

## RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES

### TOMO II: INFORME DE RESULTADOS SOBRE LA VITALIDAD DEL ARBOLADO A NIVEL NACIONAL

2  
0  
1  
8



ESTUDIOS MEDIOAMBIENTALES, S.L.  
C/ Hoyuelo, 3 - Bajo A . 28007-MADRID.  
Tlf: 91.501.88.23. Fax: 91.433.27.66. Web: [www.esmasl.es](http://www.esmasl.es).



## ÍNDICE

1. DISTRIBUCIÓN DE PARCELAS DE LA RED INTEGRADA .....	2
2. ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS DE REFERENCIA.....	8
2.1. Defoliación.....	8
2.2. Fructificación .....	14
2.3. Agentes observados.....	15
3. ANÁLISIS DE LOS ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS.....	58
3.1. Temperaturas.....	58
3.2. Precipitaciones .....	65
4. ESTUDIO GEOESTADÍSTICO DE LA DEFOLIACIÓN MEDIA 2018 Y DE LA VARIACIÓN DE LA DEFOLIACIÓN 2017 - 2018.....	72
4.1. Análisis estructural .....	72
4.2. Interpolación .....	72
5. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES .....	76
5.1. <i>Pinus halepensis</i> .....	77
5.2. <i>Pinus pinaster</i> .....	82
5.3. <i>Pinus sylvestris</i> .....	88
5.4. <i>Pinus nigra</i> .....	94
5.5. <i>Pinus pinea</i> .....	99
5.6. <i>Quercus ilex</i> .....	104
5.7. <i>Quercus pyrenaica</i> .....	110
5.8. <i>Eucalyptus</i> sp. ....	115
5.9. <i>Quercus suber</i> .....	120
5.10. <i>Fagus sylvatica</i> .....	125
6. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS .....	130
6.1. Insectos .....	130
6.1.1. La procesionaria del pino .....	130
6.1.2. Escolítidos .....	134
6.1.4. Otras orugas de lepidópteros .....	138

6.1.5. <i>Agelastica alni</i> .....	140
6.1.6. <i>Aglaope infausta</i> .....	140
6.1.7. <i>Cerambyx spp.</i> .....	140
6.1.8. <i>Dryomyia lichtensteini</i> .....	142
6.1.9. <i>Gonipterus scutellatus</i> .....	142
6.1.10. <i>Phoracantha semipunctata</i> .....	143
6.1.11. <i>Rhynchaenus fagi</i> .....	143
6.1.12. <i>Xanthogaleruca luteola</i> .....	144
6.1.13. Otros insectos .....	144
6.2. Hongos .....	150
6.2.1. <i>Sirococcus conigenus</i> .....	150
6.2.2. <i>Thyriopsis halepensis</i> .....	150
6.2.3. Hongos de acícula .....	150
6.2.4. <i>Cryphonectria parasitica</i> .....	151
6.2.5. Grafiosis del olmo .....	152
6.2.6. <i>Gymnosporangium sp.</i> .....	153
6.2.7. <i>Harknessia sp.</i> .....	154
6.2.8. <i>Nectria sp.</i> .....	155
6.2.9. Oídio .....	155
6.2.10. Otros hongos .....	155
6.3. Bacterias .....	158
6.3.1. <i>Xylella fastidiosa</i> .....	158
6.4. Fanerógamas parásitas .....	159
6.4.1. <i>Arceuthobium oxycedri</i> .....	159
6.4.2. <i>Viscum album</i> .....	160
6.4.3. <i>Viscum cruciatum</i> .....	162
6.5. Agentes meteorológicos .....	162
6.5.1. Sequía .....	162
6.5.2. Nieve y viento .....	166

6.5.3. Fuego .....	169
6.5.4. Granizo .....	170
6.5.5. Helada .....	170
6.6. Contaminantes .....	170
6.6.1. Sal .....	170
6.7. Animales .....	171
6.8. Otros daños .....	172
7. FORMULARIOS U.E. ....	174
7.1. Formulario T <sub>1+2+3</sub> .....	175
7.2. Formularios 4b .....	176
7.3. Formulario C .....	178
Índice de Gráficos .....	179
Índice de Mapas .....	182
Índice de Tablas .....	184
ANEXO CARTOGRÁFICO .....	185

A continuación, se presentan los resultados de las prospecciones realizadas en las parcelas que conforman la Red Integrada de Seguimiento de los Bosques, en relación al estudio del estado fitosanitario de las masas forestales donde se sitúan las parcelas de muestro, y también respecto a los transectos que se efectúan entre parcelas.

Como en ediciones anteriores, en este documento exclusivamente se presentan los valores de los parámetros estudiados y sus resultados, todo referido a los trabajos realizados en la prospección del año 2018. Igualmente, se presenta la evolución de los parámetros para el periodo comprendido entre 2008 y 2018.

La relación de parámetros analizados, su significación, categoría, medida y metodología para calcular su valor, está recogido en los documentos publicados en años anteriores; así como, en los manuales editados por el organismo internacional ICP-Forests (<http://icp-forests.net/page/icpforests-manual>) y por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente;

([http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/publicaciones/manual\\_red\\_nivel\\_I\\_act\\_dic\\_12\\_tcm7-23552.pdf](http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/publicaciones/manual_red_nivel_I_act_dic_12_tcm7-23552.pdf)).

# 1. DISTRIBUCIÓN DE PARCELAS DE LA RED INTEGRADA

La distribución de las 620 parcelas que forman la Red de Nivel I, Red Integrada de Seguimiento del Estado de los Montes, en cada una de las Comunidades Autónomas resulta desigual en cuanto a su número, ya que esto depende de la superficie forestal existente en cada uno de los territorios autonómicos. 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.

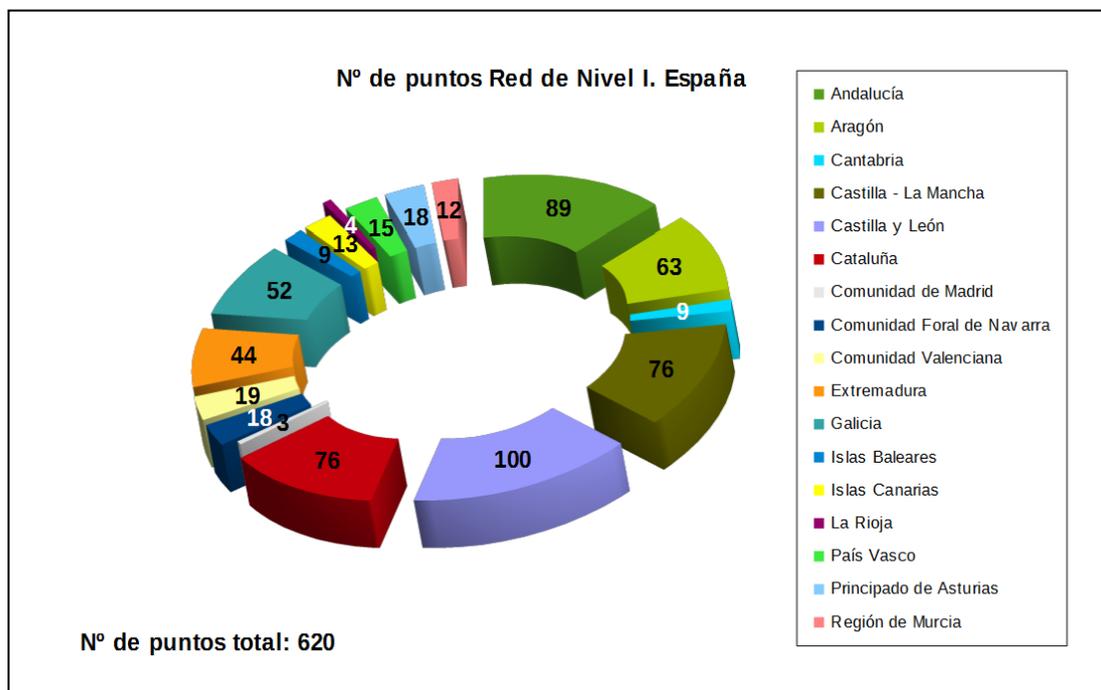


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por Comunidades Autónomas.

Atendiendo a la conformación específica de especies que forman las parcelas 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*).

Por otro lado, 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 la parcela de muestreo sea mixta es la cantidad de ejemplares de coníferas y de frondosas, no la variedad de especies forestales en sí.

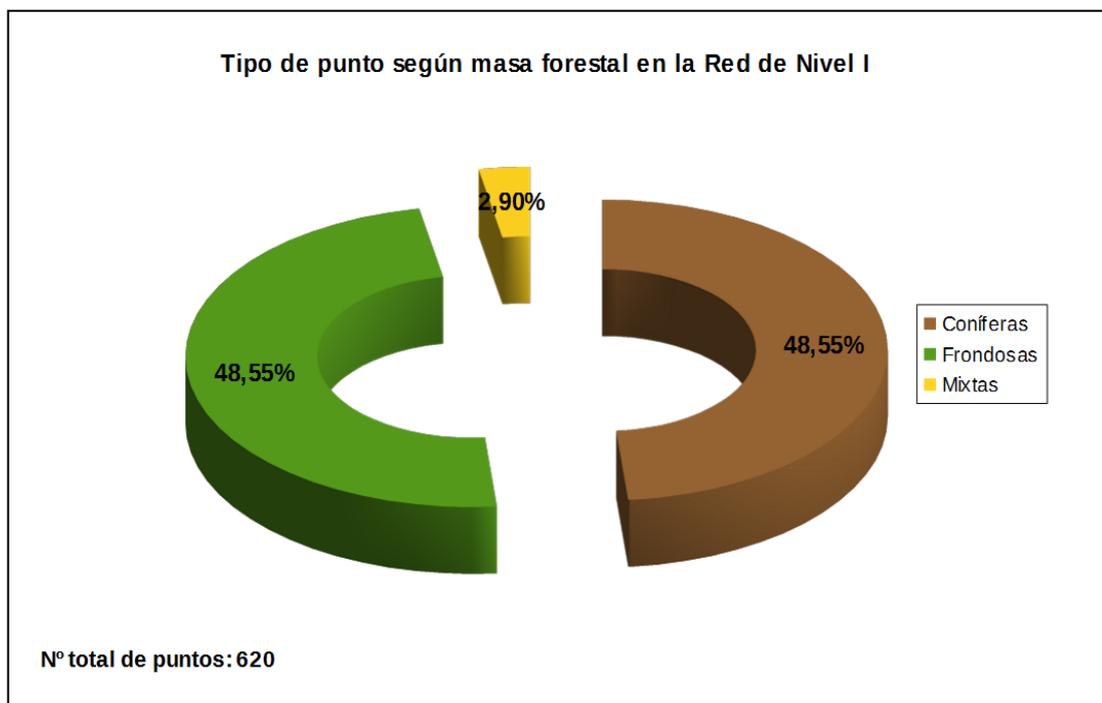


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra de la Red de Nivel I, para el total de 14.880 pies muestreados, 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%.

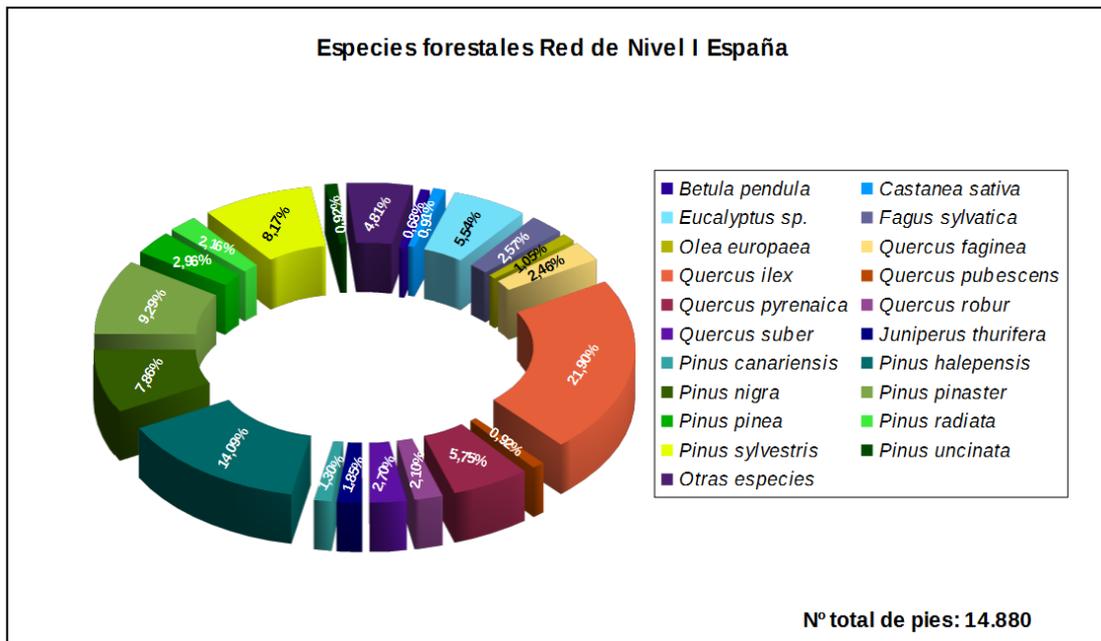


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la Red de Nivel I.

