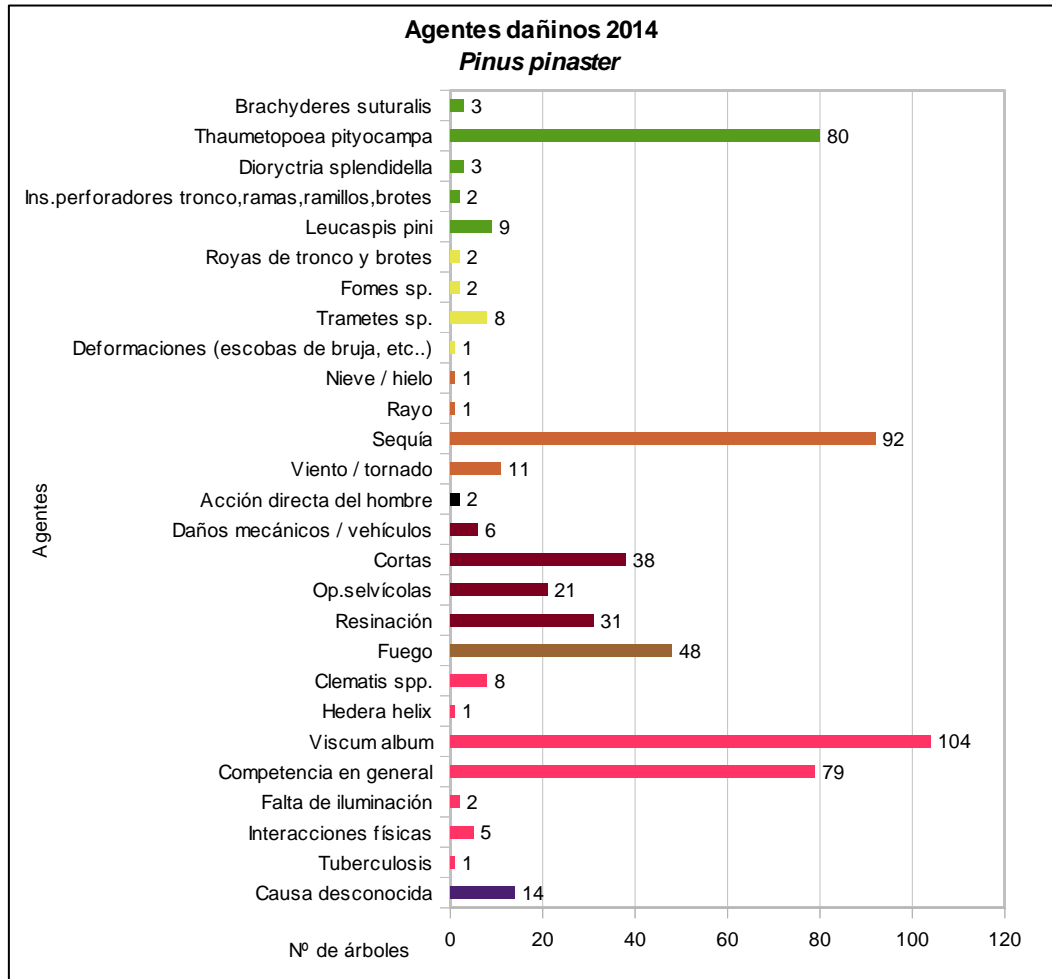


Gráfico nº 24: Agentes dañinos en *Pinus pinaster*, 2014.

En primer lugar aparece el muérdago (*Viscum album*), que ha sido consignado en 104 ocasiones, lo que supone el 7,49% de la muestra de esta especie; mostrando un ligero descenso con respecto a 2013, debido fundamentalmente a que algunos pies que presentaban este daño han sido apeados.

La sequía ha sido consignada en 92 pies (el 6,62% de la muestra), habiendo experimentado un incremento con respecto a la temporada pasada.

Otros daños que han sido detectados con relativa abundancia han sido los producidos por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), que ha afectado a 80 pies, un 5,76% de los pies objeto de estudio; lo que supone un ligero incremento respecto a la pasada temporada.

La competencia aparece en 79 ocasiones, lo que supone un 5,69% de la muestra. Este tipo de daños corresponden, habitualmente, a ramas secas debido a la elevada densidad, en numerosas repoblaciones y masas naturales.

En el Gráfico nº 25, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie temporal considerada.

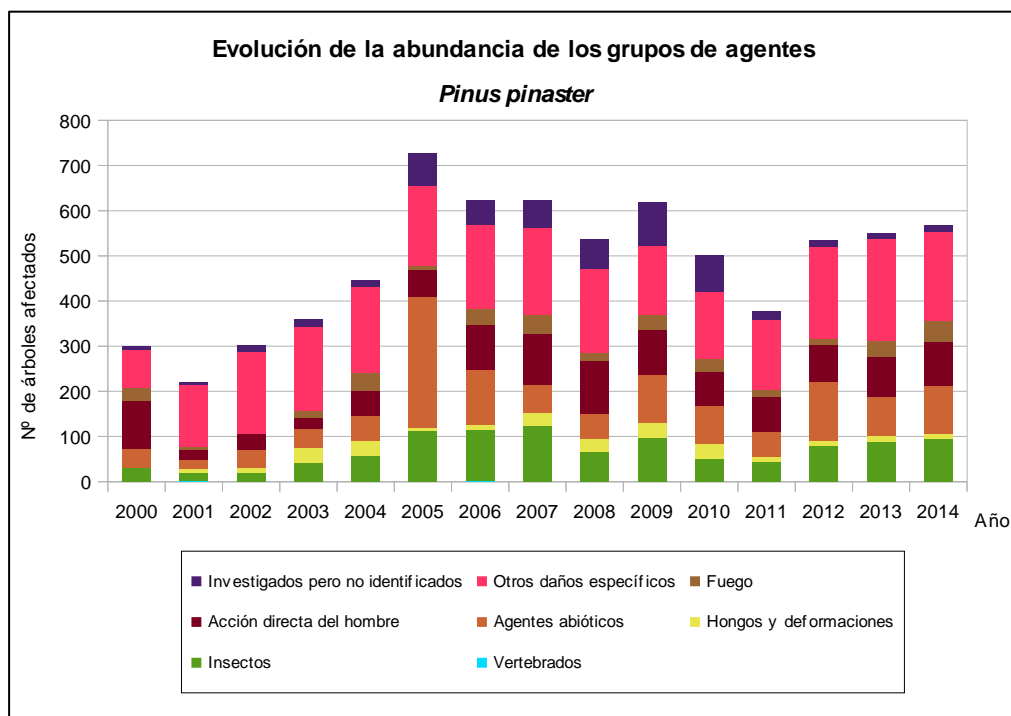


Gráfico nº 25: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus pinaster*, 2000-2014.

Se aprecia un salto cuantitativo notable entre los valores registrados hasta el año 2004, y los observados en el periodo 2005-2014. Esta diferencia se debe a la utilización de una nueva metodología en la codificación desde el año 2005, que resulta mucho más exhaustiva, detallada y minuciosa a la hora de realizar la descripción de los grupos de agentes causantes de daños. Por lo tanto, los nuevos códigos permiten al equipo de campo realizar una mejor descripción de los daños detectados, lo que influye en una mayor consignación de los mismos.

La intensa sequía padecida en el año 2005 se encuentra reflejada en este gráfico, donde el grupo “Agentes abióticos”, en el cual se incluye a este agente, fue consignado en 289 ocasiones esa temporada, suponiendo el máximo histórico de la serie.

En 2014 los pinos afectados por los diversos grupos de agentes, han crecido un 3,00%, siguiendo la tendencia ascendente iniciada hace dos años. En el incremento del último año han contribuido principalmente las defoliaciones ocasionadas por la sequía, incluida dentro del grupo “Agentes abióticos”, la procesionaria del pino, perteneciente al grupo “Insectos”, los daños por “Fuego” y las cortas llevadas a cabo, integradas en el grupo “Acción directa del hombre”.

Este último grupo se repite a lo largo de toda la serie afectando a un número variable de pies cada temporada. Además, dentro de este grupo de agentes también queda incluida la resinación, que es una labor selvícola ancestral, que se está recuperando en numerosos pinares, a lo largo de estos últimos años.

En el Gráfico nº 26 se realiza un estudio de las causas de mortalidad para el pino rodeno a lo largo de la serie considerada. Al igual que en el caso anterior, el estudio es a nivel de grupo de agentes, lo que facilita la comprensión del resultado gráfico al disminuir el volumen de elementos considerados.

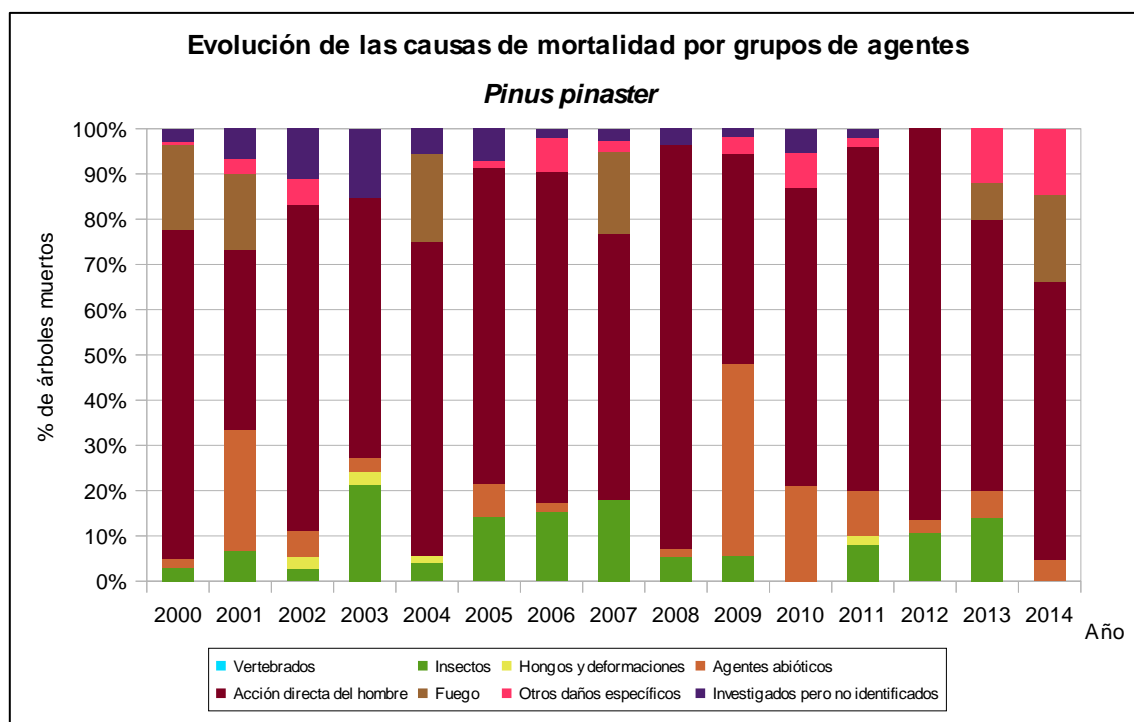


Gráfico nº 26: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus pinaster*, 2000-2014.

Como se puede observar, las cortas a las que está sometida esta especie, integradas dentro del grupo “Acción directa del hombre”, son el principal motivo de mortalidad a lo largo de la serie. En la presente temporada, este grupo ha afectado a un 2,73% de los ejemplares de la muestra.

El “Fuego”, como consecuencia de los incendios forestales, es otro de los agentes implicados en la desaparición de pies de la muestra durante el periodo de estudio. En las temporadas 2000, 2001, 2004, y 2007 los incendios forestales afectaron a masas de rodeno donde se encuentran ubicadas parcelas de muestreo de la Red de Nivel I, ocasionando la muerte por fuego del 1,72%; 0,33%; 0,96% y 1,64% de los pies de la muestra respectivamente. Esta temporada 12 pinos han muerto a causa del fuego, lo que supone un 0,86% de la muestra.

El derribo de pies por el viento y la nieve, así como la muerte de ejemplares por estrés hídrico, integrados estos daños dentro del grupo “Agentes abióticos”, son otras de las causas que han provocado la baja de pies de pino rodeno de la muestra, a lo largo de la serie. En la temporada 2009 las roturas de fuste y descalces producidos por el viento y la nieve supusieron la muerte del 1,61% de la muestra.

Los escolítidos, pertenecientes al grupo “Insectos”, son también responsables de la desaparición de varios pies durante el periodo de estudio, siendo la temporada 2007 en la que se registró el mayor número de bajas por estos coleópteros. En 2003, si bien el valor absoluto de pies muertos por estos perforadores fue menor que en 2007, fue el año en el que mayor tasa porcentual de bajas por escolítidos se alcanzó, al ser estos insectos responsables de más del 20% de las muertes registradas ese año. En la última temporada no se han registrado muertes de pies por agentes integrados en este grupo.

Por último, destaca la muerte de 9 pies a causa de agentes incluidos en el grupo “Otros daños específicos”; lo que supone el 14,52% de los ejemplares dados de baja este año, siendo la competencia y el muérdago (*Viscum album*) los agentes responsables en este caso.

Es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede resultar aleatoria en algunos años en los que se originan fenómenos como incendios forestales o cortas, que producen importantes variaciones de este parámetro.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 15 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Pies muertos	139	30	36	33	72	70	52	78	56	54	38	50	37	50	62

Tabla nº 13: *Pinus pinaster* muertos por año.

3.4.3. *Pinus sylvestris*

El pino silvestre (*Pinus sylvestris*) es la tercera conífera de la Red de Nivel I, en cuanto a representación se refiere, existiendo un total de 1.219 individuos, lo que supone el 8,19% de la muestra. Se trata de una especie de gran amplitud ecológica en la Península Ibérica, que se cría en laderas y cumbres de montañas, comenzando a desplazar a las demás especies arbóreas, salvo a *Pinus uncinata*, a partir de los 1.500 metros. Se estima que en España el pino silvestre ocupa una superficie próxima a las 800.000 hectáreas.

En el Gráfico nº 27, se muestra la evolución de su defoliación media a lo largo de los últimos 15 años.

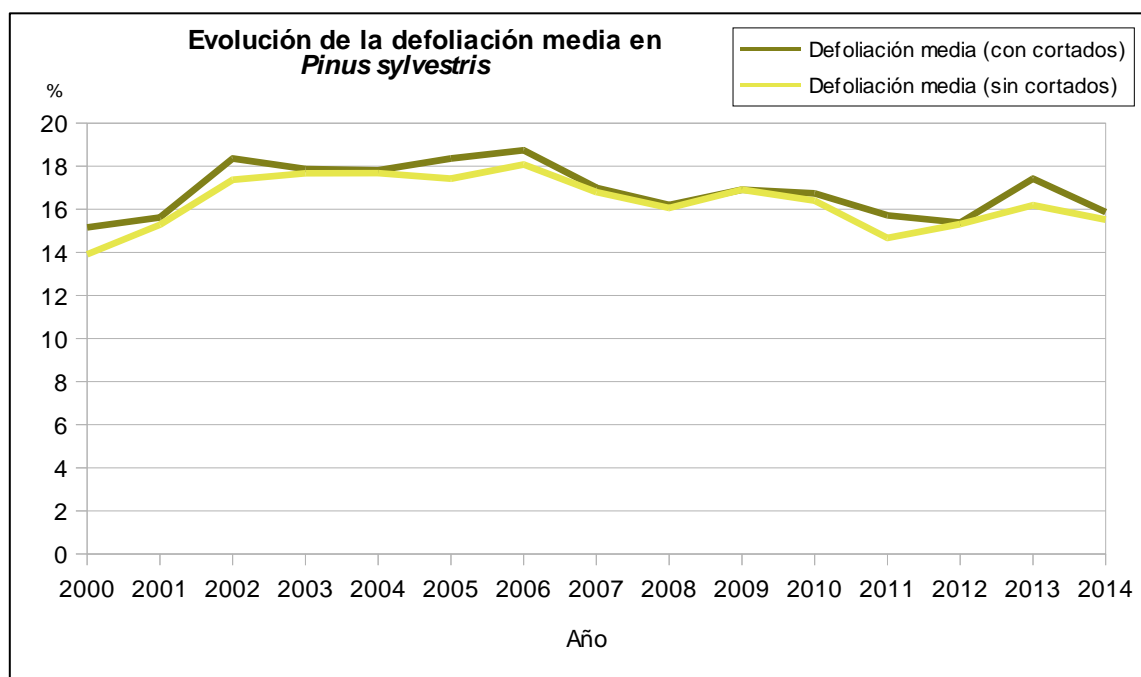


Gráfico nº 27: Evolución de la defoliación media en *Pinus sylvestris*, 2000-2014.

Como se puede observar, la defoliación media se ha mantenido siempre dentro de la clase "ligera". Excluyendo los incrementos que ocasionan los pies cortados en este parámetro, el valor máximo alcanzado en el periodo de estudio tuvo lugar en la temporada 2006 (18,08%), año en el que se produjo la muerte de varios pies por escolítidos; así como por los efectos de la intensa sequía que tuvo lugar en 2005, que seguían siendo patentes en numerosos ejemplares. Por el contrario, el menor índice de pérdida foliar tuvo lugar al comienzo de la serie, en el año 2000, en el cual se llegó al 13,91% de defoliación media.

Esta temporada el valor medio del parámetro ha alcanzado un 15,52%, lo que supone un ligero descenso (0,67%) con respecto a 2013.

Por otra parte, se observa que casi todas las temporadas se han cortado pies de la muestra, debido a los aprovechamientos madereros a los que está sometida esta especie, alcanzando esta temporada una defoliación media del 15,87%.

En el Gráfico nº 28 se muestra la evolución de la fructificación en el pino silvestre, entendida como la producción de conos o piñas. Es importante señalar que, como ya se comentó para las anteriores coníferas estudiadas, en las especies del género *Pinus* la cuantificación de la fructificación se realiza considerando únicamente las piñas con capacidad diseminadora, excluyéndose aquellas viejas que se mantienen en el árbol o que hayan abortado antes de completar su desarrollo; es decir que sólo se tienen en cuenta las piñas verdes del año en curso.

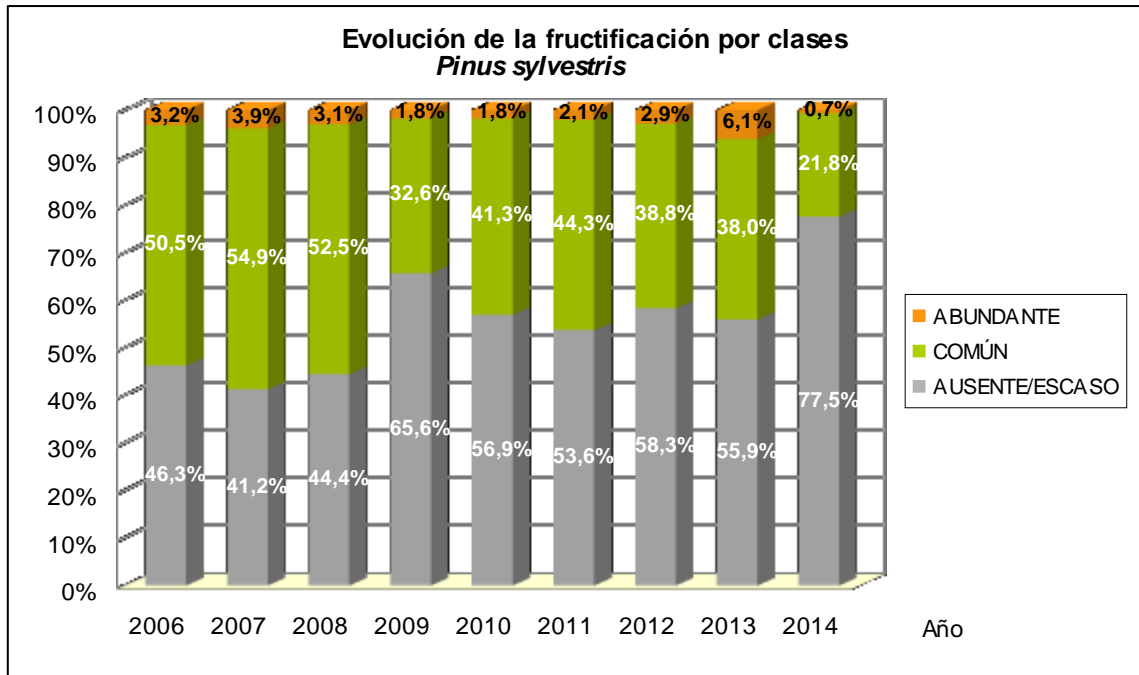


Gráfico nº 28: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus sylvestris*, 2006-2014.

La fructificación en esta especie ha presentado pequeñas variaciones a lo largo de los años de estudio, siendo la última temporada la que menor producción de piñas ha presentado. Por el contrario, en 2007 se registraron las mayores tasas de fructificación, presentando el 54,9% de los pies una producción de conos común.

En el Gráfico nº 29, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino silvestre en la temporada 2014 así como su abundancia; entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

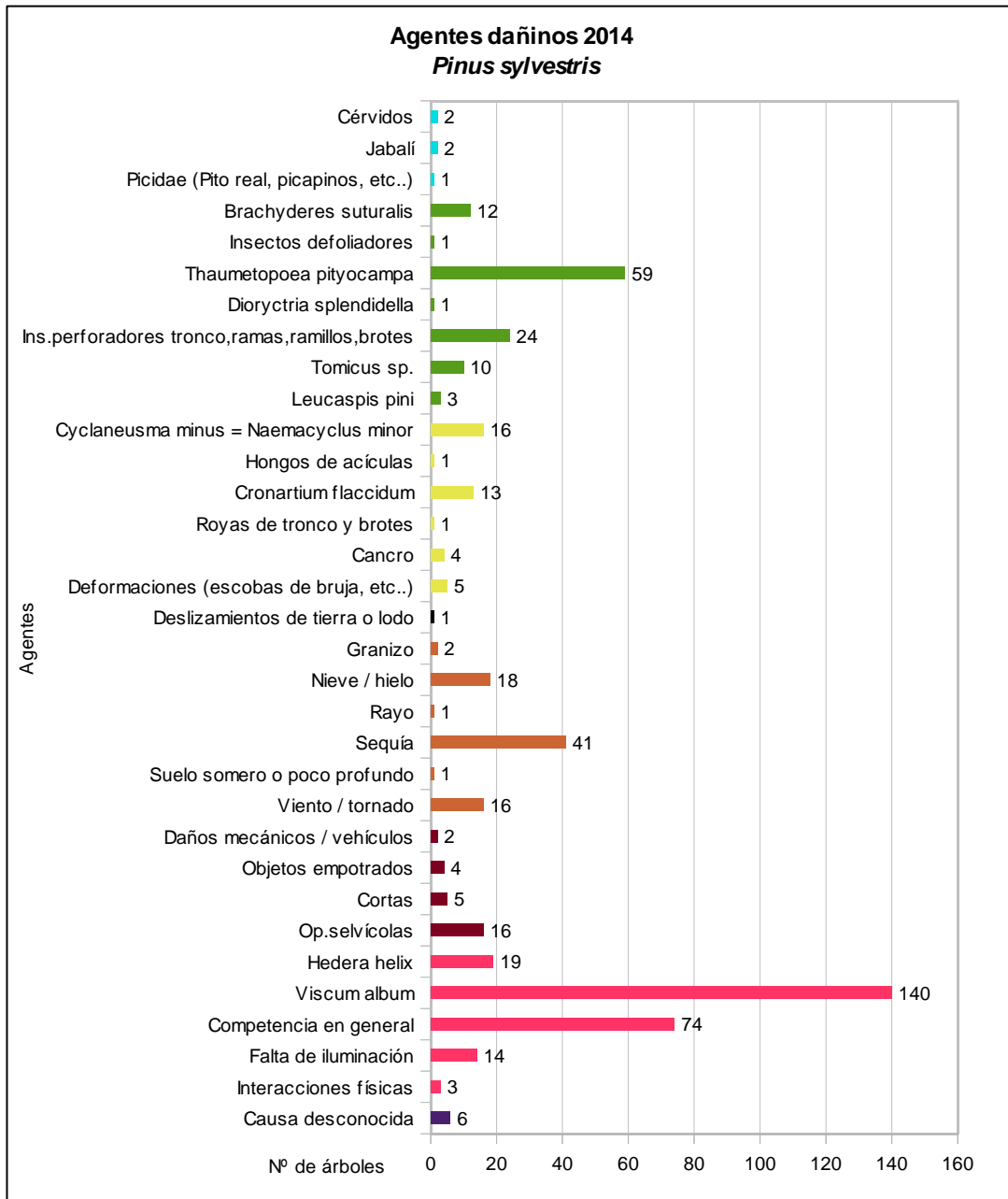


Gráfico nº 29: Agentes dañinos en *Pinus sylvestris*, 2014.

Como se puede observar, los daños por muérdago (*Viscum album*) han sido los más abundantes esta temporada, afectando a 140 pies, el 11,48% de la muestra de esta especie. También destaca la presencia de ramas secas a causa de la competencia sobre 74 pinos, lo que supone un 6,07% de la muestra, siendo habitual en masas densas o bien en montes con densidad normal, que han sufrido derribos por viento afectando a pies próximos.

Además, es notable la presencia de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), que aparece consignada en 59 pies de la muestra, lo que supone el 4,84% de la misma.

La sequía es el principal agente de origen abiótico que ha causado daños a esta especie en la última temporada, haciéndolo sobre 41 pies de la muestra (3,36% de los ejemplares evaluados).

Los insectos perforadores de ramillos y brotes aparecen codificados de dos formas diferentes, ya que en el 1,97% de los pies muestreados aparece con el código genérico; mientras que en el 0,82% se nombra como *Tomicus* sp.

En el Gráfico nº 30, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

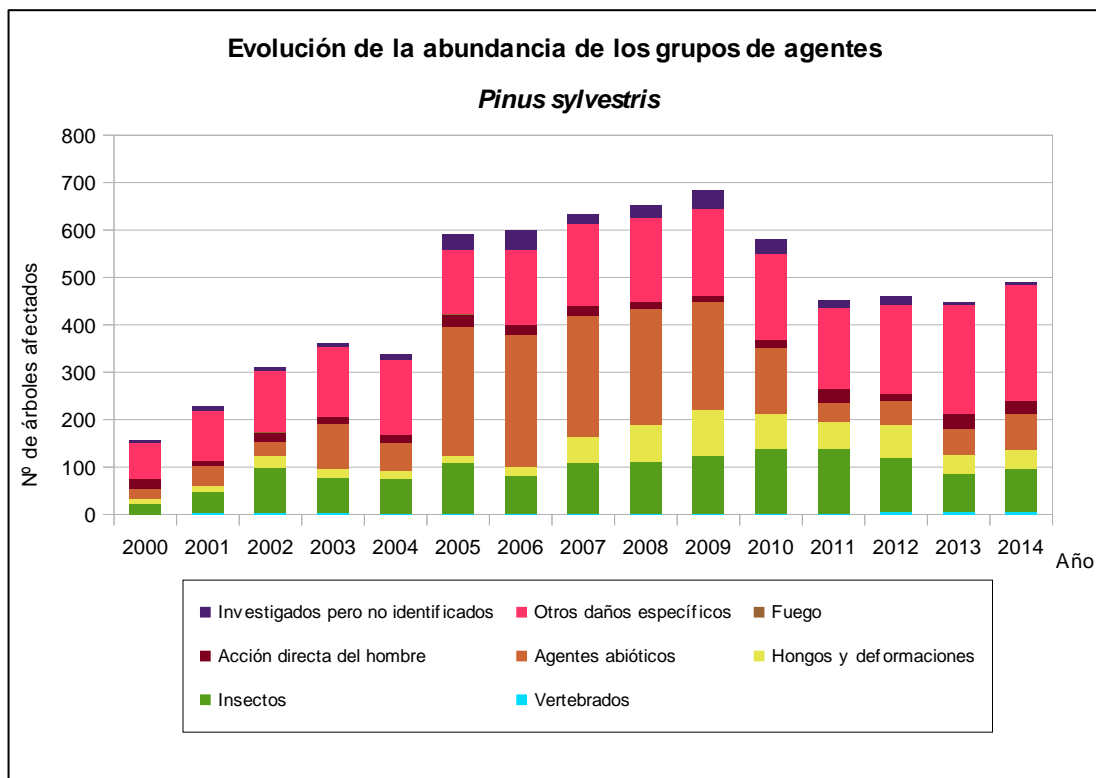


Gráfico nº 30: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus sylvestris*, 2000-2014.

Se aprecia un salto cuantitativo notable entre los valores registrados hasta el año 2004, y los observados en el periodo 2005-2014. Esta diferencia se debe a la utilización de una nueva metodología en la codificación desde el año 2005, que resulta mucho más exhaustiva, detallada y minuciosa a la hora de realizar la descripción de los grupos de agentes causantes de daños. Por lo tanto, los nuevos códigos permiten al equipo de campo una mejor descripción de los daños detectados, lo que influye en una mayor consignación de los mismos.

Esta temporada se aprecia un incremento en cuanto al número total de daños consignados del 8,76%, siendo los grupos “Agentes abióticos”, “Otros daños específicos” y los “Insectos” los que más han ascendido con respecto a la anterior.

En el caso del grupo “Agentes abióticos”, es la sequía el principal agente responsable de este incremento, al haber pasado de presentar daños por ésta 7 pies en 2013 a 41 en 2014.

El incremento de daños por agentes integrados dentro del grupo “Otros daños específicos” se debe principalmente al aumento de los daños por muérdago (*Viscum album*) y por hiedra (*Hedera helix*), haciéndolo en 5 y 1 pies respectivamente.

Finalmente, el aumento de los daños por insectos se debe a la mayor incidencia de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) en el último año, que ha pasado de causar defoliaciones a 41 pies de la muestra en 2013 a hacerlo en 59 en 2014, ya que otros agentes incluidos en este grupo, como los perforadores u otros insectos defoliadores no identificados, han mostrado una menor incidencia.

En el Gráfico nº 31, se realiza un estudio de las causas de mortalidad para el pino silvestre, a lo largo de la serie considerada. Al igual que en el caso anterior, el estudio es a nivel de grupo de agentes, lo que facilita la comprensión del resultado gráfico al disminuir el volumen de elementos considerados.

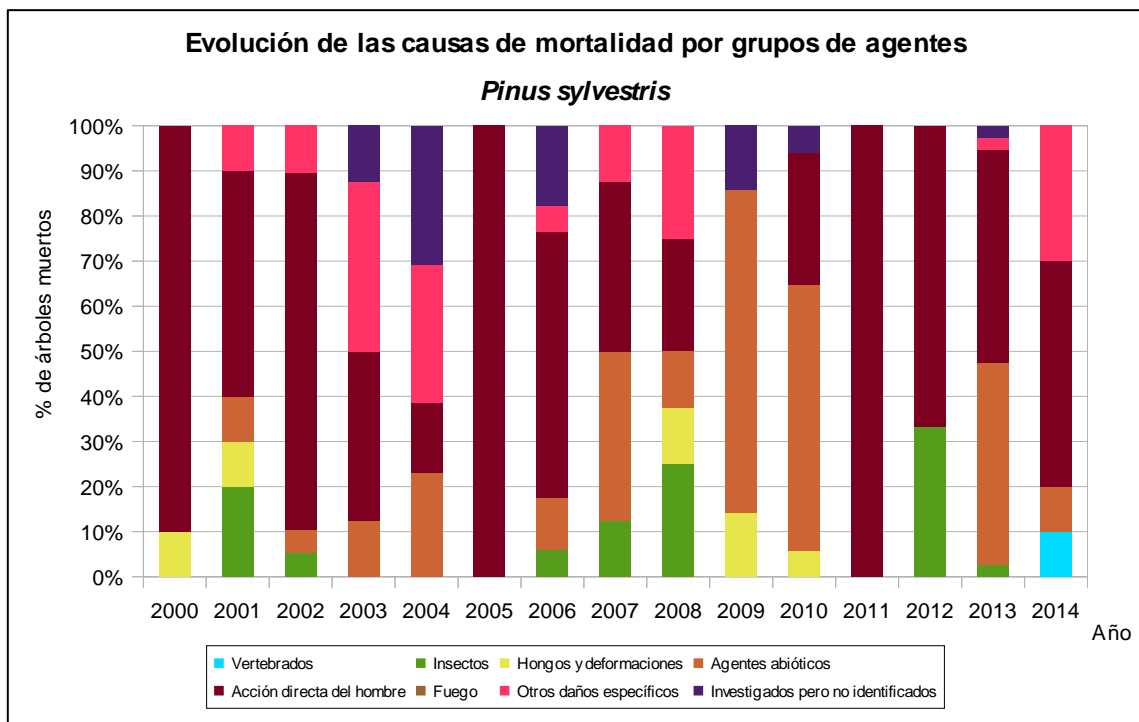


Gráfico nº 31: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus sylvestris*, 2000-2014.

La principal causa de mortalidad a lo largo del periodo estudiado son las cortas a las que esta especie está sometida, incluidas dentro del grupo “Acción directa del hombre”, siendo una de las causas de muerte en la presente temporada, afectando a un 50,00% de los pies muertos este año.

A lo largo del periodo estudiado, los “Agentes abióticos” también han supuesto la muerte de un importante número de pies, afectando este año a un pie de la muestra en 2014, siendo el viento el agente responsable de este suceso.

El grupo “Hongos y deformaciones” ha sido causante de la muerte de varios pies durante los últimos años, siendo el hongo *Cronartium flaccidum* el principal responsable.

Es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede resultar aleatoria en algunos años en los que se originan fenómenos como incendios forestales o cortas, que producen importantes variaciones de este parámetro.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 15 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Pies muertos	20	10	19	8	13	14	17	8	8	7	17	15	3	38	10

Tabla nº 14: *Pinus sylvestris* muertos por año.

3.4.4. *Pinus nigra*

El pino laricio (*Pinus nigra*) se encuentra representado en la Red de Nivel I con 1.167 pies, lo que supone el 7,84% de la muestra. Se trata de una especie muy resistente a la sequedad ambiental y a los grandes fríos invernales; manifestando un temperamento delicado al ser considerada una especie de media sombra. El principal aprovechamiento que presenta es el maderero, considerándose la madera procedente de la Serranía de Cuenca y de las Sierras de Cazorla y Segura como la de mejor calidad de los pinos españoles. Ocupa una superficie aproximada de 544.000 hectáreas, siendo la cuarta conífera de España en cuanto a ocupación se refiere.

En el Gráfico nº 32, se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 15 años.

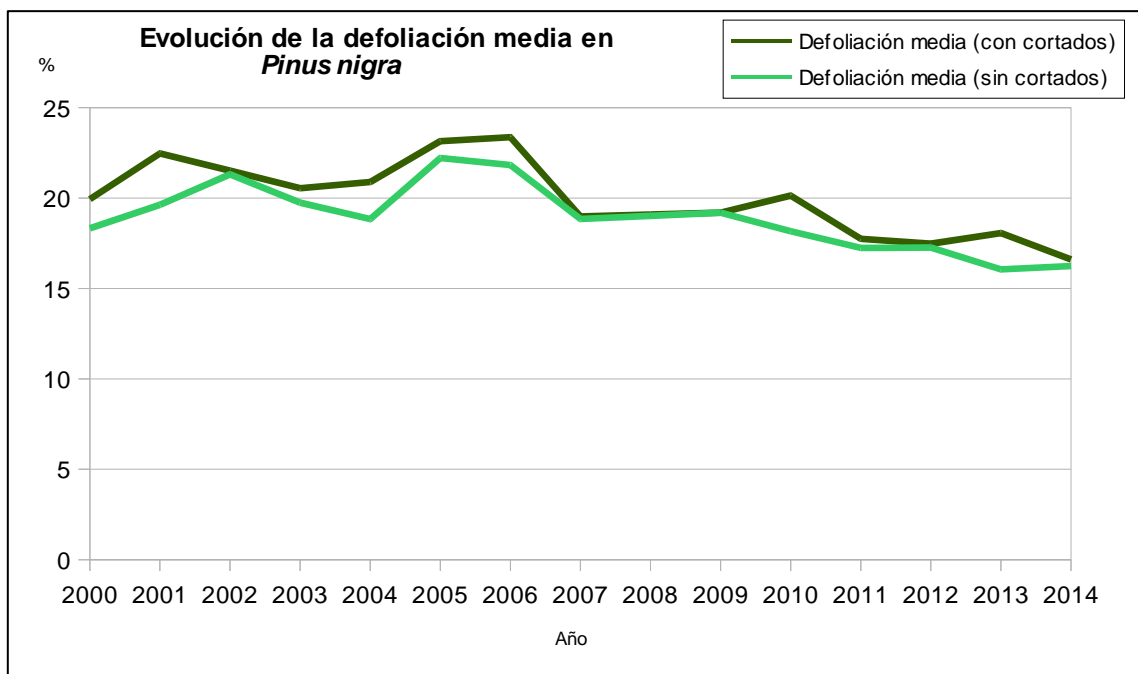


Gráfico nº 32: Evolución de la defoliación media en *Pinus nigra*, 2000-2014.

Como se puede observar, la defoliación media obtenida a lo largo de la serie estudiada se encuentra dentro de la clase "ligera", según las categorías expuestas en la Tabla nº 2. Excluyendo los incrementos provocados por los pies cortados en este parámetro, se comprueba que el máximo histórico de la serie se alcanzó en la temporada 2005 (22,22%), año en el que varias masas de esta especie padecieron severos daños por sequía y procesionaria. Por el contrario, el mínimo índice de pérdida foliar se observa en la temporada 2013, con un 16,06% de defoliación media; mientras que si se tienen en cuenta los ejemplares cortados el valor medio del parámetro alcanza el 18,07%.

En la última temporada, el valor de la defoliación obtenido sin considerar los árboles cortados es del 16,25%, situándose ligeramente por encima del alcanzado en 2013.

En el Gráfico nº 33, se muestra la evolución de la fructificación en el pino laricio, entendida como la producción de conos o piñas. Es importante señalar que, como ya se comentó para las anteriores coníferas estudiadas, en las especies del género *Pinus* la cuantificación de la fructificación se realiza considerando únicamente las piñas con capacidad diseminadora, excluyéndose aquellas viejas que se mantienen en el árbol o que hayan abortado antes de completar su desarrollo; es decir que sólo se tienen en cuenta las piñas verdes del año en curso.

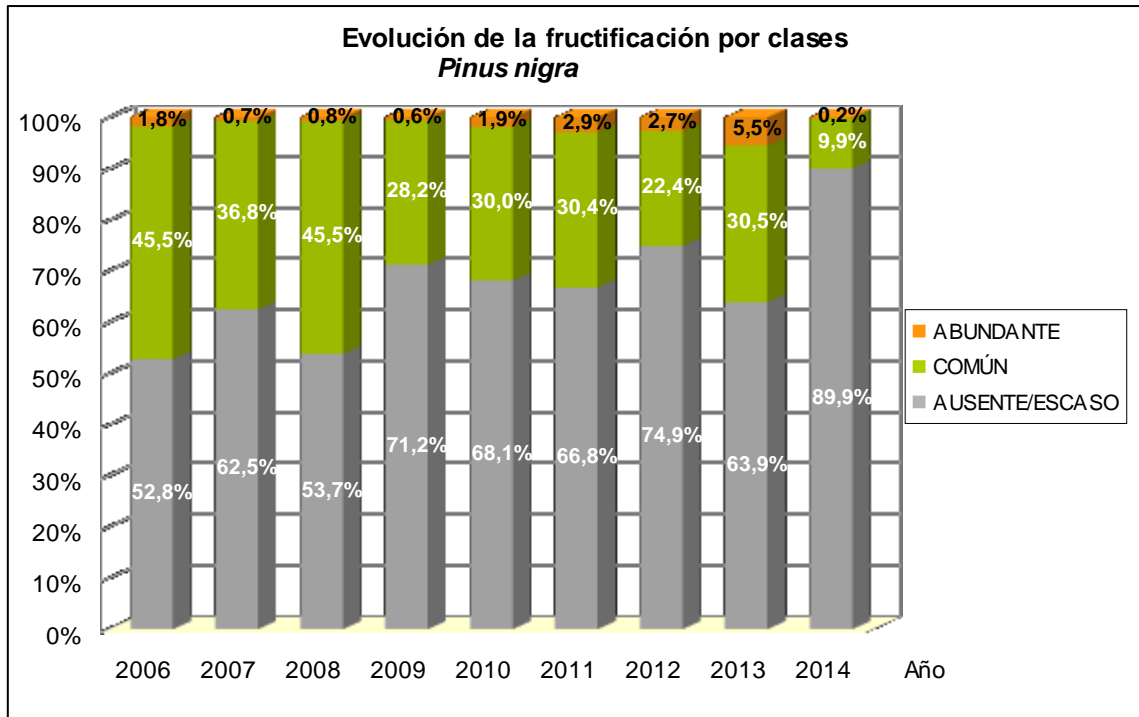


Gráfico nº 33: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus nigra*, 2006-2014.

Como se puede observar, la producción de piña en el pino laricio ha mostrado ligeras variaciones a lo largo del periodo estudiado. Cabe destacar que la última temporada ha sido en la que menor producción de piña de toda la serie ha habido, de manera que sólo un 10,1% de la población presentaba nuevas piñas.

En el Gráfico nº 34, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino laricio en el año 2014 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

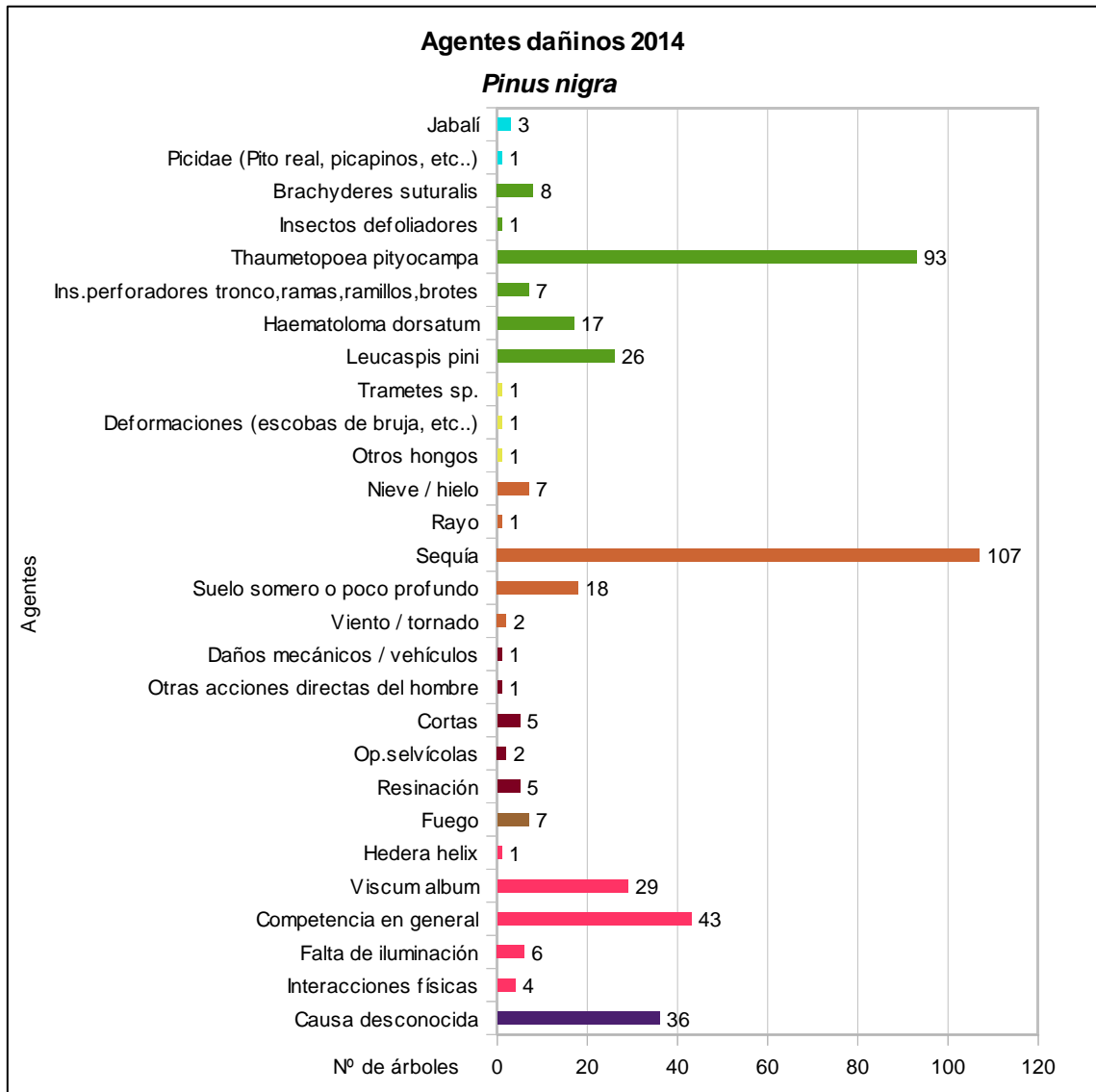


Gráfico nº 34: Agentes dañinos en *Pinus nigra*, 2014.

En la última temporada la sequía ha sido el agente que más veces ha sido consignado afectando a esta especie, haciéndolo en 107 pies de la muestra, lo que supone el 9,17%.

La procesionaria de pino (*Thaumetopoea pityocampa*) es el segundo agente más frecuente, afectando al 7,97% de los pies de pino laricio que componen la muestra. Si bien la presencia de la procesionaria sobre esta especie no deja de ser elevada, es necesario aclarar que esta conífera es de las más apetecidas por dicho lepidóptero; lo que explica que su presencia sea sensiblemente superior a la encontrada en el resto de coníferas estudiadas. Por otra parte, como se aprecia en gráficos posteriores, los niveles de daño de este agente, continúan descendiendo respecto a 2012.

A continuación, se presenta el Gráfico nº 35 con la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

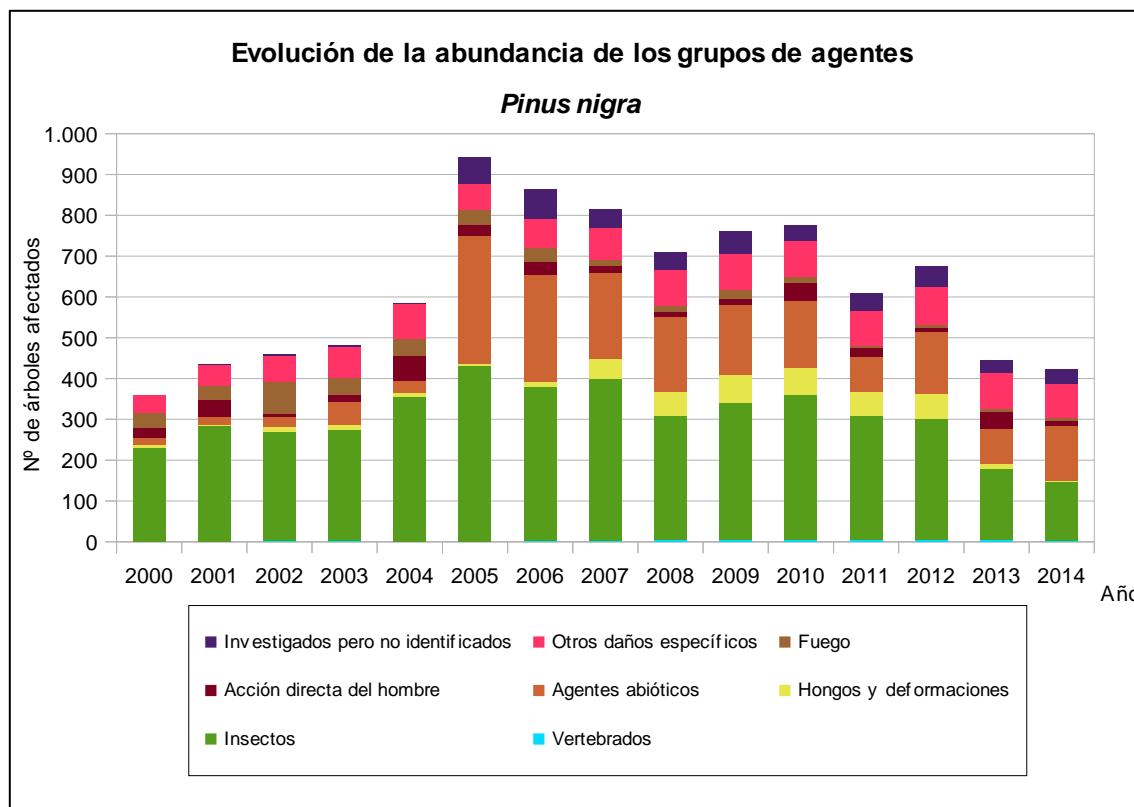


Gráfico nº 35: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus nigra*, 2000-2014.

Se aprecia un salto cuantitativo notable entre los valores registrados hasta el año 2004, y los observados en el periodo 2005-2014. Esta diferencia se debe a la utilización de una nueva metodología en la codificación desde el año 2005, que resulta mucho más exhaustiva, detallada y minuciosa a la hora de realizar la descripción de los grupos de agentes causantes de daños. Por lo tanto, los nuevos códigos permiten al equipo de campo una mejor descripción de los daños detectados, lo que influye en una mayor consignación de los mismos.

En primer lugar, se observa una ligera disminución en cuanto a la abundancia total de agentes consignados con respecto a 2013, concretamente de un 4,95%. Esto se debe, principalmente, al descenso de los "Insectos" y de la "Acción directa del hombre". En el primer caso la disminución corresponde a la caída de los daños ocasionados por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*). En el segundo caso, se ha pasado de 41 pies con daños por este grupo en 2013 a tan sólo 14 en la última temporada.

Por el contrario, los daños por sequía se han incrementado en 2014, lo que se refleja en el aumento que presenta el grupo "Agentes abióticos", pasando de 87 ejemplares en 2013 a 133 en la última temporada.

En el Gráfico nº 36 se realiza un estudio de las causas de mortalidad del pino laricio a lo largo de la serie considerada. Al igual que en el caso anterior, el análisis es a nivel de grupo de agentes, lo que facilita la comprensión del resultado gráfico al disminuir el volumen de elementos considerados.

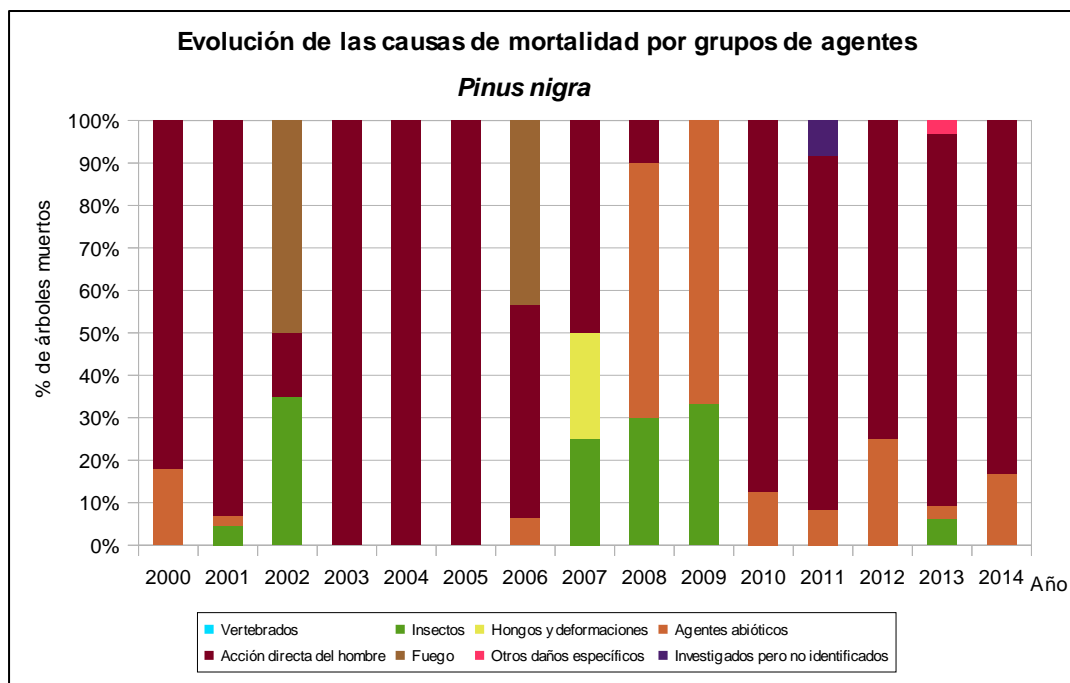


Gráfico nº 36: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus nigra*, 2000-2014.

Como se puede observar, las cortas, integradas dentro del grupo “Acción directa del hombre”, son la principal causa de mortalidad a lo largo de la serie, habiendo sido especialmente intensas en las temporadas 2001, 2004, 2010 y 2013. En la última temporada, son igualmente la principal causa de mortalidad, al haberse llevado a cabo sobre 5 pies de los 6 que fueron dados de baja.

El otro grupo implicado en la mortalidad de esta especie en 2014 es el denominado “Agentes abióticos”, siendo la sequía la responsable de la muerte de un pie de la muestra de pino laricio.

Otro daño que, aunque puntualmente, ha causado la muerte de varios pies ha sido el fuego, como consecuencia de incendios forestales, provocando la desaparición de más del 1,5% de los pies de la muestra de esta especie en la temporada 2006.

Es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede resultar aleatoria en algunos años en los que se originan fenómenos como incendios forestales o cortas, que producen importantes variaciones de este parámetro.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 15 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Pies muertos	28	44	15	12	30	14	46	4	10	3	32	12	4	32	6

Tabla nº 15: *Pinus nigra* muertos por año.

3.4.5. *Pinus pinea*

El pino piñonero (*Pinus pinea*) se encuentra representado en la Red de Nivel I con 435 individuos, lo que supone el 2,92% de los pies muestreados. Se trata de una especie de temperamento robusto, xerófila, termófila y frugal.

Su principal aprovechamiento económico lo constituye la producción de piña, si bien se ha utilizado también activamente para la protección de suelos contra la erosión y la fijación de dunas. En España ocupa una extensión aproximada de 284.000 hectáreas, con núcleos importantes en las provincias de Albacete, Barcelona, Cádiz, Cuenca, Girona, Huelva, Madrid, Valladolid y Zamora.

En el Gráfico nº 37, se presenta la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 15 años.