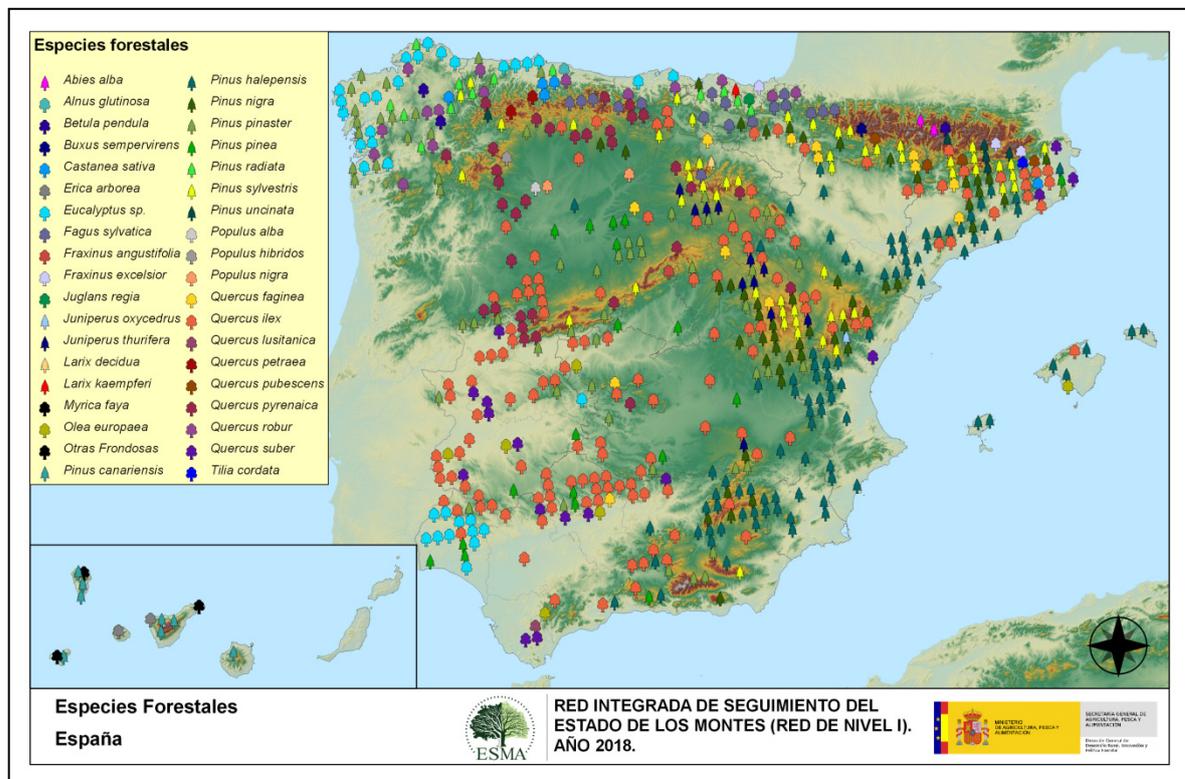
Por otro lado, aquellas especies que cuentan con una representación inferior al 1% del total de pies muestreados en toda la Red de Nivel I se han agrupado en un único bloque bajo la denominación de *Otras especies*. La relación de especies incluidas en dicho bloque se presenta en la Tabla nº 1, junto con el número total de pies y el porcentaje que suponen, frente al total de los pies muestreados.

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>	3	0,02
<i>Alnus glutinosa</i>	26	0,17
<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>	51	0,34
<i>Erica manipuliflora</i>	1	0,01
<i>Erica scoparia</i>	2	0,01
<i>Fraxinus angustifolia</i>	25	0,17
<i>Fraxinus excelsior</i>	58	0,39
<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>	17	0,11
<i>Juniperus oxycedrus</i>	45	0,30
<i>Juniperus phoenicea</i>	22	0,15
<i>Larix decidua</i>	10	0,07
<i>Larix kaempferi</i>	24	0,16
<i>Laurus azorica</i>	14	0,09
<i>Myrica faya</i>	35	0,24
<i>Otras Frondosas</i>	20	0,13
<i>Picea abies</i>	3	0,02
<i>Populus alba</i>	27	0,18
<i>Populus hibridos</i>	26	0,17
<i>Populus nigra</i>	57	0,38
<i>Populus tremula</i>	2	0,01
<i>Prunus avium</i>	1	0,01
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	10	0,07
<i>Quercus coccifera</i>	1	0,01
<i>Quercus lusitanica</i>	22	0,15
<i>Quercus petraea</i>	44	0,30
<i>Quercus rotundifolia</i>	3	0,02
<i>Quercus rubra</i>	11	0,07
<i>Robinia pseudoacacia</i>	1	0,01
<i>Salix elaeagnos</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.

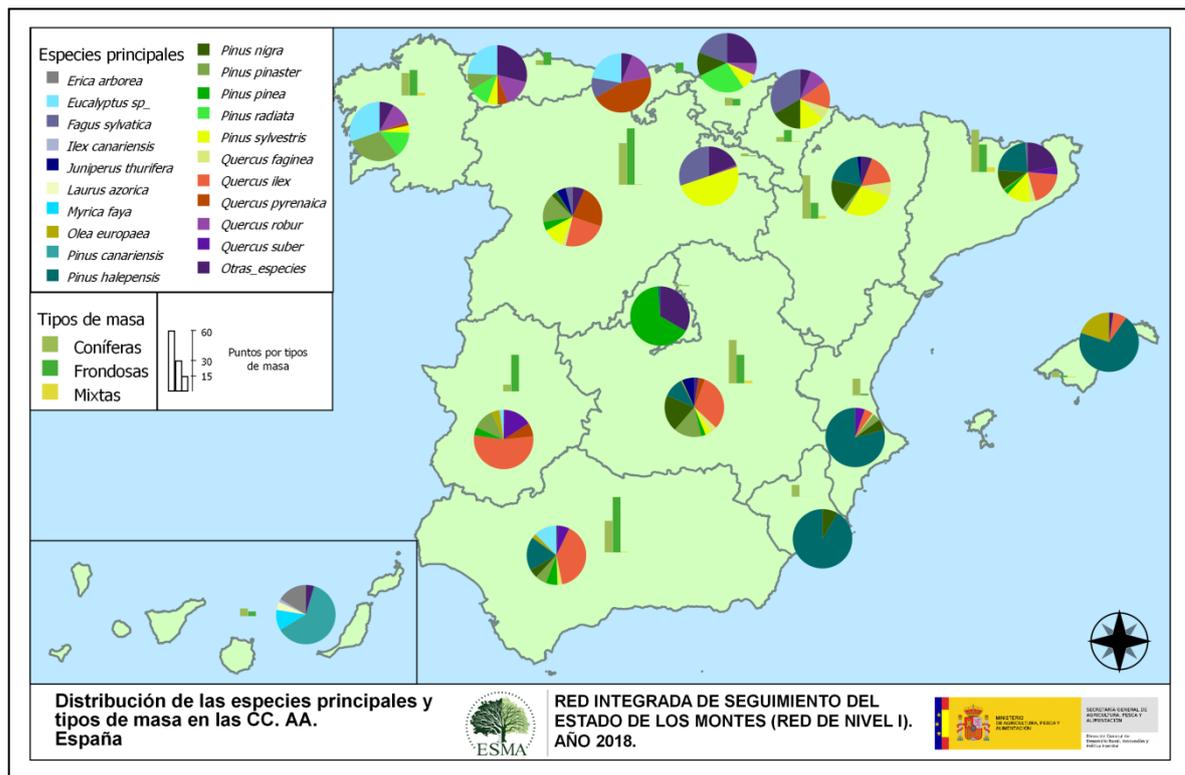
En el Mapa nº 1 se presenta la distribución de las principales especies forestales muestreadas en la Red. A cada parcela se le ha asociado la especie más numerosa dentro de los 24 pies que la componen, de forma que la información referida a la composición específica de cada punto se reduce a una sola 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 1: Distribución de las principales especies forestales en los puntos de muestreo.

A continuación, se presenta el Mapa nº 2, 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 2: Distribución de los puntos de muestreo según el tipo de masa y la especie.

## 2. ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS DE REFERENCIA

Los parámetros de referencia que se presentan son: defoliación, fructificación y agentes nocivos identificados.

### 2.1. 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 2018.

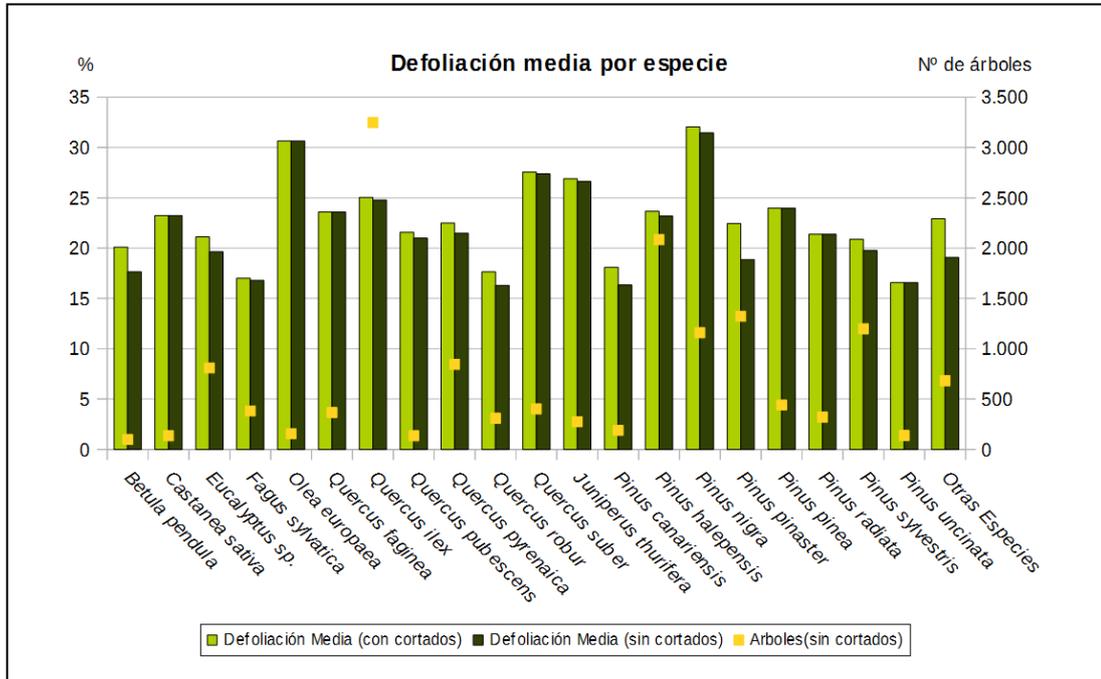


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2018.

En la Red de Nivel I, Red Integrada, la defoliación media observada en 2018, sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **22,77%** (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 **23,75%**, manteniéndose dentro de la Clase 1.

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 alcornoque (*Quercus suber*), la sabina albar (*Juniperus thurifera*) y el pino laricio (*Pinus nigra*) 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 pino rodeno (*Pinus pinaster*) y el eucalipto (*Eucalyptus* sp.); si bien se han registrado cortas igualmente en especies como la encina (*Quercus ilex*), el pino carrasco (*Pinus halepensis*), el pino laricio (*Pinus nigra*) y el pino silvestre (*P. sylvestris*), entre otras.

La distribución por clases de defoliación de las principales especies forestales en el año 2018 se presenta en el Gráfico nº 5.

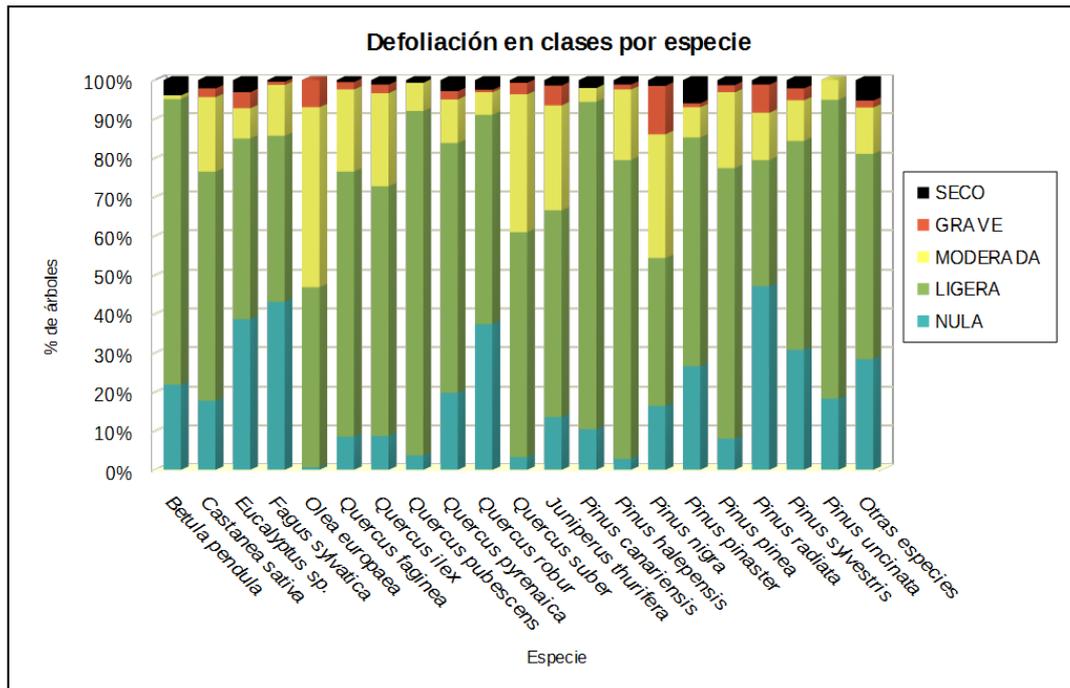


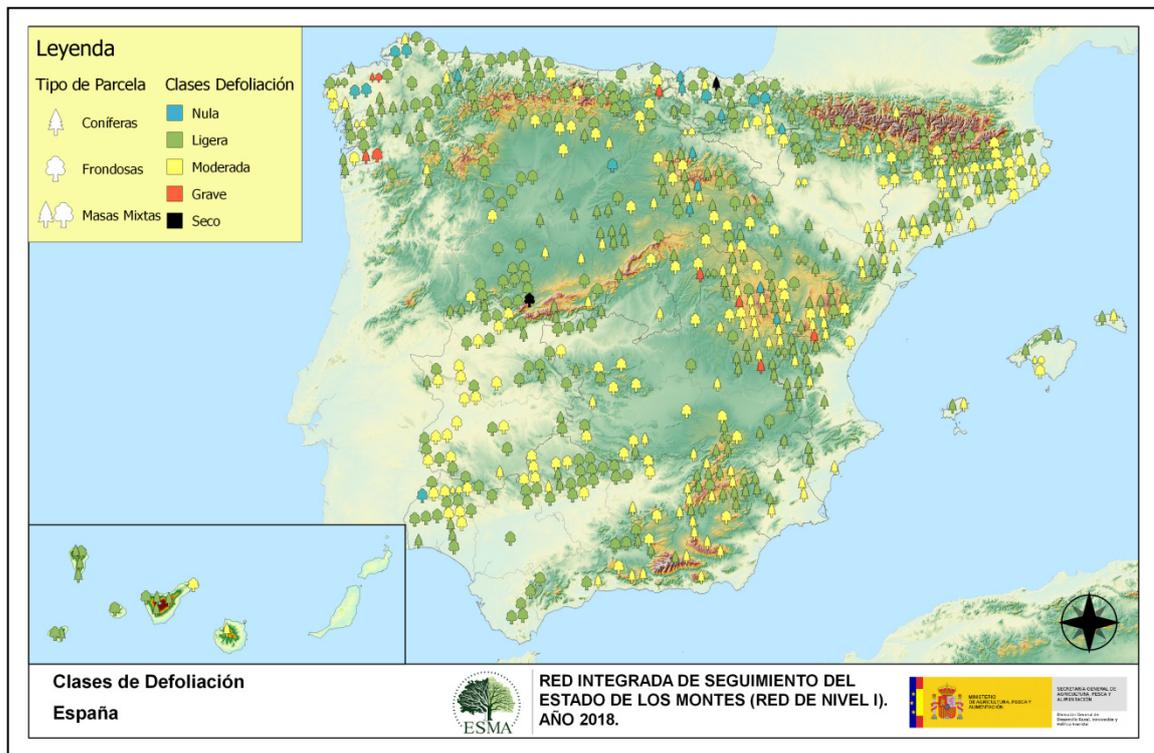
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2018.

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 sólo el acebuche (*Olea europaea*), el alcornoque (*Quercus suber*), la sabina albar (*Juniperus thurifera*) y el pino laricio (*Pinus nigra*); presentan valores de defoliación “moderada” relevantes.

Por otra parte, es importante destacar que las defoliaciones moderadas y graves que se detectan en la mayor parte de las especies, están asociadas al acusado déficit hídrico padecido la temporada pasada, y que aún son patentes algunos daños por estrés hídrico principalmente en árboles que vegetan en peores condiciones de estación. Además, esta temporada casi todas las especies de pino se han visto afectadas en mayor o menor medida por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), lo que ha ocasionado defoliaciones leves y moderadas en la mayor parte de los pinares estudiados.

Por último, se observan pies cortados de todas las especies, con excepción del pino negro (*Pinus uncinata*) y del acebuche (*Olea europaea*).

En el Mapa nº 3 se muestra la distribución de los puntos de muestreo, según la clase de defoliación media, observada en la temporada 2018. Para ello se calcula un valor medio del parámetro, con los valores asignados a cada uno los 24 pies que conforman la parcela, y posteriormente se traduce a una clase de defoliación, siguiendo las definiciones establecidas en el manual.



Mapa nº 3: Clases de defoliación en los puntos de la Red de Nivel I.

En la presente temporada se ha observado una disminución en el número de parcelas que presentan una defoliación media dentro de la clase “moderada”. Esta disminución de la defoliación se debe principalmente a la húmeda primavera que ha caracterizado al último año hidrológico, lo que ha permitido a la vegetación recuperarse de los rigores a los que les sometió el acusado déficit hídrico padecido la temporada pasada.

Cataluña, es la comunidad autónoma donde el número de parcelas con defoliación moderada es mayor, afectando al 42,10% del total de las mismas. Muchos de los puntos muestreados, aún muestran signos externos evidentes del periodo de sequía padecido en el año anterior. En las parcelas de pino los daños por muérdago también han contribuido significativamente a la pérdida de biomasa foliar.

En Aragón, noreste de Castilla la Mancha y Levante, la sequía, el muérdago y la procesionaria son los principales responsables de defoliación en las masas de pinar.

También en las dehesas del suroeste peninsular aún son patentes algunos daños por estrés hídrico de la temporada anterior. Fundamentalmente aquellas parcelas que se encuentran en peores

localizaciones.

Es importante conocer la evolución de la defoliación media año tras año. Por ello, en la tabla siguiente se presentan los valores de este parámetro, desde el año 2006, para el conjunto del territorio, diferenciando entre defoliación con árboles cortados y sin árboles cortados.

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Defoliación media con cortados	22,80	21,72	20,76	21,94	20,51	19,07	21,43	21,54	20,78		23,84	25,29	23,75
Defoliación media sin cortados	21,81	20,83	20,01	20,92	19,38	18,02	20,42	20,14	19,89		21,44	23,44	22,77

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 11 años (2008-2018). 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.

Es necesario destacar que en la temporada 2015, no se realizaron los trabajos de campo correspondientes a la evaluación de daños en las masas forestales españolas; lo que supuso la primera interrupción en la serie de datos, desde el comienzo de las evaluaciones, en el año 1987.

Por este motivo, no se dispone de los datos de defoliación media de dicha temporada; y para mostrar una continuidad en la línea gráfica correspondiente al parámetro del año 2015 (tanto en coníferas como en frondosas); se ha realizado una interpolación entre los valores del parámetro de la temporada 2014 y los de la 2016.

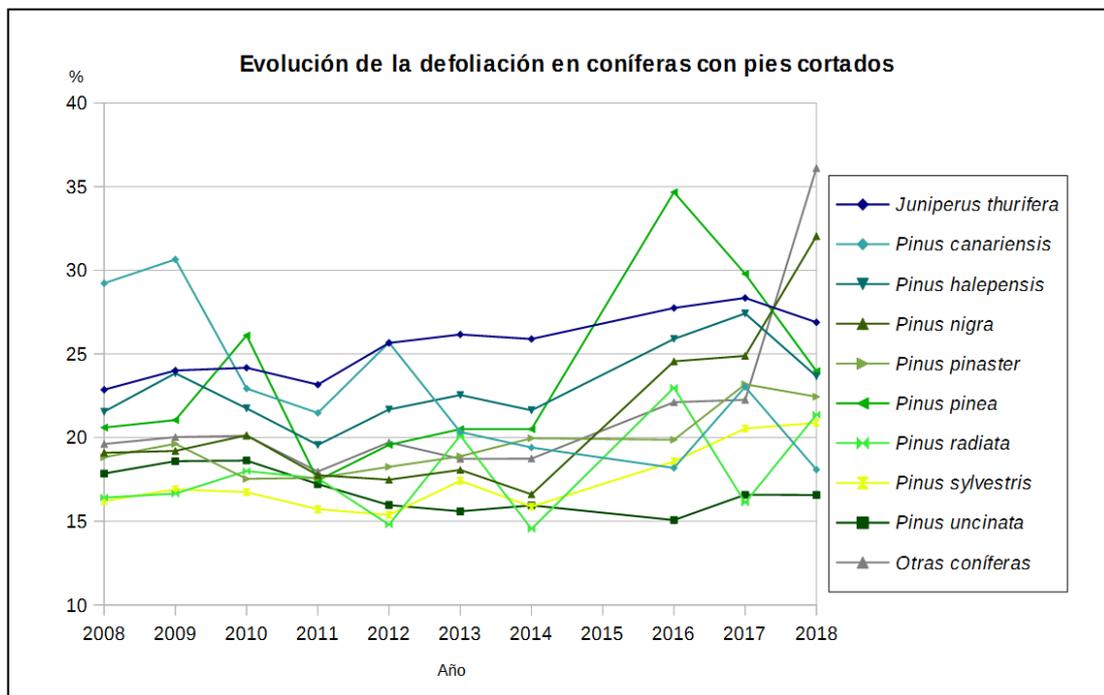


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación en coníferas con pies cortados.

En el caso de las coníferas el mayor valor de defoliación media lo ha alcanzado el pino laricio (*Pinus nigra*) en esta temporada, debido fundamentalmente al aumento de las defoliaciones provocadas por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*).

Es notable el incremento de la defoliación experimentado por el pino canario (*Pinus canariensis*) en las temporadas 2008 y 2009, como consecuencia de los daños que el fuego causó en esta especie; mientras que desde 2010 el valor medio del parámetro ha ido descendiendo con la salvedad del año 2012, en el que se observa un ligero repunte a causa de nuevas afecciones por incendios, en la presente temporada se ha consignado el valor más bajo de la última década.

Este año la mayor parte de las especies han mostrado un descenso significativo en la tasa de defoliación con respecto a 2017. Tan sólo el pino laricio (*Pinus nigra*) y el pino insigne (*Pinus radiata*) han mostrado un aumento en el valor de este parámetro.

En el caso de las frondosas, las cortas que sufrieron el castaño (*Castanea sativa*) en 2008, el eucalipto (*Eucalyptus* sp.) en 2009, 2012 y 2016 y el acebuche (*Olea europaea*) en 2014 y 2017; son las responsables de los picos registrados a lo largo de la serie.

En la última temporada se ha registrado un notable descenso de los valores de defoliación con respecto a 2017 en varias de las especies de frondosas muestreadas; como el eucalipto (*Eucalyptus* sp.), abedul (*Betula pendula*) y el acebuche (*Olea europaea*) y leve en el resto. Sin embargo, en el caso del castaño (*Castanea sativa*) y rebollo (*Quercus pyrenaica*), han mostrado un ligero aumento de los valores medios de este parámetro.

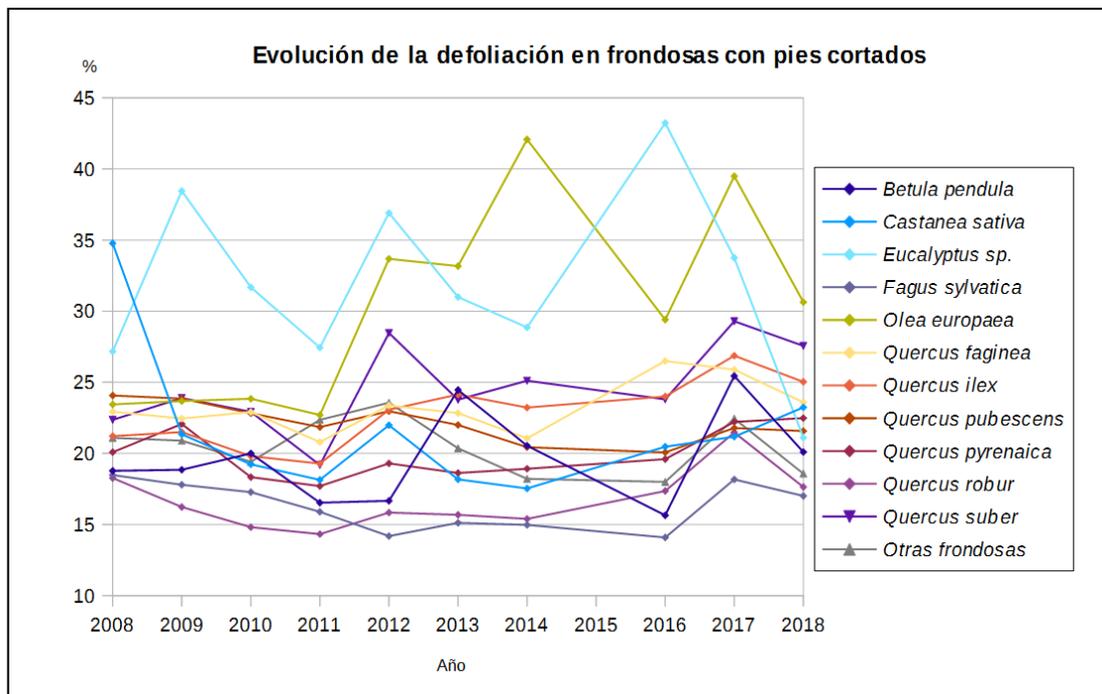


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación en frondosas con pies cortados.