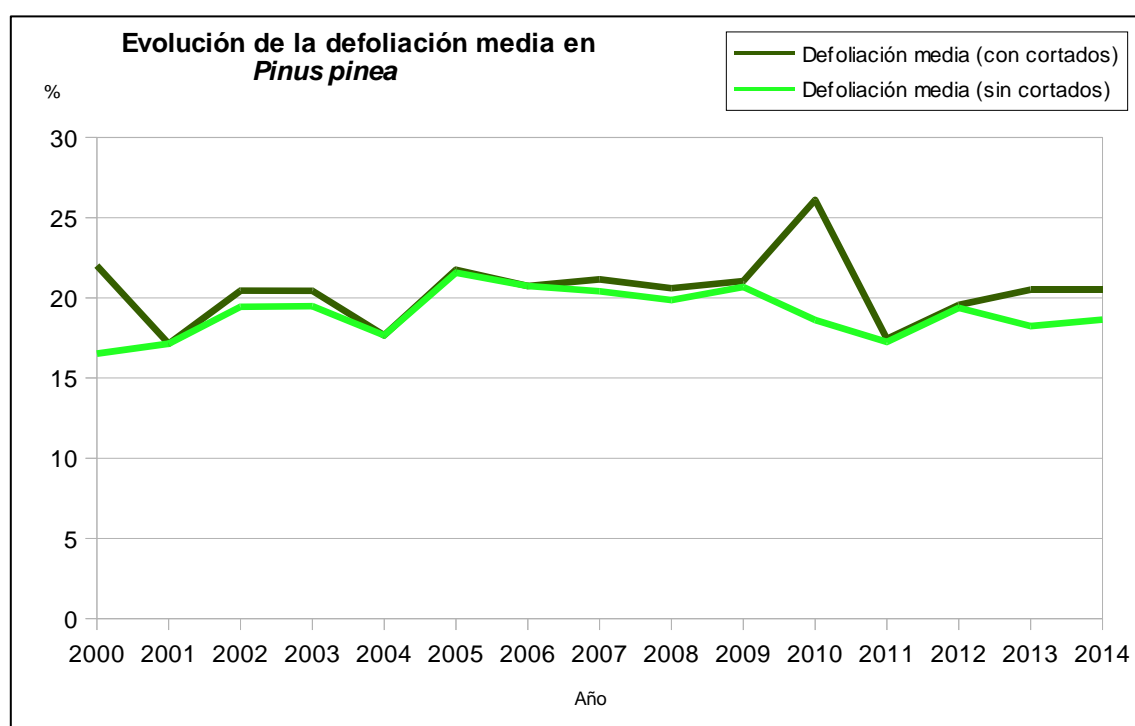


Gráfico nº 37: Evolución de la defoliación media en *Pinus pinea*, 2000-2014.

Excluyendo los incrementos que los pies cortados producen en este parámetro, se observa que la defoliación media a lo largo de la serie se ha mantenido siempre dentro de la clase “ligera”, según las categorías expuestas en la Tabla nº 2.

El valor máximo de este parámetro obtenido en el periodo de estudio tuvo lugar en la temporada 2005 (21,57%), año especialmente seco en el que la vegetación en general mostró una sensible pérdida foliar como consecuencia del estrés hídrico. Por el contrario, el menor índice se alcanzó al comienzo de la serie, en la temporada 2000, llegándose al 16,52% de defoliación media; mientras que en el último año el valor medio del parámetro es 18,64%, lo que supone un incremento del 0,40%, respecto a 2013.

En el Gráfico nº 38, se muestra la evolución de la fructificación en el pino piñonero, entendida como la producción de conos o piñas. Es importante señalar que, como ya se comentó para las anteriores coníferas estudiadas, en las especies del género *Pinus* la cuantificación de la fructificación se realiza considerando únicamente las piñas con capacidad diseminadora, excluyéndose aquellas viejas que se mantienen en el árbol o que hayan abortado antes de completar su desarrollo; es decir que sólo se tienen en cuenta las piñas verdes del año en curso.

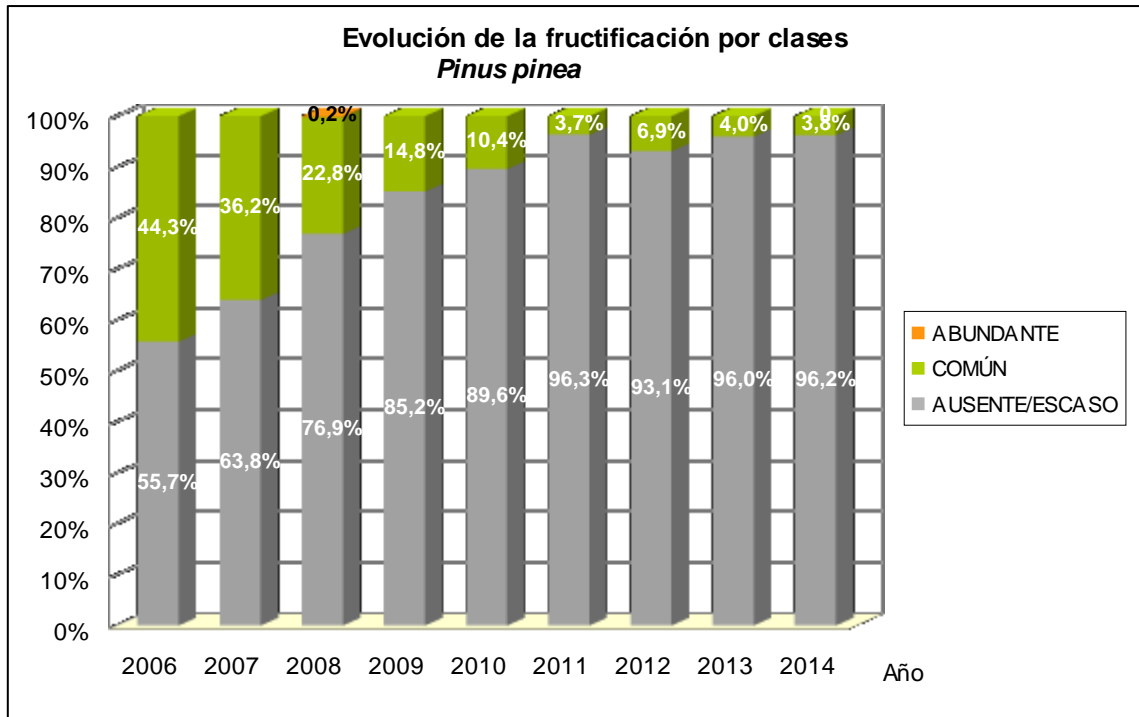


Gráfico nº 38: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus pinea*, 2006-2014.

Como se puede observar, la producción de piña en el pino piñonero viene mostrando una tendencia regresiva desde el comienzo de la serie, llegando en las cuatro últimas temporadas a presentar más del 90% de los pies evaluados una fructificación calificada como “ausente/escaso”. Es necesario aclarar que las masas de *Pinus pinea* donde se localizan parcelas de la Red de Nivel I no están enfocadas a la producción de piña, no siendo frecuente que se realicen olivaciones u otros tratamientos culturales encaminados a aumentar la fructificación.

Esta temporada se observan niveles de fructificación muy similares a los de los últimos años, con un 3,8% de pinos con fructificación “Común”.

En el Gráfico nº 39, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino piñonero en la temporada 2014 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

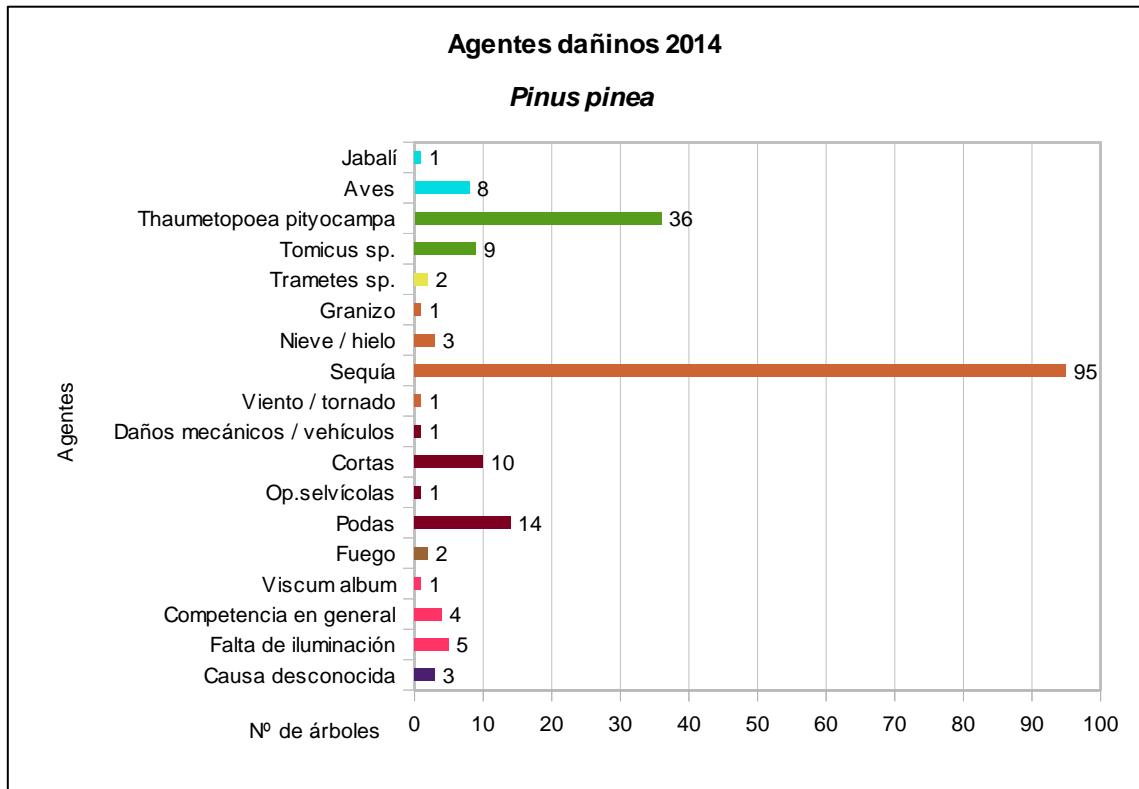


Gráfico nº 39: Agentes dañinos en *Pinus pinea*, 2014,

La sequía es el principal agente causante de daños en el pino piñonero, afectando al 21,84% de los pies que componen la muestra. Estos daños son consecuencia tanto de antiguos episodios de estrés hídrico como del déficit de precipitaciones registrado en el último año hidrológico.

Otros daños de escasa importancia que ha presentado el pino piñonero en la última temporada han sido las defoliaciones causadas por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), afectando al 8,28% de los pies evaluados.

En el Gráfico nº 40, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

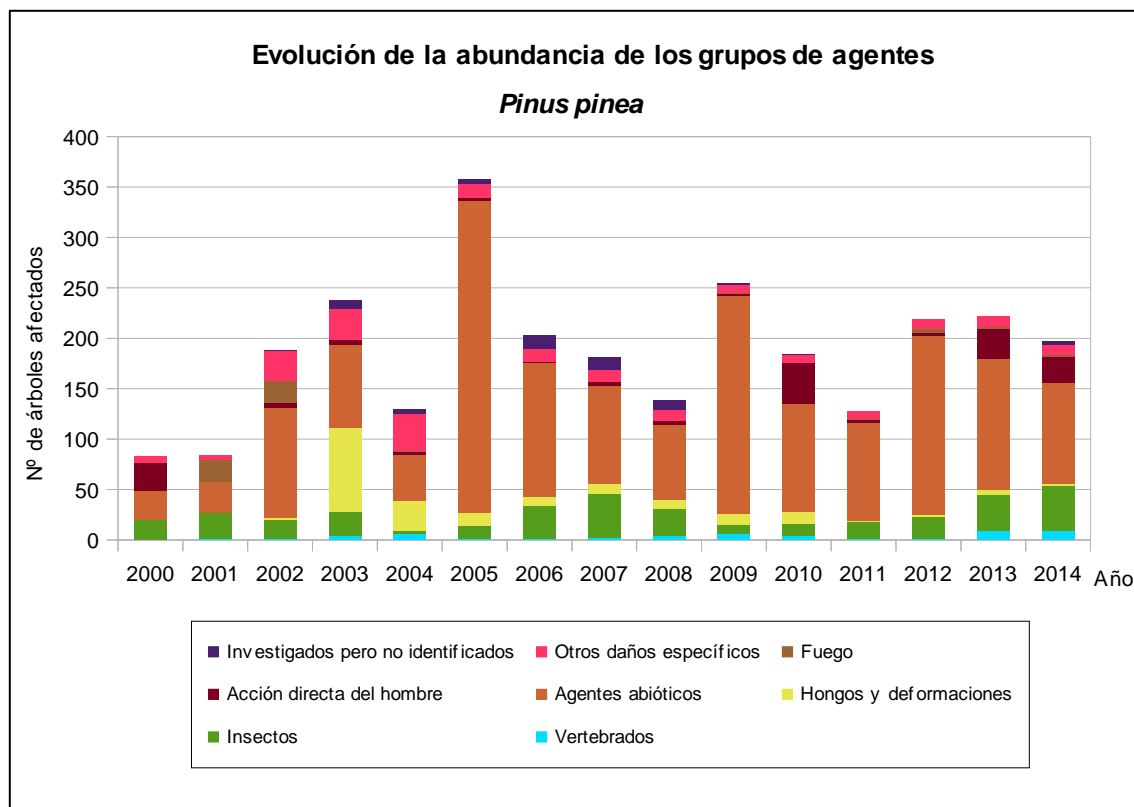


Gráfico nº 40: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus pinea*, 2000-2014.

La sequía, integrada dentro del grupo “Agentes abióticos” ha sido el principal agente que ha afectado a los pies de *Pinus pinea* a lo largo de la serie. Fueron especialmente abundantes los daños por estrés hídrico registrados en la temporada 2005, en la cual se produjo un severo déficit de precipitaciones que afectó a la vegetación. Esta temporada la abundancia de este grupo de agentes ha disminuido un 23,07%, debido principalmente a que algunos pies que presentaban daños por sequía la temporada pasada en la actual han sido apeados.

Otro daño presente todas las temporadas es el integrado por los agentes del grupo “Insectos”, siendo la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) y los perforadores del género *Tomicus*, los principales responsables del mismo, observando que este año se aprecia un leve incremento de los pies afectados.

Por otra parte, en la última temporada es notable la cantidad de pies afectados por la “Acción directa del hombre”, afectando al 5,75% de la muestra. Dentro de este grupo, han sido las cortas y las podas los principales agentes que han afectado al pino piñonero.

Por último, en las dos últimas temporadas se vienen detectando daños ligeros causados por vertebrados en un 2,07% de los ejemplares; siendo aves y jabalíes los agentes responsables de ellos.

En el Gráfico nº 41, se realiza un estudio de las causas de mortalidad del pino piñonero a lo largo de la serie considerada. Al igual que en el caso anterior, el análisis es a nivel de grupo de agentes, lo que facilita la comprensión del resultado gráfico al disminuir el volumen de elementos considerados.

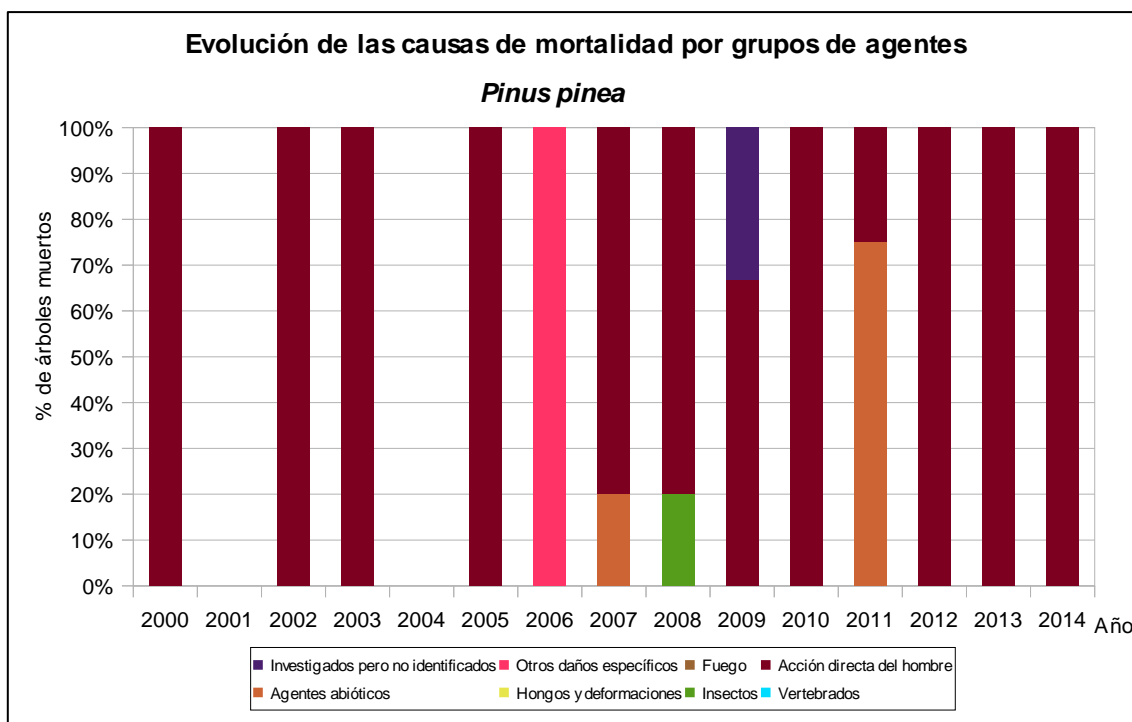


Gráfico nº 41: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus pinea*, 2000-2014.

Como se puede observar el principal motivo de mortalidad a lo largo del periodo de estudio han sido las cortas, incluidas en el grupo “Acción directa del hombre”. En la última temporada éstas han sido responsables de la muerte de 10 pies de la muestra de pino piñonero, siendo la única causa de baja en 2014.

Es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede resultar aleatoria en algunos años en los que se originan fenómenos como incendios forestales o cortas, que producen importantes variaciones de este parámetro.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 15 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Pies muertos	25	0	5	5	0	1	1	5	5	3	40	4	1	12	10

Tabla nº 16: *Pinus pinea* muertos por año.

3.4.6. *Quercus ilex*

La encina (*Quercus ilex*) es la especie más representada en la Red de Nivel I con 3.259 pies, lo que supone el 21,90% de la muestra. Esta especie está adaptada a soportar intensas sequías estivales, así como los rigores de los climas continentales. Se adapta bien a los bosques esclerófilos mediterráneos y es indiferente al sustrato.

Se estima que en España ocupa una superficie superior a las 2.889.000 hectáreas, estando distribuida por casi toda la Península Ibérica e Islas Baleares, siendo más escasa en Galicia y las regiones cantábricas.

En el Gráfico nº 42 expuesto a continuación se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 15 años.

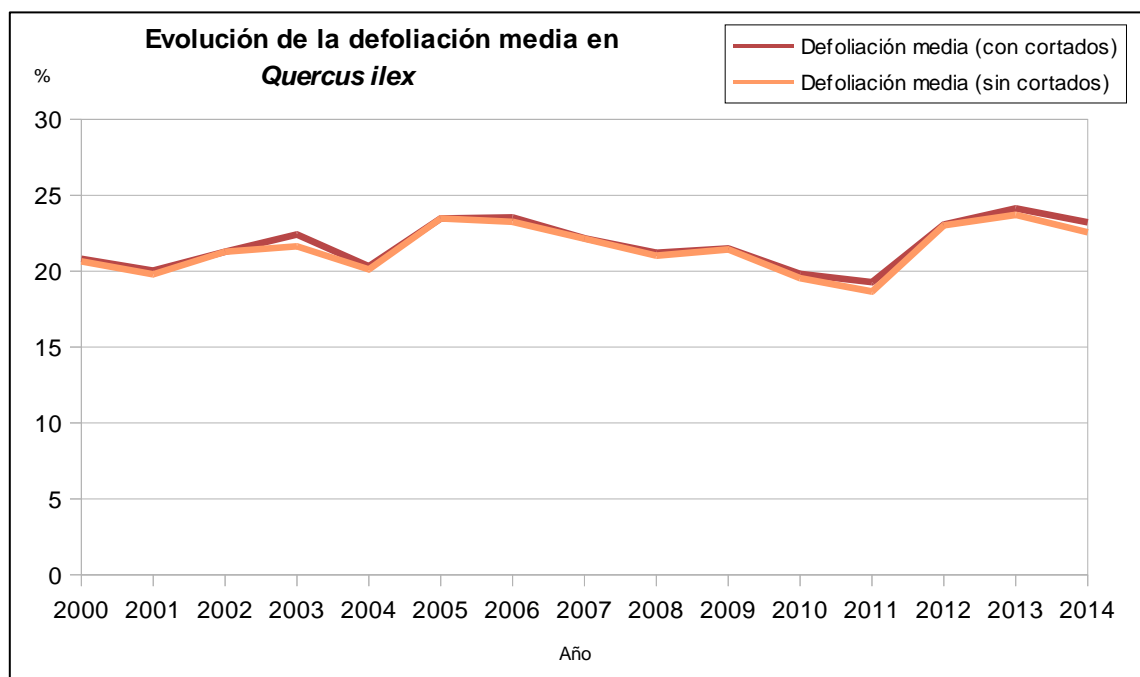


Gráfico nº 42: Evolución de la defoliación media en *Quercus ilex*, 2000-2014.

La defoliación media en la encina a lo largo de la serie estudiada se ha mantenido siempre dentro de la clase "ligera". Ignorando los incrementos ocasionados por las cortas, el máximo valor de este parámetro se alcanzó en la temporada 2013 (23,71%), debido a los efectos de la intensa sequía sufrida en 2012 y a las graves defoliaciones que ocasionaron orugas de lepidópteros en algunas localizaciones puntuales. En la última temporada la defoliación ha descendido ligeramente hasta situarse en el 22,56%.

En el Gráfico nº 43, se muestra la evolución de la fructificación en la encina; entendida como la producción de bellota. La cuantificación de la fructificación se realiza teniendo en cuenta únicamente aquellas bellotas verdes, que presumiblemente serán viables al completar su desarrollo, no considerándose las que presenten daños por bacterias u otro agente o un evidente retraso en su desarrollo.

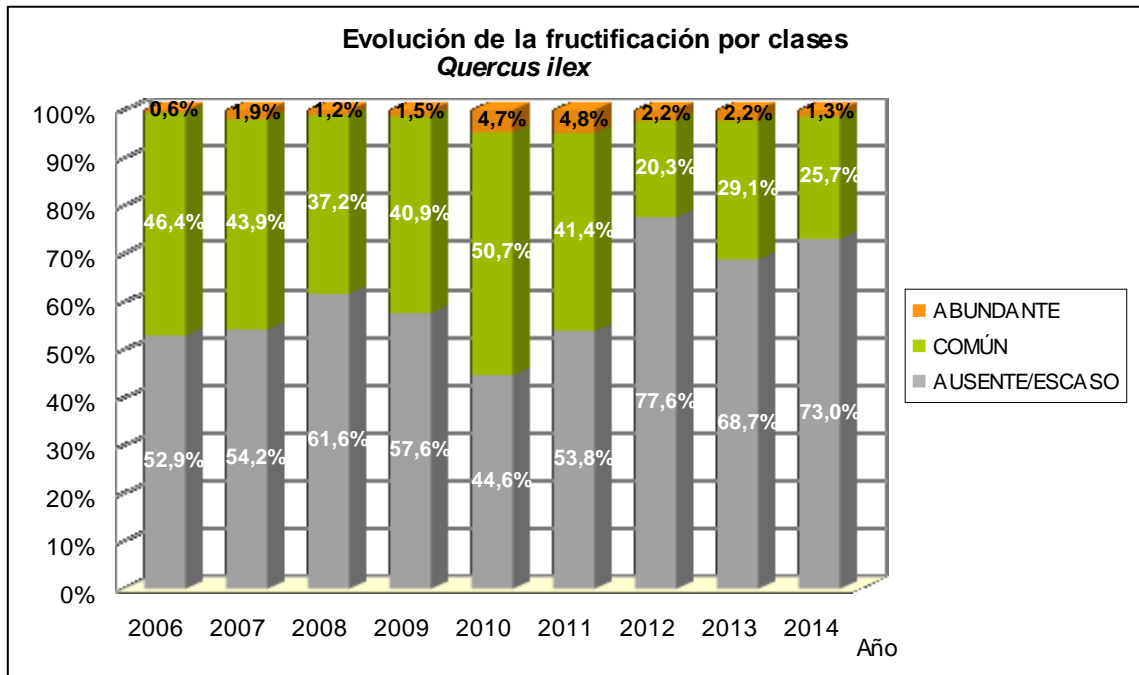


Gráfico nº 43: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus ilex*, 2006-2014.

Como se puede observar, la fructificación presenta ciertas variaciones a lo largo de la serie estudiada, registrándose la mayor producción de bellota en la temporada de 2010, cuando el 55,4% de los pies de encina presentaron una fructificación calificada como “Común” o “Abundante”. Por el contrario, la temporada de 2012 fue la que registró una menor producción de bellota, siendo más del 77% de los pies los que presentaron una fructificación calificada como “Ausente o Escasa”. Esta diferencia en tan breve espacio de tiempo, tan sólo dos años, pone de manifiesto el carácter vecero que presenta esta especie.

Por otra parte, se aprecia que en la última temporada la fructificación ha presentado una tasa similar a la anterior.

En el Gráfico nº 44, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado a la encina en la temporada 2014 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

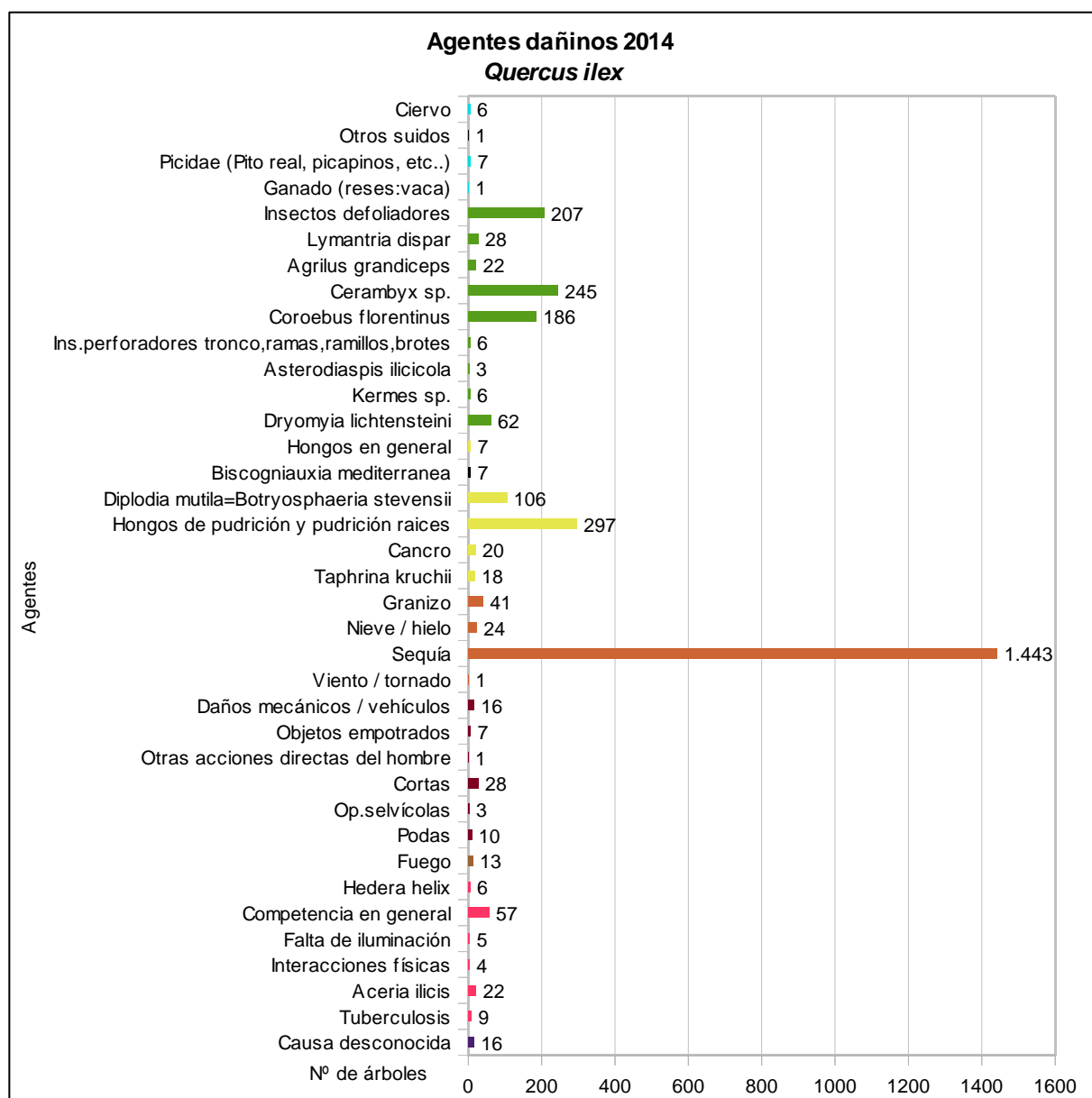


Gráfico nº 44: Agentes dañinos en *Quercus ilex*, 2014.

Es la sequía el daño que ha afectado a más encinas en 2014, con gran diferencia sobre el resto de los agentes detectados. Aparece sobre 1.443 pies, lo que supone algo menos de la mitad de los ejemplares de la muestra (44,28%). En la mayoría de los casos, estos daños se deben a la sucesión de varios episodios de estrés hídrico ocurridos en temporadas pasadas junto con las defoliaciones que ha causado el déficit hídrico que ha caracterizado el último año hidrológico.

En segundo lugar, aparecen los insectos xilófagos del género *Cerambyx*, afectando al 7,52% de las encinas muestreadas. Las galerías provocadas por estos insectos en el tronco y ramas gruesas llegan a ocasionar la fractura de las mismas por la pérdida de resistencia del leño que se genera. Otro insecto perforador que ha sido consignado frecuentemente ha sido el bupréstido anillador de ramas *Coroebus florentinus*, que aparece sobre el 5,71% de las encinas muestreadas.

Por otra parte, resultan habituales los daños ocasionados por especies diversas de lepidópteros pertenecientes a las familias *Tortricidae* y *Noctuidae*, *Lasiocampidae* y *Geometridae*. Este grupo de agentes ha afectado a un 7,21% de las encinas muestreadas en 2014; siendo *Lymantria dispar* la especie más detectada.

Los hongos de pudrición también resultan frecuentes sobre las encinas, afectando al 9,11% de los pies muestreados. Estos daños suelen ser más abundantes en masas adhesadas formadas por pies añosos y envejecidos que en el pasado fueron sometidos a intensas podas, produciendo heridas de difícil cicatrización que sirvieron de entrada en el árbol a estos patógenos.

En el Gráfico nº 45, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

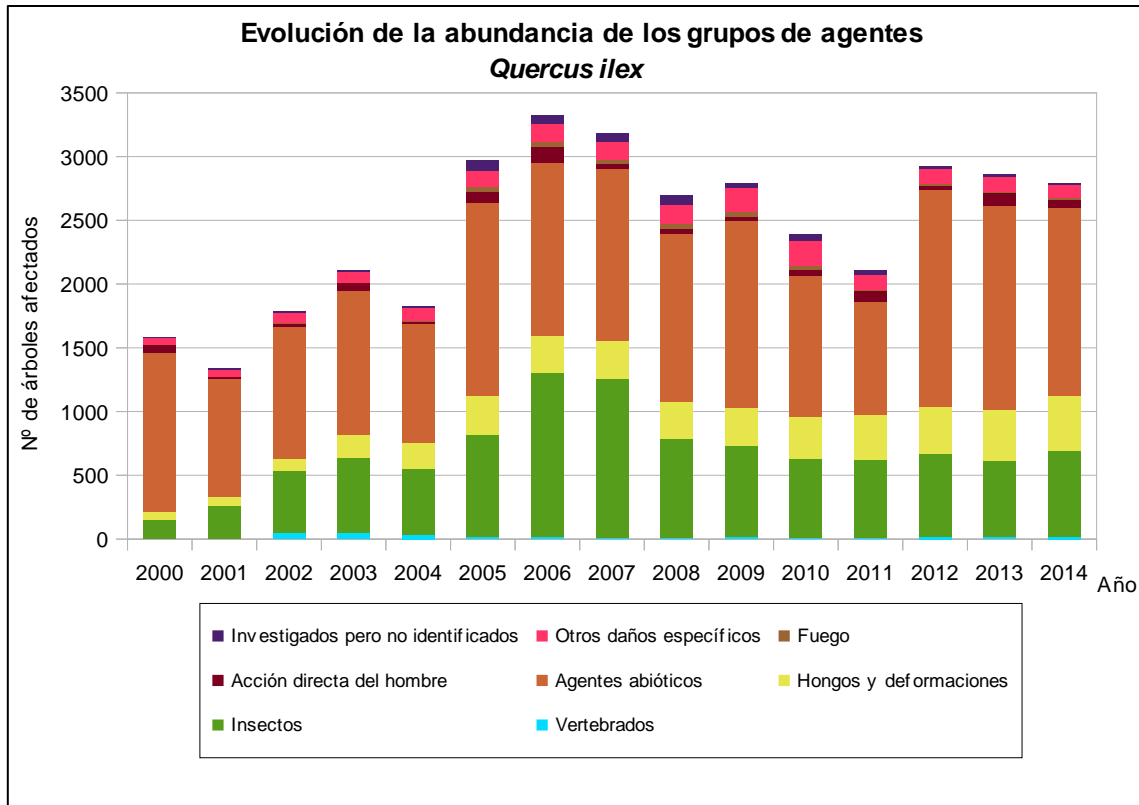


Gráfico nº 45: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Quercus ilex*, 2000-2014.

En la última temporada se ha observado un descenso del 2,55% en la consignación de agentes nocivos con respecto a la anterior. Esta disminución se debe a la reducción de los daños ocasionados por los “Agentes abióticos”, que se han reducido en un 8,22%, afectando a 1.473 ejemplares.

Por otra parte, se observa que las encinas atacadas por “Insectos” presentan un ligero incremento con respecto a 2013, al igual que el grupo denominado “Hongos y deformaciones”. Dentro del primer grupo destacan los insectos perforadores, siendo los pertenecientes al género *Cerambyx* y el buprestido *Coroebus florentinus* los más abundantes. Los insectos defoliadores ocupan también un porcentaje elevado dentro de este grupo, destacando los limántridos y tortricidos; si bien otros lepidópteros como *Malacosoma neustria* (*Lasiocampidae*) o las catocalas (*Noctuidae*) son también responsables de intensas defoliaciones puntuales.

En el Gráfico nº 46 se realiza un estudio de las causas de mortalidad para la encina a lo largo de la serie considerada. Al igual que en el caso anterior, el análisis es a nivel de grupo de agentes, lo que facilita la comprensión del resultado gráfico al disminuir el volumen de elementos considerados.

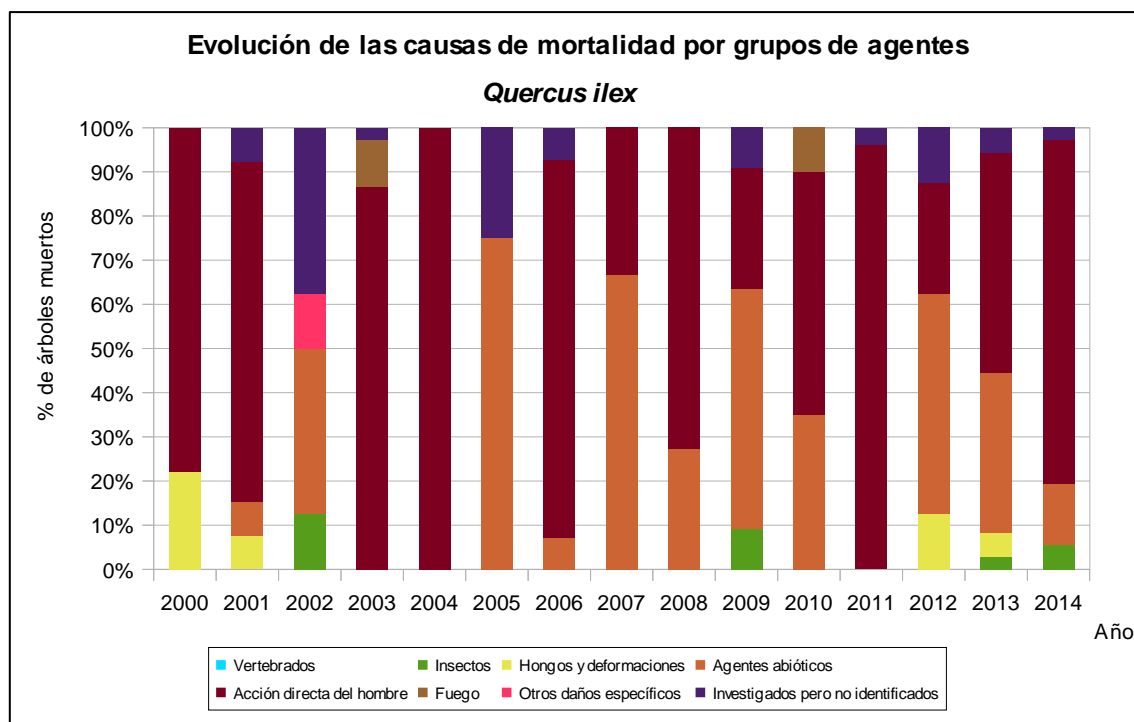


Gráfico nº 46: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2000-2014.

Las cortas (“Acción directa del hombre”) son la mayor causa de mortalidad en la encina a lo largo de la serie de estudio, siendo en la temporada 2003 cuando mayor número de pies de la muestra desaparecieron por este motivo. Este año se han cortado 28 ejemplares de la muestra. La sequía, integrada dentro del grupo de “Agentes abióticos”, es la segunda causa de mortalidad en esta especie, afectando a 5 ejemplares esta temporada.

Es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede resultar aleatoria en algunos años en los que se originan fenómenos como incendios forestales o cortas, que producen importantes variaciones de este parámetro.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 15 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Pies muertos	9	13	8	37	8	4	14	3	11	11	20	26	8	36	36

Tabla nº 17: *Quercus ilex* muertos por año.

3.4.7. *Quercus pyrenaica*

El rebollo o melojo (*Quercus pyrenaica*) se encuentra representado en la Red de Nivel I con 856 individuos, lo que supone el 5,750% de la muestra. Se trata de una especie silicícola, que vegeta preferentemente en laderas y faldas de montaña desde los 400 a los 1.500 metros de altitud. Se encuentra bien adaptado a los climas continentales, soportando las heladas invernales y siendo más xerófilo que otros robles españoles como *Quercus robur* o *Q. petraea*.

En el Gráfico nº 47, se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 15 años.

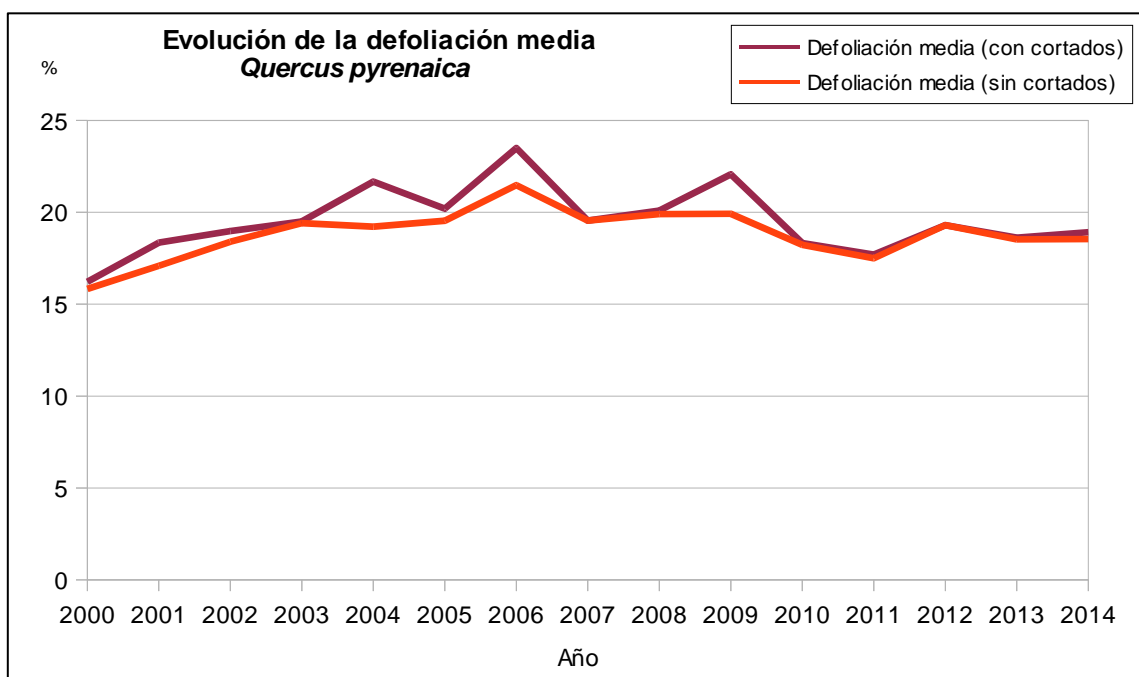


Gráfico nº 47: Evolución de la defoliación media en *Quercus pyrenaica*, 2000-2014.

La defoliación media se ha mantenido, a lo largo de la serie, dentro de la clase “ligera”. Excluyendo los incrementos provocados en este parámetro por los pies cortados, el máximo histórico del periodo de estudio se sitúa en el 21,48%, valor alcanzado en la temporada 2006. Por el contrario, el menor índice de defoliación media se registró al comienzo de la serie, en la temporada 2000, con un 15,83%. Esta temporada se ha observado un valor medio del parámetro de un 18,54%, lo que supone un incremento del 0,01%, respecto a 2013.

En el Gráfico nº 48, se muestra la evolución de la fructificación en el roble rebollo, entendida como la producción de bellota. Al igual que en el caso de la encina, la cuantificación de la fructificación en esta especie se realiza teniendo en cuenta únicamente aquellas bellotas que presumiblemente serán viables al completar su desarrollo, no considerándose las que presenten daños por bacterias u otro agente o un evidente retraso en su desarrollo.

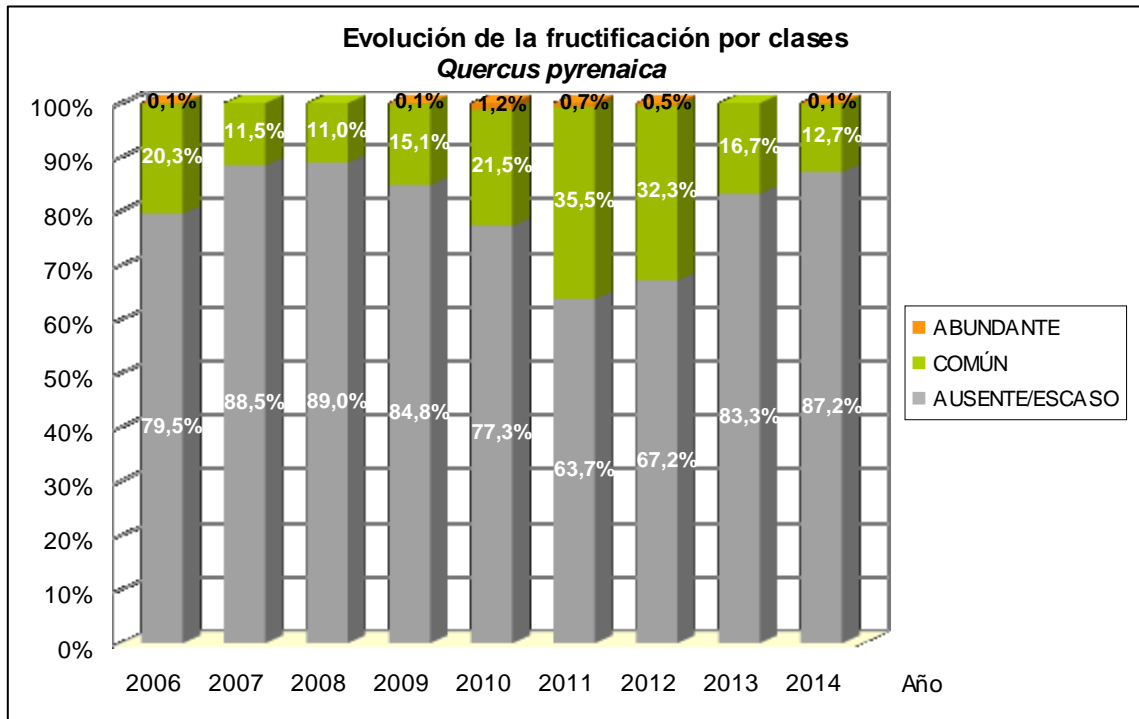


Gráfico nº 48: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus pyrenaica*, 2006-2014

Llama la atención la escasa producción de fruto que presenta el rebollo en comparación con otras especies del género *Quercus*. Ello se debe al tipo de masa dominante en el que se encuentran localizadas las parcelas de la Red de Nivel I, generalmente montes bajos con una elevada espesura, por lo que resultan poco productivos en cuanto a fruto se refiere.

Esta temporada se observa un nivel de fructificación “ausente/escaso” en la mayoría de los rebollos de la muestra, habiéndose reducido ligeramente la producción de bellota con respecto a 2013.

En el Gráfico nº 49, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al roble rebollo en la temporada 2014 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

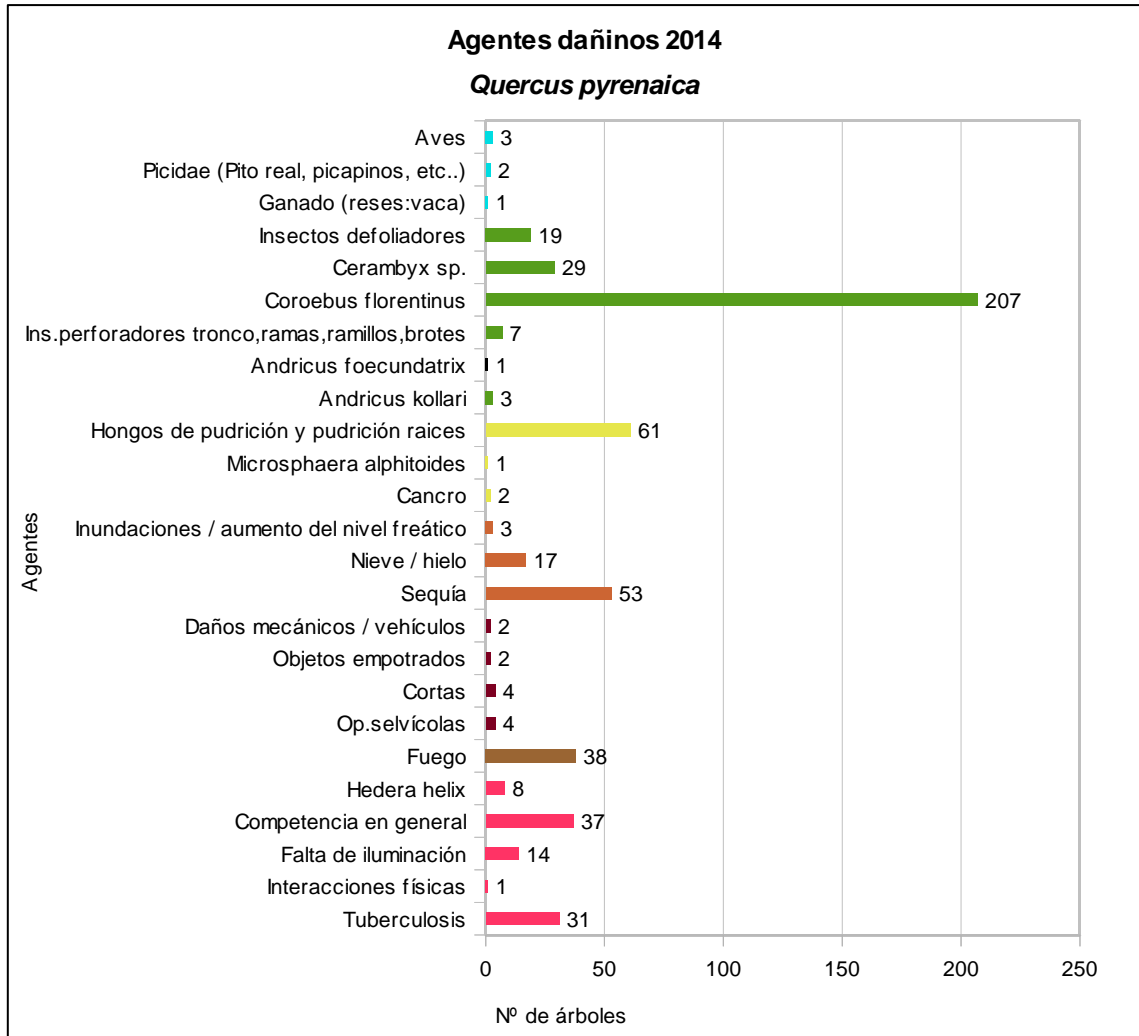


Gráfico nº 49: Agentes dañinos en *Quercus pyrenaica*, 2014.

El daño más abundante que ha presentado el rebollo esta temporada es el provocado por el bupréstido anillador de ramas *Coroebus florentinus*, el cual ha afectado al 24,18% de los ejemplares que componen la muestra. Conviene destacar que las ramas secas, permanecen en las copas de los árboles durante varias campañas, después de que se haya producido su muerte; de manera que contribuyen a la defoliación de la especie, aunque se trate de daños antiguos. De todas maneras, en esta campaña siguen siendo frecuentes los nuevos daños causados por este coleóptero perforador. Otros coleópteros perforadores frecuentes en los rebollares españoles son los cerambícidos, cuyos daños han sido consignados en el 3,39% de los pies muestreados.

Los hongos de pudrición son los segundos organismos nocivos en cuanto a abundancia detectados en esta especie, afectando al 7,13% de los ejemplares de la muestra.

La sequía es el principal daño de origen abiótico que presenta esta especie, afectando en la actual campaña al 6,19% de los ejemplares.

Otro daño relativamente abundante es el producido por el fuego, afectando al 4,44% de los pies evaluados. Sin embargo, es preciso señalar que, los signos del paso del fuego suelen ser ligeros en el fuste y ramas bajas de los rebollos, como consecuencia de antiguos incendios de matorral, que permanecen en la actualidad, sin suponer ningún menoscabo en el estado sanitario de los pies afectados.

En el Gráfico nº 50, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

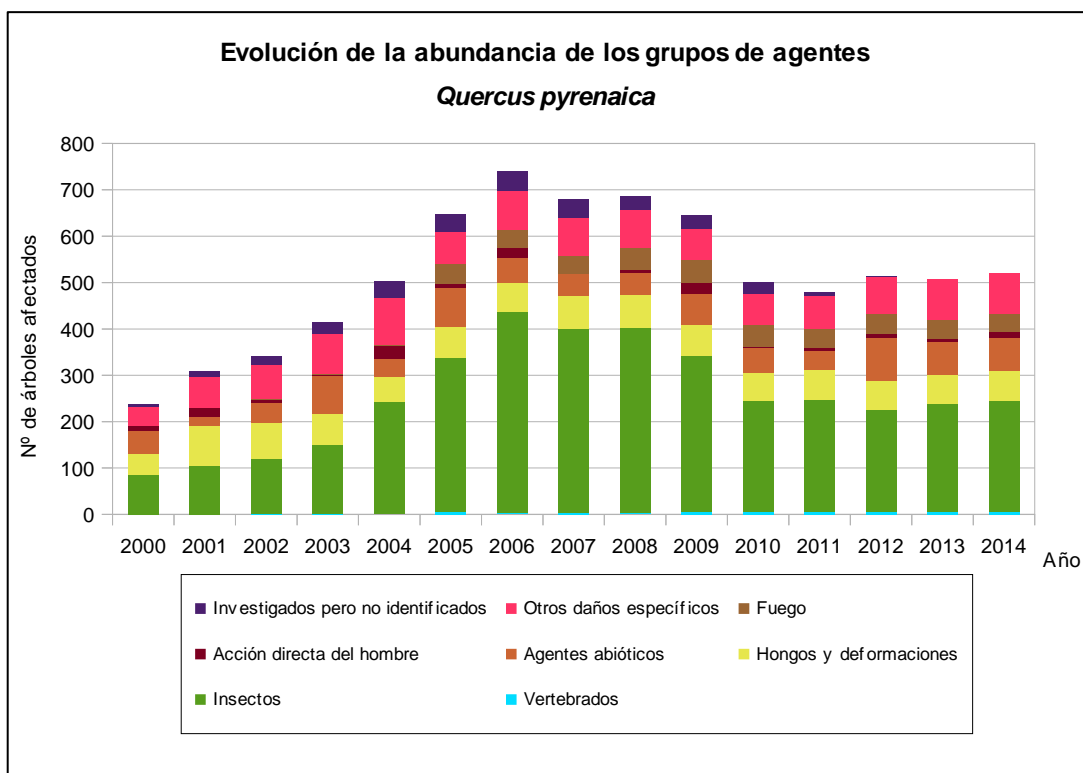


Gráfico nº 50: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Quercus pyrenaica*, 2000-2014.

En las últimas tres temporadas, la cantidad de pies afectados por alguno de los grupos de agentes, se ha mantenido más o menos constante, sin variaciones significativas. A nivel de grupos, se observa una ligera tendencia ascendente en estas 3 últimas temporadas del grupo "Insectos", debido fundamentalmente al incremento de daños por perforadores.

Los agentes abióticos es otro de los grupos que en la última temporada han aumentado ligeramente, como consecuencia al mayor número de daños por nieve detectados sobre esta especie en 2014.

Finalmente, destacan los agentes incluidos en el grupo "Otros daños específicos" afectando al 10,46% de la muestra; siendo la competencia, las plantas trepadoras y las tuberculosis los principales responsables dentro de éste.

En el Gráfico nº 51 se realiza un estudio de las causas de mortalidad para el rebollo a lo largo de la serie considerada. Al igual que en el caso anterior, el análisis es a nivel de grupo de agentes, lo que facilita la comprensión del resultado gráfico al disminuir el volumen de elementos considerados.

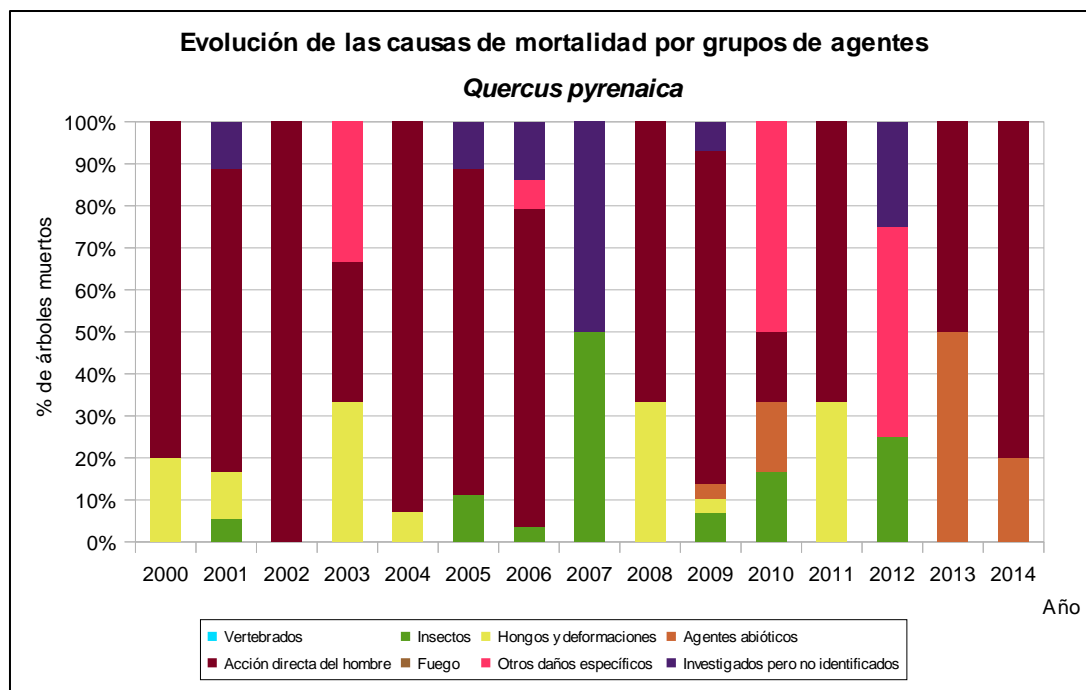


Gráfico nº 51: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Quercus pyrenaica*, 2000-2014.

Como se puede observar, las cortas, incluidas dentro del grupo de agentes “Acción directa del hombre”, son el principal motivo de mortalidad en esta especie, siendo las registradas en las temporadas 2001, 2004, 2006 y 2009 las que más bajas causaron en la muestra.

Otros grupos de agentes implicados en la muerte de rebollos, son los “Insectos”, donde los cerambícidos son los principales responsables; así como los “Hongos de pudrición” que producen una desvitalización general del árbol, hasta que este termina muriendo.

Este año han sido dados de baja cinco ejemplares de la muestra, de los que cuatro han sido cortados (“Acción directa del hombre”) y el otro no pudo superar los rigores a los que el estrés hídrico le sometió (“Agentes abióticos”).

Es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede resultar aleatoria en algunos años en los que se originan fenómenos como incendios forestales o cortas, que producen importantes variaciones de este parámetro.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 15 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Pies muertos	5	18	6	3	28	9	29	2	3	29	6	3	4	2	5

Tabla nº 18: *Quercus pyrenaica* muertos por año.

3.4.8. *Eucalyptus* sp.

Las especies del género *Eucalyptus* se encuentran representadas en la Red de Nivel I con 818 pies, que suponen el 5,50% del total de la muestra. Las principales especies presentes en España son el *Eucalyptus globulus* (eucalipto blanco, con unas 325.000 has), y el *Eucalyptus camaldulensis* (eucalipto rojo, con unas 175.000 has), siendo además las únicas que cuentan con representación dentro de la Red. Otras especies de eucalipto introducidas en España, aunque con una representación superficial muy inferior son *E. nitens*, *E. caldocalix*, *E. dalrympleana*, *E. gigantea*, *E. gomphocephala*, *E. grandis*, *E. maidenii*, *E. saligna* y *E. viminalis*.

Una particularidad que presenta el eucalipto en la Red de Nivel I es que se estudia a nivel de género, no diferenciando entre las dos especies que se encuentran representadas (*E. globulus* y *E. camaldulensis*).

En el Gráfico nº 52, se muestra la evolución de la defoliación media de este género a lo largo de los últimos 15 años.

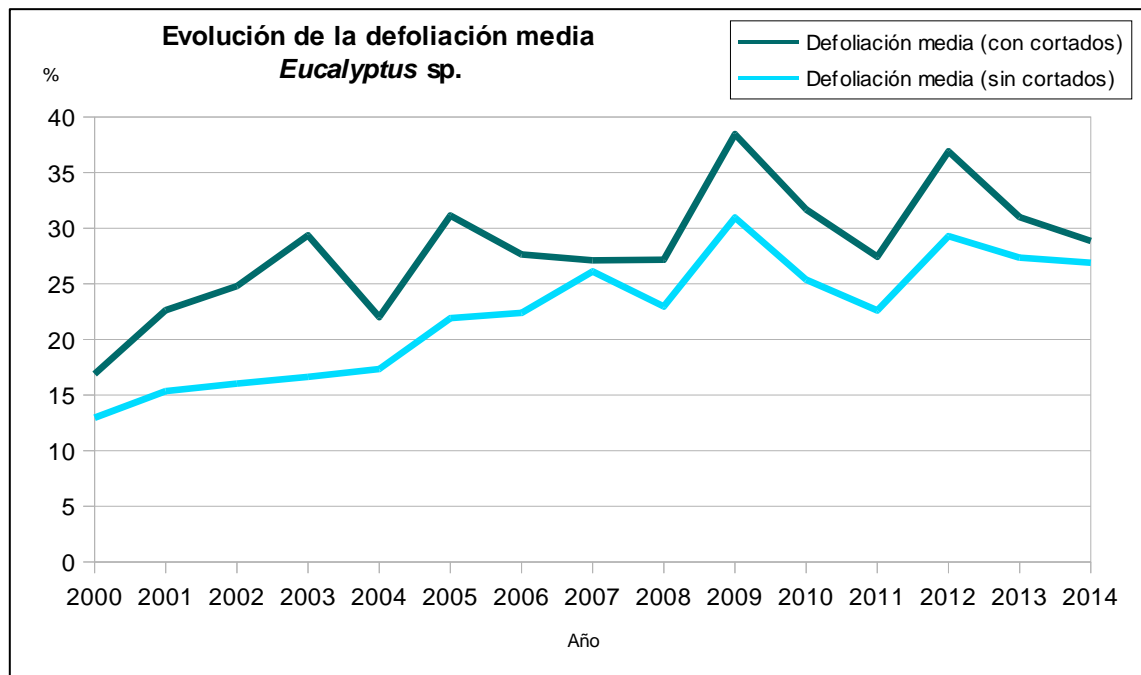


Gráfico nº 52: Evolución de la defoliación media en *Eucalyptus* sp. 2000-2014.

Ignorando las variaciones que las cortas ocasionan en la defoliación media, se puede comprobar que este género presenta una tendencia ascendente a lo largo de la serie, alcanzando el máximo en la temporada 2009 (30,96%). Sin embargo, el valor mínimo se registró al comienzo de la serie, en el año 2000, con un 12,96% de defoliación media.

En la presente temporada el valor medio del parámetro alcanza el 26,90%, el cual se incluye en la clase “moderada”, aunque ha disminuido un 0,45% respecto a 2013. Considerando los eucaliptos cortados, se alcanza un valor medio “moderado” del 28,86%.

En el Gráfico nº 53 se muestra la evolución de la fructificación en el eucalipto, entendida como la producción de fruto, cuantificada según el porcentaje de pies perteneciente a cada clase.

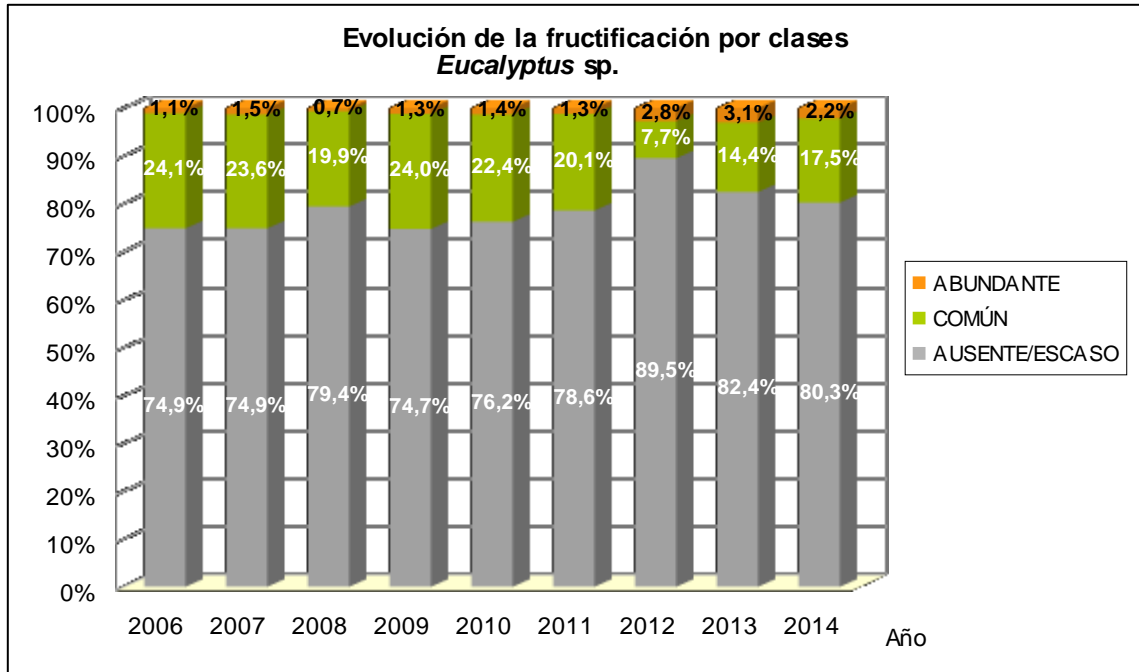


Gráfico nº 53: Evolución de la fructificación por clases en *Eucalyptus* sp. 2006-2014.

Como se puede observar, la fructificación apenas ha experimentado variaciones significativas a lo largo de la serie, presentando entre el 75% y el 90% de los pies evaluados una producción de fruto incluida en la clase “ausente/escaso”. Este hecho ilustra sobre la regularidad interanual de la fructificación en este género o, lo que es lo mismo, el carácter cadañego que presenta. Este año se ha recuperado algo la fructificación, respecto a la pasada temporada; si bien aún sigue siendo bastante escasa.

En el Gráfico nº 54, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al eucalipto en la temporada 2014 así como su abundancia, entendiéndola ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en este género.

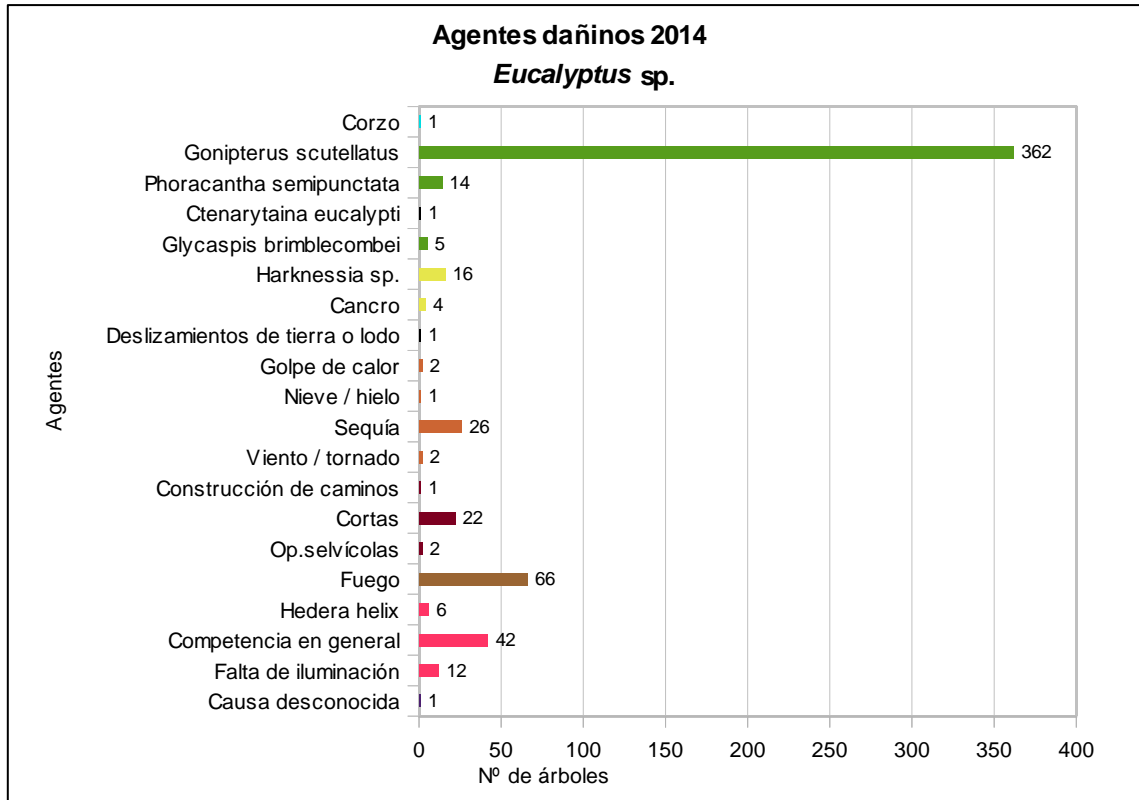


Gráfico nº 54: Agentes dañinos en *Eucalyptus* sp. 2014.

El principal problema encontrado esta temporada, continúan siendo las defoliaciones ocasionadas por el gorgojo del eucalipto (*Gonipterus scutellatus*), que ha afectado al 44,25% de los pies. Este coleóptero es un importante defoliador de *Eucalyptus globulus* en las plantaciones del norte de la península. Sus daños son reiterados año tras año, lo que ocasiona un grave debilitamiento de este tipo de masas, así como un retraso en su crecimiento, con las consecuencias económicas que ello conlleva.

El segundo daño consignado en cuanto a abundancia es el ocasionado por el fuego, que ha afectado al 8,07% de los eucaliptos de la muestra. Se trata tanto de daños viejos en pies que han sobrevivido a incendios anteriores como de daños nuevos producidos por otros más recientes.

Los problemas por competencia es otro de los factores que influyen en el estado sanitario de los pies de este género, observándose más frecuentemente en montes bajos que han sido ya recepados. En la última temporada, el 5,13% de los ejemplares de la muestra presentaban un menoscabo de su estado sanitario por este factor.

La sequía que ha caracterizado en el último año hidrológico a algunas zonas del país ha tenido consecuencias también en el eucalipto, principalmente en eucalipto rojo (*Eucalyptus camaldulensis*) de la Comunidad extremeña. De tal manera, este agente abiótico ha sido consignado en el 3,18% de los pies de la muestra de este género.

Por último, las cortas a las que se ve sometido este género, debido a su aprovechamiento en la industria papelera, provocan cada año la eliminación de numerosos pies de la muestra. Este año se han cortado 22 pies, lo que supone un 2,69% de la muestra.

Los daños investigados pero no identificados se han consignado en el 0,12% de los pies evaluados. Bajo esta definición se hace referencia a la muerte de ramas de diámetro variable, repartidas de forma irregular por la copa del árbol. Si bien la causa de este daño no se puede concretar, se sospecha que es debida a la acción de algún hongo, muy posiblemente *Cytospora eucalypticola*, aunque este hecho no puede ser confirmado.

En el Gráfico nº 55, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

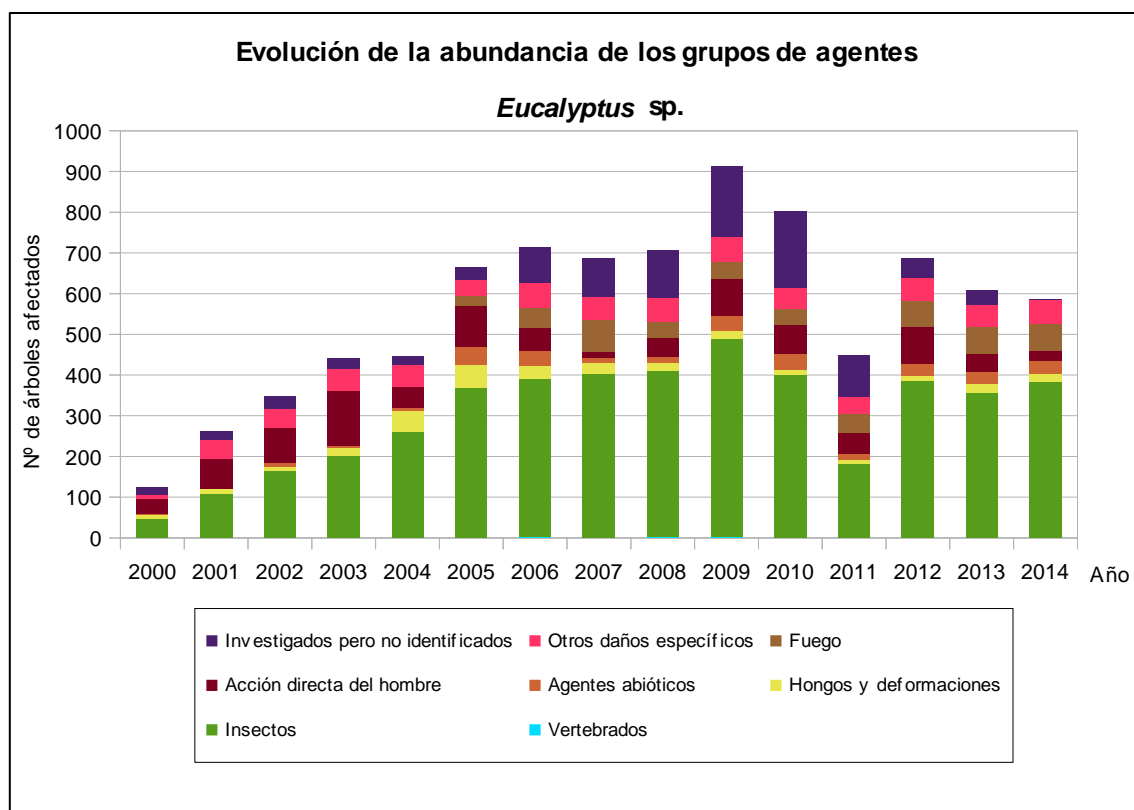


Gráfico nº 55: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Eucalyptus sp.* 2000-2014.

En el último año se observa una disminución del 3,61% de los eucaliptos afectados por alguno de los grupos de agentes. Pese a ello, el grupo “Insectos” ha mostrado un ligero incremento, como consecuencia del mayor número de daños producidos por el curculiónido *Gonipterus scutellatus* y por el cerambícido perforador *Phoracantha semipunctata*.

Como ya se ha comentado al analizar los agentes dañinos encontrados en 2014 en el eucalipto, bajo la denominación daños “Investigados pero no identificados”, se hace referencia a la muerte de ramas de diámetro variable repartidas de forma irregular por la copa. Se sospecha que el causante de tales daños puede ser el hongo ascomiceto *Cytospora eucalypticola*. Este tipo de daños han venido experimentando un aumento progresivo a lo largo de la serie; aunque desde 2011 se aprecia una disminución de los árboles afectados, de manera que en la última temporada se ha alcanzado el mínimo número de pies con este tipo de afección de toda la serie.

En el Gráfico nº 56, se realiza un estudio de las causas de mortalidad para el eucalipto a lo largo de la serie considerada. Al igual que en el caso anterior, el análisis es a nivel de grupo de agentes, lo que facilita la comprensión del resultado gráfico al disminuir el volumen de elementos considerados.

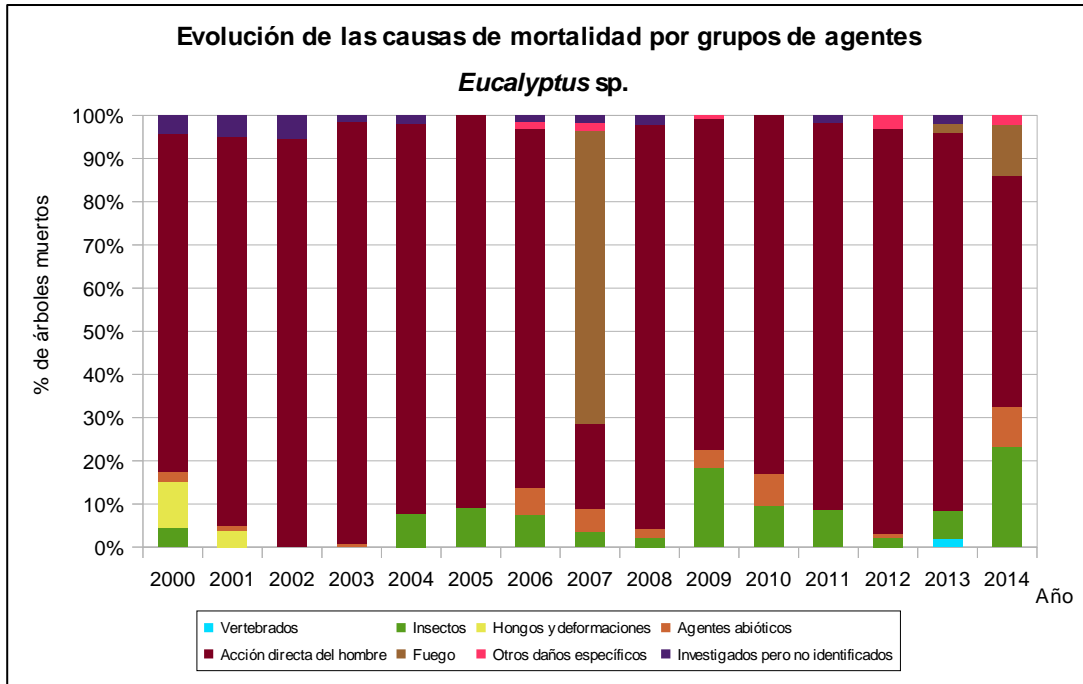


Gráfico nº 56: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Eucalyptus* sp., 2000-2014.

Como es de esperar en el eucalipto, la mayor causa de mortalidad a lo largo de la serie son las cortas, incluidas en el grupo “Acción directa del hombre”; debido al intenso aprovechamiento que se realiza sobre las especies de este género; afectando en la última temporada a 22 pies de la muestra.

Otro grupo de agentes implicado en la muerte de ejemplares de eucalipto es el denominado “Insectos”, siendo *Phoracantha semipunctata* el único responsable dentro de este grupo. Dicho coleóptero afecta principalmente a pies de *Eucalyptus camaldulensis* del sur de la península.

Los incendios forestales que arrasaron gran parte de la masa forestal gallega en el verano de 2006 ocasionaron una elevada mortandad, como se pudo comprobar en la temporada siguiente, en el que el “Fuego” fue la causa más frecuente de mortalidad.

Es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede resultar aleatoria en algunos años en los que se originan fenómenos como incendios forestales o cortas, que producen importantes variaciones de este parámetro.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 15 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Pies muertos	46	80	90	129	52	110	66	56	47	115	83	57	94	48	43

Tabla nº 19: *Eucalyptus* sp. muertos por año.

3.4.9. *Quercus suber*

El alcornoque (*Quercus suber*) está representado en la Red de Nivel I con 400 pies, lo que supone el 2,69% de la muestra. Se trata de una especie adaptada a climas suavizados por la influencia del mar, ligeramente húmedos y sin heladas fuertes. Prefiere laderas poco elevadas y abrigadas de los vientos del norte, con suelos sueltos y arenosos; apareciendo con frecuencia mezclado tanto con encinas, como con quejigos.

Se estima que en España ocupa una superficie de unas 500.000 hectáreas, estando distribuida por la mitad occidental de la región mediterránea y nordeste de Cataluña.

En el Gráfico nº 57 se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 15 años.

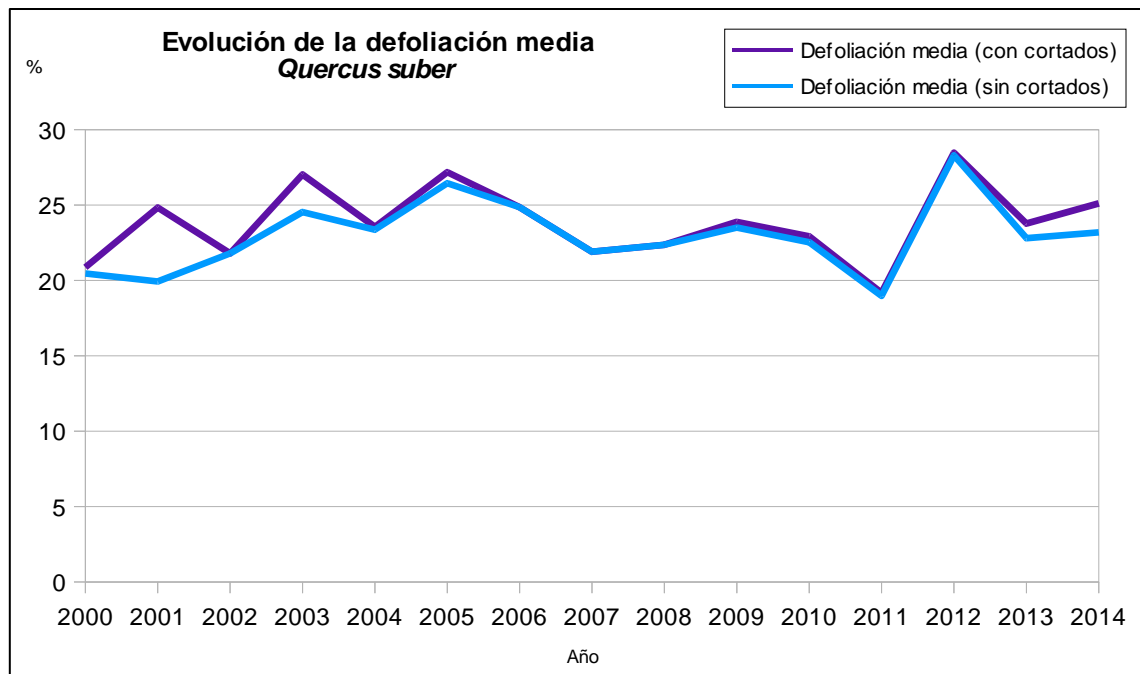


Gráfico nº 57: Evolución de la defoliación media en *Quercus suber*, 2000-2014.

Como se puede observar, la defoliación media del alcornoque a lo largo de la serie estudiada se ha mantenido casi siempre dentro de la clase “ligera”; con la salvedad de los años 2005 y 2012, en los que se llegó a la clase “moderada”.

Ignorando los incrementos ocasionados por las cortas, el máximo valor de este parámetro se alcanzó en 2012, con un 28,29%. Por el contrario, el menor índice de defoliación media se detectó en 2011, quedándose en un 18,98%.

En la última temporada el valor medio del parámetro ha sido de un 23,19%, en caso de no considerar los alcornoques cortados, lo que supone un incremento del 0,29% con respecto a 2013. Por otra parte, si se tienen en cuenta los ejemplares cortados, el valor de la defoliación es de un 25,11%.

En el Gráfico nº 58, se muestra la evolución de la fructificación del alcornoque, entendida como la producción de bellota. La cuantificación de la fructificación se realiza teniendo en cuenta únicamente aquellas bellotas que presumiblemente serán viables al completar su desarrollo, no considerándose las que presenten daños por bacterias u otro agente o un evidente retraso en su desarrollo.

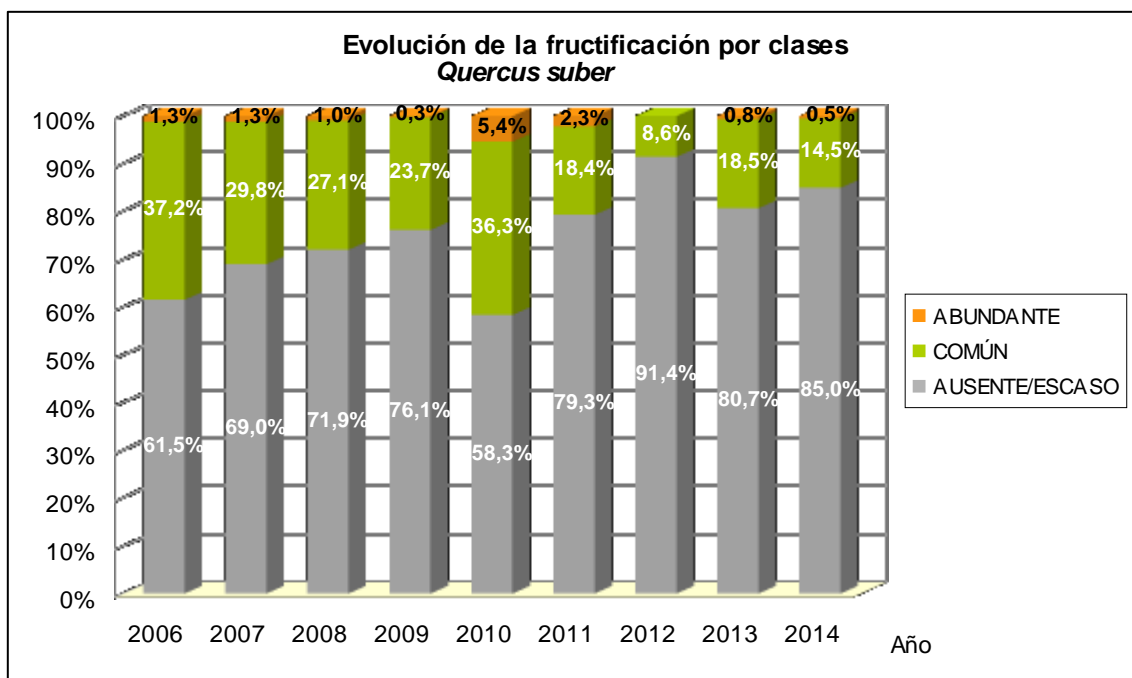


Gráfico nº 58: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus suber*, 2006-2014.

Como se puede observar, la fructificación resulta decreciente, a lo largo de la serie estudiada, hasta el año 2009, registrándose la mayor producción de bellota en la temporada 2010, cuando el 41,7% de los alcornoques presentaron una fructificación calificada como “común” o “abundante” según las categorías expuestas en la Tabla nº 5.

En 2012 se observó la menor producción de bellota de toda la serie estudiada; siendo más del 91% de los pies los que presentaron una fructificación calificada como “ausente o escasa”. En la última temporada la fructificación ha resultado más bien escasa, presentando tan sólo el 15% de los pies muestreados una producción de bellota significativa.

En el Gráfico nº 59 se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al alcornoque en la temporada 2014, así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

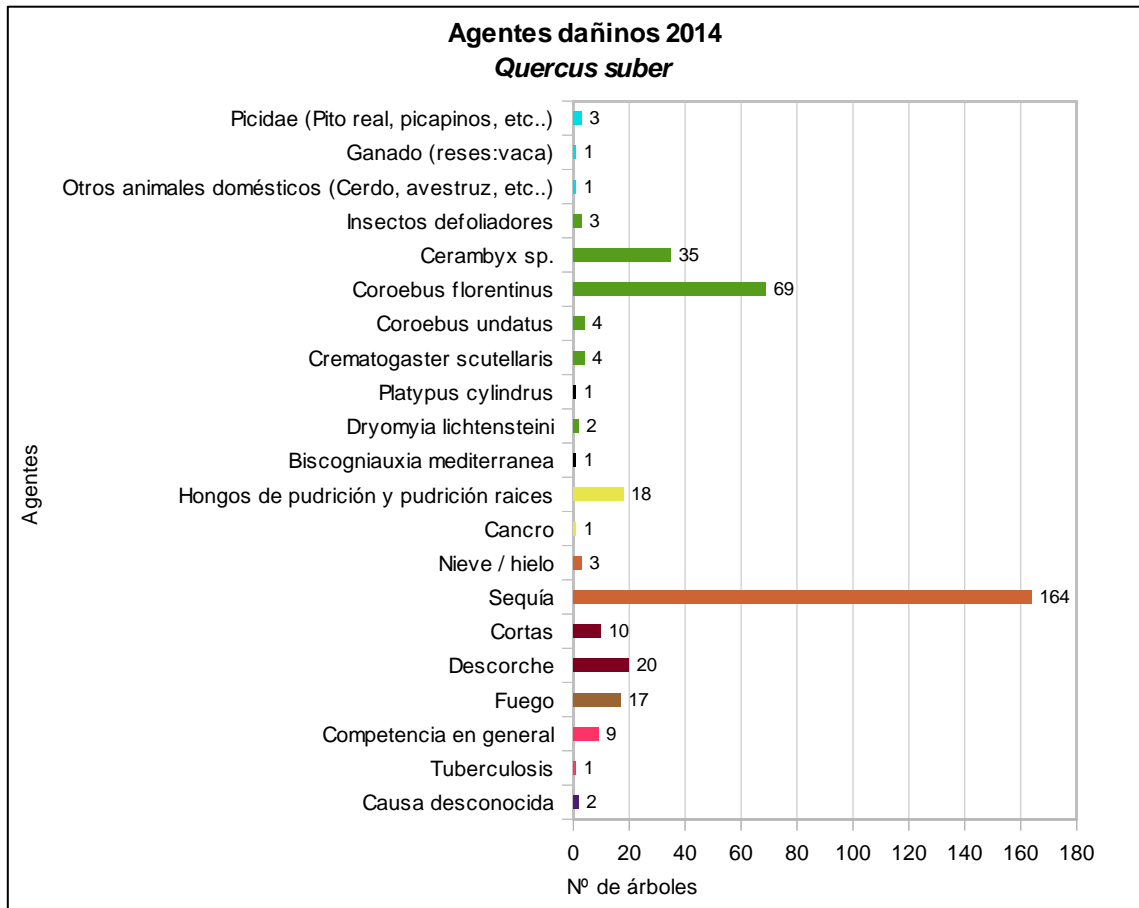


Gráfico nº 59: Agentes dañinos en *Quercus suber*, 2014.

El agente más detectado esta temporada, ha sido la sequía, apareciendo sobre el 41,00% de la muestra. Estos daños son consecuencia tanto de antiguos episodios de estrés hídrico como del que ha tenido lugar en la última temporada por el déficit de precipitaciones registrado.

En segundo lugar, aparecen los daños ocasionados por diversas especies de insectos perforadores de ramas y ramillos, o de ramas gruesas y tronco. En el primer caso, el bupréstido *Coroebus florentinus* se ha consignado en el 17,25% de los pies de la muestra. En el segundo caso, los coleópteros del género *Cerambyx* han afectado a un 8,75% de los alcornoques. Las galerías provocadas por estos insectos en el tronco y ramas gruesas llegan a ocasionar la fractura de las mismas por la pérdida de resistencia del leño que se genera.

En el Gráfico nº 60, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

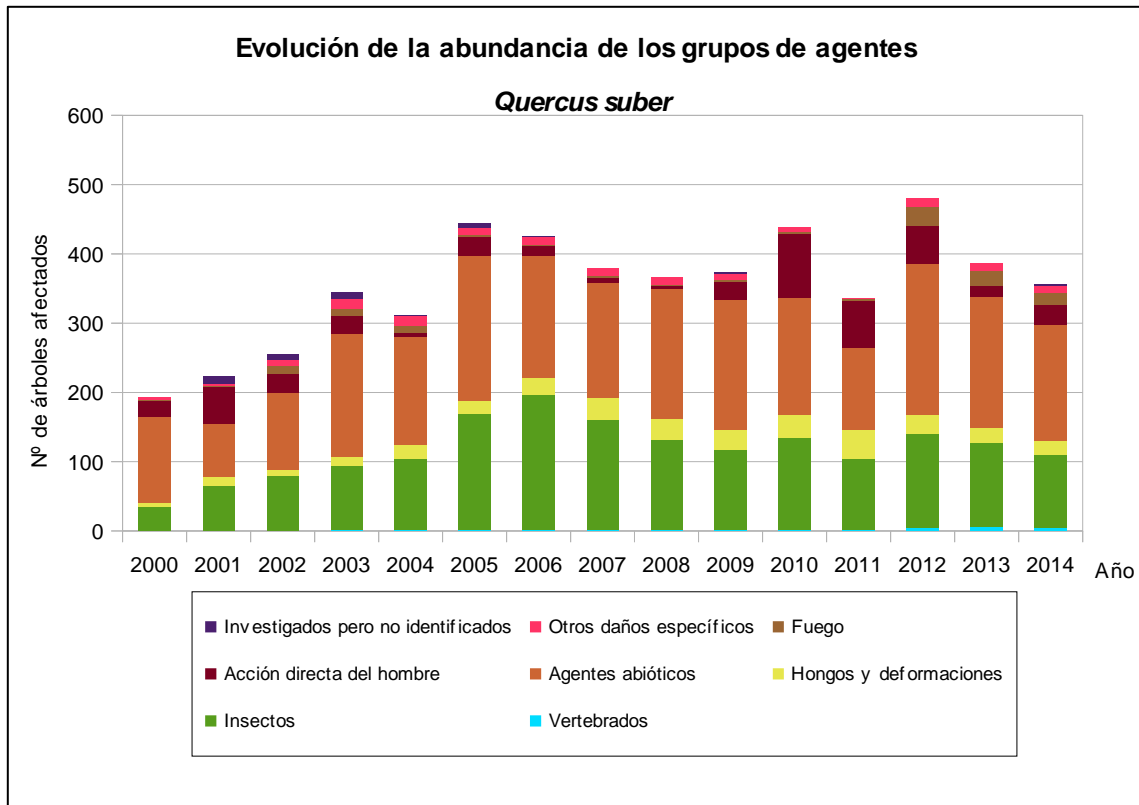


Gráfico nº 60: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Quercus suber*, 2000-2014.

En la última temporada se aprecia una disminución del 7,77% de los alcornoques afectados por algún grupo de agentes respecto a la temporada pasada. Esto se debe, a pesar de que se han dado de baja por cortas varios pies que, en temporadas anteriores, presentaban daños por diversos agentes nocivos. De hecho, el único grupo que aumenta su presencia en 2014 con respecto al año anterior es el denominado “Acción directa del hombre”, donde se integran las cortas.

En el Gráfico nº 61, se realiza un estudio de las causas de mortalidad para el alcornoque, a lo largo de la serie considerada. Al igual que en el caso anterior, el análisis es a nivel de grupo de agentes, lo que facilita la comprensión del resultado gráfico al disminuir el volumen de elementos considerados.

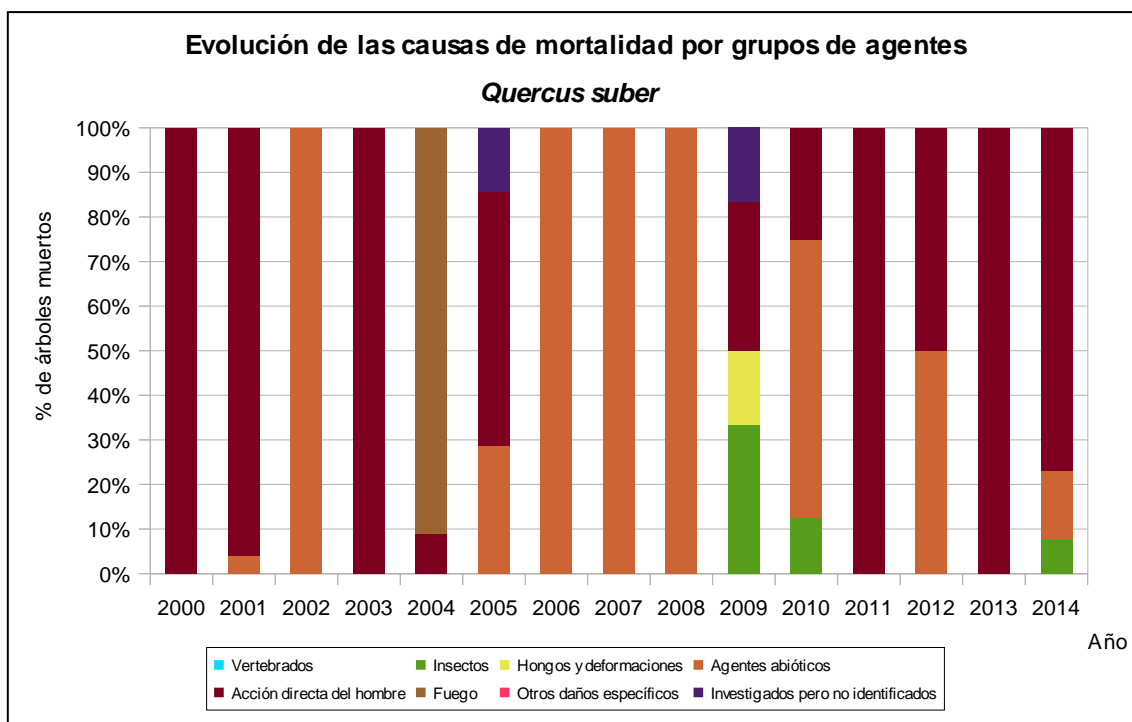


Gráfico nº 61: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Quercus suber*, 2000-2014.

Las cortas incluidas dentro del grupo “Acción directa del hombre”, son la mayor causa de mortalidad de alcornoques a lo largo de la serie de estudio, siendo la última temporada la tercera en cuanto a ejemplares cortados.

La sequía, integrada dentro del grupo de “Agentes abióticos”, es la segunda causa de mortalidad para la especie; observando el mayor número de pies muertos en 2010.

Los cerambícidos perforadores también son responsables de la muerte de algún pie a lo largo de la serie, como es el caso de la última temporada, donde un ejemplar de la muestra ha sido dado de baja por esta causa.

Es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede resultar aleatoria en algunos años en los que se originan fenómenos como incendios forestales o cortas, que producen importantes variaciones de este parámetro.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 15 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Pies muertos	2	25	1	13	11	7	2	1	4	6	8	2	2	5	13

Tabla nº 20: *Quercus suber* muertos por año.

3.4.10. *Fagus sylvatica*

El haya (*Fagus sylvatica*) está representada en la Red de Nivel I con 382 pies, lo que supone el 2,57% de la muestra. Es una especie adaptada a habitar en laderas de montaña, habitualmente en exposiciones de umbría, sobre suelos frescos y ricos, siendo indiferente al sustrato. Se estima que en España ocupa una superficie en torno a las 480.000 hectáreas, estando distribuida por toda la mitad norte peninsular, con importantes concentraciones en Navarra y el Pirineo central.

En el Gráfico nº 62, se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 15 años.

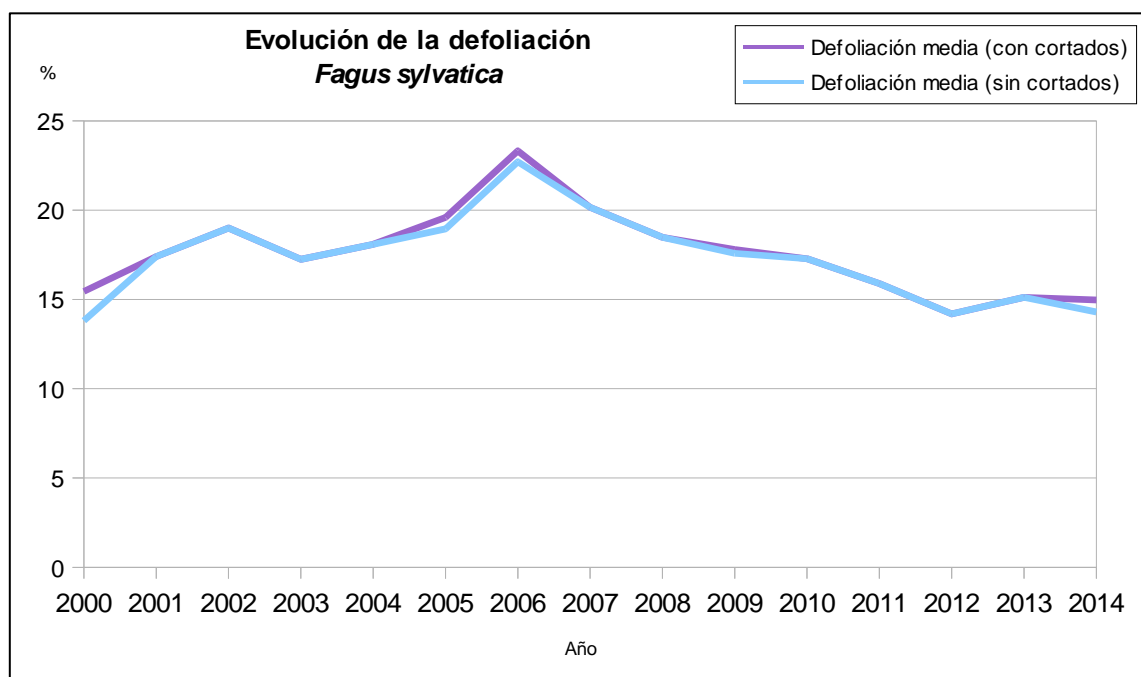


Gráfico nº 62: Evolución de la defoliación media en *Fagus sylvatica*, 2000-2014.

Como se puede observar, la defoliación media en el haya a lo largo de la serie estudiada se ha mantenido siempre dentro de la clase "ligera". Ignorando los incrementos ocasionados por las cortas, el máximo valor de este parámetro se alcanzó en la temporada 2006 (22,71%), año en el que se registró un importante aumento de los daños causados por "Insectos" en los hayedos del norte peninsular. Por el contrario, el menor índice de defoliación media tuvo lugar en la temporada 2000, quedándose en un 13,81.

En la última temporada se ha obtenido el tercer valor más bajo de la serie para este parámetro, con un 14,30% de defoliación media; algo en lo que ha contribuido la escasa incidencia del insecto defoliador *Rhynchaenus fagi* registrada.

En el Gráfico nº 63, se muestra la evolución de la fructificación en el haya, entendida como la producción de hayucos. La cuantificación de la fructificación se realiza teniendo en cuenta únicamente aquellos hayucos que presumiblemente serán viables al completar su desarrollo, no considerándose los que presenten daños por bacterias u otro agente o un evidente retraso en su desarrollo.

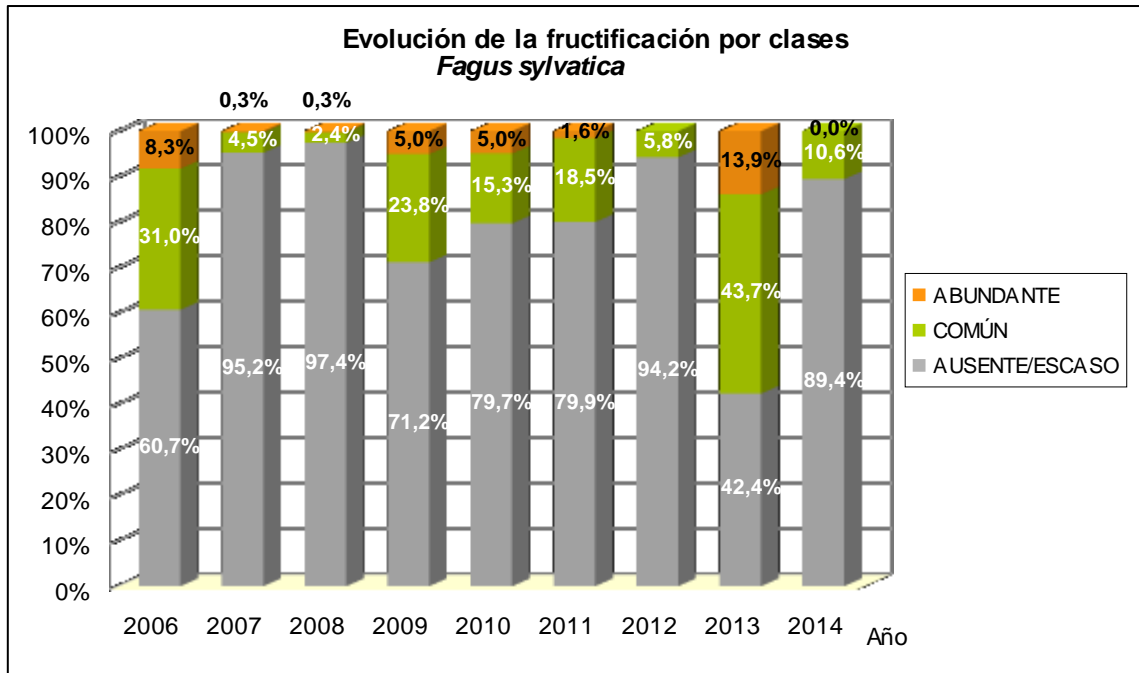


Gráfico nº 63: Evolución de la fructificación por clases en *Fagus sylvatica*, 2006-2014.

Como se puede observar, la fructificación presenta ciertas variaciones a lo largo de la serie estudiada, registrándose la mayor producción de hayuco en la temporada de 2013; donde más de la mitad de las hayas de la muestra (57,6%) presentaron una fructificación calificada como “común” o “abundante”, según las categorías expuestas en la Tabla nº 5.

Por el contrario, la temporada 2008 fue en la que se registró una menor producción de hayucos, siendo más del 97% de los pies los que presentaron una fructificación calificada como “ausente o escasa”.

La fructificación de este año ha resultado escasa, al haber presentado tan sólo el 10,60% de la muestra una fructificación significativa.

Esta diferencia en tan breve espacio de tiempo, pone de manifiesto el carácter vecero que presenta esta especie, al no producir cosechas abundantes anualmente, sino que éstas se suceden cada cierto tiempo.

En el Gráfico nº 64, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al haya en la temporada 2014 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

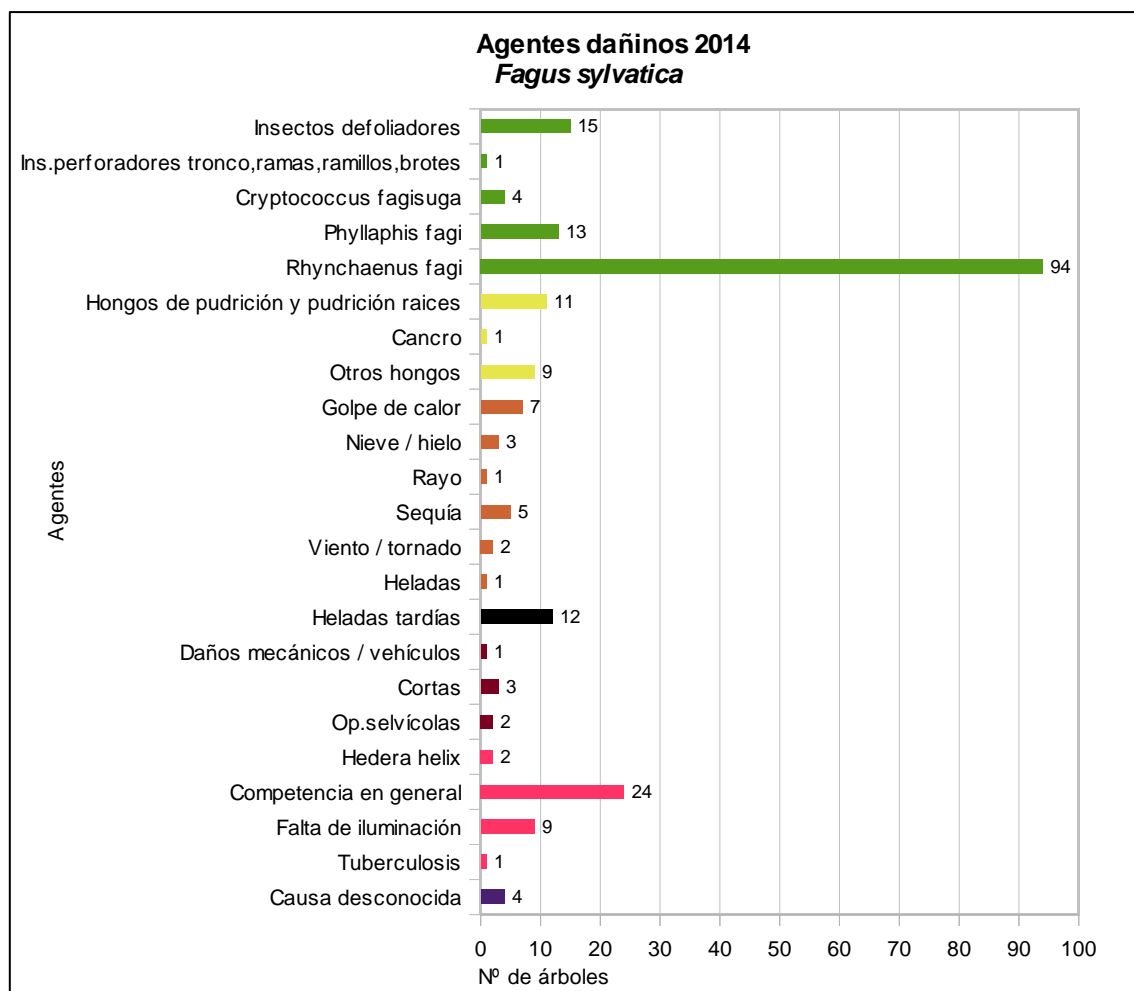


Gráfico nº 64: Agentes dañinos en *Fagus sylvatica*, 2014.

El daño más reiterado en los hayedos, está causado por los insectos defoliadores, concretamente por el curculiónido *Rhynchaenus fagi*. Este coleóptero produce daños al actuar como defoliador y como minador; si bien los primeros resultan más intensos en el momento de las visitas de campo, por lo que en todos los casos se han calificado como defoliadores. En la última temporada, como se verá en gráficos posteriores, la cantidad de hayas afectadas por este curculiónido ha disminuido significativamente con respecto a 2013, a pesar de que aún ha sido consignado en el 24,61% de los pies muestreados.

Los insectos defoliadores codificados como genéricos (3,93%), corresponden principalmente a lepidópteros que disminuyen la superficie foliar de las hayas; como el geométrido *Erannis defoliaria*, para los que no existe un código específico.

También, es frecuente observar, en un 3,40% de las hayas, al pulgón lanígero del haya (*Phyllaphis fagi*), que es un áfido chupador, que aunque habitualmente no ocasiona defoliaciones intensas, sí que puede causar problemas aquellos años en los que sus poblaciones alcanzan niveles muy elevados.

En el Gráfico nº 65, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

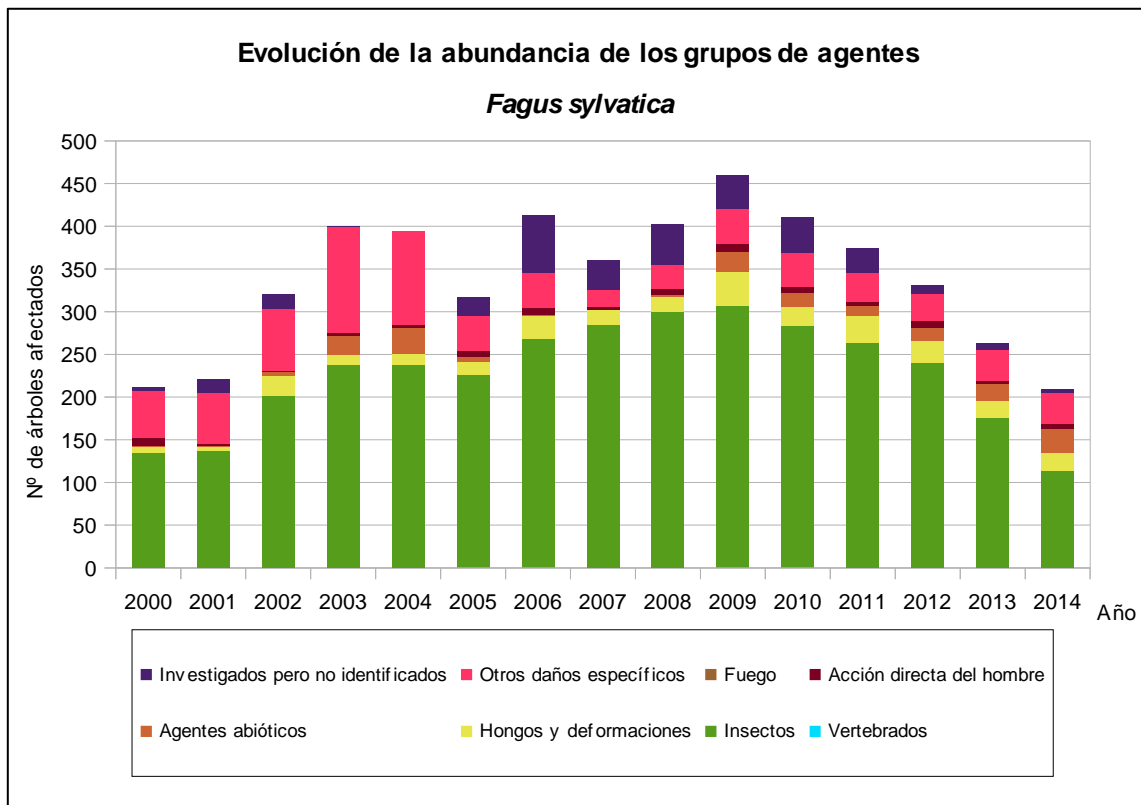


Gráfico nº 65: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Fagus sylvatica*, 2000-2014.

La cantidad de hayas afectadas por algún grupo de agentes ha seguido la tendencia descendente iniciada en 2010; observando un decremento del 20,53% de la cantidad de pies que presentan agentes. Este descenso, está relacionado con la caída de un 35,80% del grupo de los "Insectos"; donde la disminución del curculiónido *Rhynchaenus fagi* ha contribuido en gran medida. Es importante destacar que la cantidad de hayas defoliadas por este curculiónido, viene disminuyendo desde hace cinco temporadas y además los daños observados resultan de menor intensidad.