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

Tabla nº 4: Clases de fructificación

Para analizar este parámetro de referencia, se ha tenido en cuenta la fructificación por clases, para cada especie forestal (Gráfico nº8), ya que la cuantificación de la fructificación se realiza mediante una clasificación en categorías y no como valores medios.

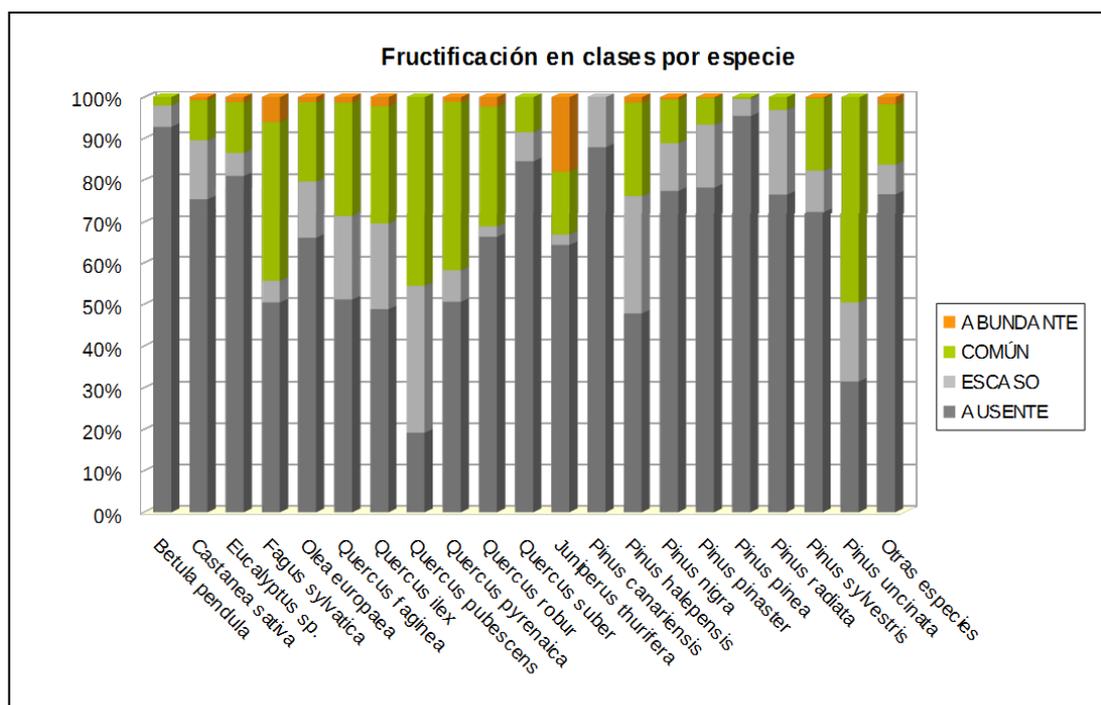


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2018.

Predomina la fructificación ausente o escasa en todas las especies muestreadas; con la excepción del pino mero (*P. uncinata*) y el haya (*Fagus sylvatica*) en los que se ha observado una producción de fruto común. También el roble pubescente (*Quercus pubescens*) y el roble melojo (*Quercus pirenaica*) presentan fructificación común o abundante. Sin embargo, el pino canario (*Pinus canariensis*) y el pino piñonero (*Pinus pinea*) han sido las especies con menor producción de fruto esta temporada.

### 2.3. Agentes observados

Los síntomas y agentes observados, pueden agruparse en varias asociaciones, como muestra la Tabla nº 5, donde se indican los grupos de agentes dañinos observados en todos los pies estudiados en las parcelas de la Red. 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.

Asociación de agentes	Pies afectados	Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	5.937		
Vertebrados	63		
Insectos (200)	3.595	Insectos defoliadores (210)	<a href="#">Insectos defoliadores</a>
		Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	<a href="#">Insectos perforadores</a>
		Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	<a href="#">Insectos chupadores y gallícolas</a>
Hongos (300)	1.248	Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	<a href="#">Hongos de acículas, brotes y tronco</a>
		Hongos de pudrición (304)	<a href="#">Hongos de pudrición</a>
		Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	<a href="#">Manchas en hojas planifolias</a>
Factores físicos y/o químicos (400)	4.603	Sequía (422)	<a href="#">Sequía</a>
		Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	<a href="#">Granizo, nieve y viento</a>
Daños de origen antrópico (500)	498	Acción directa del hombre (500)	<a href="#">Acción directa del hombre</a>
Fuego (600)	266	Fuego (600)	<a href="#">Fuego</a>
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	1.390	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	<a href="#">Plantas parásitas, epífitas o trepadoras</a>
		Competencia (850)	<a href="#">Competencia</a>
Investigados pero no identificados (900)	24	Agentes no identificados (900)	

Tabla nº 5: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes.

Los síntomas y agentes causantes de la defoliación, en cada árbol de la muestra, se identifican y registran en el estadillo de campo; utilizando los códigos que aparecen en “Manual de la Red de Nivel I. Red de Seguimiento a Gran Escala de Daños en los Bosques. Métodos y criterios para homogeneizar la evaluación, toma de muestras, seguimiento y análisis de los efectos de la contaminación atmosférica y otros factores de decaimiento sobre los bosques” año 2013, publicado por el Área de Inventario y Estadísticas Forestales de la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación), en adelante Manual de la Red de Nivel I.

Conviene señalar que 5.937 pies del total de la muestra no han presentado ningún agente dañino esta temporada, lo que supone un 39,90%. Con respecto al año 2017, la cantidad de pies que no están afectados por ningún tipo de agente, ha aumentado un 6,03%. Así pues, se ha pasado de 5.040 pies que en 2017 fueron consignados libres de agentes nocivos a los 5.937 de la actual temporada.

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 9, se muestra la distribución de los diferentes grupos de agentes detectados en la presente campaña, indicando el porcentaje de ocasiones en las que aparece cada uno de los grupos de agentes, sobre alguno de los árboles evaluados.

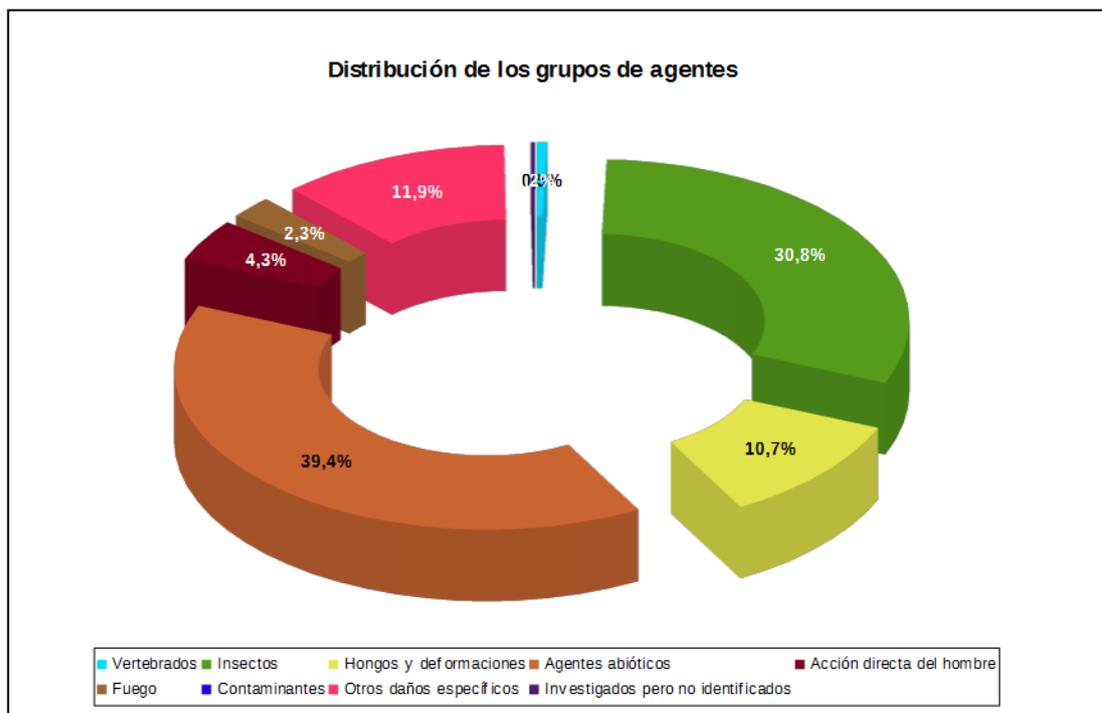


Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.

Para la realización de este gráfico se han excluido aquellas situaciones en las que los pies no están afectados por ningún agente dañino.

El grupo de agentes más abundante (“Agentes abióticos”) ha afectado a un 30,93% de los pies muestreados; disminuyendo su presencia un 14,57%, respecto al año 2017. El agente más representado dentro de este grupo es la sequía. Con respecto al último año se ha producido una disminución, pero todavía representa el 89,70% del peso de este grupo. También, se incluyen 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” afectando al 24,16% de los árboles muestreados, este supone una disminución del 3,34% con respecto a la anterior campaña. Este hecho se debe fundamentalmente al descenso de los insectos defoliadores y perforadores en esta última temporada.

La menor incidencia de insectos defoliadores se explica por la disminución de daños producidos por el curculiónido *Gonipterus scutellatus*, manteniéndose la tendencia a la baja que ya se observó en la temporada pasada. Estos daños se atribuían a *Gonipterus scutellatus*, que es el agente que amenaza los eucaliptos de países vecinos, como Francia e Italia, si bien se ha descubierto que en España el agente dañino es *Gonipterus platensis*, otra especie muy parecida de gorgojo, del mismo género; aunque en los gráficos se muestra la denominación antigua *Gonipterus scutellatus*.

Por otra parte, el número de pies afectados por procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) se ha incrementado ligeramente con respecto a los del año pasado, consignándose su presencia en el 8,32% de los árboles muestreados.

Con respecto a la disminución de los insectos perforadores, destaca el experimentado por el buprestido *Coroebus florentinus*, el cual en 2018 ha sido consignado en el 3,97% del arbolado.

También los daños por escolítidos han mostrado una ligera disminución, pasando de 68 pies afectados por estos coleópteros en la temporada 2017 a 56 en la actual.

El grupo denominado “Otros daños específicos” incluye los provocados por las plantas hemiparásitas, y la competencia, siendo el tercero más abundante. En la última temporada han aumentado ligeramente los daños por agentes incluidos en este grupo, siendo los producidos por las plantas trepadoras los que mayor incremento han mostrado.

En el Gráfico nº 10, se muestra la totalidad de árboles afectados por cada uno de los subgrupos de agentes, que se han detectado en la inspección correspondiente a 2018.

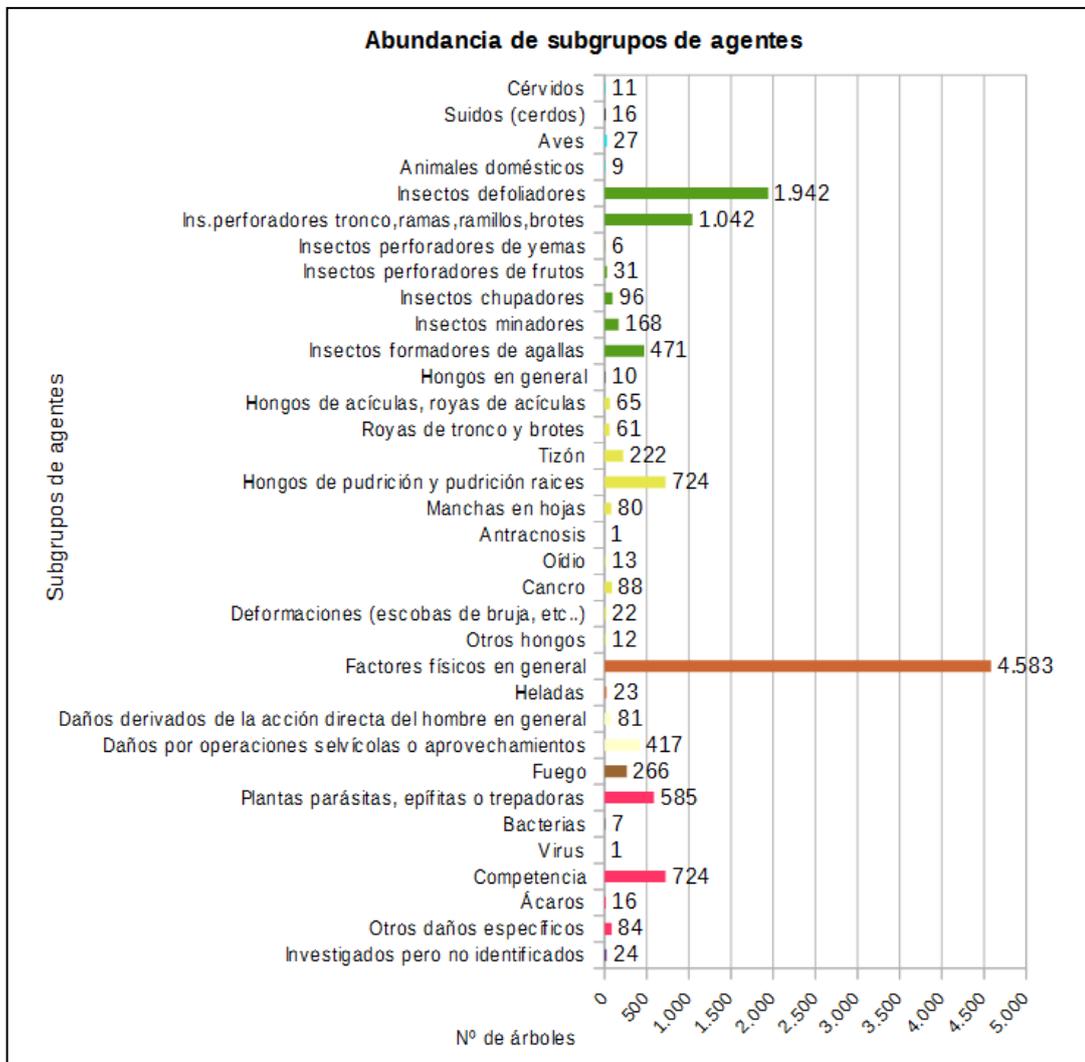


Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2018.