En el Gráfico nº 66, se realiza un estudio de las causas de mortalidad para el haya a lo largo de la serie considerada. Al igual que en el caso anterior, el análisis se realiza a nivel de grupo de agentes, lo que facilita la comprensión del resultado gráfico al disminuir el volumen de elementos considerados.

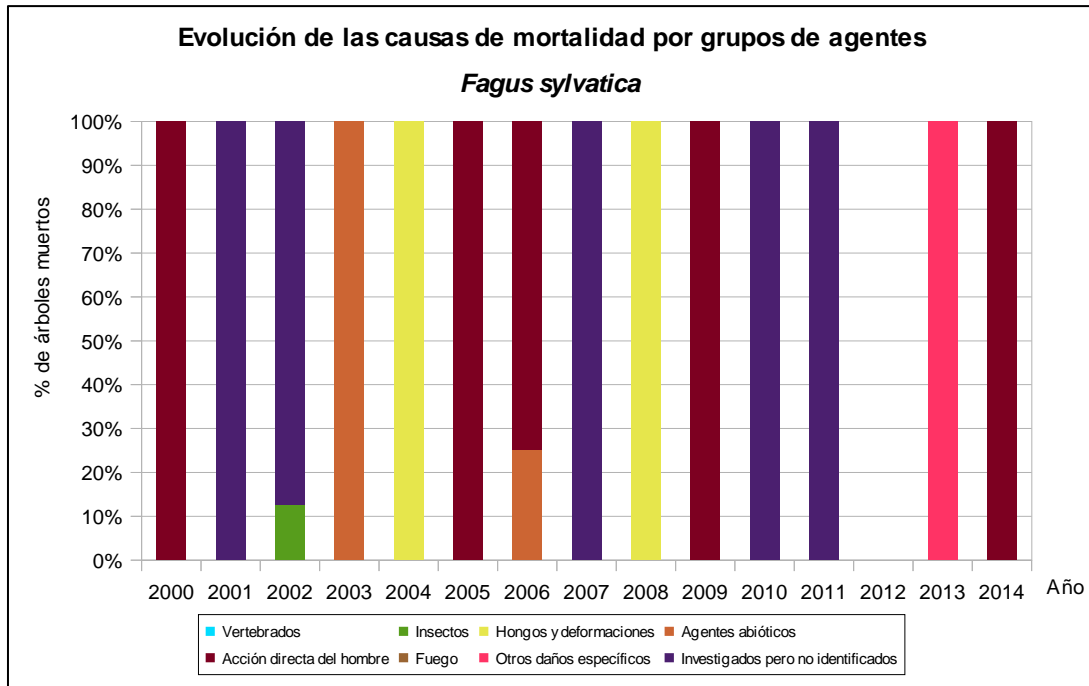


Gráfico nº 66: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Fagus sylvatica*, 2000-2014.

Llama la atención que los daños “Investigados pero no identificados” resultan frecuentes como causa de la muerte de *Fagus sylvatica*. Generalmente, estos daños de origen desconocido son consecuencia de hongos que afectan al leño, causando una muerte progresiva del pie, si bien este hecho no se puede confirmar.

Por otra parte, las cortas incluidas dentro del grupo “Acción directa del hombre”, son una de las causas de mortalidad que afectan a esta especie con mayor regularidad.

En 2014 han sido cortadas tres hayas de la muestra, siendo la única causa de baja que se ha dado en esta especie.

Es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede resultar aleatoria en algunos años en los que se originan fenómenos como incendios forestales o cortas, que producen importantes variaciones de este parámetro.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 15 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Pies muertos	7	13	8	1	1	3	4	1	1	1	2	2	0	1	3

Tabla nº 21: *Fagus sylvatica* muertos por año.

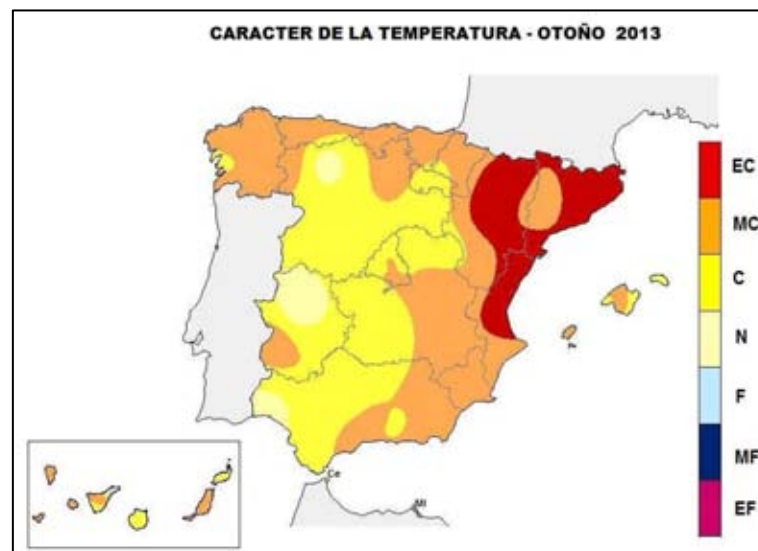
4. ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS

4.1. Temperaturas

El trimestre otoñal septiembre-noviembre de 2013 ha sido en conjunto muy cálido, con una temperatura media sobre el conjunto de España de 16,4° C, valor que se sitúa 1,0° C por encima del valor medio normal (período de referencia 1971-2000). Se trata del cuarto otoño en orden descendente de temperatura media desde el inicio del presente siglo después de los correspondientes a los años 2006, 2009 y 2011.

Las temperaturas medias estacionales se situaron por encima de los valores normales en casi toda España, habiendo sido un otoño cálido a muy cálido. El valor de la anomalía térmica positiva fue superior a 1° C en Galicia, Navarra, Aragón, Cataluña, Valencia y Murcia, así como en gran parte de Castilla La Mancha, Baleares, Madrid, Asturias, Cantabria y País Vasco y algunas zonas del este y sur de Andalucía. En zonas de Cataluña, norte de Valencia y este de Aragón el otoño tuvo carácter extremadamente cálido.

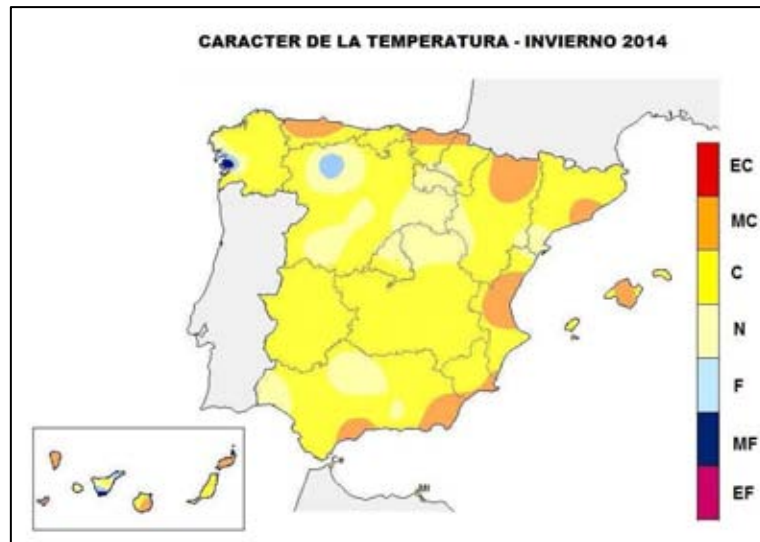
En relación con la evolución de las temperaturas a lo largo del trimestre, se puede destacar que los meses de septiembre y sobre todo octubre fueron claramente más cálidos de lo normal, con anomalías térmicas medias positivas de +1,2° C en septiembre y +2,1° C en octubre. Por el contrario, noviembre fue más frío de lo normal con una anomalía media de - 0,5° C, debido a las bajas temperaturas registradas en su segunda quincena.



Mapa nº 31: Temperatura media, otoño 2013.

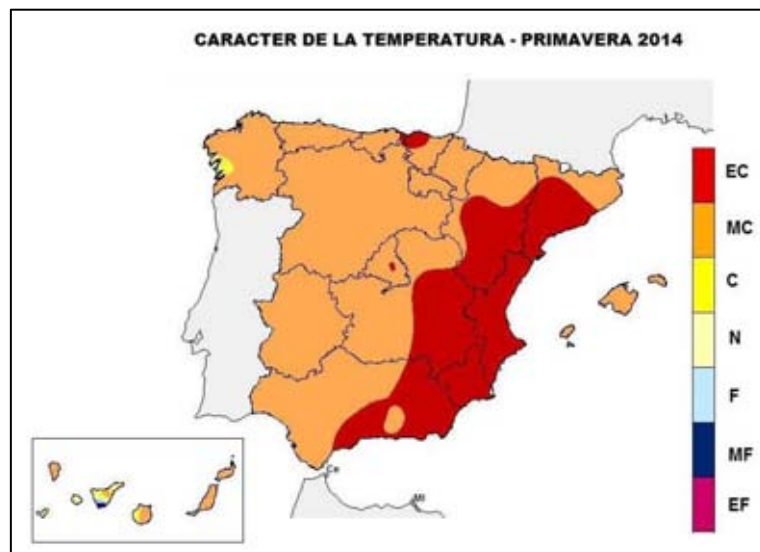
El invierno 2013-2014 (período comprendido entre el 1 de diciembre y el 28 de febrero) ha sido en conjunto cálido, con una temperatura media sobre el conjunto de España de 8,3° C, valor que se sitúa 0,4° C por encima del valor medio normal (período de referencia 1971-2000).

Las temperaturas medias estacionales se situaron por encima de los valores normales en casi toda España, como se advierte en el mapa adjunto, si bien las anomalías térmicas sólo fueron superiores a 1º C en algunas zonas del este peninsular y de la zona oriental de la vertiente cantábrica, así como en puntos de Baleares y del sur de Andalucía. En Canarias el invierno fue de temperaturas próximas en general a los valores normales de la estación.



Mapa nº 32: Temperatura media, invierno 2014.

La primavera de 2014 (período comprendido entre el 1 de marzo y el 31 de mayo) ha sido muy cálida, con una temperatura media sobre el conjunto de España de 14,8º C, valor que se sitúa 1,9º C por encima del valor medio normal (período de referencia 1971-2000). Se ha tratado de la cuarta primavera más cálida desde 1961, sólo por debajo en temperatura media de las correspondientes a los años 1997, 2006 y 2011.

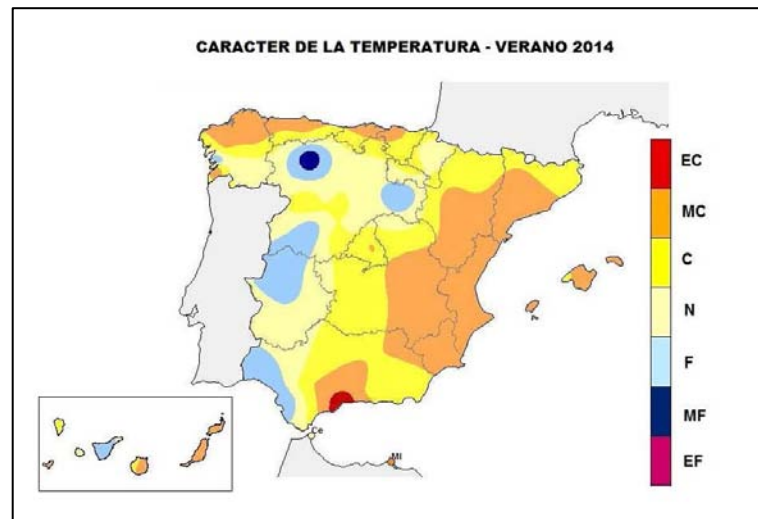


Mapa nº 33: Temperatura media, primavera 2014.

El trimestre primaveral tuvo carácter extremadamente cálido en el tercio oriental y muy cálido en el resto del territorio peninsular, así como en Baleares y en parte de Canarias. Las temperaturas medias estacionales superaron en más de 1º C a los valores normales en toda España, habiendo alcanzado la anomalía térmica valores de más de 2º C en Madrid, Castilla- La Mancha, Murcia y en amplias zonas de Andalucía, Aragón, Cataluña y Valencia. En Baleares las anomalías térmicas se mantuvieron en torno a 1º C, mientras que en Canarias fueron mayores de 1º C en las islas orientales, situándose por debajo de este valor en las occidentales.

Todos los meses primaverales resultaron más cálidos de lo normal, habiendo sido la anomalía cálida especialmente acusada en el mes de abril. Así, mientras que en marzo la anomalía térmica media fue de +0,7º C, en abril ascendió hasta +3,4º C y en mayo fue de +1,4º C.

El periodo estival de 2014 ha resultado ligeramente más cálido de lo normal, con una temperatura media sobre el conjunto de España de 22,9º C, valor que se sitúa 0,6º C por encima del valor medio normal (período de referencia 1971-2000). A pesar de este carácter ligeramente cálido, se trató del cuarto verano más fresco desde el año 2001.



Mapa nº 34: Temperatura media, verano 2014.

EC = Extremadamente Cálido: Las temperaturas sobrepasan el valor máximo registrado en el periodo de referencia 1971 – 2000.
 MC = Muy cálido: $f < 20\%$. Las temperaturas registradas se encuentran en el intervalo correspondiente al 20% de los años más cálidos.
 C = Cálido: $20\% \leq f < 40\%$.
 N = Normal: $40\% \leq f \leq 60\%$. Las temperaturas registradas se sitúan alrededor de la mediana.
 F = Frío: $60\% \leq f < 80\%$.
 MF = Muy Frío: $f \geq 80\%$.
 EF = Extremadamente frío: Las temperaturas no alcanzan el valor mínimo registrado en el periodo de referencia 1971 – 2000.

Las anomalías térmicas positivas fueron especialmente notorias en la mitad oriental de la península, superándose en más de 1º C los valores normales en la mayor parte de Castilla la Mancha, Murcia, Comunidad Valenciana, Cataluña y sur de Aragón. Igualmente, algunas regiones cantábricas han presentado valores de temperatura media superiores en más de 1º C al valor medio normal para esta estación.

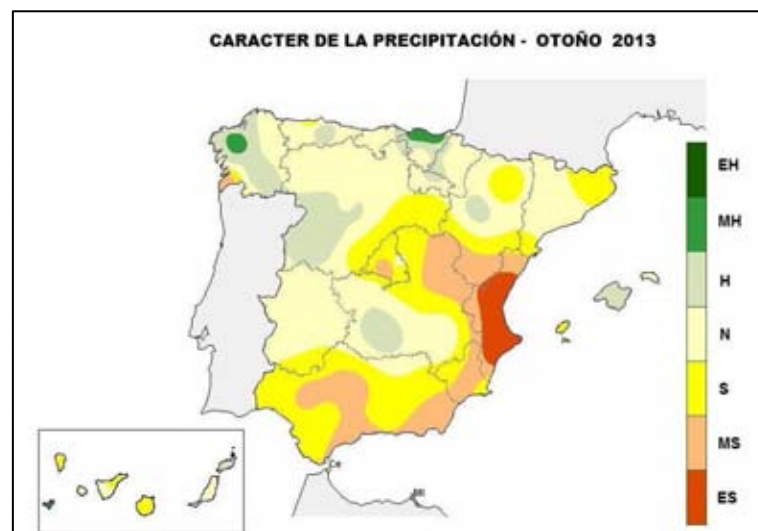
Por el contrario, en el oeste peninsular las temperaturas se mantuvieron en general próximas a los valores normales, quedando incluso por debajo de dichos valores en algunas zonas de Castilla y León, norte de Extremadura, suroeste de Galicia y oeste de Andalucía.

Junio fue el mes en el que se alcanzaron las mayores anomalías térmicas positivas, teniendo un carácter de muy cálido a extremadamente cálido en amplias zonas de la vertiente cantábrica y mediterránea así como en Baleares. Se superaron los 2º C de diferencia con respecto a la media del mes (período de referencia 1971-2000) en diversas zonas de Aragón, Cataluña, País Vasco, Navarra, Baleares y sur de Andalucía. En Julio, por el contrario, las temperaturas medias se situaron por debajo de los valores normales en gran parte del cuadrante suroeste peninsular, así como en extensas áreas del centro e interior de la mitad norte. En el cuadrante sureste, Galicia y las regiones cantábricas, en cambio, se superaron los valores medios para este mes. Agosto fue más cálido de lo normal en el centro y cuadrante sureste peninsular, con anomalías positivas en torno a 1º C en dichas zonas.

4.2. Precipitaciones

Las precipitaciones del otoño han sido en conjunto inferiores a los valores medios de la estación, con una precipitación media sobre España de 150 mm., valor que queda en torno a un 20% por debajo del valor medio del trimestre; tratándose del segundo otoño más seco, solo más húmedo que el del año 2007 y prácticamente igualado con el otoño del 2009.

La distribución geográfica de las precipitaciones del otoño ha sido bastante desigual, habiendo superado éstas los valores medios del trimestre en Galicia, la mayor parte de las regiones de la vertiente cantábrica, norte y oeste de Castilla y León, La Rioja, noroeste de Aragón, gran parte de Navarra y Baleares y algunas áreas del oeste de Extremadura y de Castilla La Mancha. El otoño ha resultado seco en el resto, especialmente en Andalucía, Murcia, Valencia y este de Castilla La Mancha, zonas donde las precipitaciones no han alcanzado en general el 50% de lo normal, quedando incluso por debajo del 25% de dicho valor normal en gran parte de la Comunidad Valenciana y en algunas zonas de Murcia y del sur de Andalucía.



Mapa nº 35: Precipitación media, otoño 2013.

En los meses de septiembre y octubre la precipitación media a nivel nacional se situó alrededor del 90% del correspondiente valor medio mensual, mientras que en noviembre sólo alcanzó el 65% de dicho valor normal.

Por otra parte, el invierno ha sido húmedo en conjunto, con una precipitación media sobre España de 245 mm., valor que queda en torno a un 20% por encima de la media del trimestre.

La distribución geográfica de las precipitaciones del invierno ha sido desigual, marcada por el claro predominio de los vientos de poniente. De esta forma, las precipitaciones acumuladas en el trimestre han superado los valores normales en las regiones de la vertiente atlántica, con excepción del oeste de Andalucía y sur de Extremadura, y en la mayor parte de las regiones cantábricas y área de Pirineos, mientras que ha resultado por el contrario muy seco en las regiones mediterráneas.

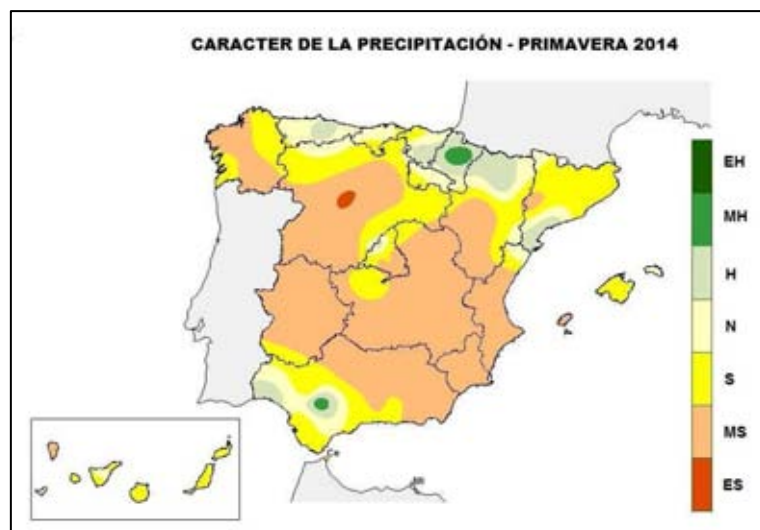
Las cantidades registradas llegan a superar en más de un 50% los correspondientes valores medios en el sur de Galicia y en extensas zonas de Castilla y León y de Castilla-La Mancha, así como en un área del interior de Andalucía y en las islas Canarias, con excepción de Lanzarote y Fuerteventura. Por el contrario, como ya sucedió en el otoño, el invierno ha sido muy seco en el este peninsular, con precipitaciones por debajo del 50% del valor normal en la franja mediterránea que se extiende desde el nordeste de Cataluña a Murcia, quedando incluso por debajo del 25% de dicho valor en una zona situada en el centro de la Comunidad de Valencia.



Mapa nº 36: Precipitación media, invierno 2014.

La primavera ha sido muy seca en conjunto, con una precipitación media sobre España de 133 mm., valor que queda en torno a un 25% por debajo de la media del trimestre.

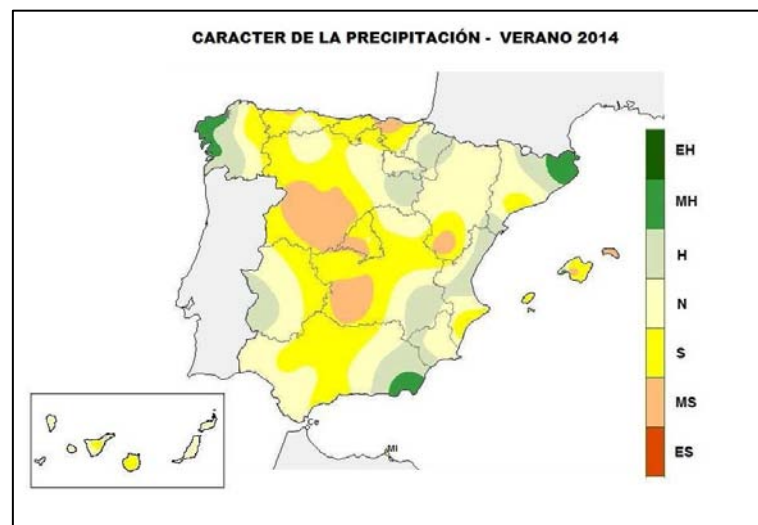
Tan sólo, se han alcanzado o superado los valores normales de precipitación en Navarra, norte de Aragón, noroeste de Cataluña, en algunas áreas de Castilla y León, País Vasco y en pequeñas zonas del oeste de Andalucía.



Mapa nº 37: Precipitación media, primavera 2014.

En el resto de España la primavera ha sido más seca de lo normal, con cantidades acumuladas en el trimestre que no alcanzan el 50% de la media en Canarias y en gran parte del cuadrante sureste peninsular, quedando incluso por debajo del 25% en una zona que abarca la mitad sur de Murcia, el extremo sur de Valencia, el sureste de la provincia de Albacete y parte de las de Almería y Granada. En estas zonas el déficit primaveral de precipitaciones se añade al que ya se había manifestado en las estaciones de otoño e invierno.

El verano fue en conjunto, una estación entre normal y ligeramente seca en cuanto a precipitación caída con respecto a los valores normales para este periodo, con una precipitación media sobre el conjunto del país de 73 mm, valor un 12% inferior a la media del trimestre.



Mapa nº 38: Precipitación media, verano 2014.

EH = Extremadamente húmedo: Las precipitaciones sobrepasan el valor máximo registrado en el periodo de referencia 1971 – 2000.
 MH = Muy húmedo: $f < 20\%$. Las precipitaciones se encuentran en el intervalo correspondiente al 20% de los años más húmedos.
 H = Húmedo: $20\% \leq f < 40\%$.
 N = Normal: $40\% \leq f \leq 60\%$. Las precipitaciones registradas se sitúan alrededor de la mediana.
 S = Seco: $60\% \leq f < 80\%$.
 MS = Muy seco: $f \geq 80\%$.
 ES = Extremadamente seco: Las precipitaciones no alcanzan el valor mínimo registrado en el periodo de referencia 1971 – 2000.
 FUENTE: Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Se alcanzaron o superaron valores normales de precipitación en el oeste de Galicia y la mayor parte del tercio nordeste de la península, incluyendo Navarra, La Rioja, Cataluña, norte de Aragón, norte y centro de Valencia y extremo nordeste de Castilla y León. En el resto de España el verano fue normal o más seco de lo normal, con cantidades acumuladas en el trimestre que no alcanzaron el 50% de la media en la mayor parte del cuadrante noreste peninsular, así como en el sur de Valencia, suroeste de Castilla y León y parte de Baleares y Canarias.

Los meses de junio y agosto fueron algo más secos de lo normal, con una precipitación que quedó en torno a un 20% por debajo del valor medio, mientras que las precipitaciones caídas en julio se situaron en un 10% por encima del valor medio para este mes.

5. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS

5.1. INSECTOS

5.1.1. La procesionaria del pino

Dentro del grupo de insectos, la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) ha sido el cuarto agente nocivo más detectado, siendo el pino laricio (*Pinus nigra*) la especie más afectada. En la última temporada se ha observado una ligera disminución de los daños producidos por este lepidóptero con respecto a 2013, manteniéndose la tendencia descendente registrada en los últimos años. Aún así, todavía se siguen observando defoliaciones significativas por este agente, destacando las detectadas en las siguientes zonas:

- En Andalucía las dos últimas temporadas se viene observando un significativo descenso de los daños provocados por este agente, habiéndose detectado defoliaciones tan sólo en algunos pies de *Pinus pinaster* y *Pinus pinea* próximos al municipio malagueño de Ronda, sobre *Pinus nigra* en Huéscar (Granada) y sobre *Pinus halepensis* en Ceal (Jaén)
- En Aragón se mantiene la tendencia descendente de los daños causados por este lepidóptero, ya advertida en las anteriores dos temporadas, detectándose tan sólo defoliaciones de carácter ligero sobre *Pinus halepensis* en Mequinenza, Nonaspe y Caspe (Zaragoza). Sobre *Pinus nigra* se observan defoliaciones en Aínsa (Huesca) y en Linares de Mora y Tramacastiel (Teruel). De igual forma, sobre *Pinus sylvestris* sólo se observan daños provocados en temporadas pasadas en Troncedo (Huesca) y en Fuencalderas (Zaragoza).
- En Cantabria los daños por *Thaumetopoea pityocampa* advertidos en algunos golpes de *Pinus radiata* en temporadas pasadas no han tenido continuación este año, de manera que no se han detectado daños por este lepidóptero durante los trabajos de campo en esta Comunidad.
- En Castilla La Mancha se han detectado defoliaciones ligeras por este lepidóptero sobre pino rodeno (*Pinus pinaster*) en Calzada de Calatrava (Ciudad Real) y sobre pino laricio (*Pinus nigra*) en Algarra, Beteta, Cañada del Hoyo, Cuenca, Fuentelespino de Moya y Valdecolmenas (Cuenca), Riopar y Cañada del Provencio (Albacete) y Canredondo (Guadalajara).
- En Castilla y León, destacan las defoliaciones sobre pino rodeno (*Pinus pinaster*) en el Monte de la Cueva y en La Cueva de Roa (Burgos), en Arabayona (Salamanca), Nava de Arévalo (Ávila) y en Villambroz (Palencia); sobre pino laricio (*Pinus nigra*) entre Aguilar de Campoó y Cervera de Pisuerga (Palencia) y en Miranda de Ebro (Burgos) y sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) en Tordesillas y Traspinedo (Valladolid).
- En Cataluña, los daños producidos por este lepidóptero han sido por lo general ligeros y escasos, destacando tan sólo los ataques con niveles de infestación de grados 2-3, sobre

poblaciones de *Pinus nigra* en las comarcas del Alto Ampurdán (Cabanelles) y del Solsonès (Sorba-Vilandeney y Avià) y sobre masas de *Pinus sylvestris* en la comarca del Berguedà (Borradà y Quar).

- En la Comunidad de Madrid se mantiene la tendencia descendente, advertida ya en años anteriores, en cuanto al nivel de infestación de los pinares de la Comunidad, detectándose tan sólo defoliaciones de carácter leve sobre *Pinus pinaster* en Patones y sobre *Pinus pinea* en Navas del Rey, Pelayos de la Presa y San Martín de Valdeiglesias.
- En la Comunidad Foral de Navarra las defoliaciones observadas han sido de escasa intensidad y extensión, citándose como ejemplo una repoblación de pino laricio próxima a Labiano, en el Valle de Aranguren, en la que un escaso número de pies dispersos de borde de masa presentaban defoliaciones ligeras por este lepidóptero.
- En la Comunidad Valenciana destacan las defoliaciones encontradas sobre pino laricio (*Pinus nigra*) en una masa localizada en el término municipal de Barracas (Castellón) y en una repoblación de pino carrasco (*Pinus halepensis*) próxima al municipio de El Altet (Alicante).
- En Extremadura en la actual campaña las defoliaciones producidas por este lepidóptero se han incrementado con respecto a la temporada pasada, detectándose daños moderados sobre pino rodeno (*Pinus pinaster*) en Pinofranqueado, Talayuela, Jola, Guadalupe, Casatejada y Valencia de Alcántara, todos ellos en la provincia de Cáceres, y sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) en Garlitos y Llerena, en Badajoz.
- En Galicia tan sólo se han detectado defoliaciones de carácter muy leve, sobre *Pinus radiata* en Negueira de Muñiz (Lugo).
- En las Islas Baleares, la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) se encuentra extendida por casi todo el territorio de Mallorca y Menorca. Según información facilitada por la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori de las Illes Balears, en Mallorca se ha pasado del 28% de las masas forestales con el nivel-3 de infestación en el 2013 al 45% en el 2014; mientras que en Menorca se ha pasado del 38% de las masas forestales con los niveles 3-4 en el 2013 al 47% en el 2014. En las valoraciones del 2014, destacan las defoliaciones en Es Mercadal, Alaior, Ferreries y Ciutadella. En Ibiza, no se dispone de datos correspondientes a 2014, si bien la tendencia observada desde 2011 hasta la temporada pasada es la de presentar de forma generalizada niveles de infestación entre 0 y 1 en toda la isla; siendo el noreste de la isla la zona que se encuentra más afectada. En la isla de Formentera se declaró en 2011 un foco incipiente de procesionaria del pino, en los parajes de Cap de Barbaria, sobre una repoblación de *Pinus pinea* al suroeste de la isla y de Puig Guillem. Con el fin de controlar este patógeno, se procedió a llevar a cabo diversas actuaciones, como captura de machos mediante trampeo, eliminación de bolsones y tratamientos terrestres. Si bien los niveles de ataque parecieron descender entre 2011 y 2012, las capturas obtenidas en 2013 y 2014 han

presentado un significativo incremento. De tal forma, los adultos capturados mediante feromona en 2013 y el número de bolsones encontrados en 2014 han mostrado un incremento del 87% y del 208% respectivamente, con respecto al año anterior.

- En La Rioja los daños han sido más bien leves en toda la Comunidad, destacando los que aparecen en una plantación de *Pinus radiata* próxima a Santo Domingo de la Calzada que se encuentra en límite de estación
- En País Vasco los daños causados por este lepidóptero han aumentado con respecto a temporadas anteriores, destacando los encontrados en Durango (Vizcaya) y entre Vergara y Anzuola (Guipúzcoa), tratándose en ambos casos de defoliaciones de carácter leve.
- En el Principado de Asturias, los principales daños causados por este lepidóptero se han localizado en plantaciones de pino insigne (*Pinus radiata*) próximas a Tineo, si bien se han tratado en cualquier caso de defoliaciones de carácter ligero.
- En la Región de Murcia, en la presente campaña, tan sólo se han detectado defoliaciones muy leves en el entorno del Santuario de la Rogativa sobre *Pinus nigra*.

5.1.2. Escolítidos

En cuanto a escolítidos, se observa, según localizaciones, una mayor o menor proliferación de los mismos generalmente asociada a la existencia de madera muerta y restos de corta de las intervenciones selvícolas en las masas de *Pinus* spp.; así como por las roturas de fustes y descalces provocados por los vendavales y la nieve. Se puede destacar su presencia:

- En Aragón, se siguen detectando focos salpicados de pinos silvestres muertos, a causa de *Ips acuminatus*, en las proximidades de El Castillo de las Guargas en el término municipal de Sabiñánigo y en Villanúa (Huesca); mientras que se siguen observando corros viejos en el entorno de Benabarre, Nocito y Broto (Huesca). En la provincia de Teruel, entre Alcalá de la Selva y Gúdar también se han detectado diversos corros de pinos silvestres afectados por escolítidos, probablemente *Ips acuminatus*. También, se han observado escasos ramillos muertos en las copas de los pinos, a causa de *Tomiscus minor* en el entorno del Castillo de las Guargas en el término municipal de Sabiñánigo (Huesca).
- En Castilla La Mancha, tan sólo se han detectado algunos daños en pinares localizados alrededor de la carretera que une Mira y Garaballa (CM-2200 y CM-215), en la que une Almodóvar del Pinar con Campillo de Altobuey, en La Cierva y en Sotos, cerca de la pista que va al aeródromo, todos ellos en la provincia de Cuenca. En esta última zona existen algunos pies de *Pinus pinaster* y *Pinus nigra* con decaimiento generalizado (microfilia, decoloraciones graves, defoliaciones y exudaciones de resina), en los que se han producido ataques por *Pissodes castaneus* y *Tomiscus piniperda*, aprovechando el debilitamiento producido por otros agentes dañinos.

- En Castilla y León, no se han encontrado daños significativos por estos coleópteros, si bien habrá que ver la evolución que presentan las masas donde ha habido derribos de pies y roturas de fustes o ramas por viento o nieve con respecto a la incidencia de éstos. La presencia de madera muerta sin descortezar en el monte supone un elemento que facilita la propagación de dichos insectos perforadores.
- En Cataluña la presencia de ataques de escolítidos ha disminuido con respecto a las temporadas anteriores, pudiéndose considerar baja en la actual. Destacan los corros de pies afectados por *Ips sexdentatus* e *Ips acuminatus* sobre *Pinus sylvestris* en Els Ports de Tortosa-Beceite (Tarragona); también en la parte alta de la comarca del Solsonès (Coll de Jou y a lo largo de la carretera LV-4241, provincia de Lleida), sobre masas de *P. sylvestris*, se pueden encontrar focos muy reducidos, o pies aislados, atacados por *Ips acuminatus*. Otras especies de pino afectadas por escolítidos han sido el pino carrasco (*Pinus halepensis*) sobre la que se han encontrado algunos ataques de *Tomicus* sp. y *Orthotomicus* sp. en Tarragona y en las comarcas de La Selva y Bajo Ampurdán (Girona); el pino piñonero (*Pinus pinea*), con algunos ejemplares afectados por *Tomicus* sp. en la comarca del Maresme (Barcelona), La Selva y Bajo Ampurdán (Girona); el pino insigne (*Pinus radiata*) con daños por *Ips sexdentatus* y *Tomicus* sp. en La Selva y Bajo Ampurdán (Girona) y el pino laricio (*Pinus nigra*), especie sobre la que se han encontrado algunos ataques por *Tomicus* sp. en las comarcas de La Segarra, Conca de Barberà y Anoia. Sobre algunos ejemplares de *Abies alba* del Valle de Arán continúan observándose daños por escolítidos como *Pityokteines spinidens* y *P. curvidens*. Estos ataques se distribuyen principalmente en los límites inferiores de los abetales.
- En diferentes localizaciones de la Comunidad de Madrid, la presencia de corros de pies de *Pinus sylvestris* atacados por estos coleópteros sigue siendo algo frecuente en el entorno de Guadarrama, en el ascenso al Puerto de los Leones, en Canencia y Montejo de la Sierra. Por otra parte, se han detectado daños de *Ips sexdentatus* sobre *Pinus pinaster* en Manzanares El Real.
- En la Comunidad Foral de Navarra tan sólo hay que citar los observados sobre pino silvestre en el Valle de Erro. En cualquier caso, se trata de un escaso número de corros de pequeña extensión de pies muertos, por lo que no puede considerarse como un problema sanitario grave.
- En las Islas Baleares los escolítidos *Tomicus destruens* y *Orthotomicus erosus* son responsables de la aceleración de la muerte de árboles ya debilitados por causas físicas (sequía, temporales de viento y lluvia e incendios). Actualmente existen ataques de ambos agentes sobre pies aislados ubicados en pequeños rodales, destacando los observados entre Campanet y Pollença (Mallorca), favorecidos por la presencia de madera muerta como consecuencia del temporal que tuvo lugar en 2009; en las proximidades de las masas afectadas por el fuego de la Sierra de Tramontana (Mallorca) y los detectados en Es Mercadal (Menorca),

en una masa donde la realización de trabajos selvícolas ha supuesto la presencia temporal de acumulaciones de madera muerta.

5.1.3. *Coroebus florentinus*

En la presente campaña este bupréstido xilófago 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 similares a los de la campaña anterior:

- Tanto en encinas como en alcornoques de Andalucía se localizan daños en El Gastor, Jimena de la Frontera, entre Alcalá de los Gazules y Ubrique y en el Puerto de las Palomas entre Grazalema y Zahara (Cádiz); en las comarcas de los Pedroches, Valle del Guadiato y Alto Guadalquivir (Córdoba); Deifontes y Montefrío (Granada); Aroche, Valdelarco, Rosal de la Frontera y en la carretera A-434 a su paso por Arroyomolinos de León (Huelva); Parque Natural de Despeñaperros, Andújar y comarca Sierra Sur, en torno del Embalse de Aguascebas, Chilluévar, Sierras de Cazorla y Segura y a lo largo de la carretera A-317 entre Hornos y Toba (Jaén); Almogía y Cortes de la Frontera (Málaga) y en Alcalá de Guadaira y Constantina (Sevilla).
- En Aragón, sobre *Quercus ilex*, se han detectado a lo largo de la carretera A-1601, entre Navardún y el Embalse de Yesa y Castejón de Valdejasa. También se han detectado daños moderados en el trayecto entre Biel y Fuencalderas y en Lacorvilla (Zaragoza); en Luna, Nocito, San Esteban de Litera y Villanúa (Huesca); en la zona del Parrisal, en Beceite (Teruel). Sobre *Quercus faginea* en las Sierras de Luesia y Guillén (Zaragoza), Benabarre, Navardún, Nocito, Lascuarre, Luna, Molino de Villobas y Villacarli (Huesca), entre Cantavieja y Fortanete y en Valbona (Teruel). Por último, en las proximidades de Broto (Huesca), se siguen encontrando daños puntuales sobre *Quercus pubescens*.
- En Cantabria se vienen observando algunas ramas afectadas por estos insectos perforadores sobre *Quercus robur* en Ramales de la Victoria y sobre *Quercus pyrenaica* en Proaño.
- En Castilla La Mancha se han detectado daños intensos sobre encina a lo largo de la carretera CM-401, entre Santa Ana de Pusa y Mazarambroz (Toledo) y afectando también a alcornoque en Robledo del Buey (Toledo) y Retuerta del Bullaque (Ciudad Real). Menos intensos, también se han detectado daños sobre encina en Almadén (Ciudad Real), Molina de Aragón y en el Alto Tajo, entre Villar de Cobeta y el Puente de San Pedro (Guadalajara) y Nombela (Toledo). Sobre rebollo (*Quercus pyrenaica*) los principales daños se han observado en Menasalbas (Toledo), donde también ha afectado a quejigo (*Quercus faginea*), en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real), Hoz de Beteta (Cuenca) y en Setiles y Peralejo de las Truchas (Guadalajara), tratándose en todos los casos de daños ligeros.

- En Castilla y León, sobre *Quercus pyrenaica* los daños más importantes se han detectado en las comarcas zamoranas de Aliste y de La Carballeda, las comarcas salmantinas de Campo de Agadones, Sierra de Béjar y Tierra de Ledesma, en Navalperal de Pinares (Ávila), en Miranda de Ebro y San Adrián de Juarros y Sierra de la Demanda (Burgos), en las comarcas leonesas de, Luna, Tierra de León y Vega del Esla, en las comarcas palentinas de Vega-Valdavia y Alto Carrión y en la segoviana de Tierra de Riaza. Sobre *Quercus faginea* se observan daños reiterados en El Burgo de Osma (Soria). Sobre encina, los principales daños se han detectado en dehesas de Topas, Gejuelo del Barro, El Sahugo, Béjar, Ciudad Rodrigo o de la comarca de la Huebra (Salamanca) y de la comarca de Sayago (Zamora). No obstante, también se han detectado daños por este buprésido en montes bajos de otras provincias, como en El Tiemblo y Cebreros (Ávila), el Valle de Sedano (Burgos) y en Almazán (Soria).
- En Cataluña los ataques de insectos perforadores, como *Coroebus florentinus* se han reducido considerablemente en los últimos cuatro años, tras los elevados niveles registrados entre 2008 y 2009. De hecho, en la actual campaña tan sólo se han encontrado algunos daños por este buprésido en robles aislados en la zona de Artesa de Segre (Lleida).
- En la Comunidad de Madrid, sobre encina, los principales daños se han detectado a lo largo de la carretera M-600, entre la A-6 y San Lorenzo del Escorial, Colmenar del Arroyo, carretera M-501 entre Quijorna y San Martín de Valdeiglesias, en Navalagamella, Robledo de Chavela y Valdemorillo.
- En la Comunidad Foral de Navarra los principales daños se han observado sobre encinas de la comarca de Estella Oriental, en la comarca de Sangüesa y comarca de Puente la Reina. Sobre roble común (*Quercus robur*), se han detectado similares daños por coleópteros perforadores en las proximidades de la localidad de Erratzu, en la comarca de Baztán, si bien la intensidad de los mismos es significativamente inferior a la de los encinares descritos.
- En la Comunidad Valenciana, como en temporadas anteriores, los principales daños causados por este coleóptero se localizan en encinares del Maestrazgo castellonense.
- En Extremadura, sobre encina, se vienen detectando daños de cierta intensidad en Botija, a lo largo de la carretera EX-100 entre Cáceres y la Roca de la Sierra y en el trayecto entre Villar de Plasencia y Guijo de Granadilla. También, en la provincia de Badajoz, los daños más importantes sobre encina se detectan en Alconchel, entre Cheles y Villanueva del Fresno, Fregenal de la Sierra, Jerez de los Caballeros, las proximidades de la carretera EX-103 entre Monesterio y Segura de León, Sierra de San Pedro, Olivenza, Valverde de Leganés, Zafra y Zahínos. Sobre alcornoque se han observado daños moderados en Aliseda, en el trayecto entre Torrejoncillo y Portezuelo, Valencia de Alcántara, Santa Cruz de Paniagua, Aldeanueva del Camino, Sierra de las Villuercas y en masas próximas a Salorino (Cáceres); mientras que en Badajoz aparecen daños en Cordobilla de Lácara, Calera de León, Jerez de los Caballeros,

Puebla de Obando, Villanueva del Fresno y Villar del Rey.

- En Galicia, se han observado algunos daños por este bupréstido sobre ejemplares de *Quercus robur* y *Q. petraea* del interior de la Comunidad. Las localizaciones más afectadas han sido Guntín, Lapío y Laxes (Lugo) y Muíños y Piñoi (Ourense). Además, se han detectado daños de carácter leve en las proximidades de Monfero (A Coruña); Monforte de Lemos (Lugo) y en torno a Forcarei (Pontevedra).
- En La Rioja, al igual que en años anteriores, los principales daños producidos por este agente se han encontrado sobre *Quercus faginea* y *Quercus ilex* al norte de la Rioja Alta, y en *Quercus pyrenaica* en el Puerto de Piqueras.
- En el Principado de Asturias, se han detectado daños ligeros y dispersos sobre *Quercus robur* en Boal y Cangas de Narcea y sobre *Quercus pyrenaica* en San Martín de Oscos.
- En la Región de Murcia, se han observado daños ligeros en el límite provincial de Albacete.

5.1.4. Otras orugas de lepidópteros

Los daños causados por *lepidópteros defoliadores* se mantienen en valores similares a los de la temporada pasada, observándose daños de cierta intensidad en ciertas masas.

- En Castilla La Mancha, los principales daños por orugas de lepidópteros se han localizado en Los Hinojosos, Saceda-Trasierra y entre Masegoso y Uceros (Cuenca), donde ***Lymantria dispar*** ha ocasionado defoliaciones moderadas en encina. En la provincia de Toledo se han detectado defoliaciones ligeras por lepidópteros sobre encina en Mazarambroz, mientras que en Ciudad Real ha sido en Almodóvar del Campo y Villanueva de San Carlos y en Albacete en Lezuza. Otro daño detectado en algunos sabinares alcarreños es el producido por ***Gelechia senticetella***, lepidóptero defoliador perteneciente a la familia *Gelechiidae*, que ocasiona daños intensos sobre diversas especies del género *Juniperus*. Los principales daños son habituales encontrarlos en sabinares de *Juniperus thurifera* de Alcaraz (Albacete) y en Sacecorbo y Zaorejas (Guadalajara), si bien generalmente causando tan sólo ligeras defoliaciones.
- En Castilla y León, sobre rebollo (*Quercus pyrenaica*) tan sólo se han detectado ligeras defoliaciones por lepidópteros no identificados en Lubia (Soria) y en montes de Garrafe de Torío, en la provincia de León; los producidos por ***Euproctis chrysorrhoea*** en Castrillo de la Reina y por otros lepidópteros en Ledanía de Salas de los Infantes (Burgos) y los observados en Rianza (Segovia), que en ningún caso han llegado a suponer defoliaciones de carácter grave. Sobre encina (*Quercus ilex*) el lepidóptero ***Lymantria dispar*** ha sido responsable de importantes daños entre los términos salmantinos de Puente del Congosto y Santibáñez de Béjar, donde han llegado a causar defoliaciones totales en amplias zonas de encinar, así como en encinas próximas a la población zamorana de Villadepera.

- En Cataluña se han detectado algunas defoliaciones por ***Lymantria dispar*** sobre encina (*Quercus ilex*) y coscoja (*Quercus coccifera*) en la zona del Garraf (Barcelona) y por ***Tortrix viridana*** sobre roble en el término municipal de Viloví (Girona).
- En la Comunidad de Madrid, en la presente campaña no se han detectado daños reseñables por lepidópteros defoliadores, si bien se han advertido leves defoliaciones a causa de ***Tortrix viridana***, ***Catocala sp.*** y ***Malacosoma neustria***, en el entorno de Fresnedillas de la Oliva.
- En la Comunidad Foral de Navarra, si bien se observan roeduras foliares de manera generalizada por toda la Comunidad, éstas son normalmente de carácter leve. Los principales daños por este tipo de agentes se han detectado sobre roble común en montes próximos a la localidad de Goizueta.
- En Extremadura, los daños causados sobre *Quercus pyrenaica*, al igual que la temporada anterior, han vuelto a ser escasos en general, detectándose tan sólo roeduras foliares de escasa consideración producidas por tortrícidos en masas de *Quercus pyrenaica* de Aldeanueva de la Vera, Navalvillar de Ibor y Gargantilla (Cáceres). Sobre encina, se han detectado algunas defoliaciones de carácter ligero por lepidópteros en Alconchel y en Campillo de Llerena, en la provincia de Badajoz, y en Aliseda, Broza, Malpartida de Plasencia y Cabañas del Castillo en la provincia de Cáceres.
- En las Islas Baleares, hasta el año 2010 la afectación de ***Lymantria dispar*** en los encinares de Menorca, se incrementa de forma muy importante, llegando a un máximo ese año del 67,1% del total de la superficie de encinares completamente defoliados. En 2011, la afectación disminuye notablemente, tanto en intensidad de los daños como en superficie. Esta tendencia a la disminución se vio reforzada en 2012, con sólo el 8,4% de la superficie en nivel 3 (y teniendo en cuenta que no se ha realizado ningún tipo de tratamiento en 2012). En 2013 y 2014 la totalidad del encinar de la isla ha presentado un nivel 0 de daño por *Lymantria dispar*. De hecho, en 2014 únicamente se ha detectado un pequeño rodal en Sant Lluís, formado por encinas bastante decrepitas, donde se han producido defoliaciones por este lepidóptero. En 2014, únicamente se han detectado defoliaciones en la zona de la Comuna de Bunyola (municipio de Bunyola, Mallorca), donde se mantiene un trampeo más intensivo. En el resto de zonas trampeadas no se han observado defoliaciones, y en principio parece que incluso las capturas han disminuido respecto a años anteriores.

5.1.5. *Agelastica alni*

Sobre los alisos (*Alnus glutinosa*) y avellanos (*Corylus avellana*), se continúan observando con frecuencia daños producidos por el crisomélido defoliador *Agelastica alni*.

- En Cantabria la presencia de este agente se encuentra de forma generalizada en las alisedas de toda la Comunidad, aunque sin ocasionar defoliaciones significativas.
- En Galicia, de forma puntual, se han observado defoliaciones en aliso (*Alnus glutinosa*), de carácter moderado, en el entorno de Muíños (Ourense).
- En el País Vasco los daños causados por este coleóptero han sido de carácter ligero, como se ha podido comprobar en Durango (Vizcaya), así como en las proximidades del Puerto de Mandubia (Guipúzcoa).
- En el Principado de Asturias se han detectado defoliaciones por este crisomélido en alisos localizados en montes de Langreo, Mieres, Villaviciosa y Nava.

5.1.6. *Aglaope infausta*

Este año se han detectado defoliaciones generalizadas sobre majuelo (*Crataegus monogyna*) por este lepidóptero que han adquirido mayor intensidad en el tercio norte peninsular. Las principales zonas afectadas han sido:

- En Aragón, se han detectado intensas defoliaciones en los majuelos (*Crataegus monogyna*), siendo las zonas más afectadas Hecho (Huesca); Alcalá de la Selva, Cantavieja, La Iglesuela del Cid y Paraíso Alto (Teruel) y Navardún y Oseja (Zaragoza).
- En Cantabria, las defoliaciones causadas por este zigaénido han sido de gran intensidad en prácticamente toda la parte de la cuenca del Ebro que se encuentra dentro de la Comunidad, de tal manera que casi la totalidad de los ejemplares de majuelo observados en esta zona se encontraban completamente defoliados.
- En Castilla La Mancha las defoliaciones causadas por este lepidóptero en majuelo (*Crataegus monogyna*) han sido de cierta intensidad en varias zonas de la Comunidad, destacando las observadas en Las Navillas (Toledo), donde ha llegado a causar defoliaciones totales.
- En Castilla y León, en la presente temporada las defoliaciones causadas por este lepidóptero han adquirido gran intensidad, habiendo causado la pérdida total de superficie foliar de los majuelos (*Crataegus monogyna*) en amplias zonas de la Comunidad. Así, se han observado daños de gran intensidad en las comarcas salmantinas de Guijuelo y Campo de Robledo, en las comarcas de Ebro y Montes de Oca en Burgos, en la comarca de la Montaña Palentina en Palencia, en la comarca de la Montaña Oriental en León y en las comarcas de las Tierras Altas, Soria y Pinares en la provincia de Soria.

- En la Comunidad de Madrid las orugas de este lepidóptero han ocasionando graves defoliaciones de forma puntual, en los majuelos de la Comunidad (Braojos, Guadarrama, El Escorial, Montejo de la Sierra, Prádena del Rincón, La Puebla, Somosierra y Aoslos). En la mayoría de los ejemplares presentes en las citadas localizaciones, se han observado defoliaciones casi totales.
- En La Rioja han tenido importancia las defoliaciones causadas en majuelo (*Crataegus monogyna*) en el Valle del Oja, Sierra de la Demanda y Sierra de Cameros

5.1.7. *Cerambyx* spp.

Los daños producidos por *Cerambyx* spp. y *Oryctes nasicornis* son frecuentes en las masas de *Quercus* (especialmente sobre encinas y alcornoques) que presentan árboles decrepitos o decadentes, con niveles de infestación variables según zonas y masas; aunque ligeramente superiores a los detectados la temporada pasada.

- En Andalucía se han detectado daños leves sobre *Quercus suber* en Hornachuelos (Córdoba) y en Constantina (Sevilla). Además, aparecen daños moderados sobre dehesas de *Quercus ilex* en el entorno de Espiel, Fuente Obejuna, Hornachuelos, Los Blázquez, Obejo, Pozoblanco, Torreblanco y Villanueva de Córdoba (Córdoba); Aroche, Cañaveral de León y Zalamea la Real (Huelva); Andújar (Jaén) y Almadén de la Plata (Sevilla).
- En Castilla La Mancha los mayores daños se vienen observando en dehesas maduras de encina en las proximidades de Almodóvar del Campo, Calzada de Calatrava y Mestanza (Ciudad Real), así como en Menasalbas, Montesclaros y Navalcán (Toledo).
- En Castilla y León, los principales daños se han detectado sobre *Quercus pyrenaica* en las comarcas salmantinas de Campo de Agadones, Sierra de Béjar y Tierra de Ledesma.
- En Cataluña se han encontrado ataques activos y señales de galerías viejas por cerambícidos en diversas encinas de Avinyó (Barcelona) y Vallfogona de Riucorb (Tarragona).
- En la Comunidad de Madrid, los daños por *Cerambyx* spp. son el principal problema fitosanitario que presenta el rebollo (*Quercus pyrenaica*) en algunas masas del oeste de la Comunidad, como ocurre en rebollares de San Lorenzo del Escorial.
- En Extremadura, este tipo de daños son frecuentes sobre pies envejecidos y decrepitos en dehesas tanto de encina, como de alcornoque a lo largo y ancho de toda la Comunidad. Sobre *Quercus ilex* de la provincia de Cáceres, las zonas más afectadas son Santa Cruz de Paniagua, Torrejoncillo, Guijo de Granadilla, Pescueza, Pedroso de Acim, Aliseda, Valencia de Alcántara, Cabañas del Castillo y Herguijuela. Por otra parte, en Badajoz los encinares más afectados se localizan en la Sierra de San Miguel, Sierra Prieta, 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 y Calera de León.

- En las Islas Baleares, el grado de infestación del insecto perforador *Cerambyx cerdo* (Col.: *Cerambycidae*) 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.

5.1.8. *Dryomyia lichtensteini*

El díptero gallicola *Dryomyia lichtensteini* 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.

- En Andalucía sin llegar a causar daños importantes, se ha detectado la presencia de este agente en algunas dehesas de encina de Andújar y Frailes (Jaén), en Añora, Montoro y Hornachuelos (Córdoba) y en Almadén de la Plata (Sevilla).
- En Castilla La Mancha se han detectado daños de carácter ligero por este díptero en encinares próximos a Peñas de San Pedro (Albacete), Almadén (Ciudad Real) y Almodóvar del Pinar y Villar de Domingo García (Cuenca).
- En Cataluña se han encontrado agallas provocadas por este díptero y por himenópteros *Cynipidae*, si bien se trata de daños de baja intensidad e importancia que se detectan de manera puntual y dispersa.
- En la Comunidad Foral de Navarra, los daños ocasionados por este díptero son de carácter ligero, como se ha podido comprobar en encinares del Conjunto de Peña.
- En Extremadura, durante las últimas temporadas se viene detectando un descenso en la intensidad del daño producido por este cecidómido, alcanzándose en la presente la menor incidencia de los últimos años. De hecho, tan sólo se han detectado encinas con un nivel de daño moderado en alguna dehesa próxima a la ciudad de Cáceres y en Cabañas del Castillo (Cáceres).
- En las Islas Baleares las agallas provocadas por este díptero, se encuentran de manera aislada y dispersa.

5.1.9. *Gonipterus scutellatus*

El curculiónido defoliador *Gonipterus scutellatus* se encuentra sobre la práctica totalidad de masas de *Eucalyptus globulus* observadas en Galicia, Principado de Asturias y Cantabria, detectándose daños importantes, de forma puntual.

- En Andalucía se han detectado defoliaciones presumiblemente debidas a este coleóptero en plantaciones próximas a Mazagón (Huelva), si bien no han supuesto una merma sensible de la superficie foliar.
- En Cantabria se han detectado defoliaciones de carácter leve en La Bodega y Reocín.
- En Galicia, este año se han detectado graves defoliaciones en A Baña, Dumbria, Muros y Trazo (A Coruña); en Xove (Lugo) y en A Cañiza, y Pontevedra (Pontevedra), siendo de carácter moderado las observadas en plantaciones de As Somozas, Ortigueira, Oza dos Ríos, San Saturnino y Vimianzo (A Coruña); en Barreiros (Lugo); así como en Porriño y Sanxenxo (Pontevedra).
- En el Principado de Asturias las defoliaciones más intensas se han observado sobre masas localizadas en los concejos de Villaviciosa, Colunga, El Franco, Valdés, Mieres del Camino, Castrillón, Carreño o Pravia.

5.1.10. *Phoracantha semipunctata*

- En Andalucía se han observado daños por este cerambícido sobre *Eucalyptus globulus* en Aroche, Bonares, Calañas, El Almendro, Mazagón, Puebla de Guzmán y Valverde del Camino (Huelva).
- En Cataluña, continúan los ataques en diversos puntos de La Selva y el Bajo Ampurdán (Girona), ocasionando la muerte de algunos pies.

5.1.11. *Rhynchaenus fagi*

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, Navarra y La Rioja.

- En Cantabria, se viene apreciando una disminución generalizada de los daños causados por este agente con respecto a temporadas pasadas, como se ha podido comprobar en hayedos próximos a San Miguel de Aguayo y en Santiurde de Reinosa, donde otros años este agente causaba la pérdida de una importante cantidad de superficie foliar.
- En Castilla y León, desde hace dos temporadas se viene detectando una menor actividad de este coleóptero, siendo esta última en la que se ha observado la mínima intensidad de los daños, si bien su presencia es generalizada en estas masas, como se ha podido comprobar en hayedos próximos a Puebla de Lillo, Burón, y Posada de Valdeón (León), así como entre

Tremaya y San Juan de Redondo (Palencia).

- En la Comunidad Foral de Navarra, en la última temporada se ha percibido un descenso generalizado de los daños causados por este insecto, detectándose tan sólo defoliaciones de carácter ligero en hayas del Señorío de Bertiz y del Valle de Roncal.
- En La Rioja, en las dos últimas temporadas se viene registrando una disminución de los daños provocados por este agente, y si bien está presente de manera generalizada en todos los hayedos de la Comunidad, las defoliaciones causadas este año son de carácter ligero, como se ha podido comprobar en masas de la Sierra de la Demanda y Sierra de Cameros.

5.1.12. *Xanthogaleruca luteola*

- En Andalucía, los daños más intensos provocados por este crisomélido han sido encontrados en Lanteira (Granada).
- En Aragón, las defoliaciones producidas por este crisomélido son frecuentes en el entorno de Monroyo, Villed y Villastar (Teruel); así como en Ateca, Calatayud, Daroca, Ejea de los Caballeros, Gotor, Illueca, Lacorvilla, Malanquilla, y Villalengua (Zaragoza).

5.1.13. Otros insectos

- Aunque no se trate de un insecto, sino de un arácnido, un agente común en encinares, causante de daños en hoja, es el ácaro *Aceria ilicis*, aunque en la presente inspección se ha registrado una menor presencia de daños producidos por este eriófido. En Andalucía se ha observado la erinosis que provoca este agente en las proximidades de Cortegana (Huelva). En Castilla La Mancha en Almodóvar del Pinar, Villar de Domingo García y Villar de Olalla (Cuenca), Puente de San Pedro (Guadalajara) y Navalcán (Toledo). También en los encinares de las Islas Baleares se detectan erinosis de escasa importancia.
- El crisomélido defoliador *Altica quercetorum* apenas ha causado daños en la presente temporada, siendo tan solo destacables las defoliaciones de carácter ligero detectadas sobre *Quercus robur* en Agolada (Pontevedra).
- En las proximidades de Torrecampo (Córdoba) se han observado de forma puntual pequeñas cochinillas (*Asterodiaspis ilicicola*) fijadas sobre el haz de las hojas de las encinas. Este homóptero succiona la savia de la hoja, mediante estiletes bucales, ocasionando manchas cloróticas donde se asienta.
- Insectos defoliadores del tipo *Brachyderes* sp. han sido detectados en Andalucía, provocando algunas roeduras foliares de carácter ligero en Calar Alto (Almería) y Huéscar (Granada) sobre *Pinus nigra* y Cogollos de Guadix (Granada), sobre *Pinus halepensis*. En Navarra siguen observándose en algunas masas de pino laricio (*Pinus nigra*), como se ha podido comprobar en una repoblación de esta especie en las proximidades del Embalse de Alloz, en la comarca de

Tierra Estella. Se trata, en cualquier caso, de daños ligeros y puntuales que no ocasionan un menoscabo sensible de la salud del arbolado. En la Comunidad Valenciana sólo se han encontrado ligeras defoliaciones en algunas masas de pino carrasco de Villafranca del Cid y Ludiente (Castellón) y en la comarca de Requena-Utiel (Valencia). Finalmente, también ha sido detectado en la Región de Murcia sobre pino laricio (*Pinus nigra*) en las proximidades del Santuario de la Rogativa, en el término municipal de Moratalla y sobre pino carrasco en las proximidades de Jumilla.

- En las Islas Canarias, se ha observado la existencia de roeduras foliares en forma de diente de sierra producidas por ***Brachyderes rugatus*** en las proximidades de Coruña (Gran Canaria); así como en El Hierro y La Palma, islas ambas donde se observa de forma generalizada aunque sin ocasionar defoliaciones de consideración. En Tenerife, los daños producidos por este insecto son análogos con respecto a los del año pasado, hay que indicar que donde se observan los efectos más significativos de este coleóptero es entre los puntos kilométricos 23 a 32 de la carretera Tf-21.
- En Tenerife (Islas Canarias), en las zonas afectadas por el incendio del verano de 2007, así como en las áreas donde la tormenta tropical Delta produjo los mayores estragos, se aprecian pies muertos, por la acción de oportunistas, de árboles débiles, como ***Buprestis bertheloti***. También en 2006 en la pista de Izaña se encontró un rodal de alrededor 22 pies muertos con perforaciones de escolítidos, *Buprestis bertheloti* y hongos de raíz tipo *Armillaria* sp. En visitas posteriores se observó que el número de individuos muertos se fue incrementado.
- En las Islas Canarias, los daños producidos por ***Calliteara fortunata*** en los pinares de la Isla de El Hierro han sido de carácter ligero; al igual que en La Palma, donde se observan defoliaciones similares a las del año pasado. En Tenerife, las fuertes defoliaciones producidas por este lepidóptero, en años anteriores, en el inicio de la pista de Iserse y Graneritos, este año han desaparecido por causa del incendio forestal que se ocasionó a mediados de julio de hace dos años. Por otra parte, en Gran Canaria, en las proximidades de Coruña, se han apreciado, como en todas las visitas anteriores, ligeros daños, pero sin producir efectos significativos y en niveles similares a los observados los años anteriores.
- El lepidóptero ***Cameraria ohridella*** sigue causando daños en numerosos ejemplares de castaño de indias (*Aesculus hippocastanum*), principalmente en la mitad meridional del país. En la Comunidad de Madrid se han detectado daños por este pequeño lepidóptero en alineaciones de carreteras, en el entorno de San Lorenzo de El Escorial. En La Rioja, en la actual campaña se han detectado importantes defoliaciones por este insecto en Haro y Ezcaray. En el País Vasco destacan los daños producidos por este lepidóptero en el entorno de Atáun, Beasaín, Bergara, Anzuola, Elgoibar, Zumárraga, (Guipúzcoa) y en Echevarría (Vizcaya).
- El coleóptero ***Chrysomela populi*** ha producido defoliaciones en choperas de *Populus nigra* en

Montalbán (Teruel) y en Castilla La Mancha sobre pies de *Populus nigra* que componen el bosque de galería de los ríos Júcar y Cabriel (Cuenca), así como en sus afluentes.

- En Andalucía se han detectado galerías en corcho del buprétido ***Coroebus undatus*** en el Parque Natural de Los Alcornocales (Cádiz), Valdelarco (Huelva) y Hornachuelos (Córdoba). En Cataluña destacan los daños observados en alcornocales de Girona, especialmente en la comarca de La Selva, donde los ejemplares que vegetan en peores condiciones mostraban una mayor incidencia por este buprétido que aquellos que lo hacían en zonas de umbría y con mejores suelos. En Extremadura, durante la presente campaña se han observado daños por este agente en una dehesa de alcornoque recién descorchada en el término pacense de Don Benito, si bien su presencia se encuentra bastante generalizada por toda la Comunidad.
- En la Comunidad Valenciana, sigue observándose el himenóptero ***Crematogaster scutellaris*** causando daños en corcho de pies de *Quercus suber* en la comarca de la Plana Baja (Castellón). En Cataluña se detecta la presencia de este himenóptero de manera ampliamente extendida. Por el contrario, la presencia y ataques de la hormiga ***Lasius brunneus*** son mucho menores y muy locales en los alcornocales del interior, habiéndose detectado tan sólo en la comarca de La Selva (Girona).
- En la Isla de El Hierro (I. Canarias), continúan disminuyendo los efectos provocados en 2008, por el lepidóptero perforador de yemas ***Dioryctria nivaliensis***; observando daños similares a los del año pasado. En La Palma, se ha observado una incidencia de los daños producidos por este insecto similar a la de años anteriores, salvo en las zonas afectadas por los incendios de hace dos años, donde al aumentar el número de yemas favorece la proliferación de las larvas de este lepidóptero. En Tenerife también se han observado defoliaciones leves; siendo su incidencia similar a la de años anteriores, salvo en las zonas afectadas por los incendios que tienen una incidencia algo mayor.
- Puntualmente y afectando generalmente a pies debilitados, bien por encontrarse en estaciones más desfavorables, bien por haber sufrido ataques antiguos de agentes abióticos o bióticos, se han detectado ataques de ***Dioryctria splendidella***. En Aragón se ha observado la existencia de daños puntuales causados por este lepidóptero sobre *Pinus sylvestris* en Troncedo (Huesca). En Galicia se han detectado daños sobre pies de *Pinus pinaster* en Ponteceso (A Coruña). En Cataluña, sobre pies de *Pinus pinaster* afectados por sequía de la comarca de La Selva así como en Caldes de Malavella, Vidreres y Sils (Girona) se han detectado daños por este lepidóptero, si bien se ha percibido un descenso de los daños con respecto a los detectados en 2010.
- En la Comunidad de Madrid, las defoliaciones causadas por ***Diprion pini*** han resultado de carácter moderado, destacando tan sólo las detectadas en el entorno del Puerto de la Fuenfría (Cercedilla).

- En Cataluña se observa una expansión de la avispiella del castaño, *Dryocosmus kuriphilus*, produciendo agallas y seca de hojas y brotes; detectándose en las comarcas del norte de Girona (Guilleries, Montseny y en el Parc Natural del Corredor-Montnegre). En Cantabria, en esta campaña se ha detectado por primera vez la presencia de este agente sobre castaños próximos a Ramales de la Victoria, causando daños severos de forma generalizada. En Navarra, los daños por este cinípedo han sido advertidos en Goizueta, afectando a ejemplares de castaño de manera dispersa.
- En Aragón son frecuentes y abundantes las agallas producidas por el pulgón lanígero del olmo *Eriosoma lanuginosum*. En la actual campaña, al igual que en la anterior, se han podido observar en algunos pies en Ateca y Villalengua (Zaragoza). Se trata de agallas con forma redondeada irregular que alcanzan gran tamaño y color rojizo cuando son jóvenes, producidas por áfidos y pueden llegar a debilitar considerablemente al arbolado. Otras agallas en *Ulmus minor* que se han observado en esta Comunidad han sido las provocadas por el ácaro *Aceria ulmicola* y por el áfido *Tetraneura ulmi*.
- Las agallas provocadas por el cecidómido *Etsuhoa thuriferae* en sabina albar (*Juniperus thurifera*) han resultado frecuentes en sabinares de Aragón, como se ha podido comprobar en Bezas, Manzanera, Paraíso Alto, Royuela y Tramacastiel (Teruel). En Castilla La Mancha, las principales localizaciones en las que se han detectado estas agallas, han sido Alcaraz y Masegoso (Albacete), Beamud, Buenache de la Sierra, El Pozuelo, Masegosa, Poyatos, Santa María del Val, Tragacete Vega del Codorno (Cuenca) y Armallones, Huertahernando, Esplegares, Establés, Sacecorbo, Villanueva de Alcorón, Villar de Cobeta y Villel del Mesa (Guadalajara). En Aragón, afectando exclusivamente a sabina rastrera (*Juniperus sabina*) se han observado agallas inducidas por el cecidómido *Etsuhoa sabinae* en Ródenas y Monterde de Albarracín (Teruel).
- 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, dispersos y sin importancia. En Extremadura, sobre algunos pies localizados en La Sierra de Peñas Blancas, en las proximidades de Oliva de Mérida (Badajoz), se ha detectado la presencia de este psílido, aunque sin generar daños significativos.
- En Andalucía, la presencia de *Glycaspis brimblecombei* sobre *Eucalyptus camaldulensis* ha disminuido de manera notable con respecto a campañas pasadas, si bien todavía se pueden detectar las características estructuras cónicas que este psílido produce, conocidas como "lerps", en algunas masas aisladas, como se ha observado en Aroche y Mazagón (Huelva). En Cataluña, se observa como en el municipio del Prat del Llobregat (Barcelona), sus ataques han aumentado y se van generalizando por diversos municipios del Maresme (Barcelona), La Selva y Alt Empordà (Girona), siempre en arbolado ornamental. En Extremadura, la presencia de este

agente ha tenido poca relevancia, continuando así la tendencia observada en las últimas temporadas, tras las importantes infestaciones que tuvieron lugar en 2008 y 2009. Se ha detectado su presencia, de forma moderada tan sólo en algunos eucaliptales próximos a Olivenza, en la provincia de Badajoz.

- En Aragón, se viene observando en los últimos años la presencia de ***Haematoloma dorsatum*** sobre repoblaciones de *Pinus nigra* en las proximidades del municipio de Montalbán (Teruel). Los adultos de esta especie clavan su estilete y producen daños en los tejidos de las acículas, de manera que alrededor de las “picaduras” aparecen decoloraciones foliares en áreas anulares concéntricas. Estas zonas pasan por diversas tonalidades de color, desde el verde inicial, a tonos rojizos y marrones al final.
- En cuanto a los daños producidos por insectos picadores-chupadores deben resaltarse los provocados por la cochinilla de la encina, ***Kermes vermilio***, entre las localidades andaluzas de Montefrío y Algarinejo (Granada), donde regularmente ocasiona defoliaciones. También, en determinadas zonas costeras de Tarragona (en Cambrils, Reus, Salou y Tarragona) y en Girona (en las comarcas del Bajo y Alto Ampurdán). En la Comunidad Balear, se han apreciado ramillos secos sobre encinas por este agente a lo largo del Camino d’En Kane (carretera interior entre Es Mercadal y Mahón, en la isla de Menorca). En la Comunidad Foral de Navarra la presencia de este hemíptero sobre encina sigue detectándose en la Sierra del Perdón, principalmente en pies localizados en bordes de cultivos o formando pequeños bosquetes, aunque sin ocasionar problemas de consideración.
- En Andalucía, la presencia del hemíptero chupador ***Leucaspis pini*** resulta escasa, detectándose sobre *Pinus pinaster* en Dólar (Granada) y sobre *Pinus nigra* en Félix (Almería) y en Cogollos de Guadix (Granada). 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 sobre *Pinus nigra* en Valdecabras (Cuenca) y sobre *Pinus sylvestris* en Buenache de la Sierra y Vega del Codorno, también en la provincia de Cuenca. En la Región de Murcia se observan niveles inferiores a los de años anteriores, aunque se sigue detectando su presencia de manera puntual sobre *Pinus halepensis* en la subida al Santuario de la Fuensanta y sobre *Pinus nigra* en las proximidades de El Sabinar, en acículas de segundo y tercer año.
- Sobre algunos ejemplares de acebuche (*Olea europaea* var. *syvestris*) de las Islas Baleares se ha encontrado ***Liothrips oleae*** (arañuelo del olivo) a nivel de las hojas, pero los niveles de ataque son bajos.
- El himenóptero defoliador de fresnos ***Macrophya hispana***, al igual que el año pasado, ha provocado daños de escasa intensidad. Este agente suele causar las principales pérdidas de superficie foliar en masas de *Fraxinus angustifolia* de la zona centro de la península. En la

Comunidad de Madrid los daños provocados por este agente han sido muy ligeros, como se ha podido comprobar en masas del norte de la Comunidad, en las proximidades de Manjirón.

- En Galicia se ha detectado la presencia de ***Monosteira unicastata***, causando la sintomatología conocida como “plateado del fresno”, en algunos ejemplares de *Fraxinus excelsior* en Cabreiroá (Ourense) y en Nogueira (Pontevedra).
- En Andalucía, sobre ejemplares de *Juniperus oxycedrus* en la Sierra de Grazalema (Cádiz) y en las proximidades de Santa Elena (Jaén) y entorno de Coín (Málaga) se continúa detectando la presencia de agallas en yemas provocadas por ***Oligotrophus panteli***.
- 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, principalmente en el interior de La Selva, Gironès, Alto Ampurdán y Pla de l’Estany. 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 (Barcelona), y como ya ha sucedido en la Comunidad Valenciana y en la costa de Francia. En las Islas Baleares, la situación de este lepidóptero perforador, es muy preocupante sobre palmitos (*Chamaerops humilis*), tanto los que se encuentran en medios forestales (área de Formentor, en el término de Pollença), como de los ejemplares ornamentales de jardinería. En 2014 se desconoce la situación de esta plaga, aunque en Mallorca hay presencia puntual en la Serra de Tramontana, en municipios del interior de la isla, y en los términos de Felanitx y Santanyí; focos dispersos cerca de la costa de Cala Blava, en el término de Lluçmajor; infecciones especialmente graves en el área de Formentor, en la zona de Ses Cases Velles (término de Pollença). También es preocupante la situación en Menorca, donde se han encontrado focos importantes en la zona de Ciutadella, y otros menores en el centro de la isla y en el SE.
- En Galicia aparecen defoliaciones graves, aunque puntuales, sobre *Salix atrocinerea*, causadas por ***Phrathora laticollis***. Este crisomélido se ha detectado en las proximidades de Cortegada y Piñoi (Ourense) así como en Agolada y Vilariño (Pontevedra). En Cantabria las defoliaciones por este crisomélido se han detectado sobre *Salix atrocinerea* en las proximidades del río Ebro, a su paso por Le Ferrería de Bustasur.
- En Aragón, se ha detectado la presencia del crisomélido ***Phyrralta viburni***, causando defoliaciones moderadas sobre *Viburnum lantana*, en las proximidades de Lacorvilla (Zaragoza).

- En Andalucía se han detectado daños por **Platypus cilindrus** en algunos pies de alcornoque en el Parque Natural de Los Alcornocales (Cádiz). En Cataluña se observan daños por este perforador en alcornoques que sufrieron daños por fuego durante el incendio de julio de 2012 en el Alto Ampurdán (Girona).
- En el entorno del nacimiento del río Tajo en Griegos y en Mora de Rubielos (Teruel), se han observado sobre *Pinus sylvestris* ligeros daños causados por **Retinia resinella**. En Castilla La Mancha los principales daños se vienen observando cada temporada en Villar del Humo, Vega del Codorno y La Cierva, en la provincia de Cuenca y en Orea (Guadalajara). En Castilla y León, se han detectado daños por este lepidóptero en Huerta del Rey (Burgos), si bien se trataban de carácter ligero. En La Rioja, los daños producidos por este lepidóptero han sido observados en un pinar de Daroca de Rioja, si bien eran de carácter ligero, afectando a pies dispersos.
- En Castilla y León, se han detectado daños ligeros por el lepidóptero perforador **Sesia apiformis** en choperas de Astudillo (Palencia) y Luyego de Somoza (León).
- En las zonas ocupadas por Monteverde en las Islas Canarias, las especies lauráceas presentan hojas esqueletizadas y con mordeduras del borde más o menos profundas (**roeduras foliares**), pero sin llegar a causar daños de consideración y sin poderse precisar el agente causal.
- En alcornocales afectados por los incendios de julio de 2012 en el Alto Ampurdán (Girona) se ha observado la presencia de escolítidos del género **Xyleborus**.

5.2. HONGOS

5.2.1. *Sirococcus conigenus*

Durante la presente campaña, apenas se han detectado nuevas infecciones por el hongo mitospórico **Sirococcus conigenus** sobre *Pinus halepensis*, siguiendo con la tendencia advertida el año pasado. Por lo general, los daños observados eran de carácter antiguo, consistiendo en defoliaciones de la parte baja de las copas.

- En Andalucía, los daños por este hongo son principalmente de origen antiguo, como se ha podido comprobar entre Arenas del Rey y Alhama de Granada, Moclín y Olivares, en el entorno del Embalse de Los Bermejales y en el trayecto entre Albuñuelas y Jáyena (Granada); Benatae, Bienservida, Orcera, Santiago de la Espada, Santo Tomé y Villanueva del Arzobispo (Jaén) y en el Parque Natural de los Montes de Málaga (Málaga).
- En Aragón no se han detectado daños nuevos, siendo todos los observados de carácter antiguo, habiendo sido ya advertidos en temporadas anteriores. En la provincia de Zaragoza sólo se han encontrado antiguos daños en las masas localizadas a lo largo de la carretera que une Uncastillo y Sos del Rey Católico, entre Navardún y el Embalse de Yesa, en las áreas de

Ruesca, Luna, Biel, en el trayecto entre Castejón de Valdejasa y Sierra de Luna y entre Santa Eulalia de Gállego. En Huesca los daños observados corresponden igualmente a antiguas infecciones, como se ha podido comprobar en Ayerbe, Grado, Palo, Salinas de Trillo y Castejón de Sobrarbe.

- En Castilla La Mancha, hay que señalar que en la presente campaña no se han detectado daños nuevos, destacando tan solo las defoliaciones que causó en temporadas pasadas este patógeno en Yeste (Albacete).
- En la Comunidad Valenciana no se han detectado nuevas infecciones, correspondiendo todos los daños observados a defoliaciones de carácter antiguo producidas por este patógeno.
- En las Islas Baleares en algunos pinos, de pequeña talla, situados en las cercanías de Campanet (Mallorca), se han encontrado brotes afectados, con una sintomatología sospechosa, parecida a la ocasionada por el hongo *Sirococcus*.
- En La Rioja se observan antiguos daños causados por *Sirococcus conigenus* en numerosas masas de carrasco de la Comunidad, aunque sólo en las proximidades de Murillo del Río Leza se han detectado algunos daños recientes.
- En la Región de Murcia se observan escasos daños leves en el entorno de Moratalla y en el límite provincial con Albacete.

5.2.2. *Thyriopsis halepensis*

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.

- En Castilla La Mancha, se viene observando una disminución en la intensidad de los daños que ocasiona este hongo, detectándose tan sólo en Carcelén (Albacete) y en Villar de Domingo García (Cuenca), y en ambos casos ocasionando defoliaciones de carácter ligero.
- En Cataluña, los hongos *Thyriopsis halepensis* y *Mycosphaerella* sp. han tenido escasa incidencia sobre pinos piñonero (*Pinus pinea*) de la comarca del Maresme (municipios de Cabrera de Mar y de Sant Pol de Mar) y de la comarca de La Selva (municipios de Tossa de Mar y Lloret de Mar), zonas donde la temporada pasada se registraron daños moderados.
- En la Comunidad Valenciana, en las últimas temporadas se viene detectando un descenso de los daños provocados por este hongo, habiéndose observado en la presente campaña daños dignos de mención tan solo en algunos pinares de pino carrasco del sureste de la Reserva Valenciana de Caza de Muela de Cortes (Valencia).
- En las Islas Baleares destaca la presencia de daños en acícula por ataques de *Thyriopsis*

halepensis, y del hongo de la mancha amarilla (posiblemente de *Mycosphaerella*); los ataques de estos hongos se concentran especialmente en las acículas más viejas y situadas en la parte más baja de la copa, pero su presencia ha sido de menor importancia que la observada en las inspecciones del 2005 y 2006 (debido a las condiciones severas de sequía que se produjeron entonces).

5.2.3. Hongos de acícula

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 en los dos últimos años se ha observado una menor actividad patógena.

- En Cantabria, esta temporada los daños causados por el hongo ***Mycosphaerella dearnesii*** no han adquirido la intensidad que alcanzaron en otras campañas sobre *Pinus radiata*, destacando tan sólo en la actual los observados en Cabuérniga, que en cualquier caso han sido de carácter ligero.
- En el País Vasco, los principales hongos de acícula detectados han sido ***Scirrhia acicola***, destacando los daños observados sobre pino insigne (*Pinus radiata*) en la comarca Arratia-Nervión (Vizcaya), ***Naemacyclus* spp.** y ***Lophodermium pinastri***, si bien su incidencia ha disminuido con respecto a años anteriores, tratándose además todos los daños observados de carácter leve, como los detectados entre Arrigorriaga-Zarátamo (Vizcaya) o algunos pinares de Álava.
- En Cataluña destacan los importantes ataques del hongo ***Sphaeropsis sapinea*** (= *Diplodia pinea*) a nivel de brotes en pinos de diversos municipios del Bajo Ampurdán (Girona). La especie más afectada ha sido el pino piñonero (*Pinus pinea*), pero también es fácil observarlos sobre *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster*. Estos ataques tuvieron su origen en las importantes tormentas de granizo, que afectaron a esta región en julio de 2013. En las zonas más afectadas, gran parte de los pinos han perdido más del 70-90 % de los brotes. En las Islas Baleares, en distintas zonas forestales de Menorca, como en Torre-Solius, se siguen observando pinos con daños en ramillos por el hongo *Sphaeropsis sapinea*. En el País Vasco, dentro de los daños ocasionados por *Sphaeropsis sapinea*, destacan los observados en la comarca de Cuadrilla de Zuya (Álava), donde este agente ha provocado fuertes defoliaciones en pies de *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra Corsicana* procedentes de repoblación, máxime en esta última especie. La causa hay que atribuirla a una fuerte granizada que se produjo el pasado año en pleno periodo vegetativo, causando heridas en ramas y ramillos que sirvieron de vía de entrada a este hongo. Por otro lado, como en años anteriores, son igualmente significativos los daños que esta enfermedad viene produciendo en masas de *Pinus radiata*, principalmente en la zona situada más al oeste de la comarca Cantábrica alavesa.

- En la Comunidad Foral de Navarra, se han detectado daños de carácter muy ligero por ***Cyclaneusma minus***, afectando a acícula antigua de pino silvestre en las proximidades del pueblo de Guenduláin, perteneciente al municipio de Cendea de Cizur y en Adoáin, en la comarca de Urraúl Alto.

5.2.4. *Cryphonectria parasitica*

Sobre *Castanea sativa*, continúa siendo generalizada la presencia del “cancro del castaño”, en las masas de la mitad septentrional de la península.

- En Andalucía desde hace un par de años, se han detectado castaños afectados por esta enfermedad en el entorno del Parque Natural de la Sierra de Aracena y Picos de Aroche, en la provincia de Huelva.
- En Cantabria se siguen observando daños puntuales graves, en la comarca de Saja-Nansa, en las proximidades de Correpoco, y en Ramales de la Victoria.
- En Castilla y León se ha observado una menor incidencia de daños nuevos por este patógeno, debiéndose a antiguas infecciones la mayor parte de los daños avistados. Las zonas que históricamente vienen sufriendo los daños más intensos son castañares de la comarca de El Bierzo y la Sierra de la Cabrera, ambos en la provincia de León, si bien este hongo actualmente se encuentra distribuido por toda la Comunidad.
- En Cataluña, en diversas masas de castaño de las comarcas de La Garrotxa y La Selva (Girona), el principal agente nocivo sigue siendo *Cryphonectria parasitica*.
- En Galicia esta enfermedad vascular está ocasionando problemas graves en A Pobra de Trives, Cedeira y O Campo (Ourense) y en torno a Sarria (Lugo).
- 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.
- En el Principado de Asturias, en los últimos años se viene detectando una disminución en el número de nuevas infecciones por este patógeno, siendo la mayoría de los casos observados daños antiguos. En la presente temporada, se han detectado castaños afectados en Mieres, San Martín de Oscos, Castañedo y en Pola de Lena.

5.2.5. Grafiosis del olmo

Los daños por ***Ophiostoma novo-ulmi***, son generalizados año tras año por todo el territorio peninsular y Baleares, observándose este año un aumento generalizado de los daños causados por la enfermedad en todo el país.

- En Andalucía los principales daños se han detectado en Alhama de Granada, Huéscar y La Puebla de Don Fadrique (Granada); Sierra de Aracena (Huelva) y Parque Natural de la Sierra Norte de Sevilla (Sevilla), si bien la presencia de esta enfermedad se encuentra extendida por toda la Comunidad.
- En Aragón, en la provincia de Huesca se han observado olmos afectados entre Jaca y Sabiñánigo; mientras que en Teruel, los daños más graves se han encontrado en Alba del Campo, Argente, Cella, en el trayecto entre Alcorisa y Mas de las Matas, La Fresneda entre Calanda y Torrelvella, Monroyo, Villastar y Valderrobres. Por último, en la provincia de Zaragoza, aparecen olmos afectados, a lo largo de la carretera A-1502 entre Ateca y Villalengua, Belmonte de Gracián, Calatayud, Daroca, Ejea de los Caballeros, Gotor, Illueca, Lacorvilla, Malanquilla, entorno del Embalse de Maidevera, Sos del Rey Católico, Tabuena y Tierga.
- En Castilla La Mancha, en la actual campaña, al igual que ha ocurrido en las anteriores, este patógeno ha causado importantes daños en chirpiales de olmo por toda la Comunidad, como se ha podido comprobar en Cogolludo y Turmiel (Guadalajara), toda la Alcarria conquense, así como a lo largo de la carretera CM-4100, en torno a La Estrella (Toledo), entre otras zonas.
- En Castilla y León, este patógeno ha causado importantes daños en chirpiales de olmo por toda la Comunidad, como se ha podido comprobar en Almarza, a lo largo de la N-111 entre Soria y el Puerto de Piqueras (Soria), en las comarcas de Benavente y Los Valles y Tierra de Tábara (Zamora), comarcas de Tierra del vino y de Ribera del Duero (Valladolid), comarcas de la Sierra de Béjar y Tierra de Ledesma (Salamanca), Saldaña y Guardo, a lo largo de la CL-615, en Astudillo, así como en las masas que bordean la carretera N-120 entre Osorno y Melgar de Fernamental, en las provincias de Palencia y Burgos. También se encuentran defoliaciones a lo largo de la carretera N-623 entre San Felices y Masa, en Sedano, y en la BU-503 entre Masa y Cernégula (Burgos).
- En Cataluña continúan apreciándose en muchos puntos con presencia de olmos, los síntomas claros del hongo de la grafiosis, con amarilleamientos claros, hasta llegar a la marchitez de las hojas de diversos ramillos, e incluso hasta afectar a toda la rama y al ejemplar completo. Estos daños aparecen de manera significativa a partir de mayo y se generalizan en junio y julio, hasta producirse la muerte. Destacan los ataques observados en La Selva y en el Alto Ampurdán (Girona).
- En la Comunidad de Madrid, las zonas más afectadas por la enfermedad corresponden a los chirpiales de *Ulmus minor* que configuraban las alineaciones en bordes de carretera y en algunas vaguadas del sureste (Fuentidueña de Tajo, Villarejo de Salvanes, Orusco y Carabaña), aunque esta sintomatología aparece a lo largo y ancho de toda la Comunidad (Lozoyuela, Rascafría, Montejo de la Sierra, Madrid, El Escorial...).

- En la Comunidad Foral de Navarra, los daños se encuentran generalizados siendo común en toda la Comunidad.
- En la Comunidad Valenciana, en la actual campaña, al igual que ocurrió en las anteriores, este patógeno ha causado importantes daños en chirpiales de olmo por toda la Comunidad, como se ha podido comprobar en amplias zonas del Maestrazgo castellonense, o en las comarcas de Requena-Utiel, Valle de Ayora y Los Serranos (Valencia).
- En Extremadura, los daños sobre *Ulmus minor* se han vuelto a observar en casi todas las alineaciones situadas en bordes de carreteras; siendo una enfermedad que se encuentra presente de manera generalizada por toda la Comunidad.
- En La Rioja, se siguen observando daños graves en los diezmados pies procedentes de cepa y raíz de las alineaciones de *Ulmus minor* en los márgenes de las carreteras por toda la Comunidad.
- En la Región de Murcia, en casi todas las alineaciones de carreteras en las que se mantiene algún ejemplar de olmo, estos aparecen afectados por esta enfermedad vascular; con marchitez foliar y numerosas ramas secas o incluso muertos por completo.

5.2.6. *Gymnosporangium* sp.

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*).

- En Aragón, las localizaciones más castigadas se continúan observando en la provincia de Teruel, en las estaciones más desfavorables, encontrando los principales daños en el entorno de Alcalá de la Selva, Olba, Bezas, El Campillo, Corbalán y Orihuela del Tremedal. También se ha detectado la presencia de este agente afectando a guillomos (*Amelanchier ovalis*), en las proximidades de Lacorvilla, en la Sierra de Luna (Zaragoza).
- En Castilla La Mancha sobre *Juniperus* de la sección sabina, se detecta el engrosamiento de los ramillos producido por *Gymnosporangium sabinæ*. Sobre *Juniperus thurifera* se han detectado defoliaciones leves en Masegoso y Peñascosa (Albacete). Otras zonas donde se han observado estas patologías son Almodóvar del Pinar, Campillo de Altobuey, Cuevas de Velasco, La Ventosa y Paracuellos de la Vega (Cuenca); en los sabinares de Bosques del Mormejar entre Zaorejas y Peñalén, Canales del Ducado, Canredondo, Esplegares, Huertahernando y Sacecorbo (Guadalajara). Sobre *Juniperus oxycedrus* también se han detectado daños por este agente en Alcalá de la Vega, Almodóvar del Pinar, Algarra, El Cubillo, Cuevas de Velasco, Fresneda de la Sierra, Lagunaseca, La Huérguina, La Ventosa y Paracuellos de la Vega (Cuenca); en los Bosques del Mormejar entre Zaorejas y Peñalén (Guadalajara) y entre Castillo de Bayuela y El Real de San Vicente (Toledo).

- En Castilla y León se observan de forma puntual ramillos y acículas puntisecos a causa de *Gymnosporangium sabiniae* sobre *Juniperus thurifera* en la zona de Judes (Soria). Este mismo hongo ha sido identificado en Carazo (Burgos), también sobre sabina albar, aunque sin llegar a ocasionar daños de consideración. Afectando a enebros se observan daños por el hongo *Gymnosporangium clavariaeforme*, el cual provoca la muerte de acículas y ramillos como consecuencia de los canchros hipertróficos que ocasiona. Este daño se viene detectando desde hace varias temporadas en encinares próximos a las localidades de Toba de Valdivielso y Brizuela, al norte de Burgos, donde el enebro forma parte del sotobosque junto con algunas rosáceas que sirven de hospedantes alternativos al hongo.
- En la Comunidad Foral de Navarra se han encontrado ejemplares de *Juniperus oxycedrus* con fuertes defoliaciones presumiblemente causadas por hongos de este género en las proximidades de Cáseda y Torre de Peña.
- En la Comunidad Valenciana los principales daños ocasionados por este agente, al igual que en temporadas anteriores, se detectan en la zona norte de Castellón, principalmente en las comarcas de Els Ports y del Bajo Maestrazgo.

5.2.7. *Harknessia* sp.

- En Cantabria, este patógeno únicamente se ha encontrado afectando a las hojas juveniles de las partes bajas de la copa de algunas masas jóvenes de eucalipto sin suponer en ningún caso un problema serio.
- En Galicia, en plantaciones jóvenes de Muxía (A Coruña) se han observado defoliaciones leves, afectando a las hojas de la zona inferior de la copa.
- En el Principado de Asturias este patógeno sigue observándose en algunas plantaciones jóvenes sin ocasionar daños importantes.

5.2.8. *Nectria* sp.

- Atendiendo a los daños de origen fúngico que afectan a los hayedos hay que hacer mención a los hongos del género ***Nectria***. Estos patógenos suelen tener un comportamiento secundario; sin embargo, en ocasiones se extienden sobre tejidos vivos produciendo decaimientos y muerte progresiva en los pies infectados. Esta situación es la que se viene observando en algunas masas de Vizcaya, en el término de Arrigorriaga. Dicho hayedo presenta un decaimiento desde hace tiempo como consecuencia de la acción de estos patógenos, si bien en la presente temporada no se ha observado un avance de la enfermedad.

5.2.9. Oídio

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, Castilla y León, Comunidad Foral de Navarra, Galicia, País Vasco y Principado de Asturias.

- En Cantabria, se han detectado daños leves sobre rebollos (*Quercus pyrenaica*), en el sur de la Comunidad, en las localidades de Valdeolea y Valdeprado del Río.
- En Castilla y León, en la presente campaña, se ha detectado una disminución de la presencia de este patógeno, observándose tan sólo ligeras infestaciones en hojas de las partes bajas de las copas y rebrotes de rebollares (*Quercus pyrenaica*) del Valle del Silencio (León) y San Vitero (Zamora).
- En la Comunidad Foral de Navarra, los robles (*Quercus robur*) de la comarca Noroccidental, han sufrido un ataque generalizado, en las proximidades de Goizueta, Jaunsarats y Erratzu.
- En Galicia algunas masas, tanto de roble (*Quercus robur*) como melojo (*Quercus pyrenaica*), se encuentran afectadas, en determinadas localizaciones por oídio, tratándose en la mayoría de los casos de infestaciones muy leves, que aparecen de forma puntual; observándose con mayor frecuencia y sobre *Quercus robur*, en las proximidades de las localidades de Monfero (A Coruña), Guntín (Lugo), Muiños (Ourense) y Forcarei y Piñoi (Pontevedra).
- En el País Vasco en robledales localizados entre Bermeo y Guernica (Vizcaya), se ha detectado leve presencia de *Microsphaera alphitoides*, sin llegar a ocasionar problemas de consideración. En Zumaia (Guipúzcoa) el hongo *Microsphaera platani* es responsable de daños por oídio en ejemplares de *Platanus orientalis* en paseos dentro del casco urbano de esta localidad.
- En el Principado de Asturias, en la última revisión se ha detectado una disminución de la incidencia de este agente con respecto a la temporada pasada, habiéndose observado daños tan sólo en robledales de *Quercus robur* en los concejos de Aller y Boal y, en cualquier caso, sin suponer daños importantes y limitándose a hojas de ramas bajas y rebrotes.

5.2.10. Otros hongos

- En el País Vasco, en el entorno de Atáun, se continúan observando plátanos (*Platanus orientalis*) con un ataque moderado de antracnosis (*Apiognomonía veneta*), ocasionando defoliaciones ligeras y moderadas.
- En La Rioja, en las últimas temporadas ha adquirido especial importancia el hongo ascomiceto *Cenangium ferruginosum*, el cual ha venido causando importantes daños sobre pies de *Pinus nigra* en la Sierra de Yerga, entre Autol y Fitero, si bien en la última temporada no se han observado daños nuevos.

- El hongo basidiomicete ***Cronartium flaccidum*** ha causado frecuentes daños, en masas de *Pinus sylvestris*; observando en Aragón daños puntuales en las proximidades de Valdelinares (Teruel). En Castilla La Mancha, se vienen observando daños por este patógeno en pinares de Tragacete, Vega del Codorno y Masegosa (Cuenca) y de Peralejos de las Truchas, Peñalén, Checa y Orea (Guadalajara). En Castilla y León, los principales daños, al igual que en anteriores temporadas, se encuentran en pinares 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, Sierra de Duruelo, Sierra de la Umbría, Puerto de Piqueras y masas próximas a la carretera CL-117 entre Vinuesa y Abejar (Soria). En la Comunidad Foral de Navarra se han observado daños por este patógeno en algunos pies de pino silvestre próximos a la localidad de Adoáin, en la comarca de Urraúl Alto. En La Rioja, en los montes del Parque Natural Sierra Cebollera y de Valgañón.
- En eucaliptales de Andalucía aparecen sintomatologías similares a las causadas por el hongo ***Cytospora eucalypticola***. De tal manera, se puede citar la presencia de este patógeno en la zona de Santa Bárbara de Casa (Huelva) y Minas de El Castillo de Las Guardas, El Pedroso y Cazalla de la Sierra (Sevilla). En Cataluña, los hongos del género ***Cryphonectria*** causantes de chancros en troncos de eucalipto cada vez se detectan de manera más generalizada por la Comunidad.
- En Andalucía, se siguen observando daños producidos por el hongo patógeno ***Diplodia mutila (Botryosphaeria stevensii)***, sobre encinas en el entorno de Puerto Gáliz (Cádiz), Cardeña, El Guijo, Espiel, Fuente Obejuna, Hornachuelos, Obejo, Pozoblanco, Pedroche, Torrecampo y Villanueva del Duque (Córdoba); Montefrío (Granada); Aroche y Zalamea la Real (Huelva); Andújar (Jaén) y Alcalá de Guadaíra, Almadén de la Plata y Constantina (Sevilla). En Castilla La Mancha los daños más relevantes se han observado en Almodóvar del Campo, Mestanza y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real); Sierra de Altomira, Sierra de San Sebastián, Saceda-Trasierra y Villar de Domingo García (Cuenca) y en las proximidades de Alcolea de Tajo y el entorno de la Estación de El Emperador y en Urda (Toledo). Por otra parte, en Extremadura, en las últimas temporadas se ha venido detectando un ligero incremento de los daños producidos por este hongo, si bien en la presente campaña se mantiene en valores similares a la anterior, encontrándose en dehesas próximas a Pescueza, Guijo de Granadilla, Pedroso de Acim y Villar del Pedroso, en la provincia de Cáceres, y en Segura de León, comarca Tierra de Badajoz, Alconchel, Villanueva del Fresno, Jerez de los Caballeros y en la Sierra de San Pedro en la provincia de Badajoz. En Cataluña, la presencia de este hongo es limitada, habiéndose detectado en la cara norte del tronco de alcornoques de algunas parcelas visitadas, si bien la densidad de pies infectados es muy baja. En las Islas Baleares, en algunas encinas que vegetan situadas a lo largo del Camino d'En Kane (carretera interior entre Es Mercadal y Mahón, en la isla de Menorca) se han observado ramillos dañados que presentaban cuerpos de

fructificación de este hongo.

- En Castilla y León, se han observado algunos pies aislados de una chopera próxima a Luyego de Somoza (León), que presentaban canchales e hinchazones en el fuste, así como resquebrajaduras de la corteza, causados presumiblemente por el hongo ascomiceto ***Gibberella avenacea***.
- En nogal, el hongo ***Gnomonia leptostyla***, ha causado defoliaciones leves, en las proximidades de Santurdejo (La Rioja). También en País Vasco, sobre algunas plantaciones de nogal (*Juglans regia*) y en pies salpicados en huertos privados cerca de la localidad de Atáun; así como en el Puerto de Mandubia (Guipúzcoa), se sigue observando un ligero ataque del hongo, causando defoliaciones leves.
- Sobre *Juniperus oxycedrus*, se han observado brotes del año secos, presumiblemente como consecuencia del hongo ***Kabatina juniperi***. En Castilla La Mancha, se han encontrado daños en Alcalá de la Vega, Almodóvar del Pinar, Algarra, El Cubillo, Cuevas de Velasco, La Huérguina, La Ventosa y Paracuellos de la Vega (Cuenca); en los Bosques del Mormejar entre Zaorejas y Peñalén (Guadalajara) y entre Castillo de Bayuela y El Real de San Vicente (Toledo). Por otra parte, en Castilla y León, se detectan daños entre Santa Cruz de Yanguas y Villar del Río, en Santervás del Burgo y en Cubilla (Soria).
- En La Rioja, se ha detectado el hongo ***Mycosphaerella maculiformis*** sobre *Castanea sativa* en plantaciones para fruto, localizadas en las proximidades de Santurdejo. También, en el Principado de Asturias, se han detectado daños en castañares próximos a Santibáñez de Murias, Pola de Lena y Mieres, si bien en ningún caso han sido causa de una pérdida sensible de superficie foliar.
- En Castilla La Mancha, se continúan observando daños sobre madroño (*Arbutus unedo*) por un hongo del género ***Phomopsis*** a lo largo de la carretera CM-4103 entre Arroba de los Montes y Puebla de Don Rodrigo (Ciudad Real). En Extremadura, los daños producidos por este patógeno se vienen observando cada temporada en el sureste de Cáceres (Sierras de las Villuercas, Deleitosa y Guadalupe), y noreste de Badajoz, como se ha podido comprobar en masas mixtas de madroño y encina próximas a Helechosa de los Montes, si bien en la actual los daños nuevos han sido de carácter ligero.
- En La Rioja hay que destacar los daños ocasionados por el hongo foliar ***Rhytisma acerinum*** en *Acer campestre*. Este agente se viene detectando en los últimos años sobre pies que forman parte del bosque de ribera del río Piqueras en las proximidades al municipio de Lumbreras, así como en una masa mixta próxima a Santurdejo.
- A lo largo de los últimos años se viene observando tanto sobre *Quercus ilex* como sobre *Quercus suber*, un ligero incremento de las “escobas de bruja” producidas por ***Taphrina***

kruchii, observando daños en Cardeña y Villanueva de Córdoba (Córdoba); Aroche (Huelva) y Constantina (Sevilla). También, se han encontrado “escobas” en Aragón, en Fuencalderas, en el acceso a la Ermita de San Miguel de Liso (Zaragoza) y en Villanúa (Huesca). En Castilla La Mancha, en la presente campaña se han detectado daños ligeros en Cifuentes, Canredondo, Peralveche, El Recuenco y en el Alto Tajo, entre Villar de Cobeta y el Puente de San Pedro sobre el río Tajo (Guadalajara), así como en Navaltoril y Nombela (Toledo). En Castilla y León se ha advertido un ligero incremento de los daños ocasionados por este patógeno con respecto a la pasada campaña, aunque sin llegar a los niveles registrados en la temporada 2012. Destacan los observados entre Gejuelo del Barro y Villaseco de los Gamitos (Salamanca), entre Camarzana de Tera y Rionegro del Puente (Zamora), en la comarca de Tierra de la Bañeza (León) y en el Páramo de Masa (Burgos). Por otra parte, en la Comunidad Valenciana, en las últimas temporadas se viene observando un incremento de daños en encinas producidos por este agente, siendo significativos los encontrados en el Maestrazgo castellonense, en el Valle de Ayora en la provincia de Valencia y en la comarca del Alto Vinalopó y Puerto de la Carrasqueta en Alicante. Por último, en Extremadura se ha detectado la presencia de daños por este patógeno en varias zonas de la Comunidad, como en Guijo de Granadilla, Aldeacentenera, Madroñera, Herguiejuela y Navalvillar de Ibor, en la provincia de Cáceres, y en Calera de León, Garlitos, Santa Marta y Fregenal de la Sierra, Alconchel y Villanueva del Fresno en la provincia de Badajoz. En las Islas Baleares también de manera puntual, en encinares del municipio de Valldemosa (Mallorca), y siempre en pies aislados, se observa la presencia más o menos abundante de “escobas de bruja”.

- Sobre pinos adultos de grandes dimensiones, se siguen observando, cuerpos de fructificación del hongo de pudrición *Trametes* sp. En Andalucía, se han observado, sobre *Pinus halepensis*, 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). También, en Aragón en masas de *Pinus halepensis* en Sierra Gorda, en las proximidades de Puebla de Albortón (Zaragoza); así como en Santa Cilia de Jaca (Huesca), sobre *Pinus nigra*, se han detectado cuerpos de fructificación. Además, en la Comunidad Valenciana se ha detectado la presencia de este agente en masas adultas de *Pinus halepensis* de las comarcas del Canal de Navarrés, Requena-Utiel y Hoya de Buñol (Valencia). Por último, en Galicia aparece sobre *Pinus pinaster* en Ponteceso (A Coruña); así como en A Cañiza, Cambados, Pontearreas y Vilanova de Arousa (Pontevedra).
- En Castilla y León, en una plantación de chopo abandonada (*Populus x canadensis*) próxima a la localidad zamorana de Benavente, se vienen detectando cuerpos de fructificación de hongos de pudrición, probablemente de la especie *Inonotus hispidus*, sobre fustes de pies pasados de turno.

- En las inspecciones realizadas en 2014, y especialmente en el sureste de la isla de Mallorca se han encontrado bastantes ejemplares de acebuche (*Olea europaea sylvestris*) totalmente secos; se desconoce si ha sido debido a la sequía, al hongo *Verticillium dahliae* o a ambos.

5.3. FANERÓGAMAS PARÁSITAS

5.3.1. *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 (*Arceuthobium oxycedri*). Las localizaciones más castigadas se encuentran en:

- En Aragón, se observan infestaciones sobre algunos pies puntuales encontrados en las masas de *Juniperus phoenicea* de El Parrisal, en el término municipal de Beceite (Teruel). Además, en los enebrales siguen apareciendo, puntualmente, zonas que muestran debilitamiento causado por la acción combinada de hongos de ramillos (*Gymnosporangium* sp.) y por muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*). Las localizaciones más afectadas se continúan observando en la provincia de Teruel, en las estaciones más desfavorables, encontrando los principales daños en el entorno de Alcalá de la Selva, Olba, Bezas, El Campillo, Corbalán y Orihuela del Tremedal.
- En Castilla La Mancha, en las proximidades de Algorra (Cuenca), se sigue observando un intenso ataque de muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) sobre pies de enebro común (*Juniperus communis*) y enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*) llegando a matar a algunos de ellos y dejando a la mayoría en un estado deplorable.
- En Castilla y León los principales daños por este agente se localizan en las provincias de Burgos y Soria, estando presente sobre *Juniperus thurifera* en Santervás del Burgo y Ucero (Soria), así como en Navafría (Segovia) y en Pradoluengo (Burgos).
- En Navarra se han detectado infecciones por esta planta hemiparásita sobre pies de *Juniperus oxycedrus* en las proximidades de Caseda.
- 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 el entorno de Cincorres (Castellón).

5.3.2. *Viscum album*

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 pueden provocar la muerte del árbol. Este debilitamiento resulta especialmente grave, durante periodos de estrés hídrico.

- En Andalucía, el muérdago (*Viscum album* subsp. *austriacum*), continúa presente en numerosos pinares de la Comunidad, como se ha podido comprobar en masas de *Pinus nigra* de la Sierra de Cazorla, Santiago de la Espada y Monte Calar de Juana (Peal de Becerro) en la provincia de Jaén; así como en la Sierra de la Sagra y Sierra de Moncayo en Granada.
- En Aragón, el muérdago (*Viscum album* subsp. *austriacum*) continúa siendo un serio problema en zonas concretas, aunque cada vez más amplias. En condiciones de estrés hídrico, los daños llegan a ser muy importantes, lo que ha resultado especialmente grave, sobre pinos laricios y silvestres, por la acción conjunta de ambos agentes, en las Sierras de Gúdar y Noguera (Teruel); observándose una mortandad de pinos muy significativa. En la provincia de Huesca se continúan observando graves infestaciones sobre pino silvestre (*Pinus sylvestris*), destacando las detectadas en masas próximas a la carretera A-136 entre Biescas y Tramacastilla de Tena, en el ascenso al Puerto de Cotefablo, en el entorno de Puente la Reina de Jaca, en el Valle de Hecho, en el área de La Guarguera, en el Castillo de las Guargas, en torno al Molino de Villobas, en San Esteban de Litera, a lo largo de la carretera A-1604 entre Lanave y Nocito, entre Broto y Sarvisé a lo largo de la carretera N-260 y en Villanúa. Además, en la provincia de Zaragoza, se encuentran daños significativos en la vertiente norte del Puerto de Sos del Rey Católico, en el acceso a la Ermita de San Miguel de Liso, entre Biel y Fuencalderas en Lacorvilla, entre Santa Eulalia de Gállego, en las Sierras de Luesia y Guillén sobre *Pinus sylvestris*, y sobre *Pinus nigra* en el descenso del Puerto de Cuatro Caminos, a lo largo de la carretera A-1601 entre Navardún y el embalse de Yesa. En la provincia de Teruel, también existen daños de *Viscum album* subsp. *austriacum* sobre *Pinus sylvestris* y *P. nigra* en la Sierra de Albarracín (Albarracín, Bronchales, Frías de Albarracín, Griegos, Terriente, Orihuela del Tremedal y Royuela); así como en la Sierra de Javalambre (proximidades de Manzanera hacia los Cerezos y Paraíso Alto hacia Abejuela, siguiendo la carretera TE-603). Además, se observan infestaciones leves sobre pino laricio en el acceso al Parrisal turolense. 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 Noguera en masas de pino silvestre. En el entorno de Albalate del Arzobispo, Aguaviva, Belmonte de San José, el trayecto entre Calanda y Torrelilla siguiendo la carretera A- 2406 (Teruel); así como en torno al Embalse de Mequinenza, hacia el “Mas de la Punta”, en Caspe (Zaragoza), constituyen parte de las masas más afectadas y debilitadas a causa de la presencia del muérdago. Además, se aprecian niveles de muérdago importantes sobre pino carrasco en Castejón de Valdejasa, Ejea de los Caballeros, entre Farasdués y Luesia, Fuencalderas, Fuendetodos, en la carretera A-1103 entre Luna y El Frago, en Navardún y en Lacorvilla (Zaragoza). Por último, se siguen observando niveles elevados de *Viscum album* subsp. *abietis*, sobre *Abies alba*, en el entorno de Villanúa (Huesca), ocasionando un grave debilitamiento de los abetales afectados. También se observa muérdago (*Viscum album* subsp. *album*), sobre almendros y chopos, en Ainzón, en Borja y Navardún en la provincia de Zaragoza; observándose en esta última localidad también sobre

acacias (*Robinia pseudacacia*) y sauces (*Salix alba*).

- En Cantabria se vienen detectando daños por muérdago (*Viscum album subsp. album*) en una alineación de *Populus nigra* próxima a la localidad de San Miguel de Aguayo.
- En Castilla La Mancha, se han observado infestaciones leves por muérdago (*Viscum album subsp. austriacum*) sobre *Pinus nigra*, en Buenache de la Sierra, Las Majadas, Uña, Tragacete y Huélamo (Cuenca); así como en una pequeña zona entre Alcoroches y Checa (Guadalajara), sobre *Pinus sylvestris*.
- En Castilla y León, las principales infestaciones se han observado en pinares de pino silvestre en Vinuesa (Soria) y en Regumiel de La Sierra (Burgos); sobre pino rodeno en La Cueva de Roa (Burgos), entre Santibáñez de Valcorba y Sardón de Duero (Valladolid), en Mozoncillo, Domingo García, Turégano y Torrecilla del Pinar (Segovia), en Zazuar (Burgos) y en Nava de Arévalo y San Juan de la Nava (Ávila) y sobre pino laricio en Oncala (Soria). También sobre pies de *Populus nigra* se han detectado daños por muérdago (*Viscum album subsp. album*) en Burón y Vidanes, en la provincia de León, Huerta de Arriba (Burgos) y en Oncala (Soria), sobre *Salix alba* en Juarros (Burgos) y sobre *Crataegus monogyna* en Valmala (Burgos).
- En Cataluña siguen proliferando los daños de muérdago sobre *Abies alba* (*Viscum album subsp. abietis*) en los Pirineos, especialmente en la Val d'Arán, y en *Pinus halepensis* y *Pinus sylvestris* en Tarragona. En el Valle de Arán, la presencia de muérdago sigue siendo importante y en los límites inferiores de los abetales es fácil encontrar árboles con ataques muy altos. Los ataques de muérdago son también una causa del debilitamiento de las coníferas y una consecuencia del abandono de las actividades silvícolas tradicionales.
- En la Comunidad de Madrid se siguen encontrando graves infestaciones por muérdago (*Viscum album subsp. austriacum*), sobre pies de *Pinus pinaster* en algunas masas del oeste de la Comunidad, como en Santa María de la Alameda y Robledo de Chavela.
- En la Comunidad Foral de Navarra, los principales daños causados por muérdago (*Viscum album subsp. austriacum*) se han detectado sobre pino silvestre en el Valle de Roncal, en la comarca de Urraúl Alto y en el Valle de Salazar, tratándose en todos los casos de daños de carácter moderado.
- En la Comunidad Valenciana en la presente campaña los principales daños se han detectado sobre pinos laricios (*Pinus nigra*) del Maestrazgo castellonense.
- En La Rioja, se observan importantes infestaciones por muérdago (*Viscum album subsp. album*) sobre pies de *Populus nigra* del entorno de Valgañón.
- En el País Vasco, en el entorno del municipio de Elgoibar (Guipúzcoa) se han observado algunas acacias (*Robinia pseudacacia*), localizadas en el borde de la carretera GI-2636,

colonizadas por muérdago (*Viscum album subsp. album*).