En consonancia con los gráficos anteriores, se observa que el subgrupo más abundante es el denominado “Factores físicos en general”. En efecto, es la sequía, integrada en este subgrupo, el agente que más veces se ha consignado. Esta última temporada se ha producido una ligera disminución, se han detectado daños por estrés hídrico en el 27,75% de los pies muestreados, frente al 37,65% que se hizo en la campaña pasada. Por otro lado los daños por nieve han mostrado un significativo aumento, concentrándose la consignación de nuevos registros por este meteoro en las comunidades de Castilla la Mancha y Castilla León principalmente. Hay que advertir que los daños provocados por los agentes incluidos en este subgrupo pueden permanecer en el pie durante varios años, por lo que es frecuente que algunos de los consignados en la presente campaña hayan tenido su origen en temporadas anteriores.

El siguiente subgrupo en cuanto a registros consignados es el de los “Insectos defoliadores”, siendo la procesionaria del pino el agente más veces consigando con 1.238 registros. Los insectos perforadores son el tercer subgrupo más abundante, siendo los daños ocasionados por *Coroebus florentinus* y por *Cerambyx* sp. los más abundantes, con 590 y 340 registros respectivamente. Con respecto a estos dos agentes 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 sobre 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 6, expuesta a continuación, se presenta la relación de agentes que han sido consignados en la temporada 2018, así como el número de pies y parcelas en los que se han detectado.

<b>Vertebrados</b>	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Cérvidos. Genérico	1	0,01	1	0,16
Ciervo	9	0,06	5	0,81
Corzo	1	0,01	1	0,16
Jabalí	14	0,09	8	1,29
Otros suidos	2	0,01	2	0,32
Aves. Genérico	2	0,01	1	0,16
Picidae (Pito real, picapinos, etc..)	25	0,17	19	3,06
Cabra	2	0,01	2	0,32
Ganado (reses:vaca)	5	0,03	4	0,65
Otros animales domésticos (Cerdo, avestruz, etc..)	1	0,01	1	0,16
Oveja	1	0,01	1	0,16
<b>Insectos</b>	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Agelastica alni</i>	10	0,07	3	0,48
<i>Altica quercetorum</i>	7	0,05	1	0,16
<i>Brachyderes rugatus</i>	163	1,1	7	1,13
<i>Brachyderes suturalis</i>	50	0,34	10	1,61
<i>Calliteara fortunata</i>	48	0,32	2	0,32
<i>Gonipterus scutellatus</i>	160	1,08	16	2,58
<i>Insectos defoliadores. Genérico</i>	275	1,85	37	5,97
<i>Lymantria dispar</i>	24	0,16	1	0,16
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	1238	8,32	121	19,52
<i>Agrilus grandiceps</i>	10	0,07	7	1,13
<i>Cerambyx sp.</i>	340	2,28	67	10,81
<i>Coroebus florentinus</i>	590	3,97	120	19,35
<i>Coroebus undatus</i>	9	0,06	2	0,32
<i>Crematogaster scutellaris</i>	4	0,03	1	0,16
<i>Dioryctria splendidella</i>	15	0,1	6	0,97
<i>Ins.perforadores tronco,ramas,ramillos,brotos. Genérico</i>	25	0,17	18	2,9
<i>Phoracantha semipunctata</i>	11	0,07	4	0,65
<i>Retinia resinella</i>	2	0,01	2	0,32
<i>Sesia apiformis</i>	25	0,17	3	0,48
<i>Tomicus sp.</i>	56	0,38	16	2,58
<i>Rhyacionia buoliana</i>	6	0,04	2	0,32

<b>Insectos</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
<i>Dioryctria nivaliensis</i>	31	0,21	5	0,81
<i>Asterodiaspis ilicicola</i>	3	0,02	1	0,16
<i>Glycaspis brimblecombei</i>	26	0,17	2	0,32
<i>Haematoloma dorsatum</i>	13	0,09	1	0,16
<i>Kermes sp.</i>	3	0,02	3	0,48
<i>Leucaspis pini</i>	17	0,11	3	0,48
<i>Phyllaphis fagi</i>	6	0,04	1	0,16
<i>Phylloxera quercus</i>	28	0,19	6	0,97
<i>Rhynchaenus fagi</i>	155	1,04	12	1,94
<i>Rhynchaenus quercus</i>	13	0,09	1	0,16
<i>Andricus foecundatrix</i>	3	0,02	3	0,48
<i>Andricus kollari</i>	8	0,05	2	0,32
<i>Andricus quercustozae</i>	1	0,01	1	0,16
<i>Biorhiza pallida</i>	4	0,03	2	0,32
<i>Dryomyia lichtensteini</i>	159	1,07	35	5,65
<i>Insectos formadores de agallas. Genérico</i>	289	1,94	36	5,81
<i>Neuroterus sp.</i>	7	0,05	2	0,32
<b>Hongos</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
Hongos en general. Genérico	10	0,07	6	0,97
<i>Cyclaneusma minus = Naemacyclus minor</i>	17	0,11	3	0,48
Hongos de acículas	1	0,01	1	0,16
<i>Scirrhia acicola = Lecanosticta acicola</i>	47	0,32	3	0,48
<i>Cronartium flaccidum</i>	21	0,14	8	1,29
<i>Gymnosporangium sp.</i>	21	0,14	8	1,29
<i>Kabatina juniperi</i>	19	0,13	7	1,13
<i>Melampsora pinitorqua</i>	1	0,01	1	0,16
<i>Royas de tronco y brotes. Genérico</i>	5	0,03	5	0,81
<i>Biscogniauxia mediterranea</i>	10	0,07	5	0,81
<i>Diplodia mutila=Botryosphaeria stevensii</i>	146	0,98	47	7,58
<i>Sirococcus conigenus</i>	46	0,31	8	1,29
<i>Tizón. Genérico</i>	21	0,14	8	1,29
<i>Armillaria mellea</i>	1	0,01	1	0,16
<i>Fomes sp.</i>	12	0,08	3	0,48
<i>Ganoderma applanatum</i>	3	0,02	1	0,16
<i>Hongos de pudrición y pudrición raíces. Genérico</i>	666	4,48	146	23,55
<i>Trametes sp.</i>	43	0,29	17	2,74
<i>Harknessia sp.</i>	35	0,24	5	0,81

<b>Hongos</b>	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Manchas en hojas. Genérico	45	0,3	4	0,65
<i>Apiognomonía errabunda=Discula umbrinella</i>	1	0,01	1	0,16
<i>Microsphaera alphitoides</i>	13	0,09	4	0,65
Cancro. Genérico	28	0,19	18	2,9
<i>Cenangium ferruginosum</i>	2	0,01	1	0,16
<i>Cryphonectria parasitica</i>	58	0,39	9	1,45
Deformaciones (escobas de bruja, etc..). Genérico	7	0,05	5	0,81
<i>Taphrina kruchii</i>	15	0,1	7	1,13
Otros hongos. Genérico	12	0,08	1	0,16
<b>Abióticos</b>	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Daño invernal / desecación invernal	4	0,03	1	0,16
Deslizamientos de tierra o lodo	4	0,03	2	0,32
Factores físicos en general. Genérico	9	0,06	4	0,65
Golpe de calor	3	0,02	3	0,48
Granizo	49	0,33	4	0,65
Nieve / hielo	405	2,72	125	20,16
Rayo	5	0,03	5	0,81
Sequía	4129	27,75	354	57,1
Suelo somero o poco profundo	33	0,22	4	0,65
Viento / tornado	126	0,85	38	6,13
Heladas tardías	23	0,15	3	0,48
<b>Antrópicos</b>	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Acción directa del hombre	1	0,01	1	0,16
Construcción de caminos	18	0,12	3	0,48
Daños mecánicos / vehículos	40	0,27	22	3,55
Objetos empotrados	17	0,11	10	1,61
Otras acciones directas del hombre	5	0,03	4	0,65
Cortas	188	1,26	41	6,61
Descorche	6	0,04	2	0,32
Op.selvícolas	87	0,58	41	6,61
Podas	83	0,56	14	2,26
Resinación	53	0,36	9	1,45
<b>Fuego</b>	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Fuego. Genérico	266	1,79	30	4,84

Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Arceuthobium oxycedri</i>	11	0,07	1	0,16
<i>Clematis spp.</i>	12	0,08	4	0,65
<i>Hedera helix</i>	160	1,08	39	6,29
<i>Plantas parásitas, epífitas o trepadoras. Genérico</i>	4	0,03	1	0,16
<i>Viscum album</i>	399	2,68	49	7,9
<i>Brenneria quercina</i>	7	0,05	3	0,48
<i>Virus. Genérico</i>	1	0,01	1	0,16
<b>Competencia en general</b>	592	3,98	217	35
<i>Falta de iluminación</i>	105	0,71	52	8,39
Interacciones físicas	27	0,18	19	3,06
<i>Aceria ilicis</i>	16	0,11	10	1,61
<i>Líquenes</i>	19	0,13	1	0,16
<i>Tuberculosis</i>	65	0,44	28	4,52
<b>Daños investigados pero no identificados</b>				
<b>Causa desconocida</b>	24	0,16	16	2,58

Tabla nº 6: Agentes consignados en 2018.

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 6, no tiene por qué coincidir con el total de árboles afectados por cada subgrupo de agentes que aparecen en el Gráfico nº 10.

Por otra parte, en la tabla anterior se observa la cantidad de puntos afectados por cada uno de los agentes; lo que da una idea de la dispersión que muestran los mismos. De este modo, el agente que ha afectado a mayor cantidad de parcelas, es la Sequía (354); seguida de la Competencia (217), Hongos de pudrición (146), Nieve/hielo (125), *Thaumetopoea pityocampa* (121) y *Coroebus florentinus* (120).

En el Gráfico nº 11 se presenta la evolución a lo largo de los últimos 11 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, no es el número de pies que presenta el grupo de agentes en cuestión, ya que un mismo árbol puede estar afectado por más de un agente.

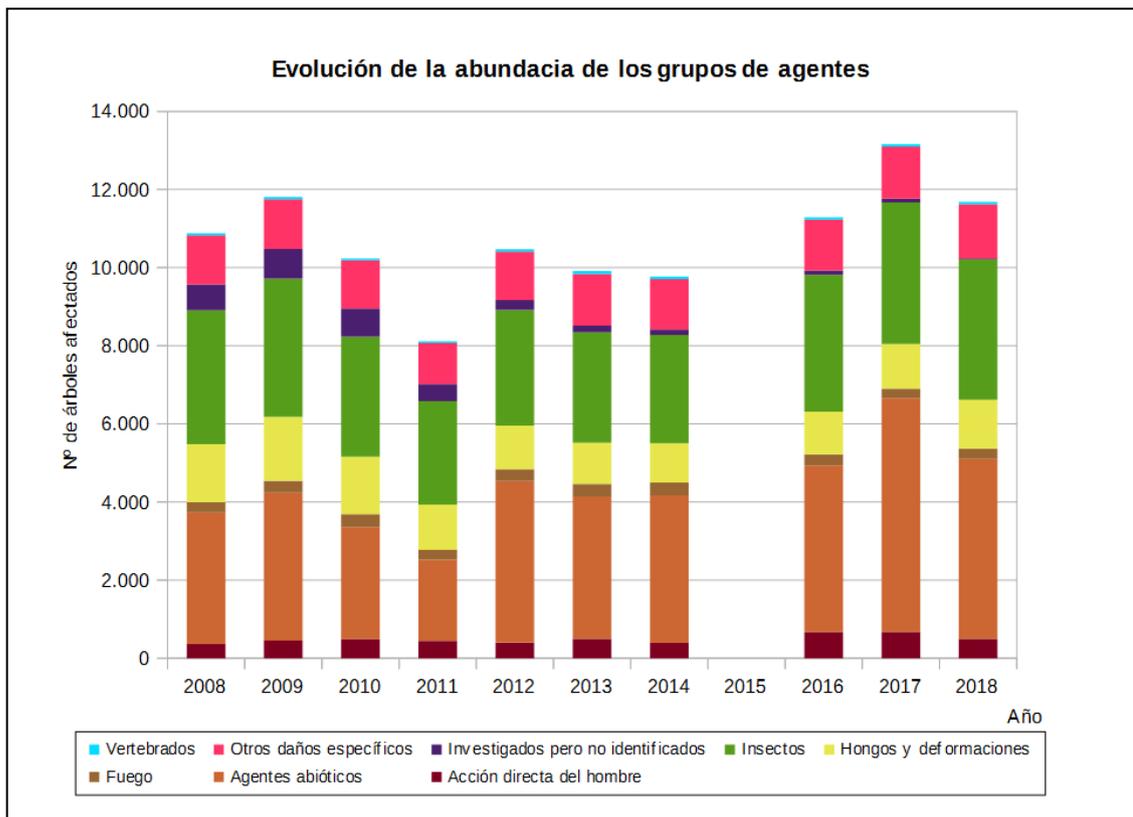


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2008-2018.