- En el Principado de Asturias, el muérdago (*Viscum album subsp. album*), coloniza numerosas especies de frondosas. En las proximidades de Villaviciosa se ha observado sobre majuelos (*Crataegus monogyna*), manzanos (*Malus domestica*), chopos (*Populus nigra*) y acacias (*Robinia pseudacacia*).

5.3.3. *Viscum cruciatum*

- En Andalucía, hay que destacar la presencia de matas de muérdago (*Viscum cruciatum*) sobre algunos ejemplares de acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*), en Alcalá de los Gazules (Cádiz) y en Ronda (Málaga).

5.4. AGENTES METEOROLÓGICOS

5.4.1. Sequía

La escasez de precipitaciones caídas durante el último año hidrológico ha provocado pérdidas significativas de biomasa foliar en numerosas masas forestales del país, siendo más intensas cuanto mayor ha sido el déficit hídrico. De tal manera, los principales daños por estrés hídrico se han producido en el este peninsular, donde la anomalía negativa de precipitaciones registradas con respecto al valor del año normal ha sido de mayor magnitud. Las principales formas de manifestarse estos daños son mediante microfiliis en las hojas y acículas del año, pérdidas prematuras de hoja o acícula y en la muerte de brotes.

A continuación, se exponen las principales localizaciones que presentan antiguos síntomas de sequía, haciendo una distinción según la especie afectada.

- En Andalucía, se han observado encinas y alcornoques afectados por la sequía en Jimena de la Frontera (Cádiz); Cardeña, Espiel, Fuente Obejuna, Hornachuelos, Los Blázquez y Pozoblanco (Córdoba); Deifontes, Montefrío y Orce (Granada); Aroche, Cañaveral de León, Valdelarco y Zalamea la Real (Huelva); Andújar, Frailes, La Carolina y Santa Elena (Jaén) y en Alanís y Alcalá de Guadaira (Sevilla). Respecto a los pinares, las principales masas afectadas, son las de pino carrasco (*Pinus halepensis*) en las siguientes localizaciones: Vélez Blanco (Almería); Albuñuelas, Baza, Caniles, Moclín, Puebla de Don Fadrique y Zújar (Granada); Benatae, Orcera, Puente de Génave, Pozo Alcón, Santo Tomé, Torre del Campo y Villanueva del Arzobispo (Jaén) y en el Parque Natural de los Montes de Málaga (Málaga). También, en Calar Alto (Almería) se ha observado microfilia sobre pino salgareño (*Pinus nigra*) y pino silvestre (*Pinus sylvestris*). Por último, se han observado daños sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) en Conquista (Córdoba), Arenas del Rey (Granada) y Villanueva del Rey (Huelva); así como en Baza, Dólar y Lanteira (Granada), sobre pino resinero (*Pinus pinaster*). Respecto a los eucaliptales, en algunas localizaciones puntuales se han apreciado secados marginales de la hoja, como se ha podido comprobar en plantaciones próximas a Mazagón (Huelva). En los

acebuchares, siguen presentes los efectos de antiguos episodios de estrés hídrico en numerosos pies en forma de ramillos secos, como se ha podido constatar en algunas masas de Alcalá de los Gazules y Ubrique (Cádiz), así como en otras próximas a la ciudad de Córdoba.

- En Aragón, en algunos pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*) de las comarcas turolenses de Andorra, Bajo Aragón, Matarraña y Sierra de Arcos; así como en la Sierra de Luna, Caspe, Castejón de Valdejasa, Fabara, Mequinenza, Ariza y Nonaspe (Zaragoza), se han detectado microfilias en la acícula del año como consecuencia del estrés hídrico al que se han visto sometidos. Por otra parte, se continúan observando daños ocasionados por la intensa sequía del año 2012, sobre masas de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y laricio (*P. nigra*) muy debilitadas a causa de las infestaciones de muérdago (*Viscum album*). La acción conjunta de ambos agentes provocó en 2013 la mortandad de pinos en Alcalá de la Selva, Fortanete, Gúdar, Mora de Rubielos, la Sierra de Noguera (entre Castelvispal y Noguera) y Valdelinares (Teruel), si bien este año se han detectado daños de menor intensidad. Además, sobre *Quercus faginea*, se han observado ramillos puntisecos en la Puebla de Valverde (Teruel) y Uncastillo (Zaragoza); mientras que los encinares (*Quercus ilex*) más afectados están en la provincia de Teruel (Alba del Campo, Cella y San Agustín). En la provincia de Teruel aparecen escasos daños por la sequía que ha padecido la sabina albar (*Juniperus thurifera*), en las proximidades de Bezas. A lo largo de la carretera A-2511, entre Fonfría y Bea, así como desde San Blas hasta El Campillo y en Camarena de la Sierra, los sabinars presentan un buen aspecto, con fructificación adecuada. También, se han observado ramillos secos sobre *Juniperus phoenicea*, en las proximidades de Mequinenza (Zaragoza).
- En Castilla La Mancha, sobre encina (*Quercus ilex*) se han observado daños por estrés hídrico en ejemplares que vegetaban en localizaciones poco favorables, como se ha podido comprobar en el sur de Guadalajara, Alcarria Conquense, Sierra de Altomira, Sierra de San Sebastián y Sierra Bascuñana (Cuenca), en la comarca de La Manchuela Conquense (Motilla del Palancar, Villanueva de la Jara, Tebar, Campillo de Altobuey, Minglanilla, Iniesta) y noroeste de Albacete (Tarazona de La Mancha, Casas Ibañez), en la zona Mancha Norte (Quintanar de la Orden, Los Hinojosos, Osa de la Vega, Fuentelespino de Haro, Belmonte, La Almarcha, Honrubia), así como en Molina de Aragón, Humanes, Almadrones y Villel de Mesa (Guadalajara), en Alcolea de Tajo, Mazarambroz, Nombela y Urda (Toledo), en Almadén, Almodóvar del Campo, Argamasilla de Alba, Mestanza y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real) y en Casas de Lázaro, Chinchilla de Monte Aragón y Lezuza (Albacete). En rebollo (*Quercus pyrenaica*), los principales daños se han detectado en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real) y sobre quejigo (*Quercus faginea*) en Sigüenza (Guadalajara) y Almadén (Ciudad Real). En las masas de pinar, se han observado daños sobre *Pinus halepensis* en Alarcón, Aliaguilla, Garaballa, Graja de Campalbo, La Pesquera, Paracuellos, Villar del Humo, Santa Cruz de Moya, Yémeda en Cuenca; sobre pino laricio (*Pinus nigra*), en Paracuellos, Valdecolmenas y Villar del Humo (Cuenca) y sobre pino

rodeno (*Pinus pinaster*), cerca de Albacete capital. Por otra parte, sobre sabina negral (*Juniperus phoenicea*), se han observado daños por sequía en Nerpio (Albacete); mientras que en sabina albar (*Juniperus thurifera*) ha sido en el sur de la provincia de Guadalajara (Canales del Ducado, Canredondo, Esplegares, Establés, Huertahernando y Sacecorbo).

- En Castilla y León, son frecuentes algunos daños por antiguos episodios de estrés hídrico sobre quejigo (*Quercus faginea*) en Canillas de Esgueva en Valladolid, Miranda de Ebro en Burgos o Almazán y el El Burgo de Osma en Soria. Sobre rebollo (*Quercus pyrenaica*) los principales síntomas por antiguos periodos de sequía se observan en Ledanía de Salas de los Infantes y Castrillo de la Reina (Burgos) y en Arévalo de la Sierra (Soria). Sobre encina, los daños observados eran igualmente consecuencia de antiguos episodios de estrés hídrico, destacando los encontrados en los términos sorianos de San Pedro Manrique, Almazán, Almaluez, Villasayas, El Burgo de Osma o Almenar de Soria, en los burgaleses del Valle de Sedano, Merindad de Valdivieso y Villarcayo de Merindad o en los leoneses de Calzada del Coto y Santa Colomba de Curueño. Algunas masas de pinar también han presentado síntomas de haber padecido sequía en el pasado, como se ha podido comprobar sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) en la comarca de Alfoz de Toro (Zamora), sobre pino rodeno (*Pinus pinaster*) en La Cueva de Roa (Burgos), Los Rábanos (Soria) y Torrecilla del Pinar (Segovia) y sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) en Tordehumos (Valladolid). En los sabinares de la Comunidad, los efectos de antiguos periodos de sequía son también significativos, destacando los daños encontrados en los sabinares sorianos de Judes, Cabrejas del Pinar, Cubilla y Abejar, así como en los burgaleses de Arauzo de Miel y de Carazo.
- En la Comunidad de Madrid, las masas de pino carrasco (*Pinus halepensis*) y pino piñonero (*Pinus pinea*), que vegetan en la zona sureste y suroeste de la Comunidad, han padecido estrés hídrico durante la primavera, además de haber soportado temperaturas elevadas para la estación, lo que ha supuesto que en la actual campaña estas masas muestren daños a causa de la sequía.
- En la Comunidad Foral de Navarra, los encinares que sufrieron defoliaciones importantes por estrés hídrico como consecuencia de la intensa sequía que caracterizó al año 2012 presentan una sensible mejoría. No obstante, aún siguen presentes los síntomas que ocasionó en varios encinares del centro y sur de la Comunidad, presentando en algunos casos importantes tasas de defoliación, con frecuentes ramillos secos, como se ha podido comprobar sobre encina en las proximidades de Ollobarren, en la comarca de Estella Oriental, Legarda, en la comarca de Puente la Reina o en montes próximos a Cáseda, en la comarca de Sangüesa.
- En la Comunidad Valenciana los daños por sequía han sido particularmente intensos en la presente temporada. En las masas de pinar estos daños han adquirido mayor trascendencia en aquellos pies que vegetan en suelos con peores condiciones, con fuertes pendientes y orientaciones a solana, llegando a provocar la muerte de éstos en algunos casos, como se ha

podido comprobar en la Sierra del Espadán (Castellón), donde varios pies de pino rodeno no han podido superar los rigores a los que les sometió el estrés hídrico. En encinares, las defoliaciones por sequía han sido generalizadas en toda la Comunidad.

- En los encinares de Extremadura, también se han detectado daños por antiguos episodios de estrés hídrico, tanto en dehesas como en montes bajos, en Aliseda, Badajoz, Cordovilla de Lácara, Don Benito, Jerez de los Caballeros y Villanueva del Fresno en la provincia de Badajoz y en Aliseda, Botija, Brozas, Guijo de Granadilla, Plasencia, Pedroso de Acim, Pescueza y Valencia de Alcántara, en la provincia de Cáceres. Sobre *Quercus pyrenaica*, se observan ramillos secos en un rebollar próximo al término cacereño de Gargantilla.
- En las Islas Baleares, destacan las defoliaciones debido a sequía que han sufrido bastantes pinos a lo largo de la carretera S'Aranjasa-Llucmajor en Mallorca.
- En el País Vasco, en algunas masas de las comarcas de Cuadrilla de Salvatierra y Cuadrilla de Añana (Álava) se han observado daños por sequía sobre ejemplares de pino laricio (*Pinus nigra*) y pino albar (*Pinus sylvestris*) que vegetaban en las peores localizaciones.
- En la Región de Murcia, los daños por estrés hídrico han sido muy intensos en prácticamente toda la Comunidad, llegando a provocar incluso la muerte de pies de pino carrasco que vegetaban en las peores localizaciones, como se ha podido comprobar en la Sierra de Chichar.

5.4.2. Nieve y viento

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:

- En Andalucía se han detectado antiguos daños a causa de la nieve, en pies de encina; observando roturas de ramas en Hornachuelos (Córdoba); Santiago de la Espada (Jaén); Alanís y Constantina (Sevilla). En los pinares, no se han detectado daños de este tipo.
- En Cantabria se han producido daños moderados por nieve sobre roble rebollo (*Quercus pyrenaica*) y encina (*Quercus ilex*) en montes próximos a las localidades de Valdeolea, Hermandad de Campoo y Valdeprado del Río, en la comarca Campoo-Los Valles y en Vega de Liébana y en la comarca de Liébana.
- En Castilla y León el viento ha sido responsable de la rotura de fustes y descalces de pies de pino silvestre en Valmala (Burgos). Sobre chopo (*Populus x canadensis*) el viento ha provocado la rotura de ramas y fustes en Luyego de Somoza (León). La nieve, por su parte, ha provocado roturas de ramas de encinas y rebollos en la montaña palentina, como se ha podido comprobar en montes próximos a Guardo y Aguilar de Campoo; sobre pino silvestre en la Sierra de Gistreo, en Toreno (León) y sobre pino rodeno en San Feliz de las Lavanderas (León). Se incluyen en

este punto las defoliaciones causadas por heladas tardías, que en la actual campaña han adquirido cierta importancia en hayedos del norte de León, como se pudo comprobar en los puertos de Tarna y de Pandetrave. También en rebollo se han detectado daños por helada tardía en una masa próxima a la localidad zamorana de Vega del Castillo.

- En la Isla de la Gomera (Islas Canarias) los daños producidos por viento han sido por lo general escasos, salvo en las zonas más expuestas donde se observan defoliaciones ligeras y moderadas. En Tenerife, se han detectado nuevos daños por viento, consistentes en roturas de ramas y guías, e incluso el derribo de algún fuste, en zonas altas alrededor de la carretera de la Esperanza (desde el punto kilométrico 26 hasta La Crucita) y en la carretera de la Orotava, entre los puntos kilométricos 28 a 32, como consecuencia del temporal de viento que tuvo lugar entre los días 30 y 31 de octubre de 2013. En estas zonas, los daños por temporales suelen ser recurrentes, siendo frecuente observar los efectos que distintos episodios meteorológicos adversos han causado.
- En La Rioja, se han podido observar roturas de ramas y derribos de pies de *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra* por la acción de la nieve y el viento, en algunas masas de la Sierra de la Demanda y la Sierra de Cameros; siendo especialmente graves los daños detectados en un área próxima al puerto de Piqueras. Se incluye en este punto también los daños por helada tardía que se han observado sobre algunas hayas (*Fagus sylvatica*) en el Puerto de Piqueras, que supuso la muerte de hojas recién brotadas en un primer momento, lo que obligó a la planta a emitir una segunda foliación.
- En País Vasco, las roturas de ramas por nieve son otros de los daños de origen abiótico que se vienen detectando en algunos pies de pino insignie, destacando los observados esta temporada en la comarca de Lea-Artibai (Vizcaya) y en la comarca de Goyeri (Guipúzcoa).
- En el Principado de Asturias, destacan los daños por nieve que tuvieron lugar el año pasado en La Peña de los Cuatro Jueces, entre los concejos de Villaviciosa, Gijón, Sariego y Siero, en Pola de Allande o en Tineo. Normalmente, en estas zonas, los daños por nieve son reiterativos, observándose de manera conjunta roturas producidas por este meteoro en distintos años.
- En la Región de Murcia no se han producido daños nuevos por viento o nieve en la actual temporada, siendo todos los observados por estos agentes consecuencia de antiguos episodios meteorológicos adversos, destacando las roturas de ramas de una masa de pino carrasco próxima a Jumilla por las nevadas caídas en el año 2012.

5.4.3. Fuego

- En Andalucía durante los trabajos de campo, se ha podido comprobar los daños que causó el incendio forestal que tuvo lugar en marzo en la Sierra de Gádor (Almería) y que afectó a unas 3.200 ha, de las que aproximadamente 130 corresponden a arbolado.

- En Cataluña el incendio más grave que se ha producido ha sido el del Tivissa en junio, el cual afectó a un total de 850 ha de pino y matorral. Se han producido otros incendios, pero de menor extensión e importancia. En relación al incendio del Alt Empordà de julio de 2012, que afectó a un total de 13.963 ha y a 19 municipios de la provincia de Girona, no se han detectado focos de pinos afectados y muertos por perforadores de la familia *Scolytidae*.
- En Galicia, la última temporada ha sido en la que menor número de incendios forestales se han producido de los últimos 10 años, alcanzando una cifra ligeramente superior al millar; según el balance realizado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- En la Comunidad Balear, hay que hacer mención al incendio que tuvo lugar en el mes de julio de 2013 en la Sierra de Tramontana, en el municipio de Andratx (Mallorca), que afectó a un total de 2.000 ha, causando graves daños en zonas boscosas de pino carrasco, de alto valor ecológico. Desde el 1 de enero hasta el 30 de septiembre del 2014 se han registrado 85 siniestros de incendios que han afectado a 53,5 hectáreas de superficie forestal, de las que un 57% corresponden a matorral (37,6 hectáreas) y un 30% a masas arboladas (15,9 ha). Además, se han producido sólo 5 incendios con más de una hectárea afectada, siendo los siniestros con más superficie afectada los incendios de Es Cubells (Sant Josep de Sa Talaia, Ibiza), debido a una negligencia, que afectó 17,6 hectáreas, y el de Son Sant Martí (Alcudia), a causa de un rayo, que afectó a 19,3 hectáreas de carrizo. El balance refleja que el 55% de los fuegos registrados en las islas han estado producidos por negligencias, un 11% por rayos y alrededor de un 20% han sido intencionados.

5.4.4. Granizo

- En Aragón han sido muy relevantes las heridas causadas por el granizo en el término municipal de Ariza (Zaragoza). En el entorno de este municipio, tuvo lugar una intensa granizada a mediados de junio, ocasionando graves daños en el área afectada. La masa donde se han detectado los principales daños es una repoblación mixta de pino carrasco (*Pinus halepensis*), pino rodeno (*Pinus pinaster*), pino laricio (*Pinus nigra*) y pino piñonero (*Pinus pinea*), con abundante rebrote de encina (*Quercus ilex*). También, los días 2 y 3 de junio se registraron lluvias torrenciales y tormentas de granizo, en la comarca del Matarraña, cuenca del Mezquín y zonas del Maestrazgo turolense; dejando daños en la vegetación de los términos de Belmonte de San José, Fuentespalda, Monroyo, Valdealgorfa, Valjunquera, Ventas de Valdealgorfa y Valderrobres (Teruel).
- En Castilla y León el granizo ha provocado daños en rebollares próximos a la localidad soriana de Lubia.
- En La Rioja, el granizo ha sido responsable de importantes daños sobre encina (*Quercus ilex*) y pino laricio (*Pinus nigra*) en el Monte de Yerga, perteneciente al municipio de Autol. El 18 de

agosto tuvo lugar una fuerte tormenta con precipitaciones intensas en forma de granizo que ocasionó defoliaciones casi totales en encinas y pinos, además de provocar heridas en ramas y ramillos que pueden ser foco de entrada de organismos patógenos.

5.5. CONTAMINANTES

5.5.1. Sal

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:

- En Andalucía se siguen encontrando *Pinus sylvestris* afectados en el Puerto de Calar Alto (Almería).
- En Aragón se continúan encontrando daños, en pies dispersos de *Pinus sylvestris*, ocasionados por la sal utilizada en las carreteras de montaña durante el invierno. Se han observado en el Puerto de Cotefablo (Huesca) y en el acceso a las pistas de esquí de Valdelinares (Teruel).

5.6. 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 afectados. En la mayoría de los casos, estos daños son puntuales, aunque pueden llegar a ocasionar la muerte de algunos pies.

- En Andalucía se han podido observar daños por esta causa en el término de Félix (Almería), donde algunos ejemplares jóvenes de cedro (*Cedrus atlantica*) presentaban descortezamientos en el tallo y ramas por el escodado de **corzos**.
- En Castilla La Mancha, se observan daños por **ganado salvaje** (ciervos y jabalíes), sobre pino laricio. Los principales daños se han observado en torno al Embalse de Quejigo Gordo (Ciudad Real), donde se han producido numerosos descortezamientos de fustes por el escodado de ciervos. Aunque menos graves, también se han detectado daños en las proximidades de Beteta, Buenache de la Sierra, Garaballa, Masegosa, Mira, Poyatos, Tragacete, Uña y Vega del Codorno (Cuenca); así como en Alcoroches, Checa, Peñalén, Peralejos de las Truchas y Orea (Guadalajara). Sobre pino rodeno se han observado leves daños, también por la escoda de cérvidos, en las proximidades de Arroba de los Montes (Ciudad Real). Finalmente, sobre pino carrasco destacan los encontrados en La Marañosá (Albacete).
- En la Comunidad de Madrid es frecuente la presencia de nidos de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) en algunos ejemplares de fresnos trasnochados de sistemas adhesionados del piso colino. Estas estructuras llegan a dañar la copa, modificando el porte del pie, pudiendo suponer

un serio problema cuando las concentraciones son elevadas.

- En Galicia los descortezamientos que realizan los **corzos** al escodarse en algunos ejemplares de *Pinus radiata* y *Pinus pinaster*, llegan a producir la muerte de los mismos, si bien por lo general se trata de daños puntuales.
- En Extremadura en masas situadas en fincas de caza cercadas, con alta densidad de cérvidos y suidos, es frecuente la existencia de heridas sobre ramas y troncos producidas por los machos de ciervo (***Cervus elaphus***) al frotarse las cuernas durante la escoda. De igual manera, los jabalíes (***Sus scrofa***), con el continuado rascado de su piel contra los troncos, consiguen descortezar las partes bajas de los mismos.
- En las Islas Baleares continúan los daños sobre 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. Sobre encina estacan los daños causados por **cabra salvaje** en la Sierra de Tramontana y en Alcudia (monte público La Victoria), donde se observa un ramoneo intenso 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.
- En las Islas Canarias, en La Gomera los daños que ocasionan las ratas (***Rattus sp.***) se observan fundamentalmente en viñátigos (*Persea indica*); consisten 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.
- En La Rioja se vienen detectando daños puntuales por **cérvidos** y **jabalíes**, consistentes en descortezamientos del fuste, que en los casos más graves pueden llegar a anillar el árbol por completo, como se ha podido comprobar sobre algún pie aislado en la Sierra de la Demanda y en las cercanías de Castilseco.

5.7. OTROS DAÑOS

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

- En Aragón los síntomas de **decaimiento** de los abetales pirenaicos de 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. En Navarra también son patentes estos fenómenos de decaimiento en abetales, como se ha podido

comprobar en el Puerto de Belagua, donde es frecuente la existencia de pies con severas defoliaciones o conformaciones de copa en forma de “nidos de cigüeña”.

- 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”. Inicialmente 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 consistían en 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).
- Las alisedas del Principado de Asturias vienen sufriendo en los últimos años un proceso de **decaimiento**, presumiblemente causado por alguna enfermedad vascular de origen incierto. Este mal se suele manifestar principalmente en pies avejentados, frecuentemente aislados, a los que llega a ocasionar incluso la muerte. Este fenómeno viene observándose en las últimas temporadas en el Valle del Río Negro, en el concejo de Aller y en alisedas de los concejos de Bimenes y Piloña.
- La sintomatología conocida como “**Seca de los Quercus**”, sigue apareciendo en Andalucía, habiendo observado una disminución de los daños durante esta temporada; sin observar apenas nuevos daños, por lo que no se han encontrado ejemplares afectados por muerte súbita. De todas maneras, se continúan observando pies con desvitalización y árboles secos a causa de esta patología; principalmente en Encinasola, Rosal de la Frontera, en el trayecto entre Calañas y Zalamea la Real (Huelva), afectando tanto a encina como a alcornoque. También en la provincia de Cádiz destacan los daños que se vienen produciendo en los últimos años en el Parque Natural de Los Alcornocales. En Castilla La Mancha se han observado procesos de desvitalización por “Seca” en encinas y alcornoques a lo largo de la carretera TO-1291, en torno a Navalcán (Toledo), en Retuerta del Bullaque y en el Embalse de Torre de Abraham (Ciudad Real). Junto a estos daños, aparecían igualmente pies que habían padecido un episodio de muerte súbita por este mismo fenómeno. En Extremadura, se ha detectado mortandad por esta causa en dehesas de los términos cacereños de Membrío, Pedroso de Acim, Zarza de Granadilla, Guijo de Granadilla, Deleitosa, en la Mancomunidad de la Sierra de Montánchez, entre Madrigalejo y Zorita, en los alrededores del embalse de Gabriel y Galán, Moraleja, entre la Sierra de Medina y Valencia de Alcántara y en el trayecto entre Torrejoncillo y Grimaldo y entre Santibáñez el Bajo y el Bronco. En la provincia de Badajoz los daños nuevos de mayor entidad se han observado a lo largo de la carretera BA-507, entre las poblaciones de

Cheles y Villanueva del Fresno, Vegas Altas del Guadiana, proximidades de la carretera N-430 a su paso por Casas de Don Pedro, Oliva de la Frontera y en dehesas del Valle de Tamajosa, Valencia de Mombuey, en el trayecto de Manchita a Guareña, en la cola del Embalse del Zújar y en las orillas de los ríos Guadalmez y Zapatón.

Estas apreciaciones sobre el estado sanitario de las masas forestales de las 17 Comunidades Autónomas se han observado durante los recorridos efectuados en los trabajos de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala del Estado de los Bosques, Red de Nivel I, realizados durante el verano del presente año.

6. FORMULARIOS U.E.

En este punto se presentan las tablas de resultados tal y como las demanda el ICP-Forest. Las especificaciones y normativa de cada tabla se encuentran recogidas en el manual del ICP Forest titulado "Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forest" (06/2006), que se puede encontrar en Internet, en la dirección: <http://www.icp-forests.org/Manual.htm>

Los formularios U.E. son enviados al ICP-Forest con el resultado obtenido de la revisión de la Red de Nivel I durante el año en curso.

Los resultados son presentados para cada una de las Comunidades Autónomas y para toda España. En concreto las tablas presentadas son:

- Formulario T₁₊₂₊₃. Se compone de 2 tablas, una con los resultados absolutos y otra con los resultados relativos (%).
- Formulario 4b. Resultados absolutos y relativos (%) de: Coníferas- defoliación y Frondosas-defoliación.
- Formulario C. Resultados absolutos y relativos (%).

6.1. Formulario T₁₊₂₊₃

ESPAÑA

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥ 60 Años	Total
ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación															
0: no defoliado	0-10	59	431	434	109	510	379	223	192	227	185	24	455	1.821	1.407	3.228
1: ligeramente defoliado	11-25	1.763	652	795	259	630	551	319	153	2.406	572	281	1.057	5.595	3.843	9.438
2: moderadamente defoliado	26-60	253	66	89	53	57	137	166	34	529	76	74	163	1.187	510	1.697
3: gravemente defoliado	>60	16	12	9	4	12	34	67	0	61	18	8	31	203	69	272
4: seco o desaparecido		7	6	62	10	10	4	43	3	36	5	13	46	179	66	245

ESPAÑA

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥ 60 Años	Total
PORCENTAJE DE ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: no defoliado	0-10	2,81	36,93	31,25	25,06	41,84	34,30	27,26	50,26	6,97	21,61	6,00	25,97	20,27	23,87	21,69
1: ligeramente defoliado	11-25	84,03	55,87	57,24	59,54	51,68	49,86	39,00	40,05	73,83	66,82	70,25	60,33	62,27	65,19	63,43
2: moderadamente defoliado	26-60	12,06	5,66	6,41	12,18	4,68	12,40	20,29	8,90	16,23	8,88	18,50	9,30	13,21	8,65	11,40
3: gravemente defoliado	>60	0,76	1,03	0,65	0,92	0,98	3,08	8,19	0,00	1,87	2,10	2,00	1,77	2,26	1,17	1,83
4: seco o desaparecido		0,33	0,51	4,46	2,30	0,82	0,36	5,26	0,79	1,10	0,58	3,25	2,63	1,99	1,12	1,65

6.2. Formularios 4b

Formulario 4b

INFORME ANUAL SOBRE LA SITUACIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES EN LO QUE RESPECTA A LOS DAÑOS
(completése para cada región y para la totalidad del país)

Coníferas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: ESPAÑA

Periodo del muestreo: Del 15/06 al 02/10 de 2014

Clasificación		Árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) ²																	
Nº de árboles tipo		1.363	796	972	342	813	692	4.978	735	371	417	93	406	413	2.435		7.413
0	0-10	35	258	325	74	313	196	1.201	24	173	109	35	197	183	721		1.922
1	11-25	1.116	475	535	208	438	349	3.121	647	177	260	51	192	202	1.529		4.650
2	26-60	196	51	68	48	43	114	520	57	15	21	5	14	23	135		655
3	>60	12	6	7	3	11	31	70	4	6	2	1	1	3	17		87
4	Seco	4	6	37	9	8	2	66	3	0	25	1	2	2	33		99

Observaciones

Formulario 4b

INFORME ANUAL SOBRE LA SITUACIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES EN LO QUE RESPECTA A LOS DAÑOS
(completése para cada región y para la totalidad del país)

Coníferas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: ESPAÑA

Periodo del muestreo: Del 15/06 al 02/10 de 2014

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) ²																	
% de árboles tipo		27,38	15,99	19,53	6,87	16,33	13,90	67,15	30,18	15,24	17,13	3,82	16,67	16,96	32,85		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	2,57	32,41	33,44	21,64	38,50	28,32	24,13	3,27	46,63	26,14	37,63	48,52	44,31	29,61		25,93
1	11-25	81,88	59,67	55,04	60,82	53,87	50,43	62,70	88,03	47,71	62,35	54,84	47,29	48,91	62,79		62,73
2	26-60	14,38	6,41	7,00	14,04	5,29	16,47	10,45	7,76	4,04	5,04	5,38	3,45	5,57	5,54		8,84
3	>60	0,88	0,75	0,72	0,88	1,35	4,48	1,41	0,54	1,62	0,48	1,08	0,25	0,73	0,70		1,17
4	Seco	0,29	0,75	3,81	2,63	0,98	0,29	1,33	0,41	0,00	6,00	1,08	0,49	0,48	1,36		1,34
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

MANTENIMIENTO Y TOMA DE DATOS DE LA RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO A GRAN ESCALA DE
LOS BOSQUES EN ESPAÑA (RED DE NIVEL I). AÑO 2014

Formulario 4b

INFORME ANUAL SOBRE LA SITUACIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES EN LO QUE RESPECTA A LOS DAÑOS

(completarse para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
Defoliación

Pais: ESPAÑA
Región: ESPAÑA

Periodo del muestreo: Del 15/06 al 02/10 de 2014

Clasificación	Árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		818	128	1.587	574	57	843	4.007	0	254	1.672	282	343	909	3.460		7.467
0	0-10	223	34	82	116	2	163	620	0	158	145	69	22	292	686		1.306
1	11-25	319	71	1.151	381	31	521	2.474	0	82	1.255	191	250	536	2.314		4.788
2	26-60	166	25	295	58	16	109	667	0	11	234	18	58	54	375		1.042
3	>60	67	0	32	15	1	18	133	0	0	29	3	7	13	52		185
4	Seco	43	0	27	4	7	32	113	0	3	9	1	6	14	33		146

Observaciones

Formulario 4b

INFORME ANUAL SOBRE LA SITUACIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES EN LO QUE RESPECTA A LOS DAÑOS

(completarse para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
Defoliación

Pais: ESPAÑA
Región: ESPAÑA

Periodo del muestreo: Del 15/06 al 02/10 de 2014

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
% de árboles tipo		20,41	3,19	39,61	14,32	1,42	21,04	53,66	0,00	7,34	48,32	8,15	9,91	26,27	46,34		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	27,26	26,56	5,17	20,21	3,51	19,34	15,47	0,00	62,20	8,67	24,47	6,41	32,12	19,83		17,49
1	11-25	39,00	55,47	72,53	66,38	54,39	61,80	61,74	0,00	32,28	75,06	67,73	72,89	58,97	66,88		64,12
2	26-60	20,29	17,97	18,59	10,10	28,07	12,93	16,65	0,00	4,33	14,00	6,38	16,91	5,94	10,84		13,95
3	>60	8,19	0,00	2,02	2,61	1,75	2,14	3,32	0,00	0,00	1,73	1,06	2,04	1,43	1,50		2,48
4	Seco	5,26	0,00	1,70	0,70	12,28	3,80	2,82	0,00	1,18	0,54	0,35	1,75	1,54	0,95		1,96
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

6.3. Formulario C

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forest

Región: ESPAÑA

SURVEY 2014

Todas las especies

Todas las especies / Distribución en clases de 10% / Formulario C

Nº de puntos muestreados	Nº de árboles muestreados	Árboles defoliados						
		Clase 0 Ninguna	Clase 1 Ligera	Clase 2 Moderada	Clase 3 Grave	Clase 4 Seco o desaparecido	Clase 2+3+4 Moderada a grave	Clase 1+2+3+4 Ligera a grave
620	14.880	3.228	9.438	1.697	272	245	2.214	11.652

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forest

Región: ESPAÑA

SURVEY 2014

Todas las especies

Todas las especies / Distribución en clases de 10% / Formulario C

Nº de puntos muestreados	Nº de árboles muestreados	% de árboles defoliados						
		Clase 0 Ninguna	Clase 1 Ligera	Clase 2 Moderada	Clase 3 Grave	Clase 4 Seco o desaparecido	Clase 2+3+4 Moderada a grave	Clase 1+2+3+4 Ligera a grave
620	14.880	21,69	63,45	11,40	1,83	1,65	14,88	78,31

Índice de Gráficos

Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por Comunidades Autónomas.	2
Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.....	3
Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la Red de Nivel I.	4
Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2014.	9
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2014.	10
Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación en coníferas con pies cortados.	12
Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación en frondosas con pies cortados.	13
Gráfico nº 8: Distribución de la defoliación media 2014.....	15
Gráfico nº 9: Representación de la probabilidad normal de la defoliación media.....	15
Gráfico nº 11: Variograma experimental y variograma teórico para la defoliación media 2014.....	17
Gráfico nº 12: Fructificación por clases y especies en 2014.....	20
Gráfico nº 13: Distribución de los grupos de agentes.	22
Gráfico nº 14: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2014.....	23
Gráfico nº 15: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2014.	26
Gráfico nº 16: Evolución de las causas de mortalidad, 2000-2014.	27
Gráfico nº 17: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus halepensis</i> , 2000-2014.....	58
Gráfico nº 18: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus halepensis</i> , 2006-2014.....	59
Gráfico nº 19: Agentes dañinos en <i>Pinus halepensis</i> , 2014.	60
Gráfico nº 20: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2000-2014	61
Gráfico nº 21: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2000-2014.....	63
Gráfico nº 22: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2014.	64
Gráfico nº 23: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus pinaster</i> , 2006-2014.....	65
Gráfico nº 24: Agentes dañinos en <i>Pinus pinaster</i> , 2014.....	66
Gráfico nº 25: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2014. .	67
Gráfico nº 26: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2014.	68

Gráfico nº 27: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus sylvestris</i> , 2000-2014.	70
Gráfico nº 28: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus sylvestris</i> , 2006-2014.	71
Gráfico nº 29: Agentes dañinos en <i>Pinus sylvestris</i> , 2014.	72
Gráfico nº 30: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus sylvestris</i> , 2000-2014.	73
Gráfico nº 31: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus sylvestris</i> , 2000-2014.	74
Gráfico nº 32: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus nigra</i> , 2000-2014.	76
Gráfico nº 33: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus nigra</i> , 2006-2014.	77
Gráfico nº 34: Agentes dañinos en <i>Pinus nigra</i> , 2014.	78
Gráfico nº 35: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus nigra</i> , 2000-2014.	79
Gráfico nº 36: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus nigra</i> , 2000-2014.	80
Gráfico nº 37: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus pinea</i> , 2000-2014.	81
Gráfico nº 38: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus pinea</i> , 2006-2014.	82
Gráfico nº 39: Agentes dañinos en <i>Pinus pinea</i> , 2014,	83
Gráfico nº 40: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus pinea</i> , 2000-2014.	84
Gráfico nº 41: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus pinea</i> , 2000-2014.	85
Gráfico nº 42: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus ilex</i> , 2000-2014.	86
Gráfico nº 43: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus ilex</i> , 2006-2014.	87
Gráfico nº 44: Agentes dañinos en <i>Quercus ilex</i> , 2014.	88
Gráfico nº 45: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Quercus ilex</i> , 2000-2014.	90
Gráfico nº 46: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Quercus ilex</i> , 2000-2014.	91
Gráfico nº 47: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2000-2014.	92
Gráfico nº 48: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2006-2014.	93
Gráfico nº 49: Agentes dañinos en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2014.	94
Gráfico nº 50: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2000-2014.	95

Gráfico nº 51: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2000-2014.....	96
Gráfico nº 52: Evolución de la defoliación media en <i>Eucalyptus</i> sp. 2000-2014.....	97
Gráfico nº 53: Evolución de la fructificación por clases en <i>Eucalyptus</i> sp. 2006-2014.	98
Gráfico nº 54: Agentes dañinos en <i>Eucalyptus</i> sp. 2014.	99
Gráfico nº 55: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Eucalyptus</i> sp. 2000-2014.	101
Gráfico nº 56: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Eucalyptus</i> sp., 2000-2014.....	102
Gráfico nº 57: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus suber</i> , 2000-2014.....	103
Gráfico nº 58: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus suber</i> , 2006-2014.	104
Gráfico nº 59: Agentes dañinos en <i>Quercus suber</i> , 2014.	105
Gráfico nº 60: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Quercus suber</i> , 2000-2014.	106
Gráfico nº 61: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Quercus suber</i> , 2000-2014.....	107
Gráfico nº 62: Evolución de la defoliación media en <i>Fagus sylvatica</i> , 2000-2014.	108
Gráfico nº 63: Evolución de la fructificación por clases en <i>Fagus sylvatica</i> , 2006-2014.	109
Gráfico nº 64: Agentes dañinos en <i>Fagus sylvatica</i> , 2014.....	110
Gráfico nº 65: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Fagus sylvatica</i> , 2000-2014.	111
Gráfico nº 66: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Fagus sylvatica</i> , 2000-2014.	112

Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Distribución de los puntos de la Red de Nivel I en España.....	14
---	----

Índice de Mapas

Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.....	1
Mapa nº 2: Distribución de las principales especies forestales en los puntos de muestreo.....	6
Mapa nº 3: Distribución de los puntos de muestreo según el tipo de masa y la especie.	7
Mapa nº 4: Clases de defoliación en los puntos de la Red de Nivel I.....	11
Mapa nº 5: Interpolación de la defoliación media para el año 2014.	18
Mapa nº 6: Variación de la defoliación media 2013-2014.	19
Mapa nº 7: Presencia del subgrupo “Insectos defoliadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.	29
Mapa nº 8: Presencia del subgrupo “Insectos perforadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.	30
Mapa nº 9: Presencia del subgrupo “Insectos chupadores y gallícolas” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.....	31
Mapa nº 10: Presencia del subgrupo “Hongos de acículas, brotes y tronco” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.....	33
Mapa nº 11: Presencia del subgrupo “Hongos de pudrición” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.	34
Mapa nº 12: Presencia del subgrupo “Hongos en hojas planifolias” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.....	35
Mapa nº 13: Presencia del subgrupo “Sequía” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.	36
Mapa nº 14: Presencia del subgrupo “Granizo, nieve y viento” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.....	37
Mapa nº 15: Presencia del subgrupo “Acción directa del hombre” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.....	38
Mapa nº 16: Presencia del subgrupo “Fuego” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.	39
Mapa nº 17: Presencia del subgrupo “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.	40
Mapa nº 18: Presencia del subgrupo “Competencia” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.	41
Mapa nº 19: Distribución de “Insectos defoliadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.	44
Mapa nº 20: Distribución de “Insectos perforadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.....	45
Mapa nº 21: Distribución de “Insectos chupadores y gallícolas” en los puntos de la Red de Nivel I,	

2014.....	46
Mapa nº 22: Distribución de “Hongos de acículas, brotes y tronco” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.....	47
Mapa nº 23: Distribución de “Hongos de pudrición” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.	49
Mapa nº 24: Distribución de “Hongos en hojas planifolias” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014. .	50
Mapa nº 25: Distribución de “Sequía” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.	51
Mapa nº 26: Distribución de “Granizo, nieve y viento” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.....	52
Mapa nº 27: Distribución de “Acción directa del hombre” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.....	53
Mapa nº 28: Distribución de “Fuego” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.	54
Mapa nº 29: Distribución de “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.....	55
Mapa nº 30: Distribución de “Competencia” en los puntos de la Red de Nivel I, 2014.	56
Mapa nº 31: Temperatura media, otoño 2013.	113
Mapa nº 32: Temperatura media, invierno 2014.	114
Mapa nº 33: Temperatura media, primavera 2014.	114
Mapa nº 34: Temperatura media, verano 2014.	115
Mapa nº 35: Precipitación media, otoño 2013.....	117
Mapa nº 36: Precipitación media, invierno 2014.....	118
Mapa nº 37: Precipitación media, primavera 2014.....	118
Mapa nº 38: Precipitación media, verano 2014.....	119

Índice de Tablas

Tabla nº 1: Otras especies forestales.....	5
Tabla nº 2: Clases de defoliación.	8
Tabla nº 3: Evolución de la defoliación media.	12
Tabla nº 4: Resumen con media, mediana, valor máximo, mínimo, valor del 1 ^{er} cuartil y del tercero...	14
Tabla nº 5: Clases de fructificación	20
Tabla nº 6: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes.	21
Tabla nº 7: Agentes consignados en 2014.	25
Tabla nº 8: Árboles muertos por año.	28
Tabla nº 9: Vínculos a los mapas de distribución de los subgrupos de agentes.	42
Tabla nº 10: Clases de intensidad del daño según el número de agentes consignados.	43
Tabla nº 11: Principales especies de coníferas y frondosas en la Red de Nivel I.	57
Tabla nº 12: <i>Pinus halepensis</i> muertos por año.	63
Tabla nº 13: <i>Pinus pinaster</i> muertos por año.	69
Tabla nº 14: <i>Pinus sylvestris</i> muertos por año.	75
Tabla nº 15: <i>Pinus nigra</i> muertos por año.	80
Tabla nº 16: <i>Pinus pinea</i> muertos por año.	85
Tabla nº 17: <i>Quercus ilex</i> muertos por año.	91
Tabla nº 18: <i>Quercus pyrenaica</i> muertos por año.	96
Tabla nº 19: <i>Eucalyptus</i> sp. muertos por año.	102
Tabla nº 20: <i>Quercus suber</i> muertos por año.	107
Tabla nº 21: <i>Fagus sylvatica</i> muertos por año.	112

ANEXO CARTOGRÁFICO

En este Anexo se incluyen los mapas realizados en el proyecto, a partir de los resultados obtenidos en la revisión de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala del Estado de los Bosques en España (Red de Nivel I).

La cartografía se presenta a nivel nacional, a mayor escala y con el mayor detalle posible, obteniéndose los siguientes mapas independientes:

● Mapas de Presentación de los puntos de la Red de Nivel I

- Numeración de puntos
- Situación de puntos
- Tipo de masa.
- Especies forestales.
- Distribución de las especies principales y tipos de masa en las Comunidades Autónomas.

● Mapas de los Parámetros de Referencia

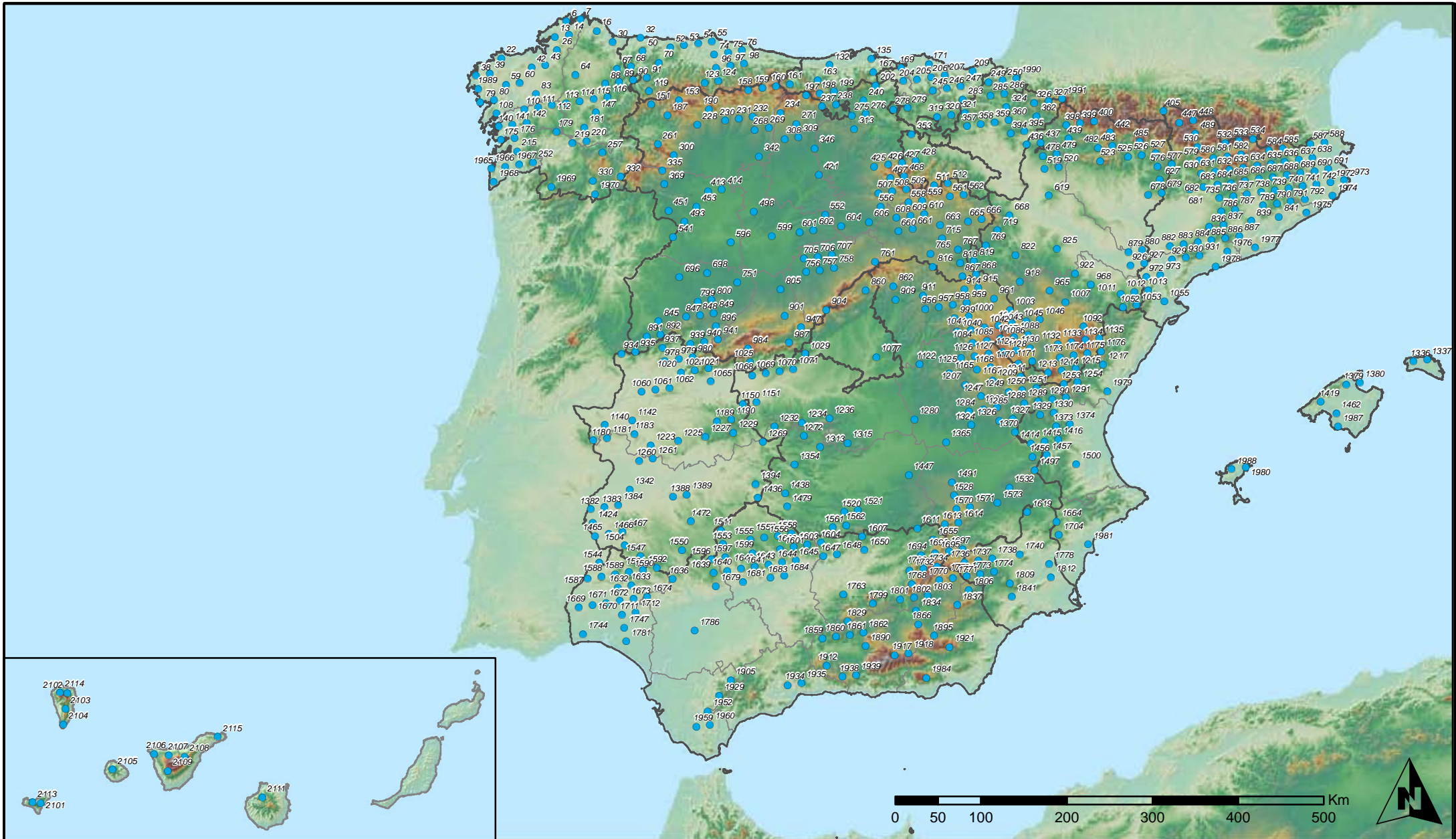
- Clases de defoliación.
- Interpolación de la defoliación media 2014.
- Interpolación de la variación de la defoliación media 2013-2014.

● Mapas de Presencia de los Subgrupos de Agentes en los puntos de la Red de Nivel I

- Insectos defoliadores.
- Insectos perforadores.
- Insectos chupadores y gallícolas.
- Hongos de acículas, brotes y tronco.
- Hongos de pudrición.
- Hongos en hojas planifolias.
- Sequía.
- Granizo, nieve y viento.
- Acción directa del hombre.
- Fuego.
- Plantas parásitas, epífitas o trepadoras.
- Competencia.

Mapas de Distribución de los Subgrupos de Agentes en los puntos de la Red de Nivel I

- Insectos defoliadores.
- Insectos perforadores.
- Insectos chupadores y gallícolas.
- Hongos de acículas, brotes y tronco.
- Hongos de pudrición.
- Hongos en hojas planifolias.
- Sequía.
- Granizo, nieve y viento.
- Acción directa del hombre.
- Fuego.
- Plantas parásitas, epífitas o trepadoras.
- Competencia.



**Numeración de puntos de la Red
España**



**Red Nivel I
2014**



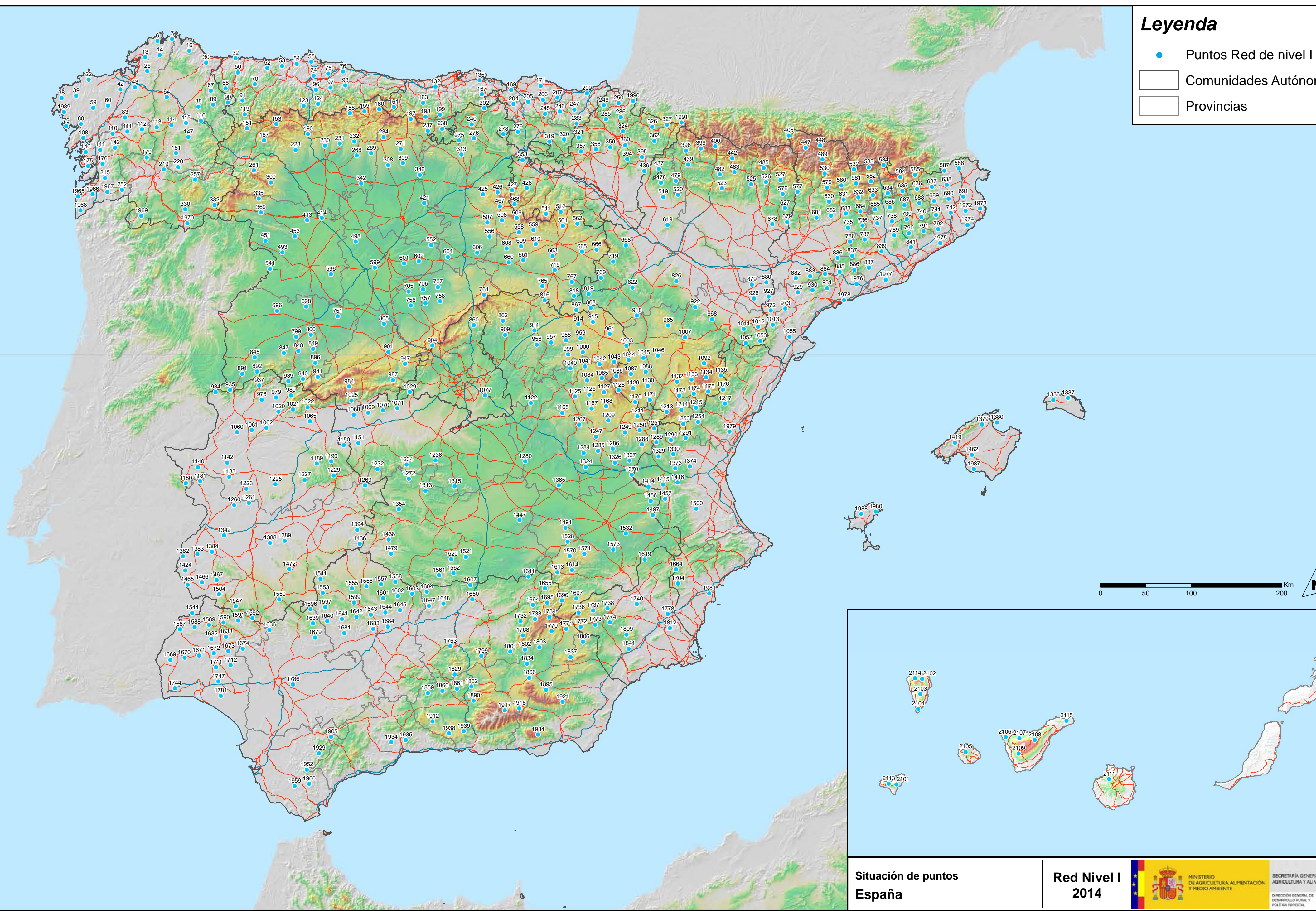
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

- Puntos Red de nivel I
- Comunidades Autónomas
- Provincias



Situación de puntos
España

Red Nivel I
2014






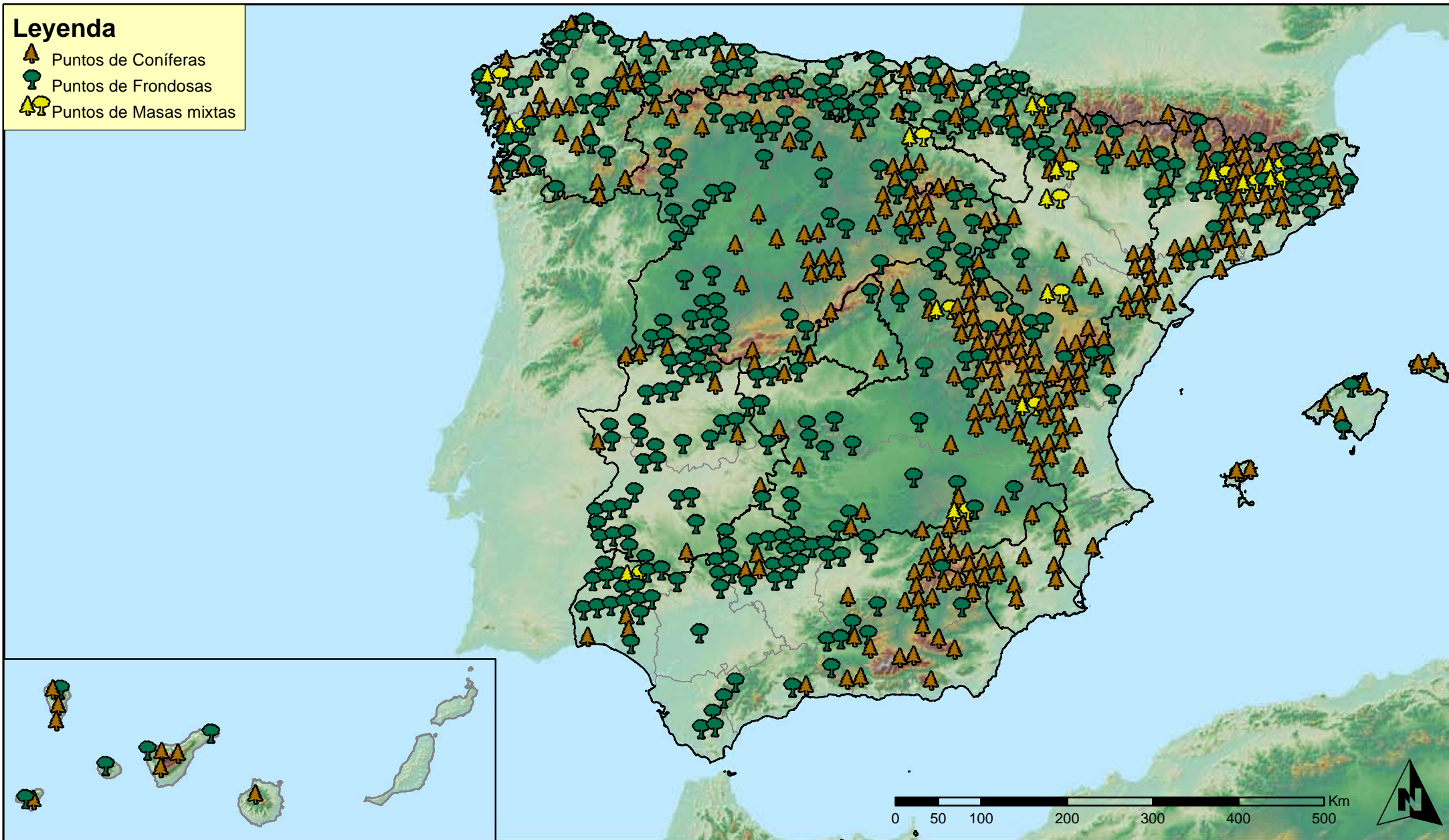
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA RURAL

Leyenda

-  Puntos de Coníferas
-  Puntos de Frondosas
-  Puntos de Masas mixtas



Tipo de Masa
España



Red Nivel I
2014

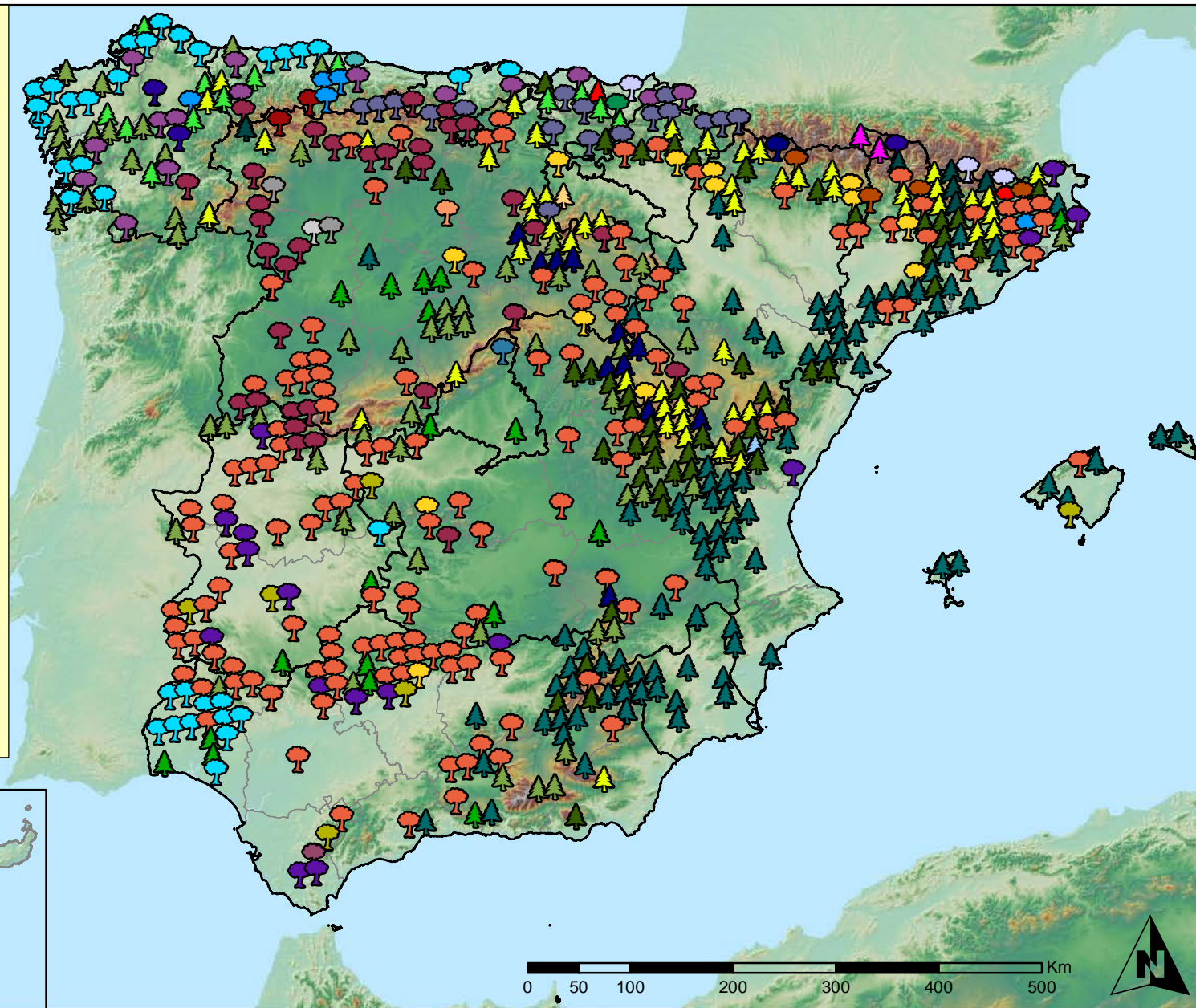


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACION
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Especies forestales

- | | |
|---|---|
|  <i>Abies alba</i> |  <i>Pinus halepensis</i> |
|  <i>Alnus glutinosa</i> |  <i>Pinus nigra</i> |
|  <i>Betula pendula</i> |  <i>Pinus pinaster</i> |
|  <i>Buxus sempervirens</i> |  <i>Pinus pinea</i> |
|  <i>Castanea sativa</i> |  <i>Pinus radiata</i> |
|  <i>Erica arborea</i> |  <i>Pinus sylvestris</i> |
|  <i>Eucalyptus sp.</i> |  <i>Pinus uncinata</i> |
|  <i>Fagus sylvatica</i> |  <i>Populus alba</i> |
|  <i>Fraxinus angustifolia</i> |  <i>Populus hybridus</i> |
|  <i>Fraxinus excelsior</i> |  <i>Populus nigra</i> |
|  <i>Juglans regia</i> |  <i>Quercus faginea</i> |
|  <i>Juniperus oxycedrus</i> |  <i>Quercus ilex</i> |
|  <i>Juniperus thurifera</i> |  <i>Quercus lusitanica</i> |
|  <i>Larix decidua</i> |  <i>Quercus petraea</i> |
|  <i>Larix kaempferi</i> |  <i>Quercus pubescens</i> |
|  <i>Myrica faya</i> |  <i>Quercus pyrenaica</i> |
|  <i>Olea europaea</i> |  <i>Quercus robur</i> |
|  <i>Otras Frondosas</i> |  <i>Quercus suber</i> |
|  <i>Pinus canariensis</i> |  <i>Tilia cordata</i> |



Especies forestales
España



Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

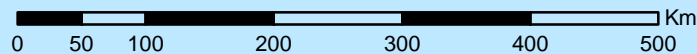
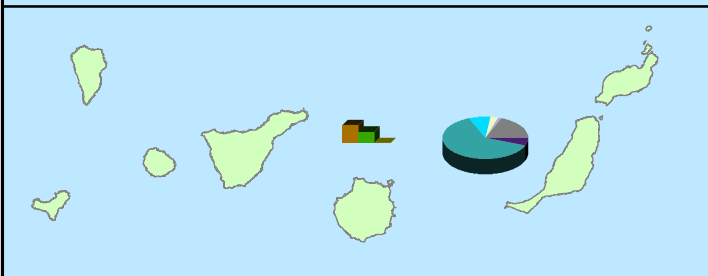
Distribución de especies principales



- Pinus nigra*
- Pinus pinaster*
- Pinus pinea*
- Pinus radiata*
- Pinus sylvestris*
- Quercus faginea*
- Quercus ilex*
- Quercus pyrenaica*
- Quercus robur*
- Quercus suber*
- Otras especies
- Erica arborea*
- Eucalyptus sp.*
- Fagus sylvatica*
- Ilex canariensis*
- Juniperus thurifera*
- Laurus azorica*
- Myrica faya*
- Olea europaea*
- Pinus canariensis*
- Pinus halepensis*

Distribución de masas

- 29
- Coníferas
- Frondosas
- Mixtas



Distribución de las especies principales y tipos de masa en las Comunidades Autónomas ESPAÑA








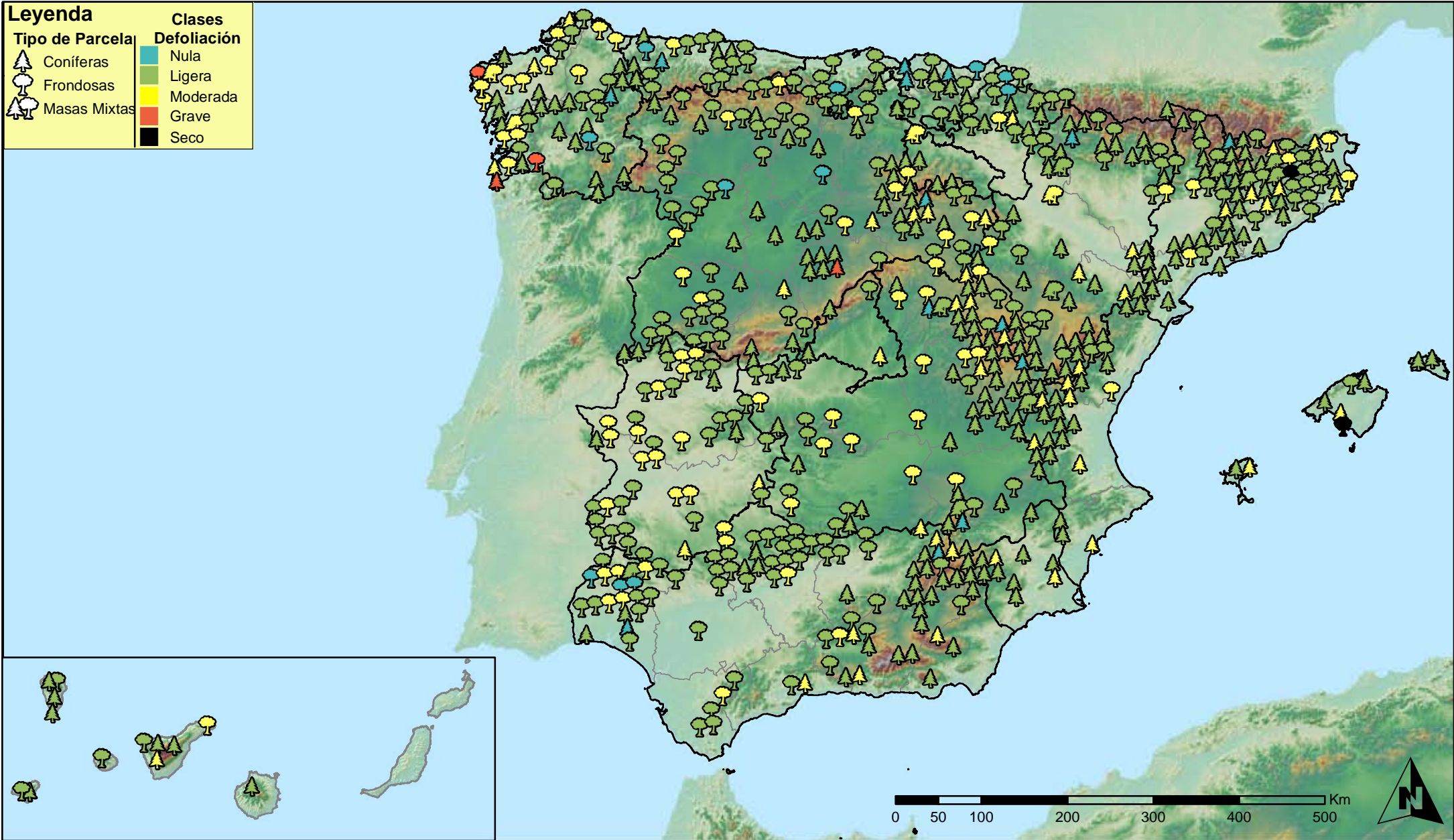
Red Nivel I 2014



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Tipo de Parcela	Clases
 Coníferas	 Nula
 Frondosas	 Ligera
 Masas Mixtas	 Moderada
	 Grave
	 Seco



**Clases de Defoliación
España**



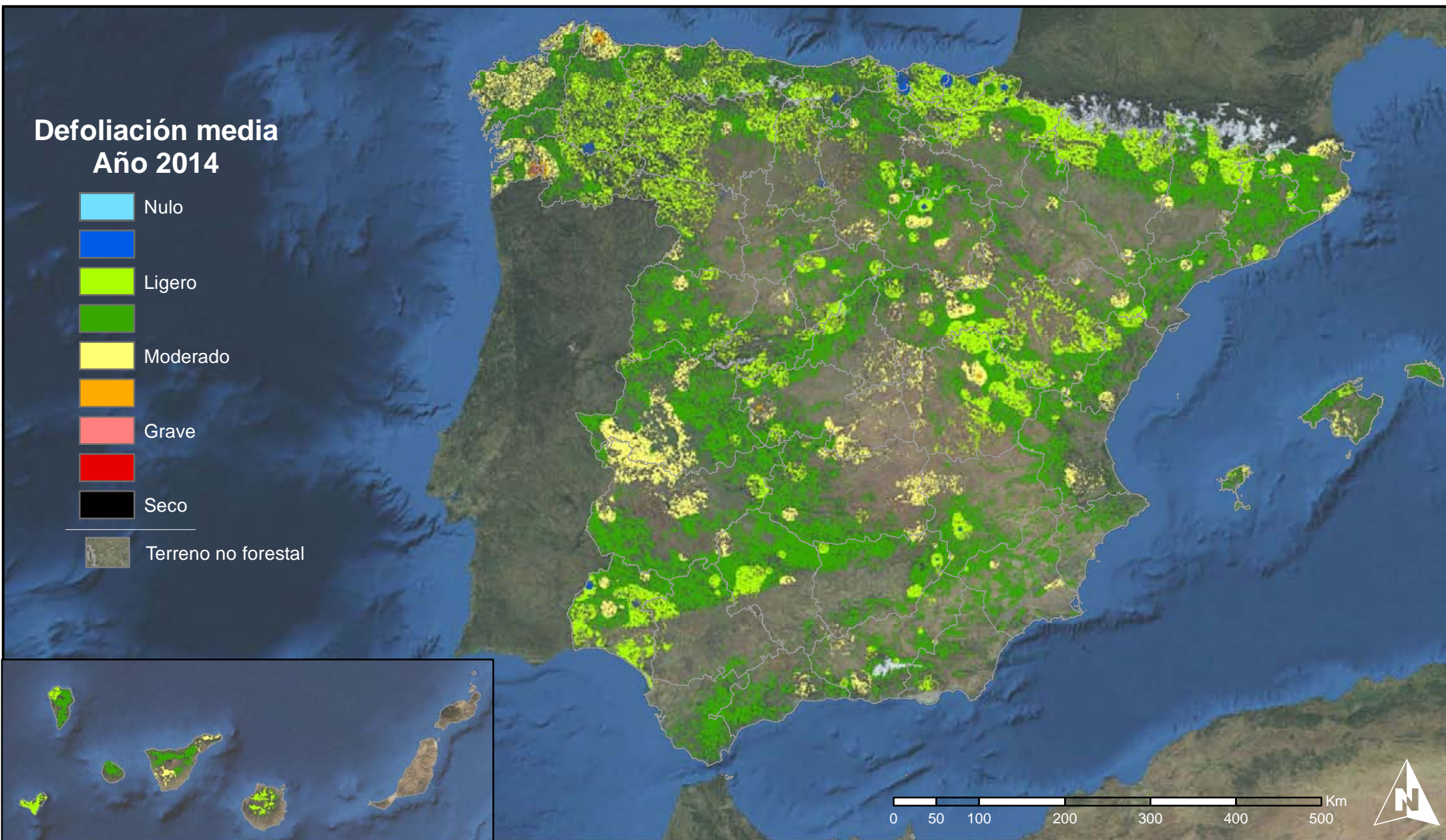
**Red Nivel I
2014**



MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Defoliación media Año 2014



Interpolación de la defoliación media 2014
España



Red Nivel I
2014







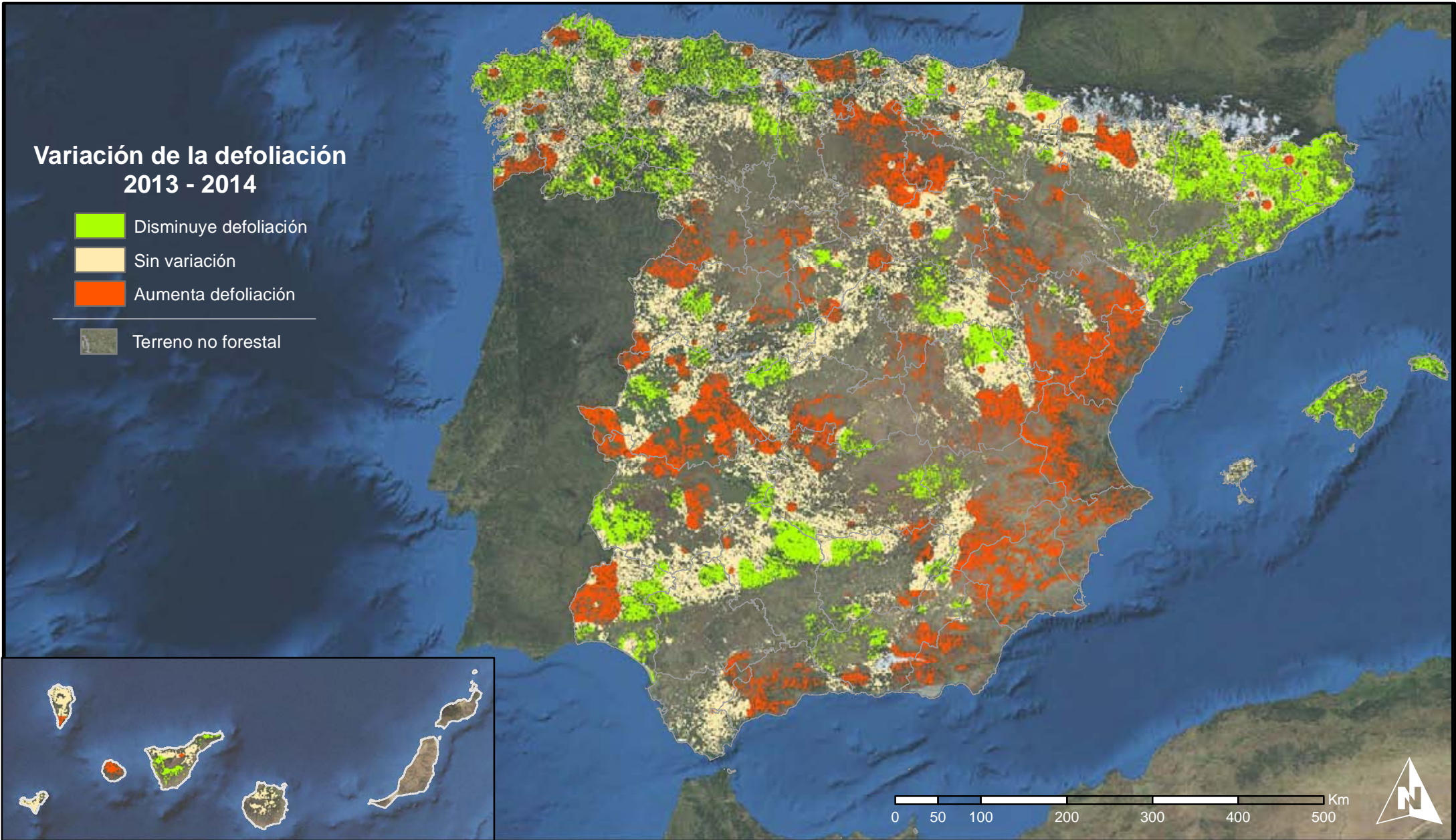
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Variación de la defoliación 2013 - 2014

-  Disminuye defoliación
-  Sin variación
-  Aumenta defoliación
-  Terreno no forestal



**Interpolación de la variación de la
defoliación media 2013 - 2014**
España



**Red Nivel I
2014**



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

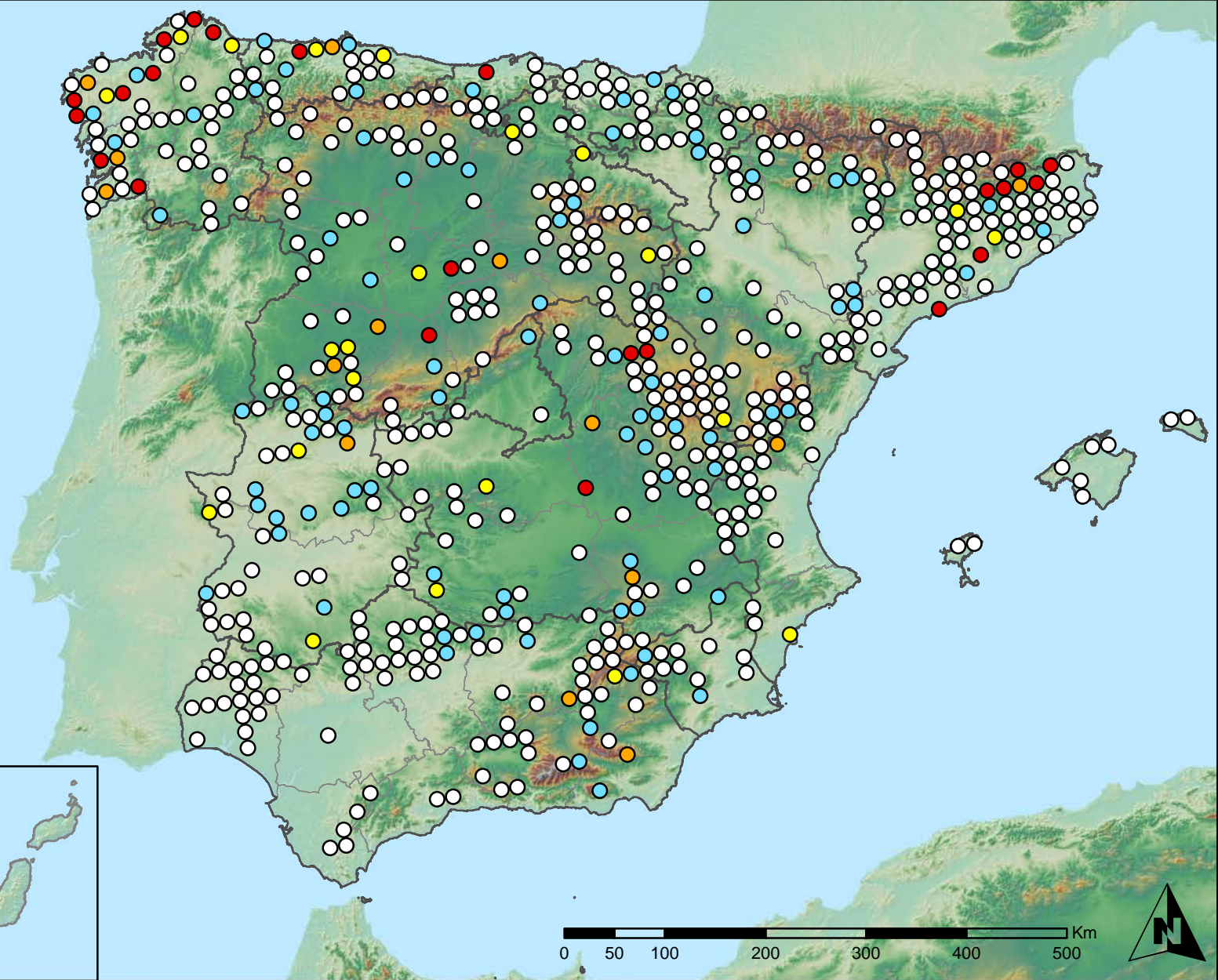
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- más de 19 árboles



**Presencia de insectos defoliadores
España**



**Red Nivel I
2014**



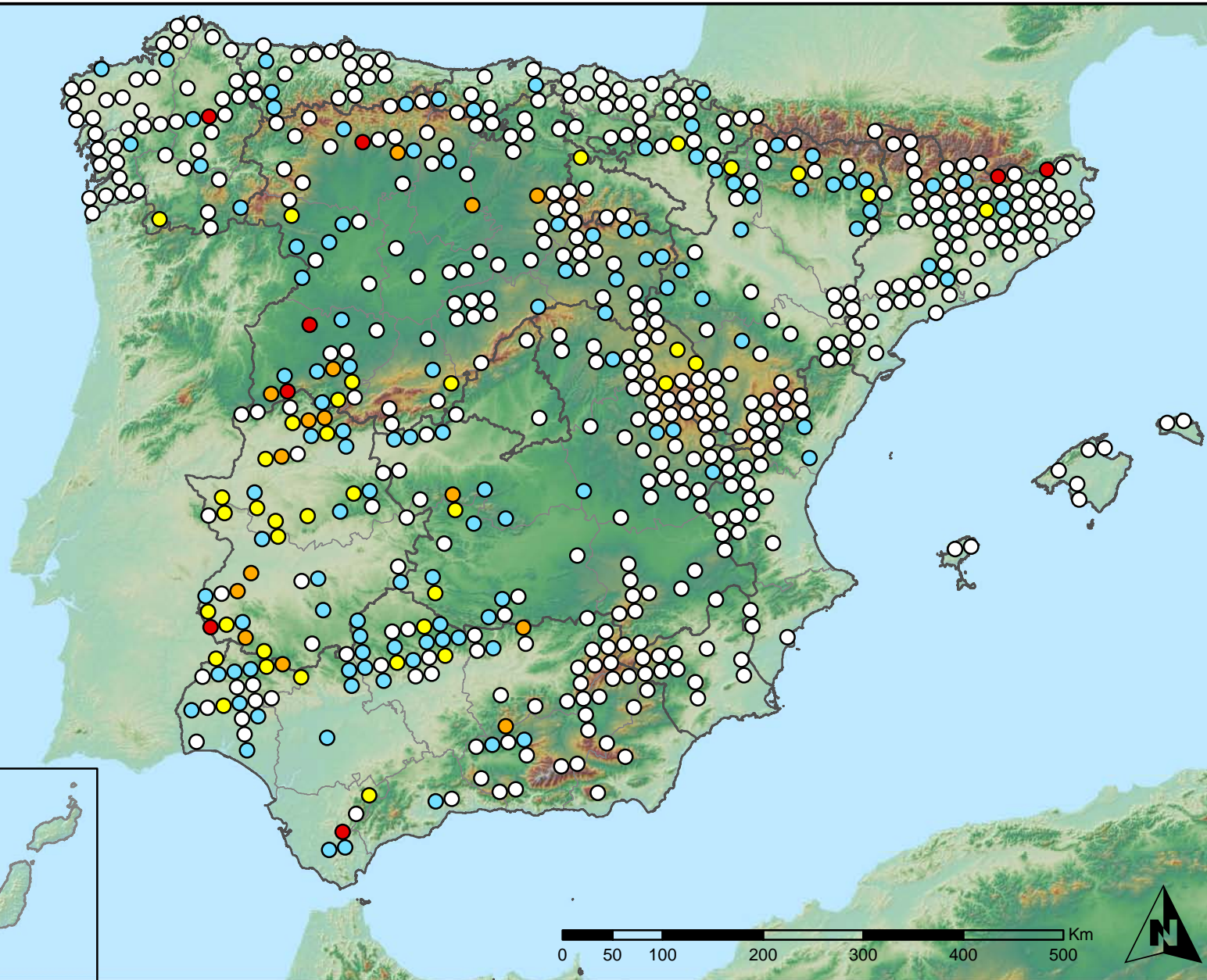
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- más de 19 árboles



Presencia de insectos perforadores
España



Red Nivel I
2014



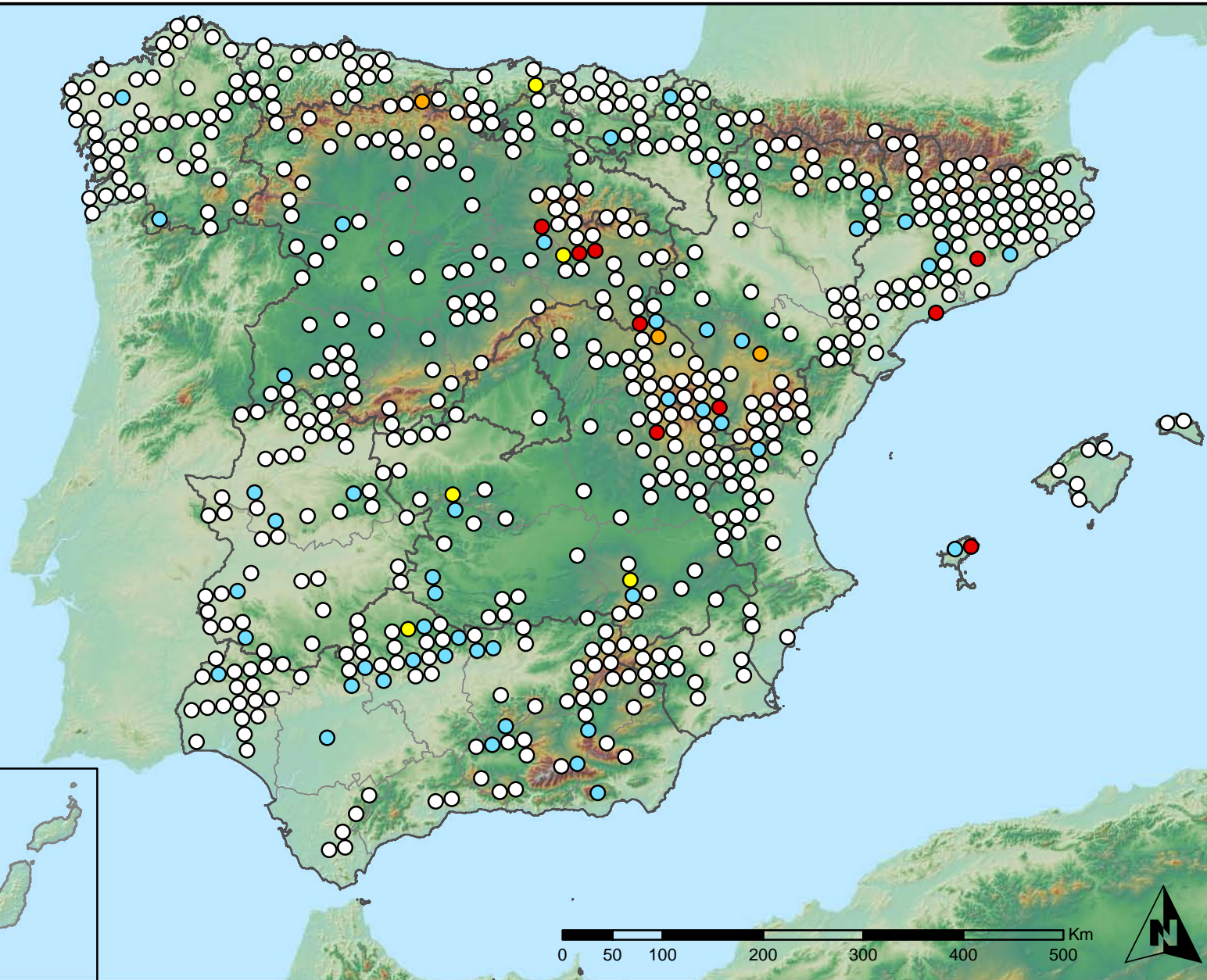
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- más de 19 árboles



Presencia de insectos chupadores y gallícolas
España



Red Nivel I
2014



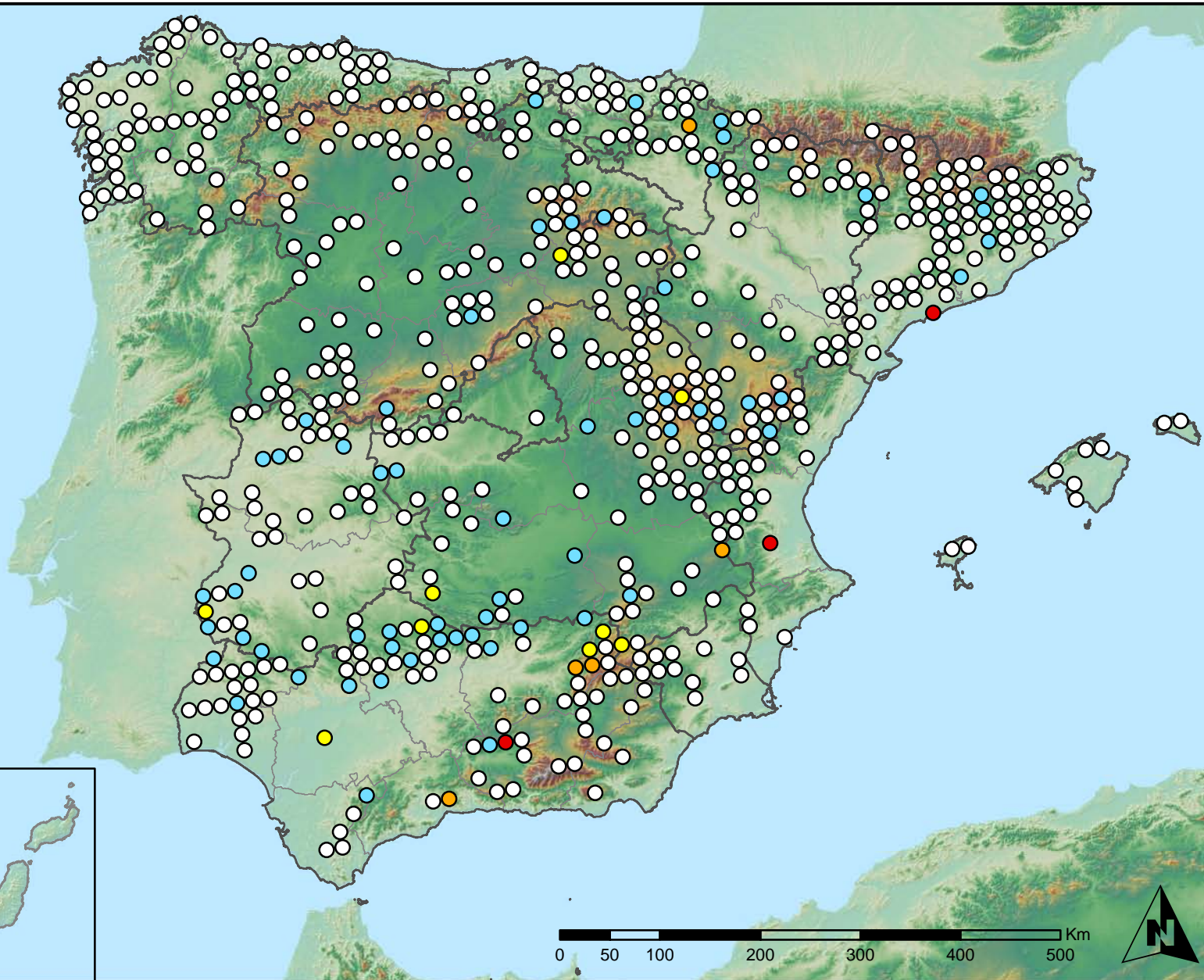
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- más de 19 árboles



Presencia de hongos de acículas, brotes y tronco
España



Red Nivel I
2014



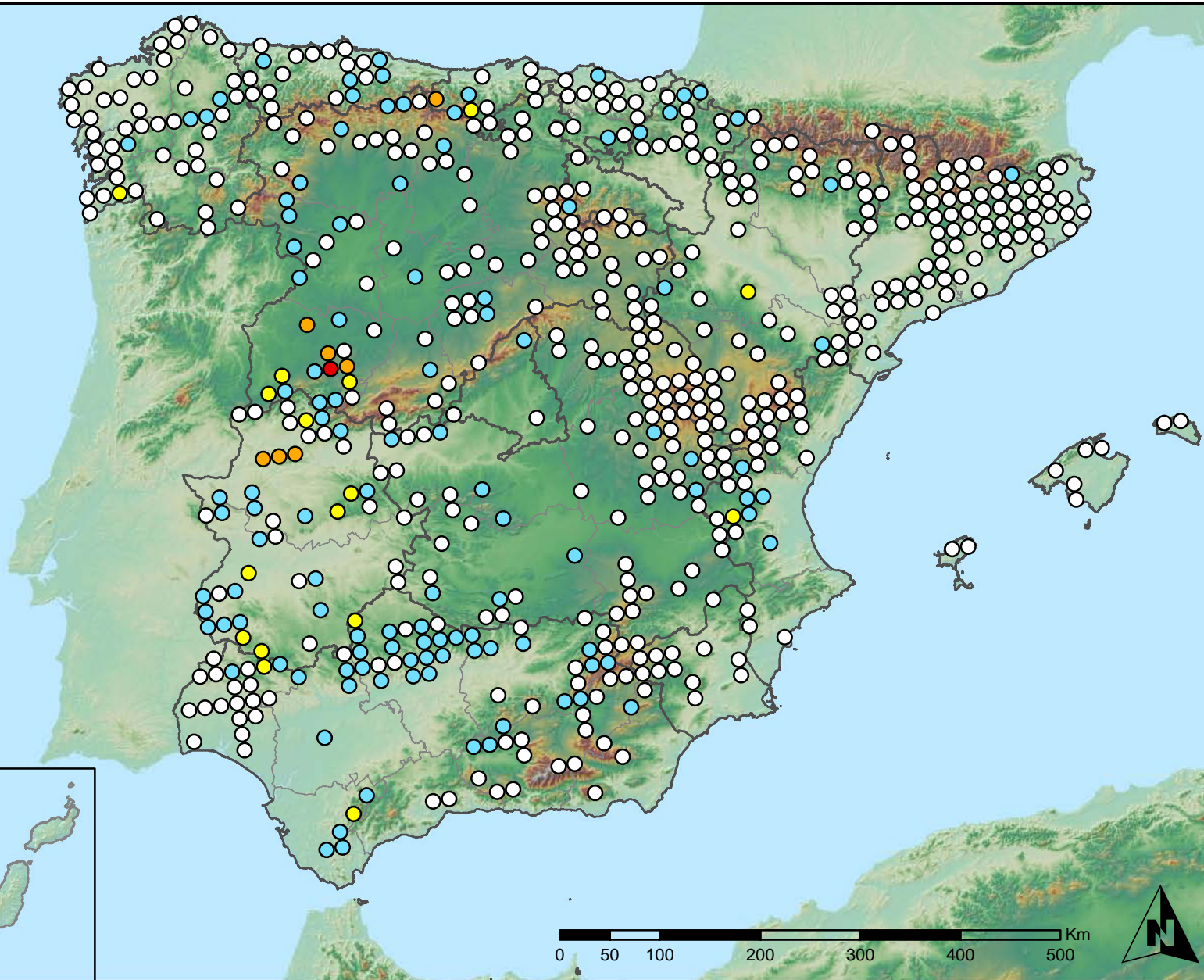
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- más de 19 árboles



Presencia de hongos de pudrición
España



Red Nivel I
2014



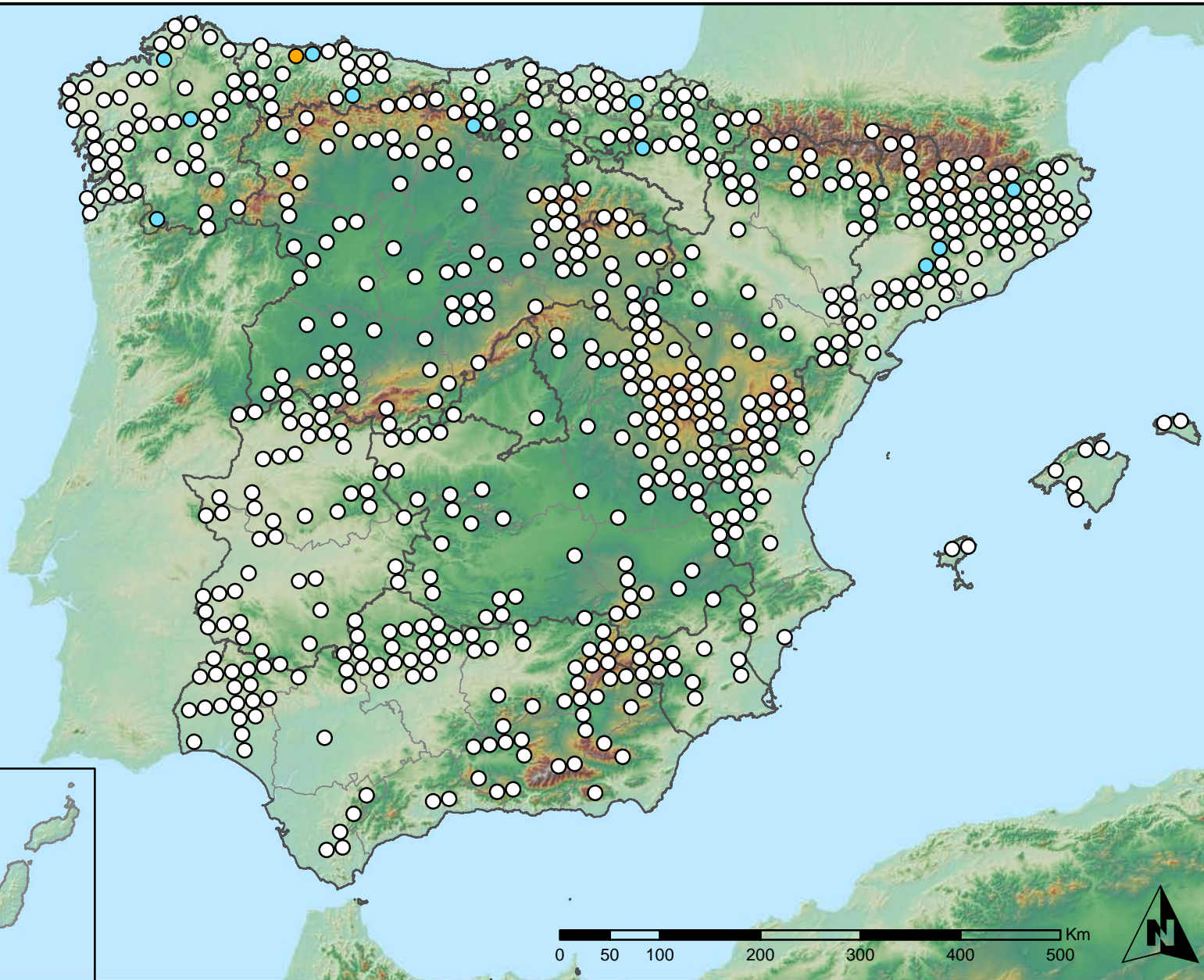
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- más de 19 árboles



Presencia de hongos en hojas planifólias
España



Red Nivel I
2014



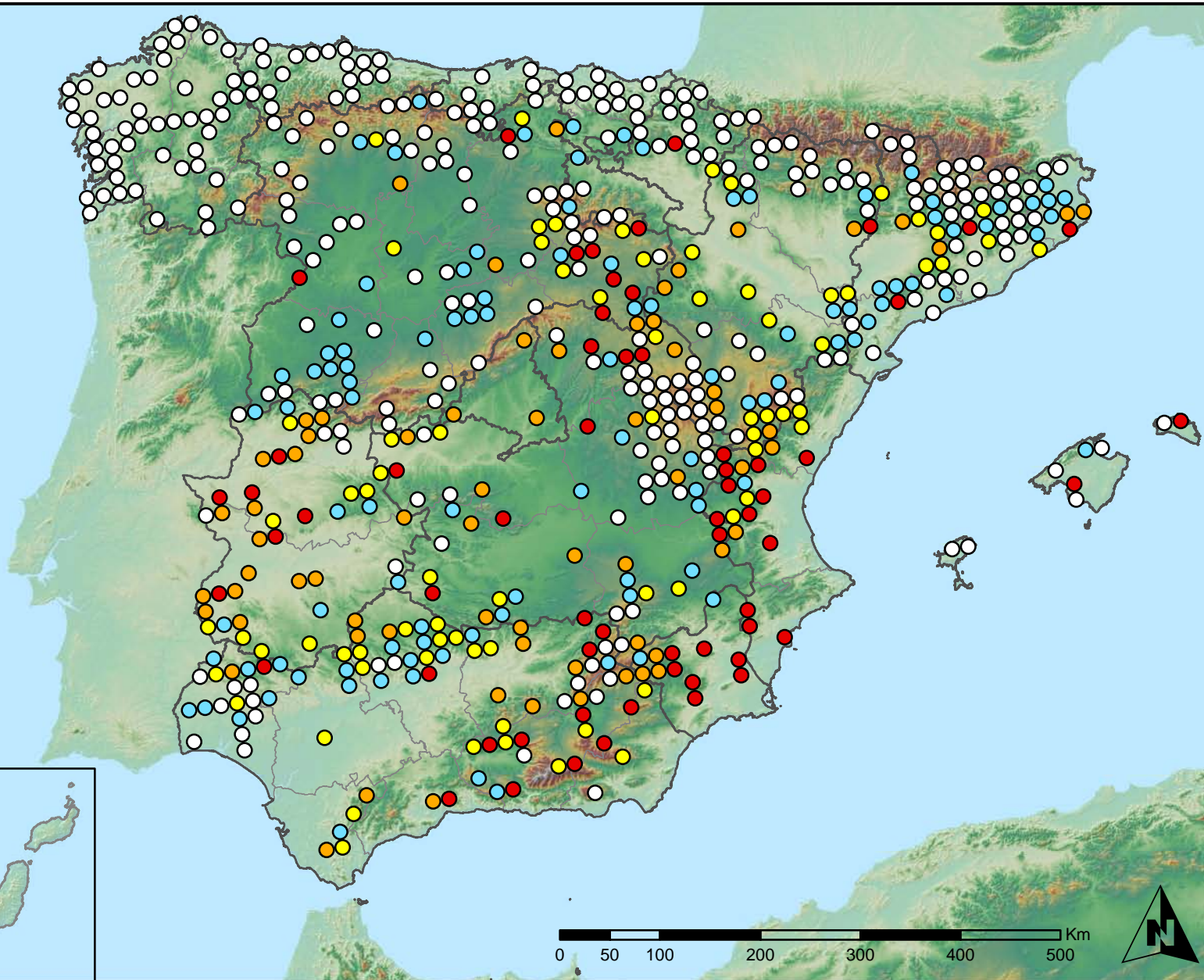
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- más de 19 árboles



Presencia de sequía
España



Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

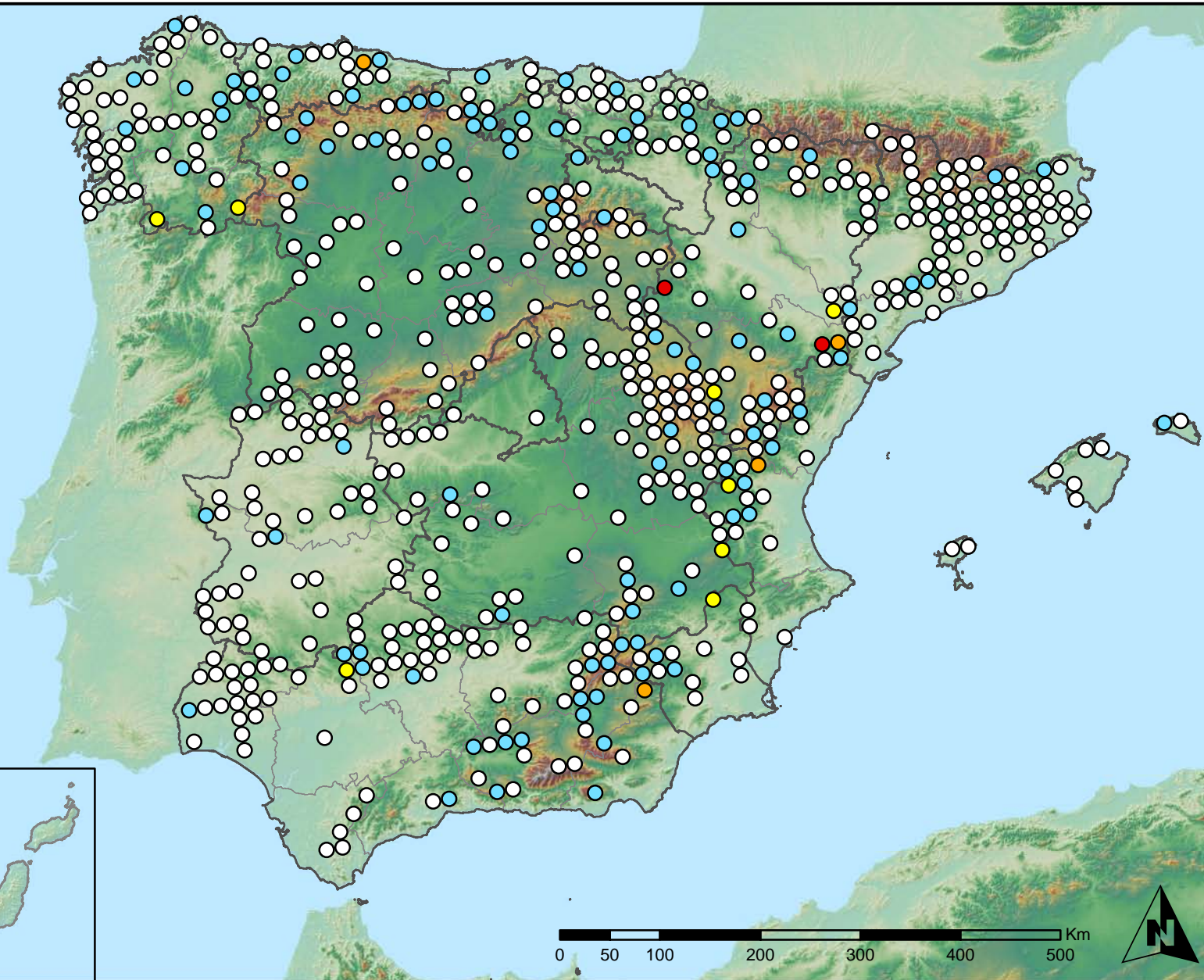
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- más de 19 árboles



Presencia de granizo, nieve y viento
España



Red Nivel I
2014



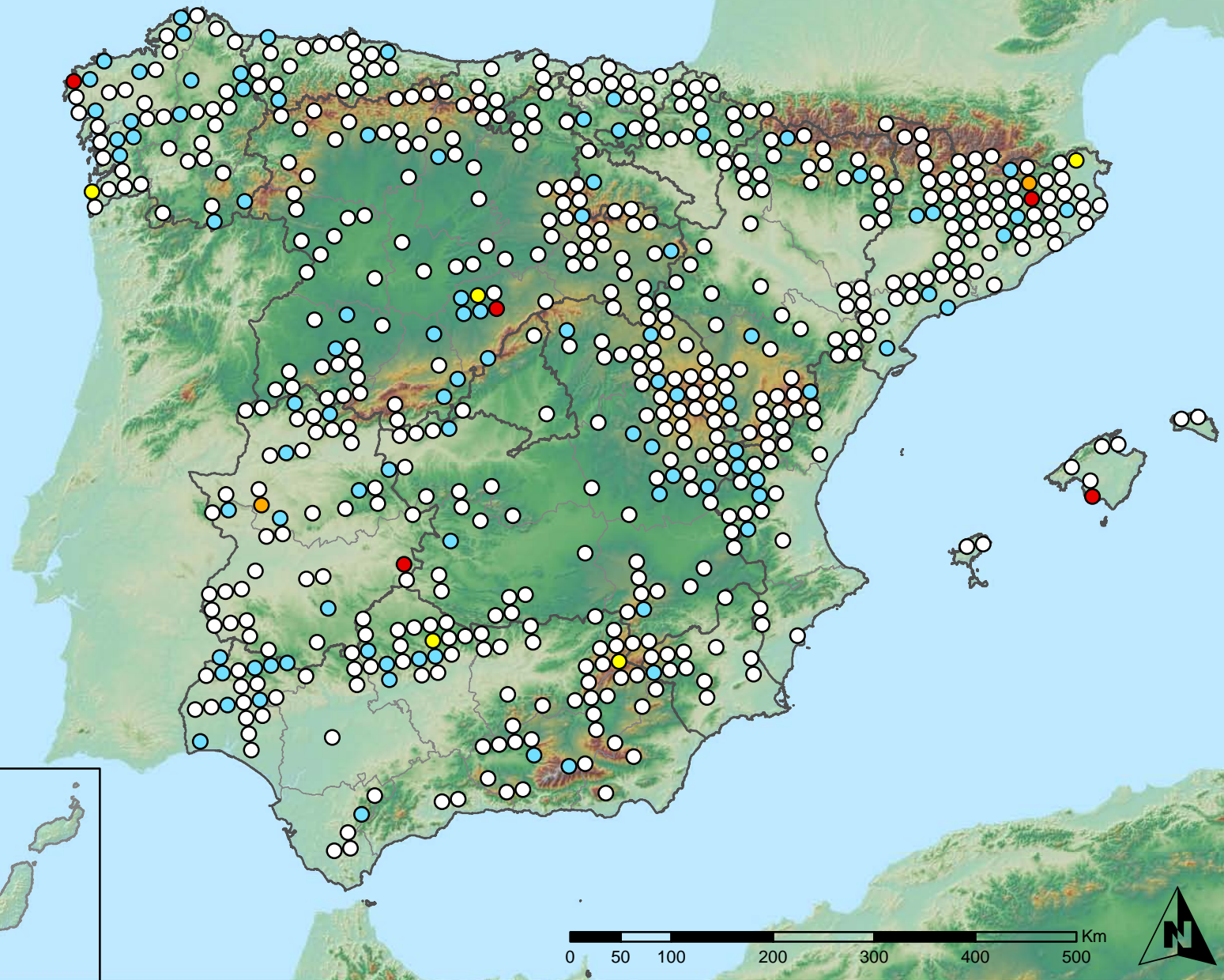
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- más de 19 árboles



Presencia de acción directa del hombre
España



Red Nivel I
2014



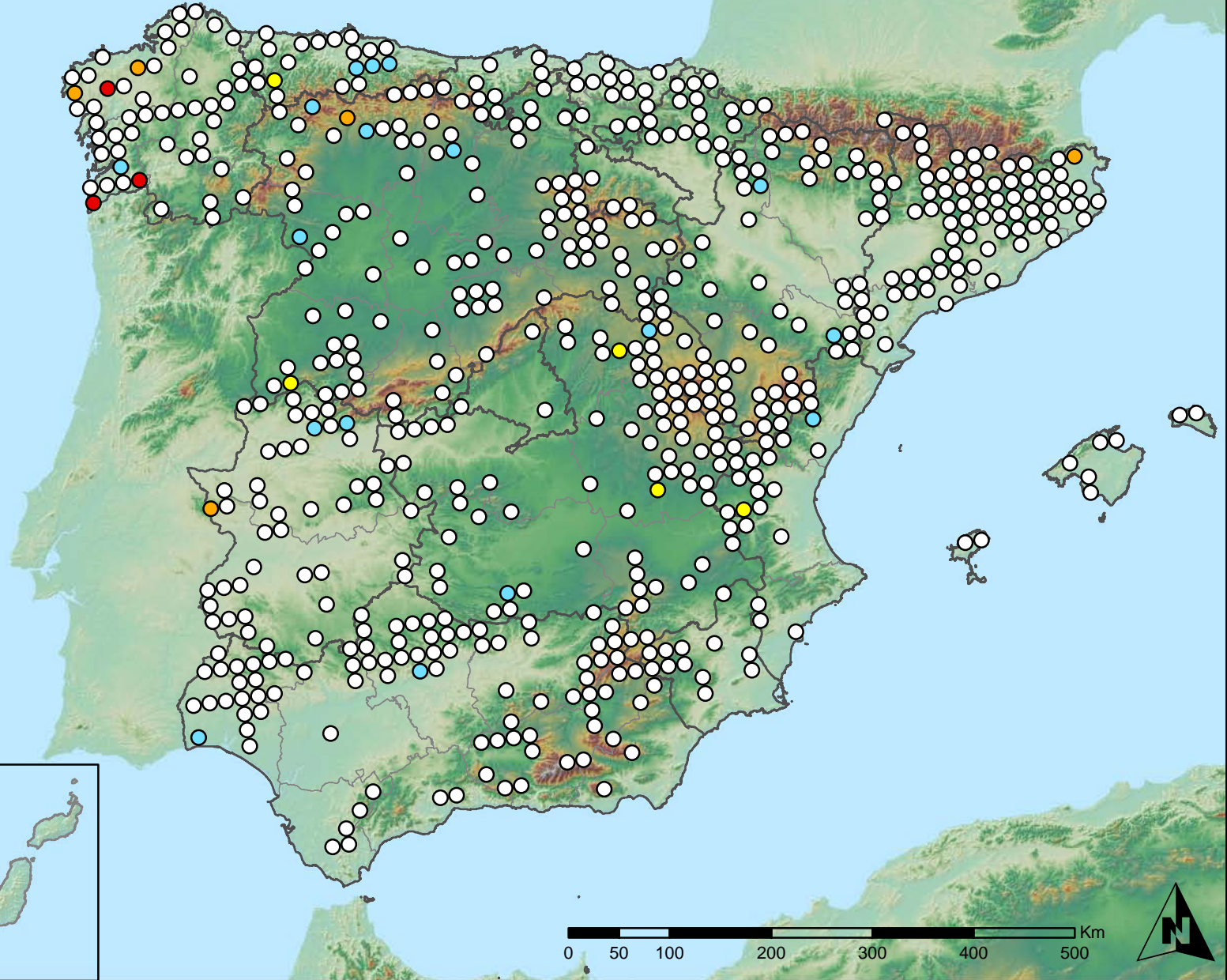
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- más de 19 árboles