Como se puede observar, en la temporada 2018 el número de árboles afectados por alguno de los grupos de agentes se ha reducido ligeramente, disminuyendo un 11,21% con respecto a 2017.

Como viene sucediendo durante los últimos años, los “Agentes abióticos” se vuelven a mostrar como el grupo más abundante en esta última temporada, aunque su presencia se ha reducido con respecto a la anterior en un 23,14%.

Los grupos que han presentado un aumento más significativo durante el último año son los denominados “Hongos y deformaciones” y “Fuego”, que se han incrementado un 8,33% y un 10,90% respectivamente, aunque debido a la escala es poco apreciable en el gráfico.

En el Gráfico nº 12, se muestra la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes.

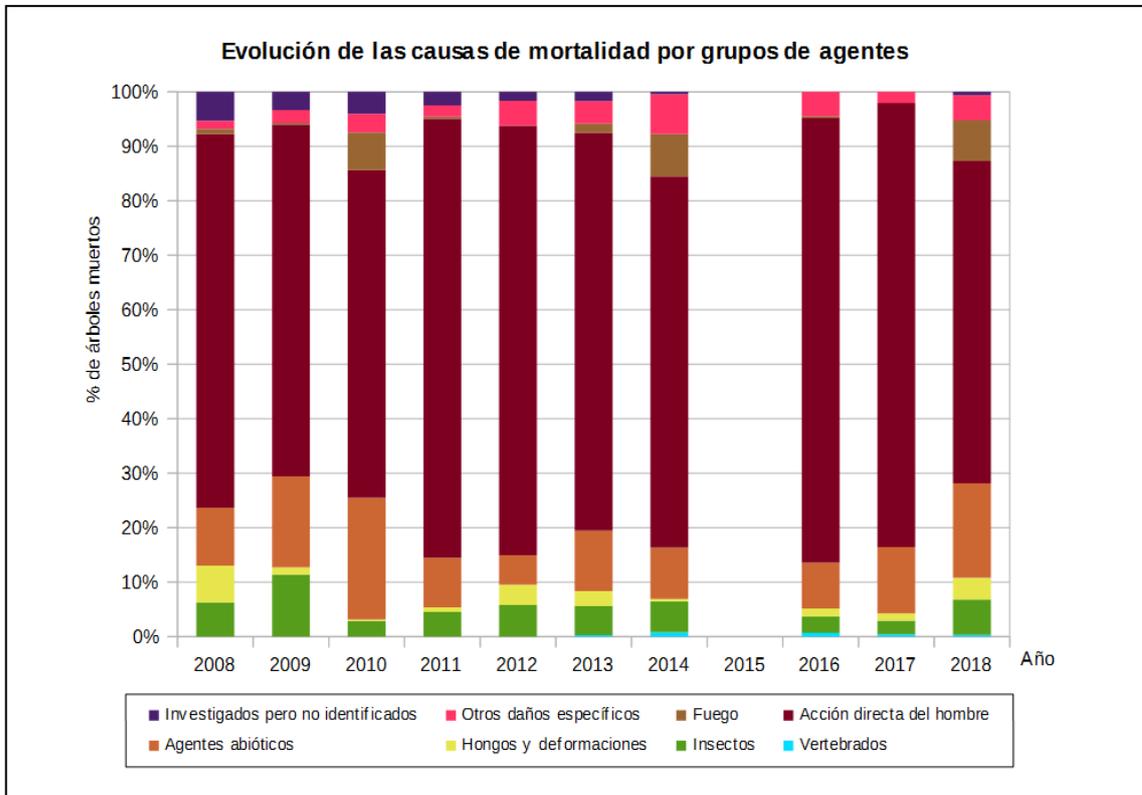


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad, 2008-2018.

Como ha ocurrido a lo largo de toda la serie, la principal causa de muerte de árboles en 2018 ha sido la “Acción directa del hombre”, debido principalmente a las cortas llevadas a cabo sobre pies de la muestra. En total, esta última temporada se ha registrado la corta de 188 pies, que equivale al 1,26% de la muestra. Valor inferior al consignado la campaña anterior que fue del 2,42%.

Por el contrario, la mortalidad debido al resto de grupos de agentes ha mostrado un incremento de modo casi generalizado con respecto al año anterior.

Los aumentos más significativos han sido producidos por los agentes incluidos en los grupos “Otros daños específicos”, “Insectos” y “Hongos y deformaciones”. Los principales agentes implicados en la mortalidad dentro de estos grupos son la competencia, los insectos perforadores y los hongos de pudrición y pudrición raíces respectivamente.

Es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede mostrar una elevada variación los años en los que adquieren importancia fenómenos como incendios forestales o cortas.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 11 años.

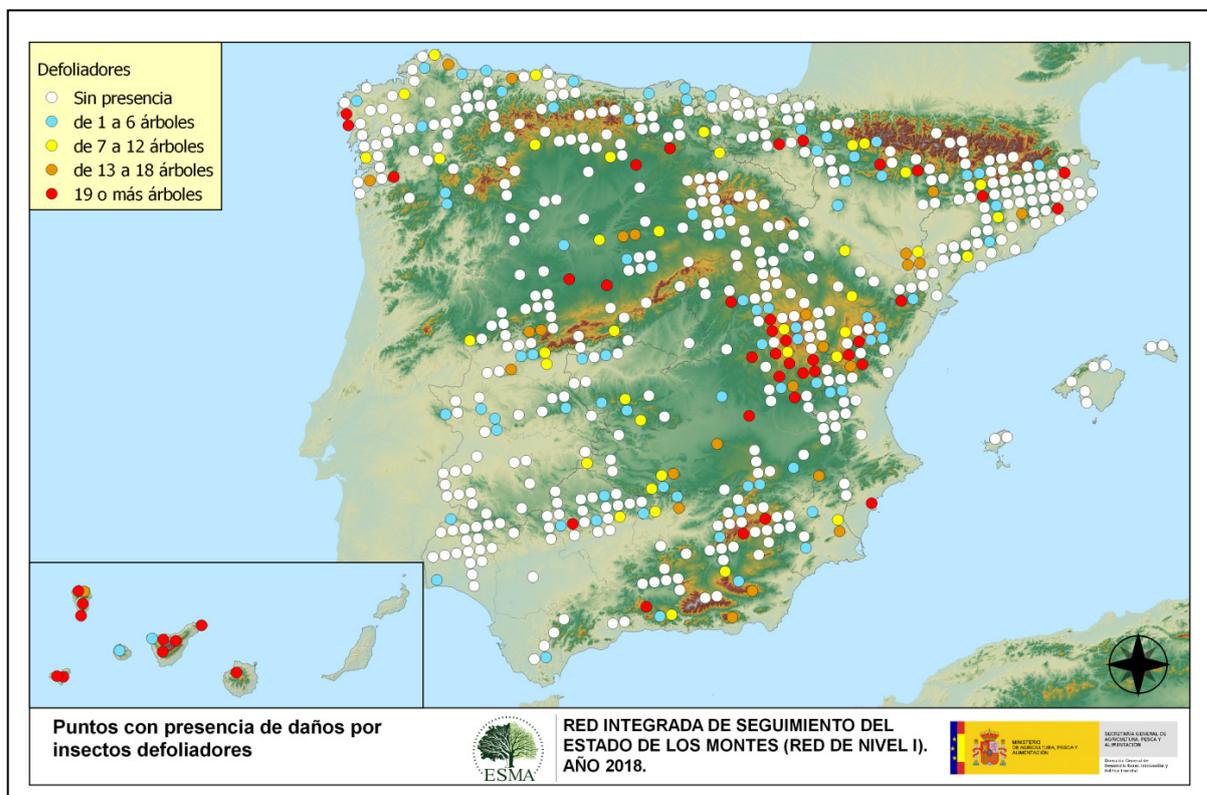
Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Pies muertos</b>	207	299	349	242	241	359	245		559	443	323

Tabla nº 7: Árboles muertos por año.

En la última temporada el número de pies muertos ha sido de 323, lo que supone una disminución de 120 árboles con respecto a la campaña anterior. Además, hay que tener en cuenta que en 2016, año en el que se registró el máximo número de pies muertos, están incluidos también los de la temporada 2015.

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 4 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 4: Presencia del subgrupo “Insectos defoliadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.

Se observa que la mayor incidencia de este grupo de agentes aparece en las Islas Canarias, en el Sistema Ibérico y sureste de Andalucía y Levante.

En las Islas Canarias, al igual que otros años, se han producido defoliaciones en un elevado número de pies de *Pinus canariensis* por *Brachyderes rugatus* y por el limántrido *Calliteara fortunata*. Sobre *Ilex canariensis*, *Laurus azorica* y *Myrica faya* se observan defoliaciones ocasionadas por insectos no identificados.

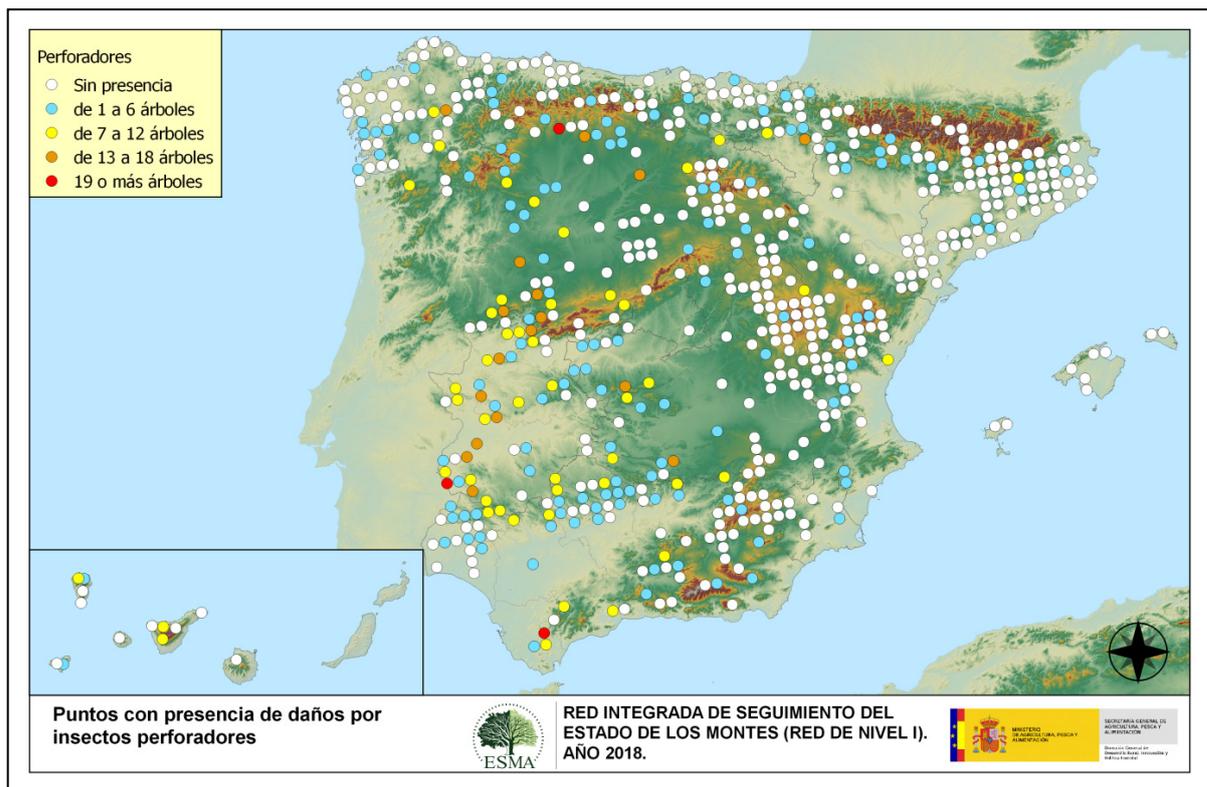
En el resto de España, el insecto defoliador con mayor distribución e incidencia sobre las masas de pinar ha sido la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*). Este lepidóptero fue responsable de severas defoliaciones durante los años 2015 y 2016 en Andalucía, Aragón, Castilla La Mancha, Castilla y León, Cataluña, Comunidad Valenciana, Extremadura y en la Región de Murcia. En la actual, la intensidad de los daños ha aumentado ligeramente con respecto a la anterior, observándose defoliaciones de carácter moderado y ligero en estas comunidades.

En Castilla la Mancha se ha observado también cierta pérdida foliar producida por insectos defoliadores sin determinar, afectando principalmente a especies del género *Quercus*. La mayor abundancia de daños de este tipo se ha detectado en las provincias de Ciudad Real y Toledo.

En las parcelas con presencia de daños por insectos defoliadores de la Cornisa Cantábrica y Galicia el agente responsable más habitual es el curculiónido *Gonipterus scutellatus*. Este defoliador afecta en exclusiva a masas del género *Eucalyptus*, habiéndose advertido una ligera disminución de los daños en las últimas temporadas.

Continuando con los daños bióticos, en el Mapa nº 5 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 5: Presencia del subgrupo “Insectos perforadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.

El daño observado con mayor frecuencia, ha sido el producido por el buprésido perforador de ramas y ramillos *Coroebus florentinus* y los pertenecientes al género *Cerambyx*, consignándose en el 82,74% de los casos. Este año, se ha observado una tendencia descendente muy leve, en cuanto al número de pies afectados respecto de la anterior temporada. Este tipo de daños resultan más habituales en la mitad occidental del país, principalmente en masas adeshadas de especies del género *Quercus* de Extremadura, Salamanca y noroeste de Andalucía. También se observan algunos daños en los alcornoques andaluces provocados por la culebrilla del corcho (*Coraebeus undatus*)

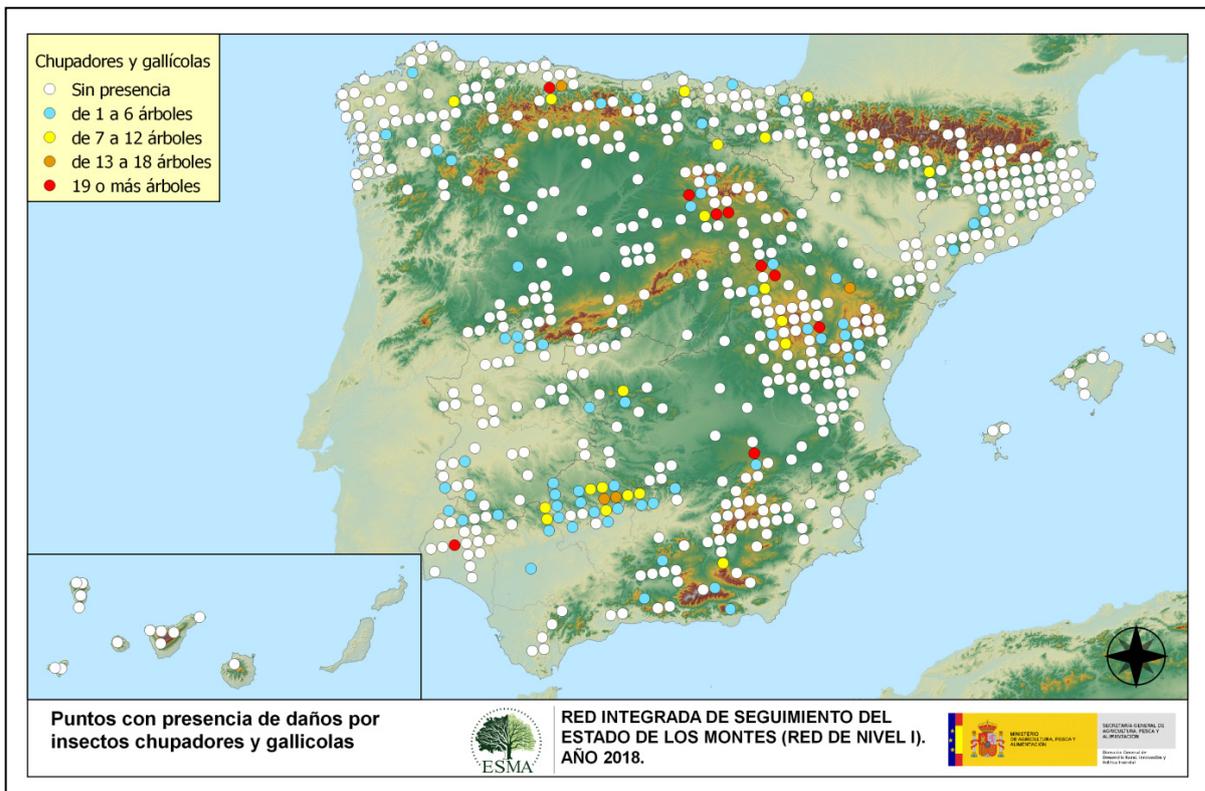
En las masas de pinar son habituales los daños producidos por insectos de la familia *Scolytidae*, como *Ips acuminatus*, *Ips sexdentatus* o *Tomicus* sp. que habitualmente ocasionan la muerte de los pinos afectados. También, se observan ligeros daños causados por el lepidóptero *Dioryctria splendidella*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

En los eucaliptales andaluces de Huelva, se han vuelto a detectar daños graves de carácter puntual por *Phoracantha semipunctata*.

Por último, en choperas de plantación de León, Palencia y Zamora, se han observado ligeros daños por *Sesia apiformis*, que han disminuido muy ligeramente respecto al año 2017.

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 6 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 6: Presencia del subgrupo “Insectos chupadores y gallícolas” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.

Dentro de los “Insectos chupadores”, sobre los eucaliptales de Andalucía y Extremadura es reiterada la presencia de *Glycaspis brimblecombi* y de *Leucaspis pini* en las masas de pinar andaluzas; así como de *Haematoloma dorsatum* sobre masas artificiales de *Pinus nigra* en Aragón y *Phyllosera quercus* sobre los quejigos navarros y aragoneses.

En los encinares de Andalucía, Castilla y León y Cataluña, se observa la presencia de *Kermes* sp., aunque siempre de forma puntual y sin ocasionar daños de consideración.

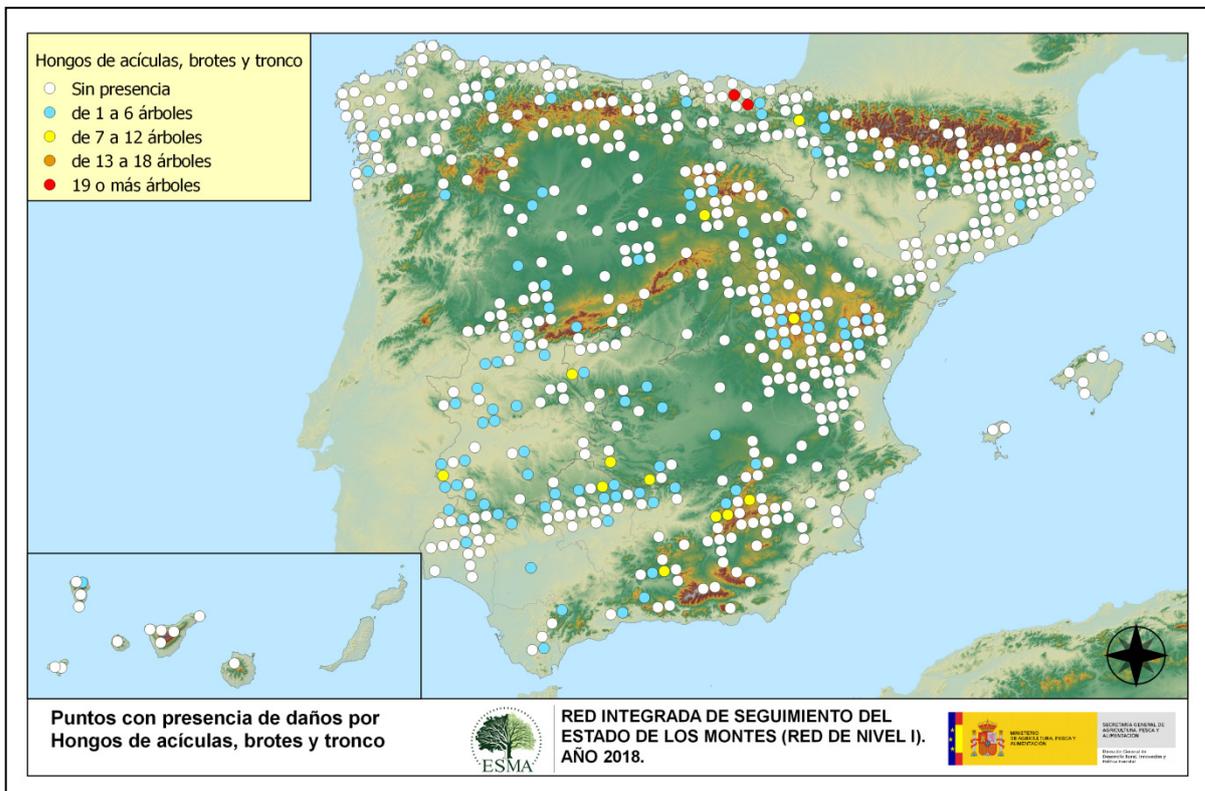
Respecto a los inductores de agallas, el agente más extendido es el cecidómido *Dryomyia lichtensteini*, sobre encinas principalmente en Andalucía, Castilla La Mancha, Cataluña y Extremadura. Sobre otras especies del género *Quercus*, también son frecuentes las agallas, de formas variadas, producidas por cinípedos como *Andricus kollari* y *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, en niveles similares a los de las últimas temporadas.

Es interesante destacar que se siguen observado agallas provocadas por *Dryocosmus kuriphilus* en castaño (*Castanea sativa*), masas de Cantabria, Comunidad Foral de Navarra, Galicia y el Principado de Asturias. 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.

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 7, 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 7: Presencia del subgrupo “Hongos de acículas, brotes y tronco” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.

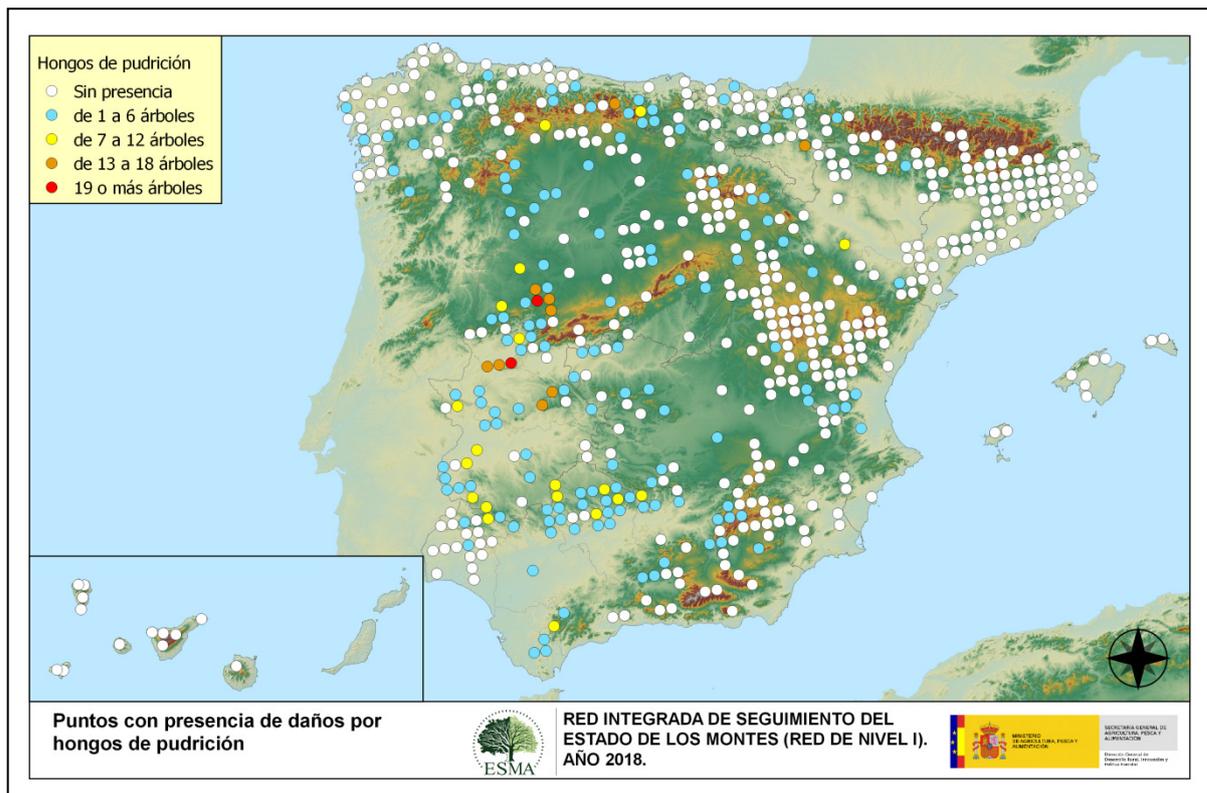
Con respecto a los hongos de acículas, se aprecia un significativo aumento de los daños ocasionados por el hongo *Schirria acicola* en masas de pino insigne de Cantabria, Comunidad Foral de Navarra y País Vasco. Por otro lado, en Navarra se ha observado un descenso de los ejemplares afectados por el hongo *Cyclaneusma minus*.

Respecto a las royas de tronco y brotes, se ha detectado *Gymnosporangium* sp., sobre sabinas y enebros en Aragón y Castilla y León. Además, sobre estos últimos, se ha encontrado el hongo *Kabatina juniperi* y por otra parte, es frecuente encontrar *Cronartium flaccidum* sobre *Pinus sylvestris* en Aragón, Castilla la Mancha y Castilla León.

Dentro de los tizones, destaca la presencia de *Sirococcus conigenus* sobre pinos carrascos de Andalucía, Castilla La Mancha y Cataluña; si bien estos daños vienen mostrando una tendencia decreciente en las últimas temporadas y la mayoría de daños observados son antiguos.

En las masas de *Quercus* han aumentado los daños por *Botryosphaeria stevensii* y se continúan observando daños por *Biscogniauxia mediterranea* sobre encinas y alcornoques de Andalucía, Castilla La Mancha y Extremadura.

Siguiendo con el subgrupo de los hongos, a continuación se presenta el Mapa nº 8, 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.



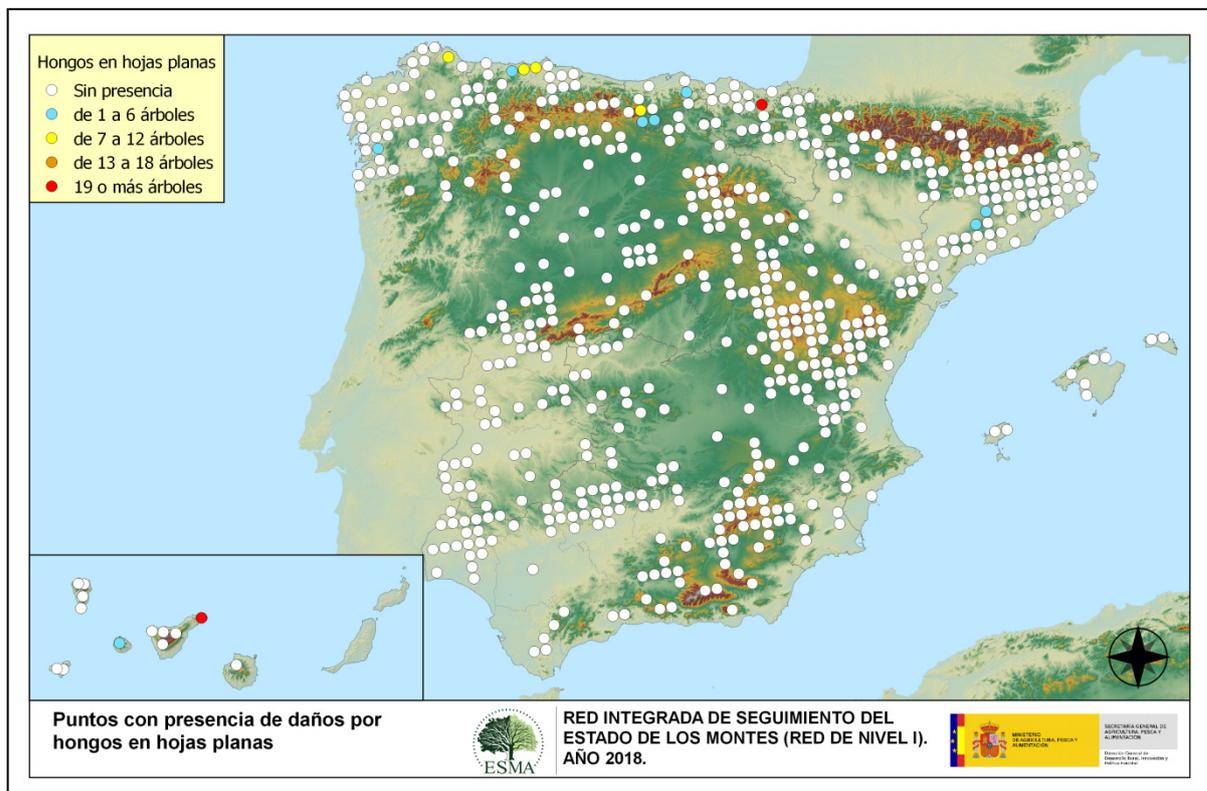
Mapa nº 8: Presencia del subgrupo “Hongos de pudrición” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.

Los ejemplares afectados por “Hongos de pudrición” resultan relativamente frecuentes en Andalucía, Aragón, Cantabria, Castilla La Mancha, Castilla y León, Galicia, Extremadura, Navarra y el Principado de Asturias.

La acción de estos hongos lignívoros es más habitual en masas adheradas 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. Esta temporada su presencia ha aumentado, respecto a 2017.

Por otra parte, en varias especies de pinos aparecen, sobre los fustes, los basidiocarpos que originan hongos del género *Trametes*; como se ha observado en Andalucía, Castilla La Mancha, Castilla y León, Comunidad Valenciana y Galicia.

Por último, se muestra el Mapa nº 9, 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 sugrupos, pero que tienen un código propio.



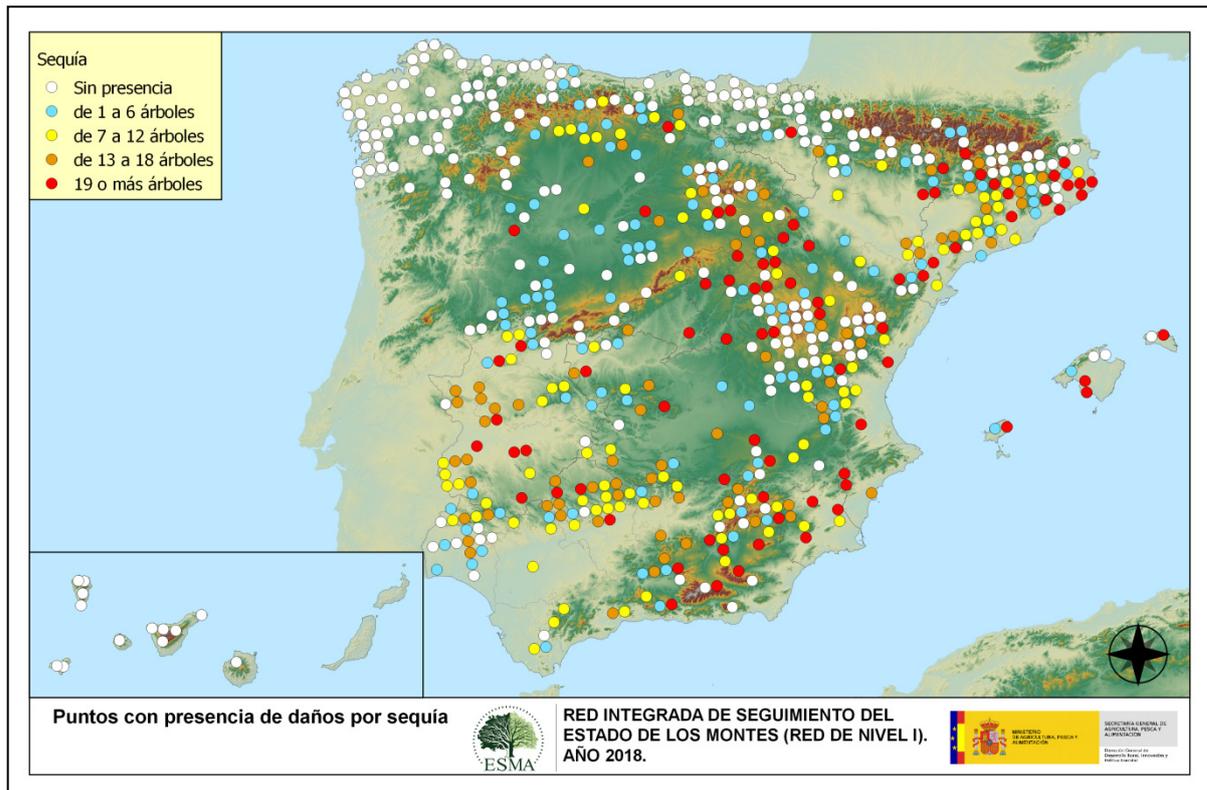
Mapa nº 9: Presencia del subgrupo “Hongos en hojas planifolias” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.

Este subgrupo de agentes tiene una incidencia muy leve, observando una mayor incidencia en la zona norte de la península, correspondiendo con áreas húmedas pobladas por las principales masas forestales de frondosas. Se aprecia ligera presencia en el área cantábrica; siendo Cantabria, Galicia y el Principado de Asturias las comunidades con mayor presencia de este subgrupo de agentes. Destaca el aumento que presentan esta temporada los daños por *Harknessia* sp. en las masas de eucalipto de Galicia y del Principado de Asturias y de oídio (*Microsphaera alphitoides*) sobre masas de *Quercus* del área cantábrica.

Por último, se aprecian daños puntuales en las Islas Canarias se sobre *Ilex canariensis* y *Laurus azorica* en Tenerife, y en el País Vasco sobre una plantación de *Juglans regia* en Beasain, a causa de hongos foliares.

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 2018.

En primer lugar, se muestra en el Mapa nº 10 las parcelas de la Red con presencia de daños por el subgrupo “Sequía”. El arco mediterráneo y sur peninsular son las zonas donde el daño por estrés hídrico adquiere mayor intensidad.



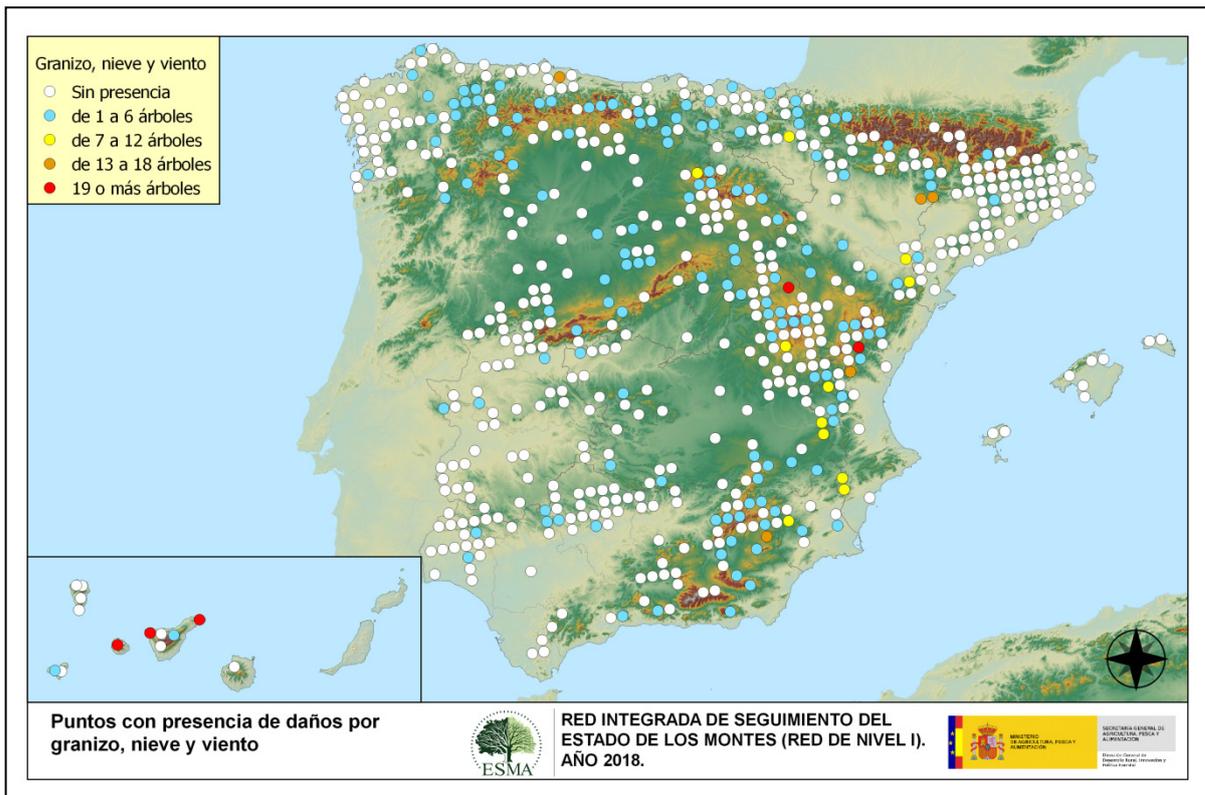
Mapa nº 10: Presencia del subgrupo “Sequía” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.

Esta temporada se ha observado un notable descenso de los daños por estrés hídrico, como consecuencia del aumento de precipitaciones registrado en el último año hidrológico en la mayor parte de España.

No obstante, sigue habiendo un elevado número de parcelas en las que existen 13 pies o más con daños por sequía, localizándose éstas principalmente en la zona costera mediterránea y en el cuadrante suroeste peninsular. Ello es debido, fundamentalmente, a antiguos daños por estrés hídrico que tuvieron lugar en años como el pasado, con un acusado déficit de precipitaciones, y que aún son patentes en el arbolado, a pesar del húmedo escenario vivido en la última temporada. Estos daños suelen ser más intensos y persistentes en aquellas parcelas en las que existe un mayor número de pies vegetando en condiciones desfavorables, como suele ser suelos someros o con escasa capacidad de retención de agua. Los daños provocados por la sequía pueden manifestarse de varias formas distintas: muerte de brotes y ramillos, microfilia, pérdida prematura de hoja y secado marginal de hoja.

Siguiendo con los daños de origen abiótico, en el Mapa nº 11 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 11: Presencia del subgrupo “Granizo, nieve y viento” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.