Presencia de fuego
España



Red Nivel I
2014



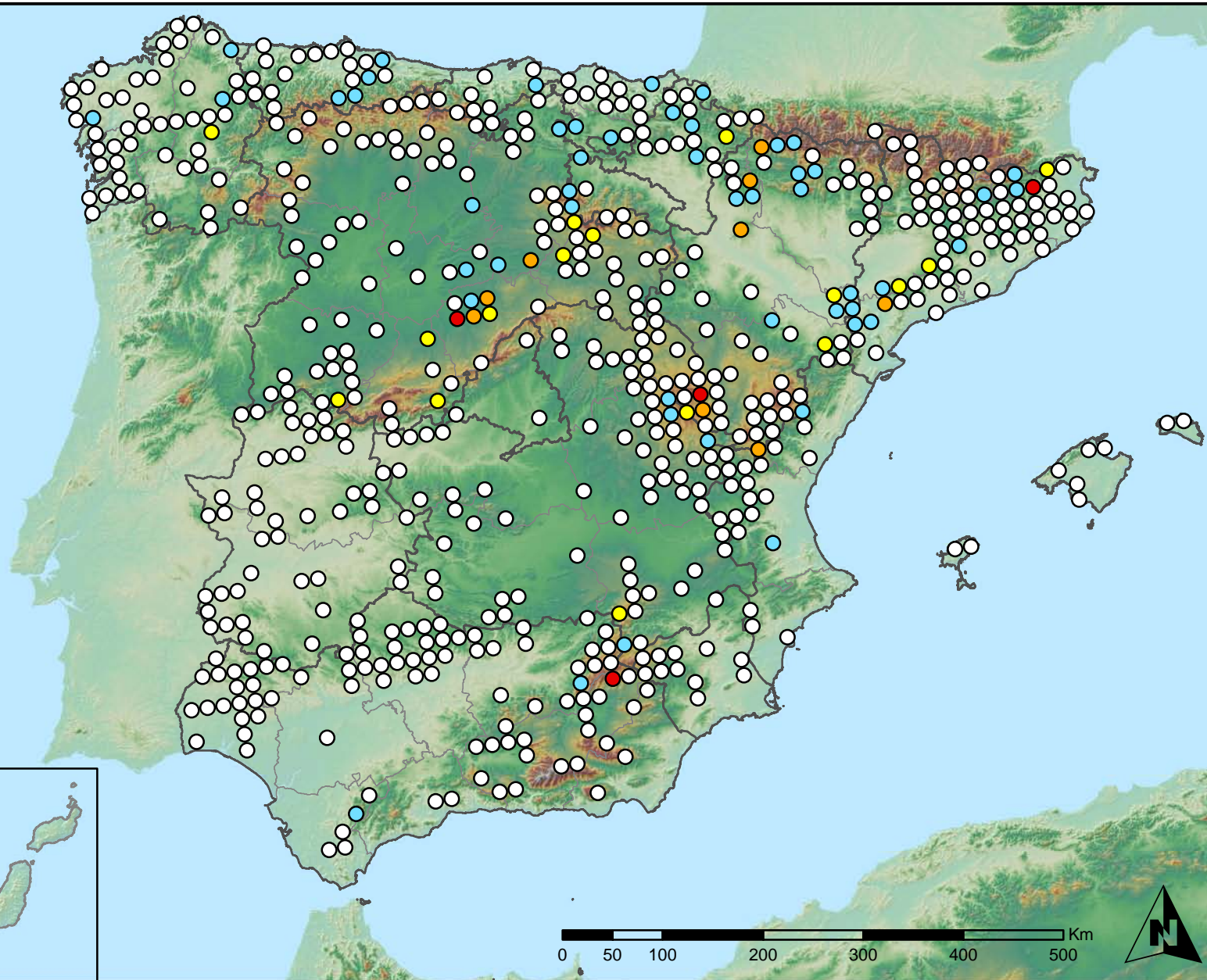
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- más de 19 árboles



Presencia de plantas parásitas, epífitas y trepadoras
España



Red Nivel I
2014



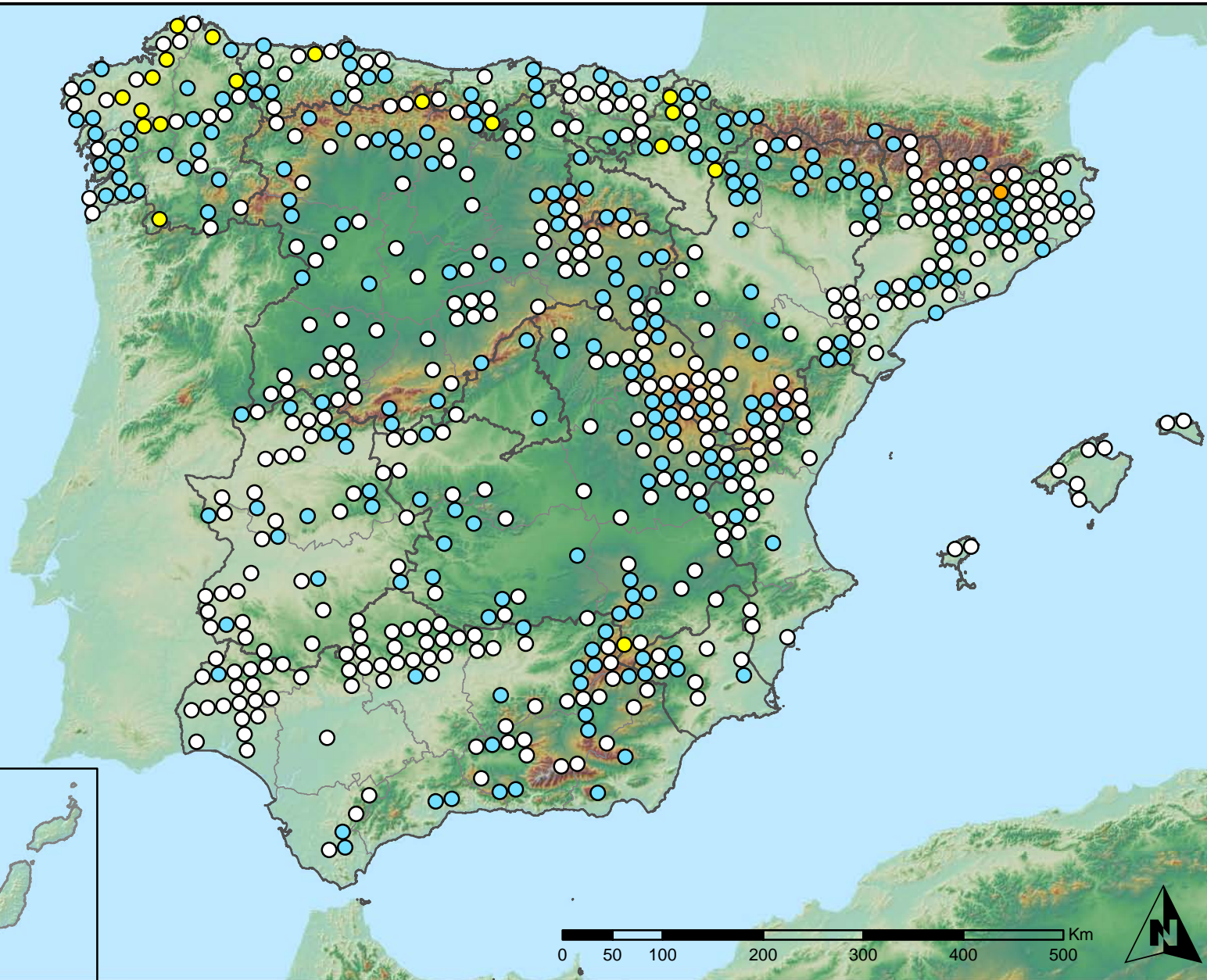
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- más de 19 árboles



Presencia de competencia
España



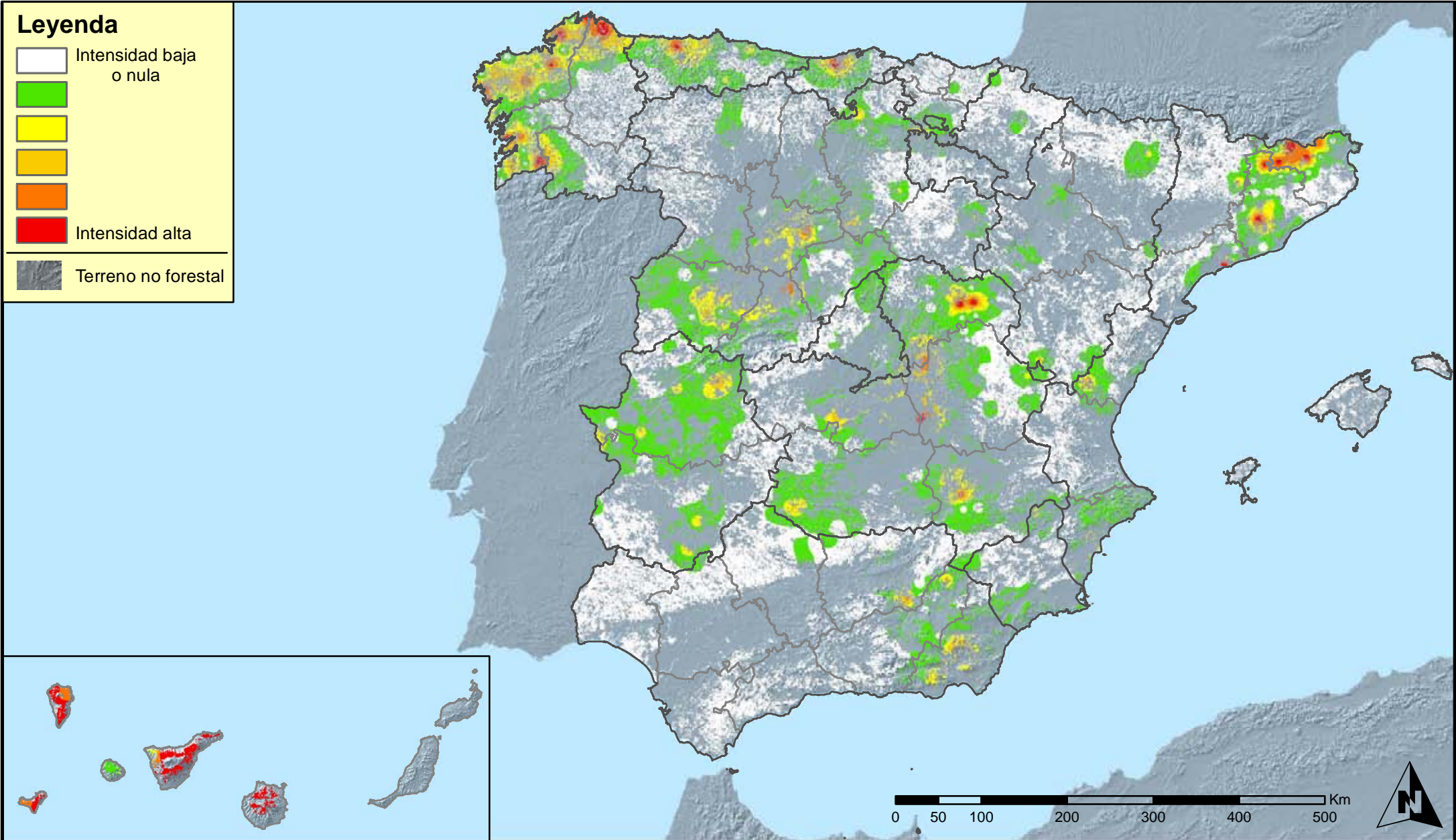
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de insectos defoliadores
España



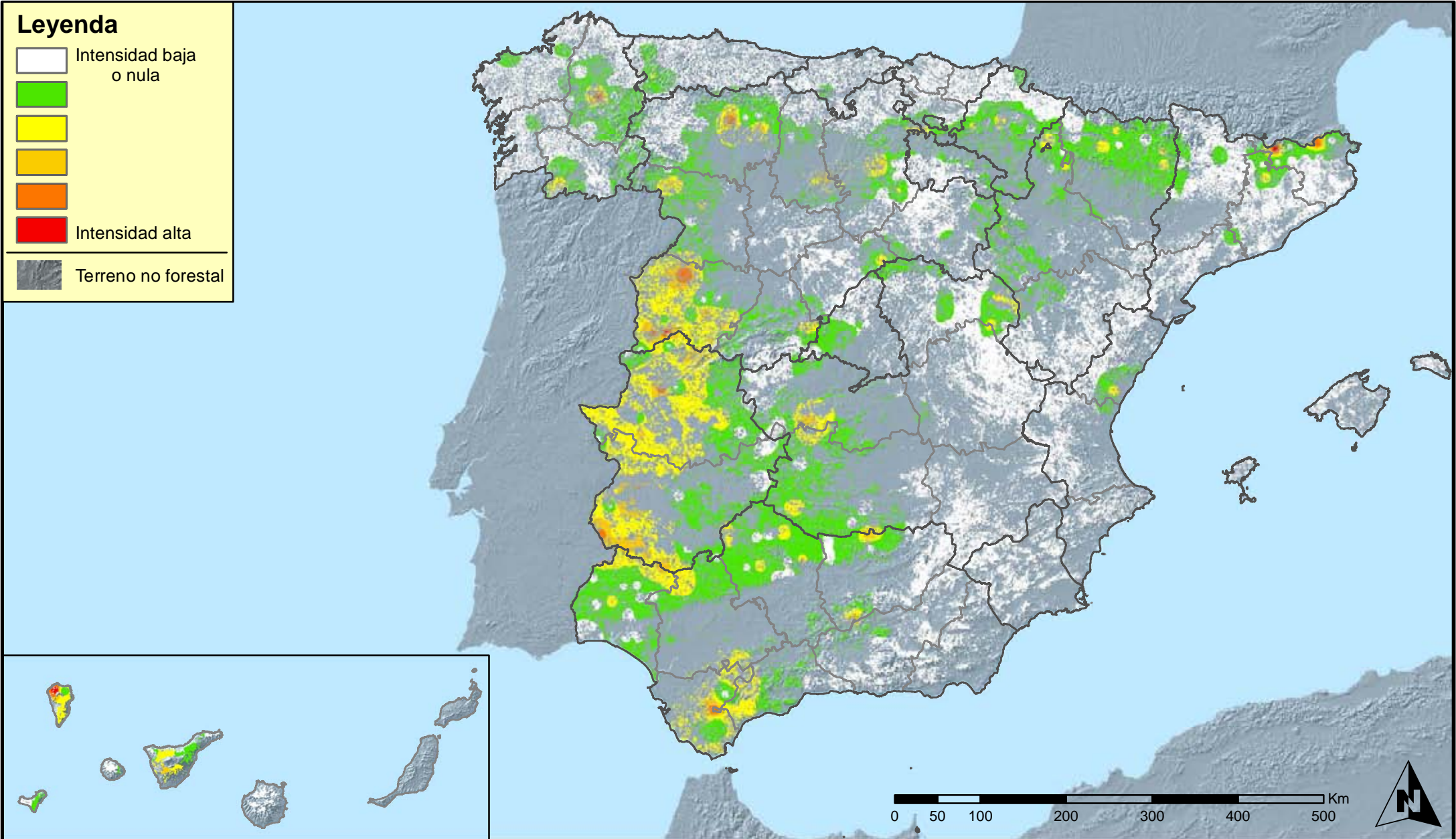
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de insectos perforadores
España



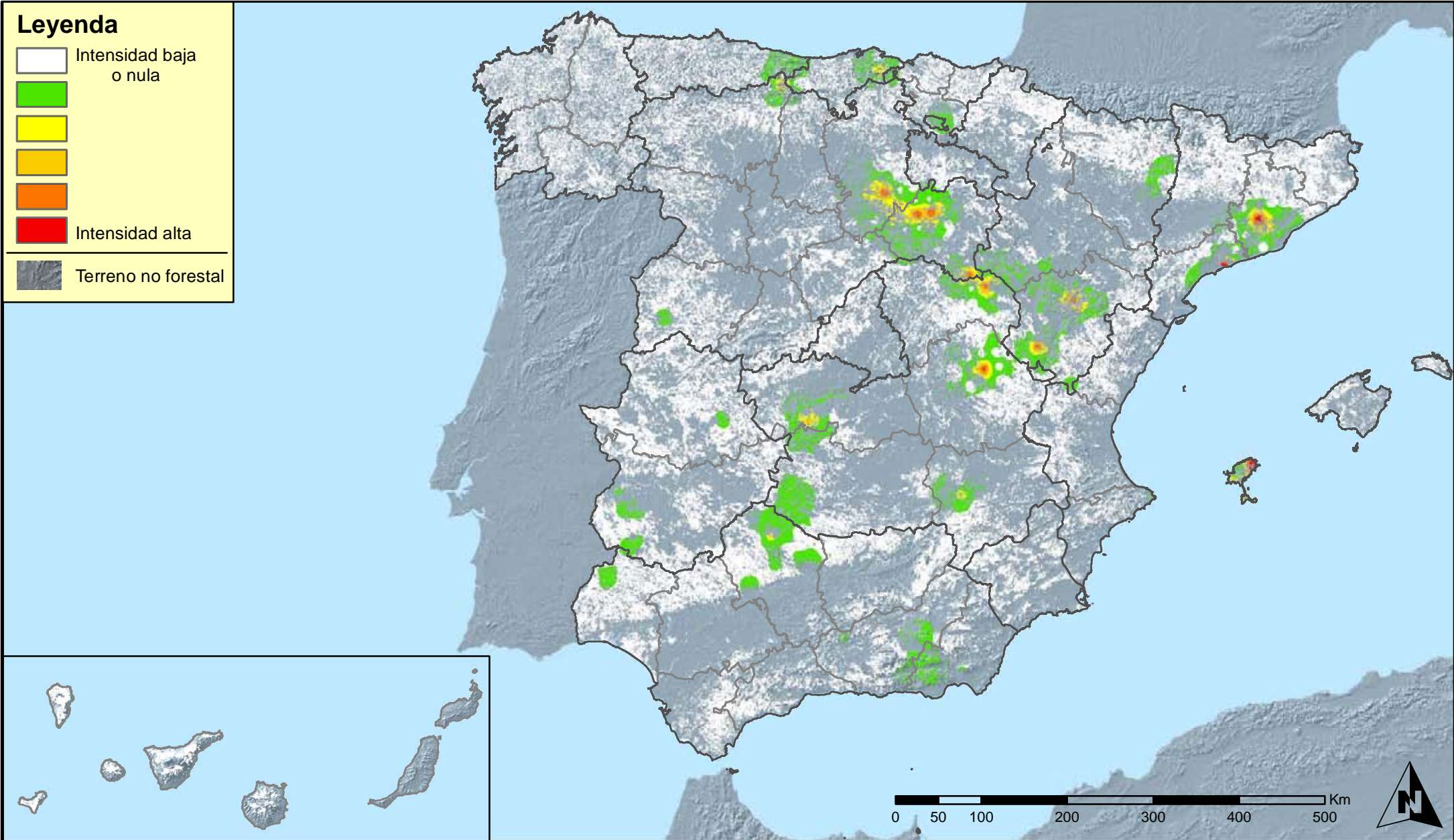
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de insectos chupadores y gallícolas
España



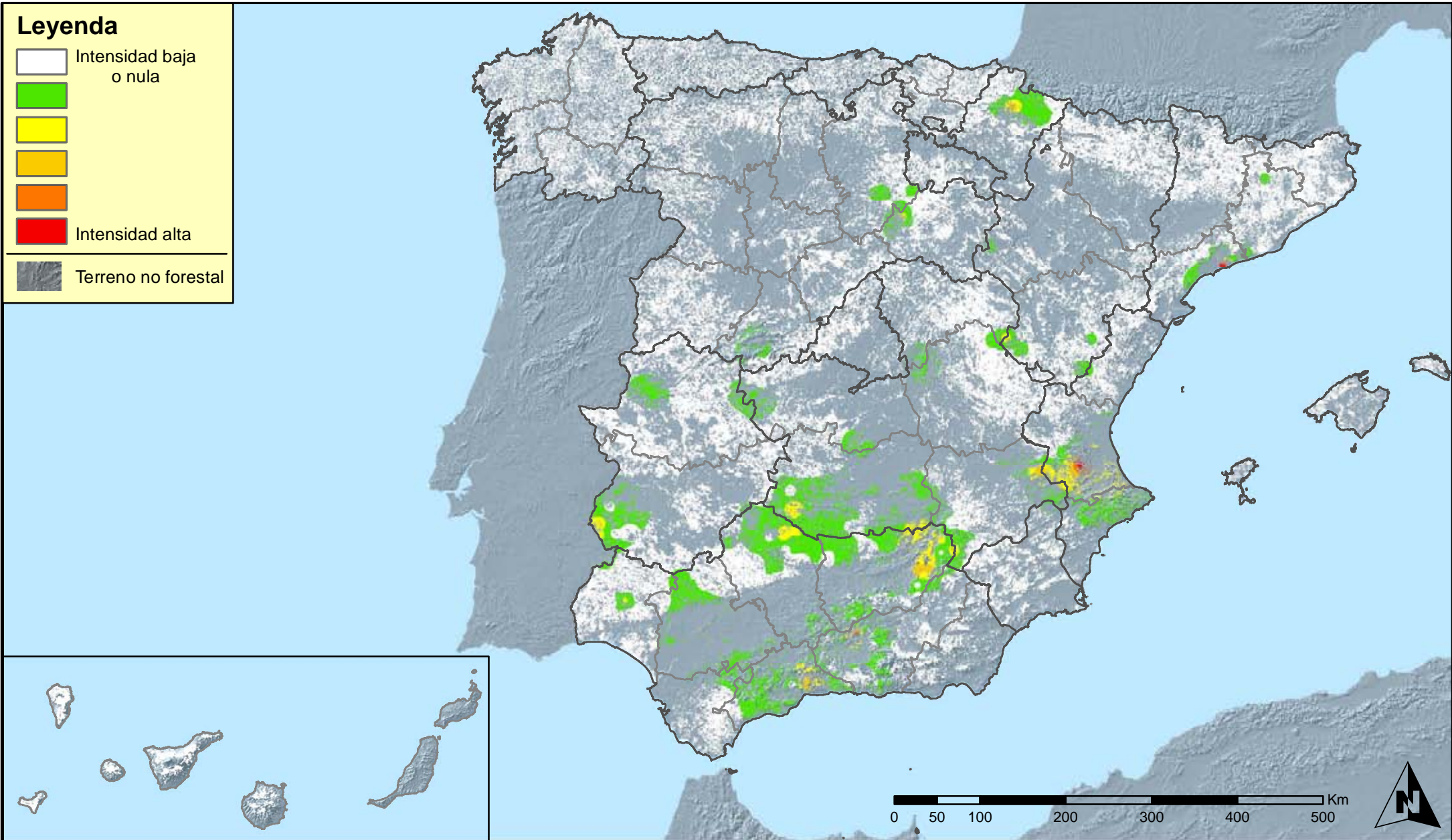
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de hongos de acículas, brotes y tronco
España



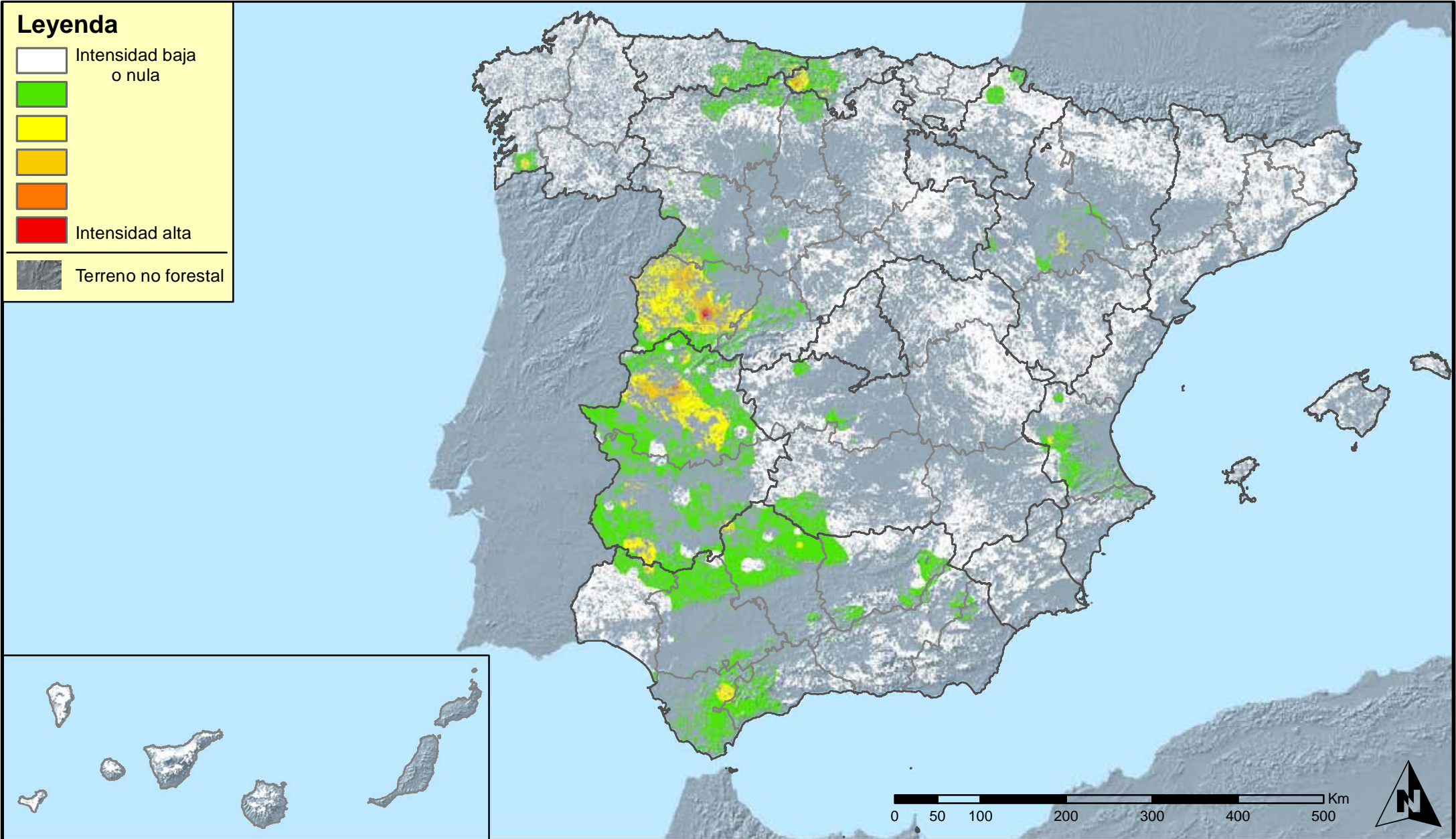
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de hongos de pudrición
España



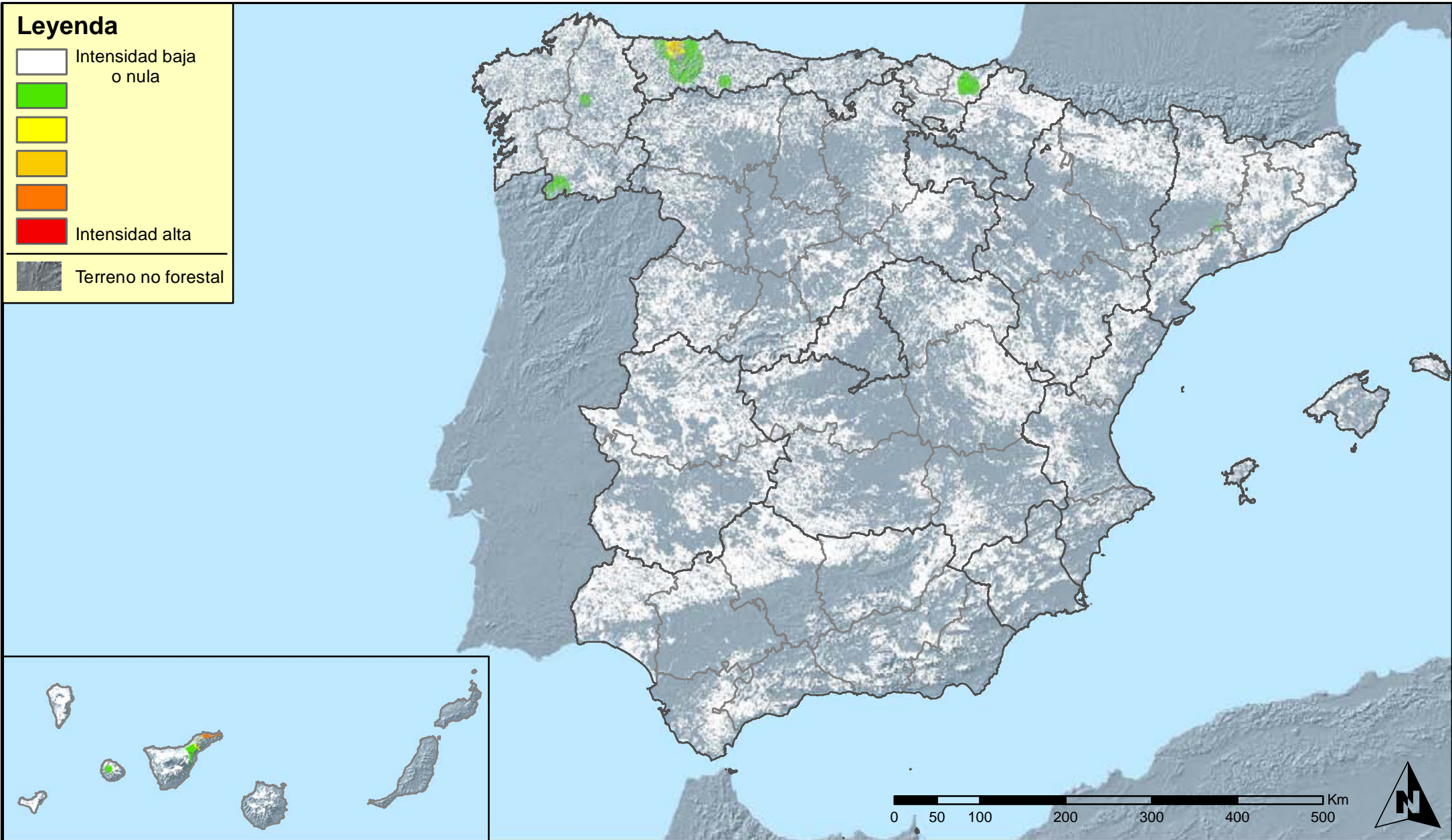
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de hongos en hojas planifolias
España



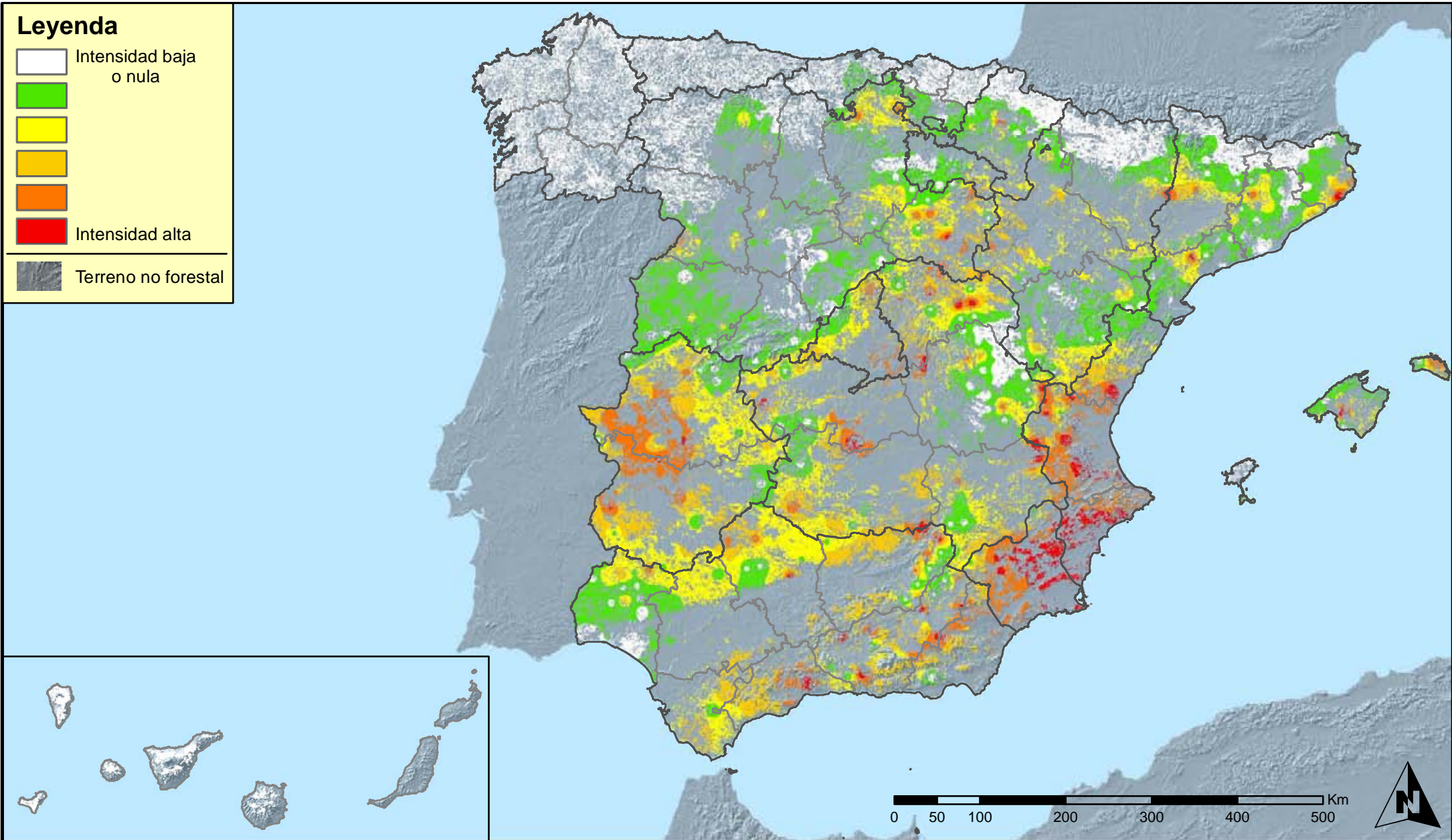
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



**Distribución de sequía
España**



**Red Nivel I
2014**

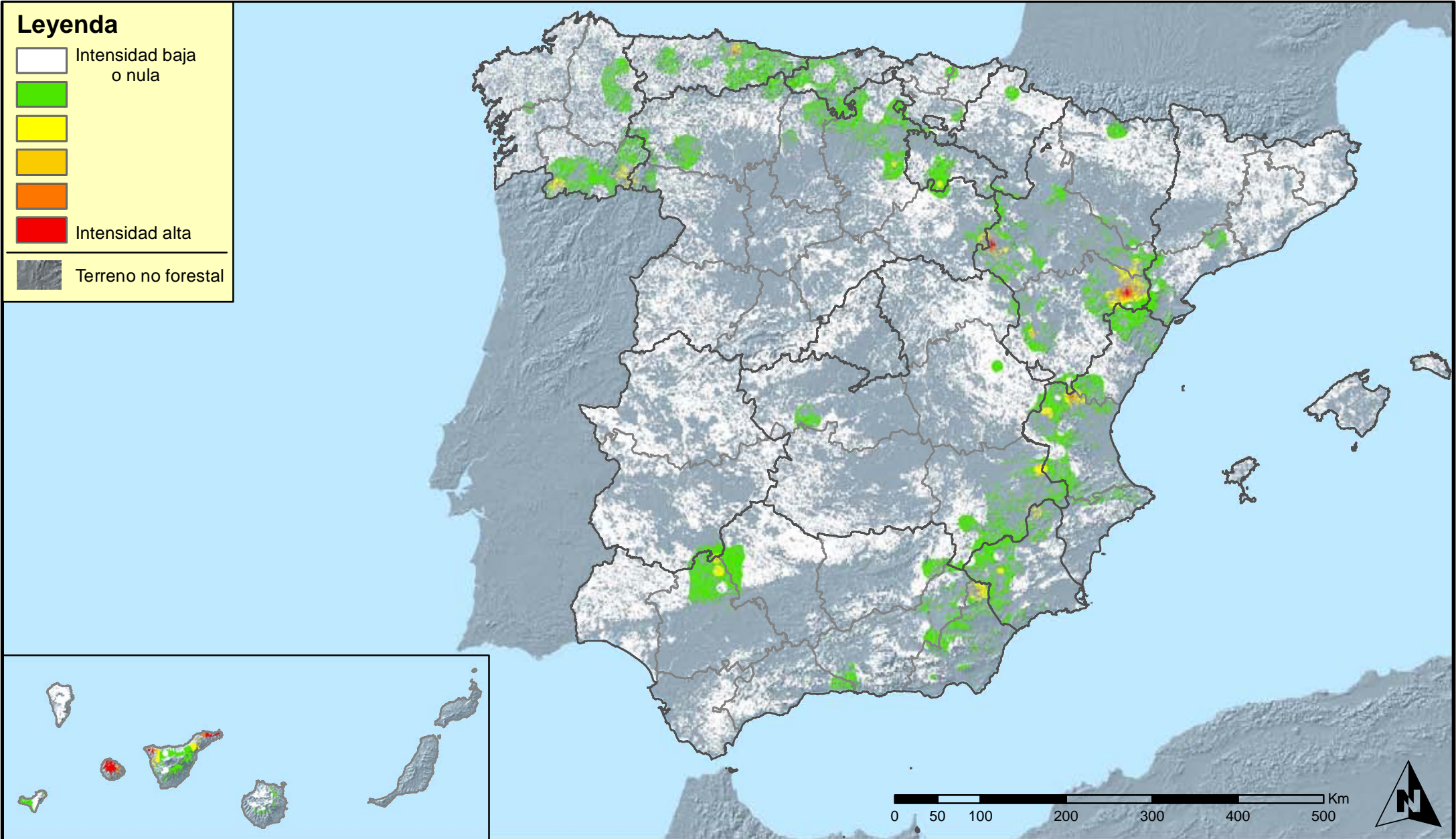


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de granizo, nieve y viento
España



Red Nivel I
2014



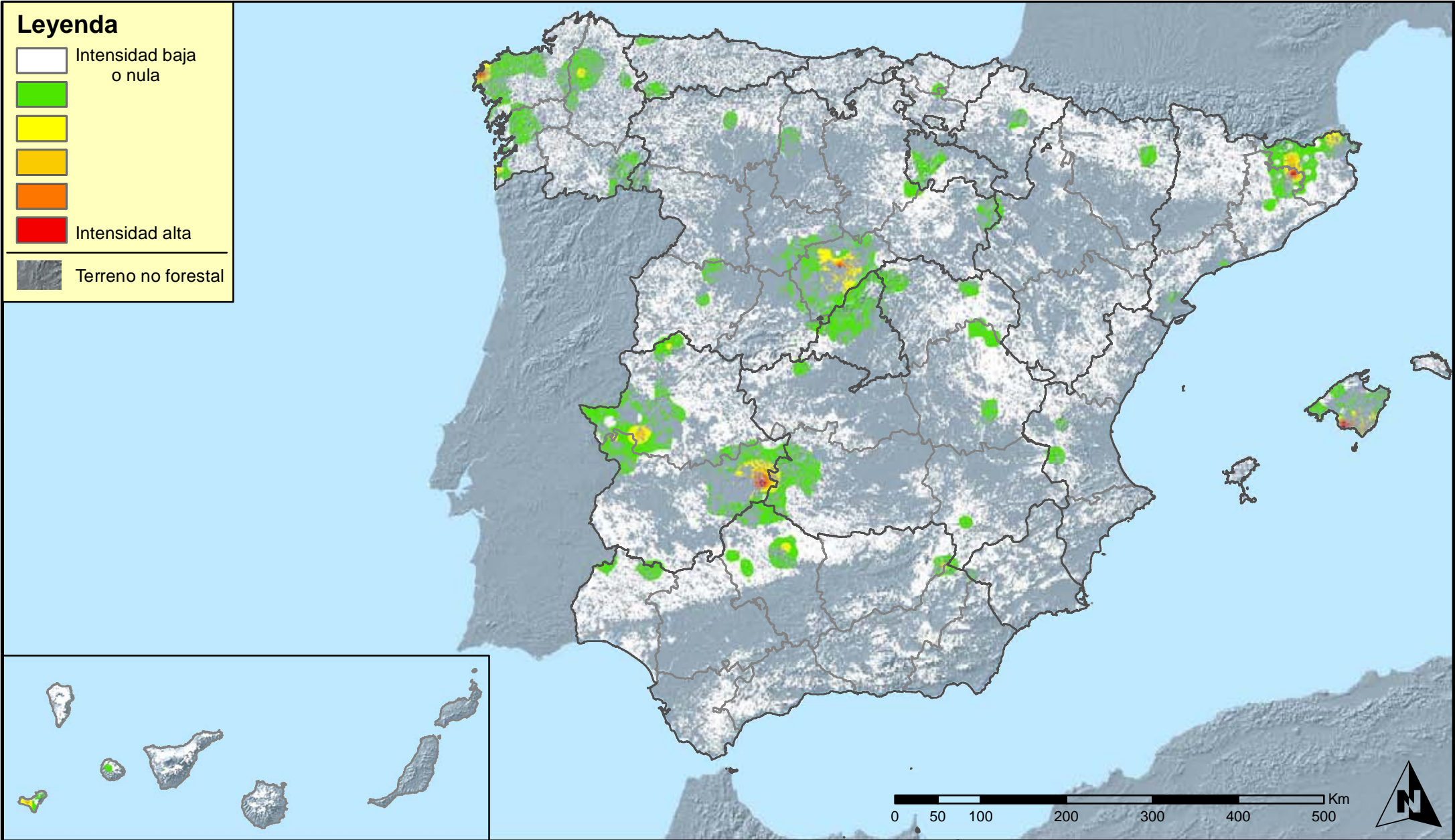
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

- Intensidad baja o nula
- Intensidad media-baja
- Intensidad media
- Intensidad media-alta
- Intensidad alta
- Terreno no forestal



**Distribución de acción directa del hombre
España**



**Red Nivel I
2014**

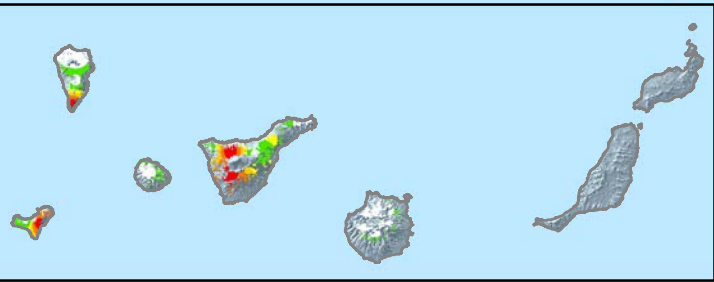
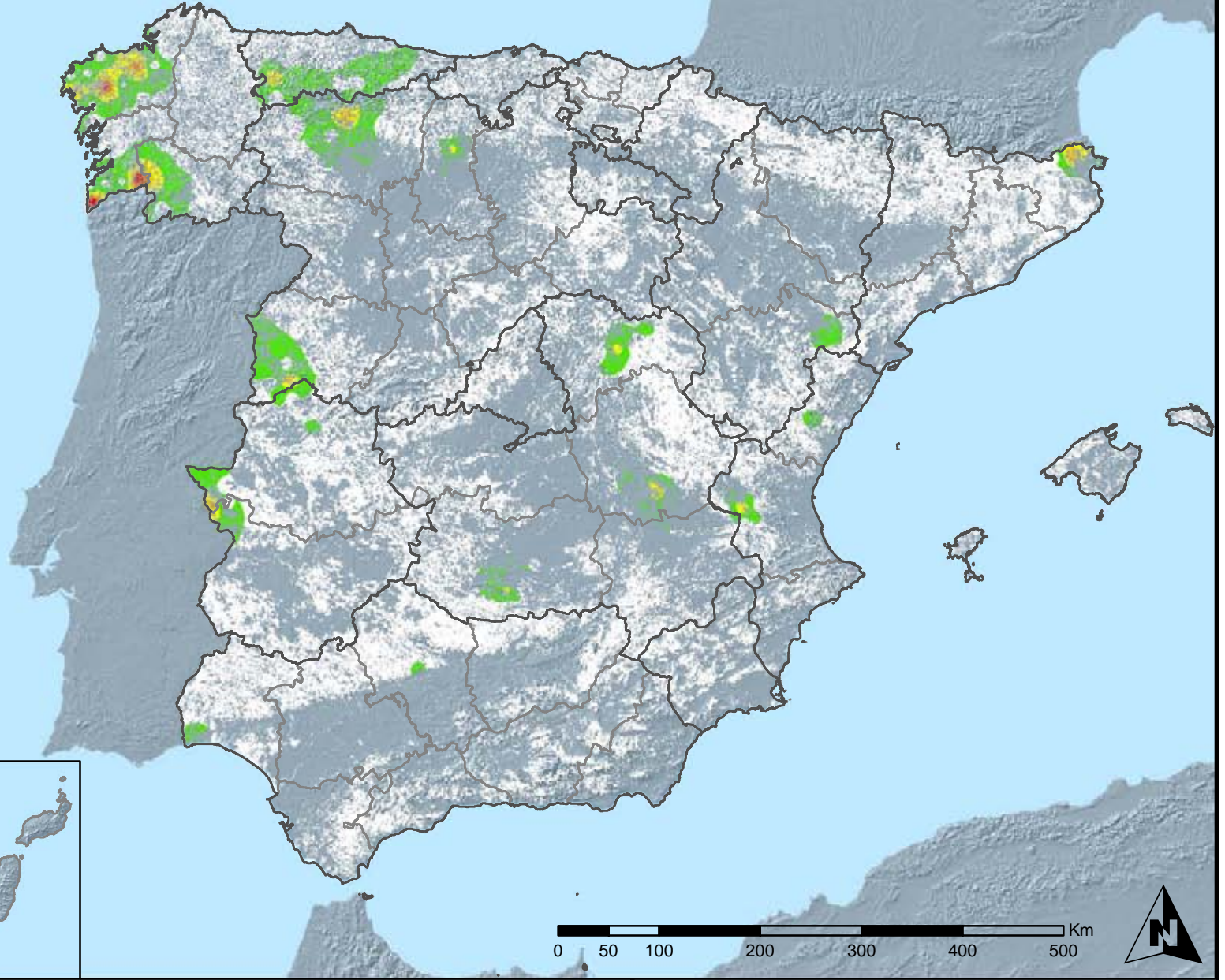


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



**Distribución de fuego
España**



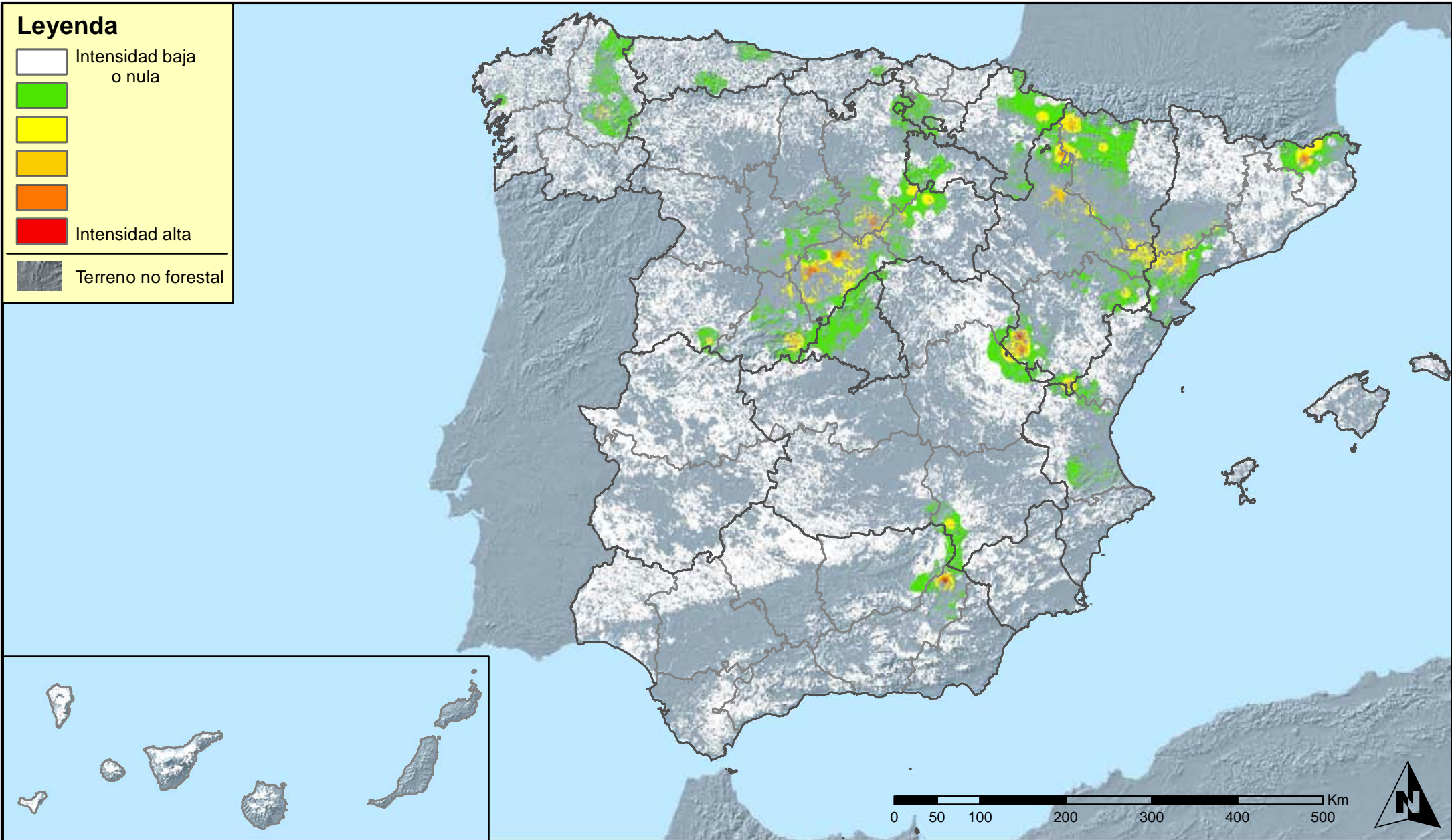
**Red Nivel I
2014**



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de plantas parásitas, epífitas y trepadoras
España



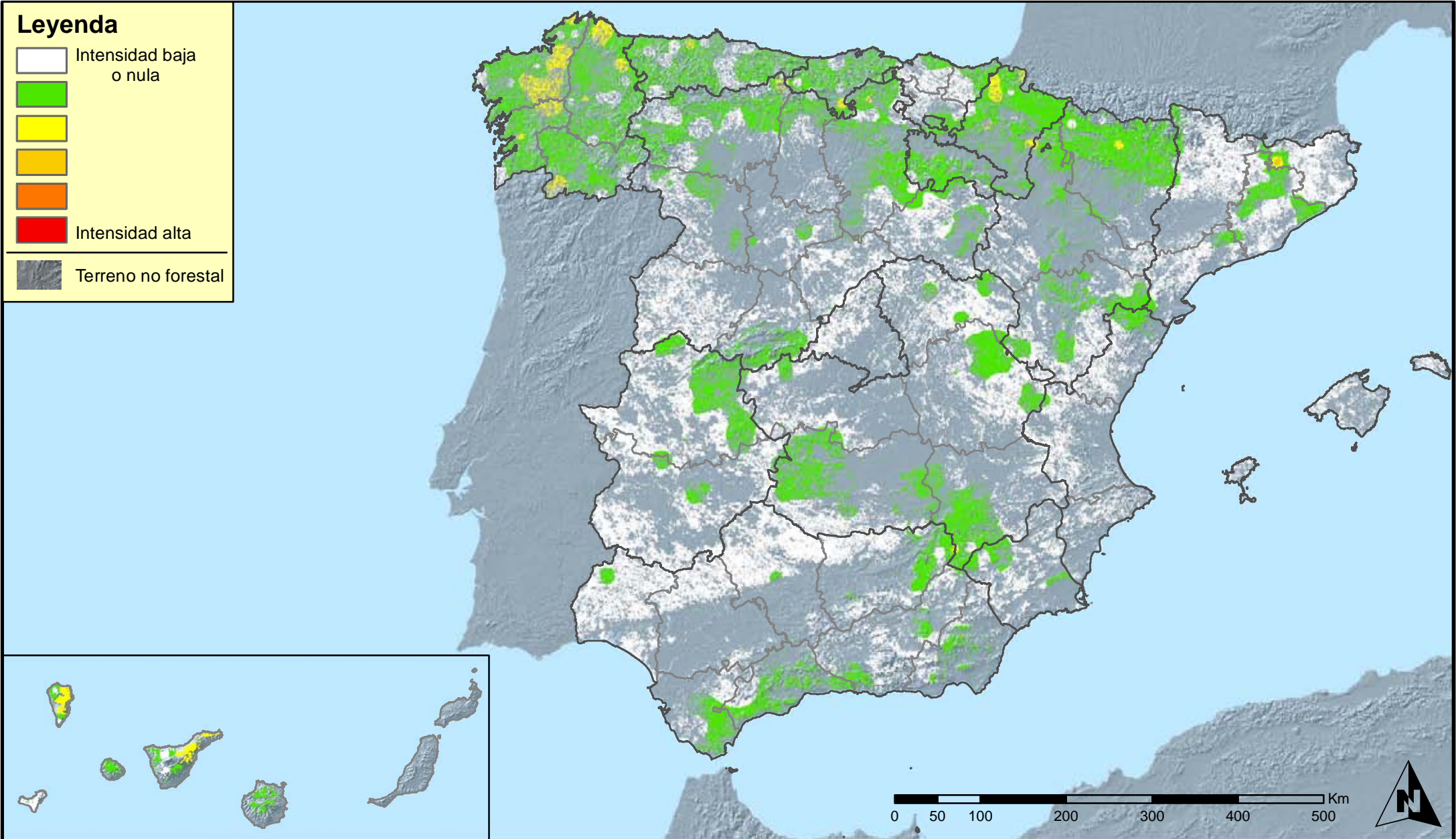
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



**Distribución de competencia
España**



**Red Nivel I
2014**



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL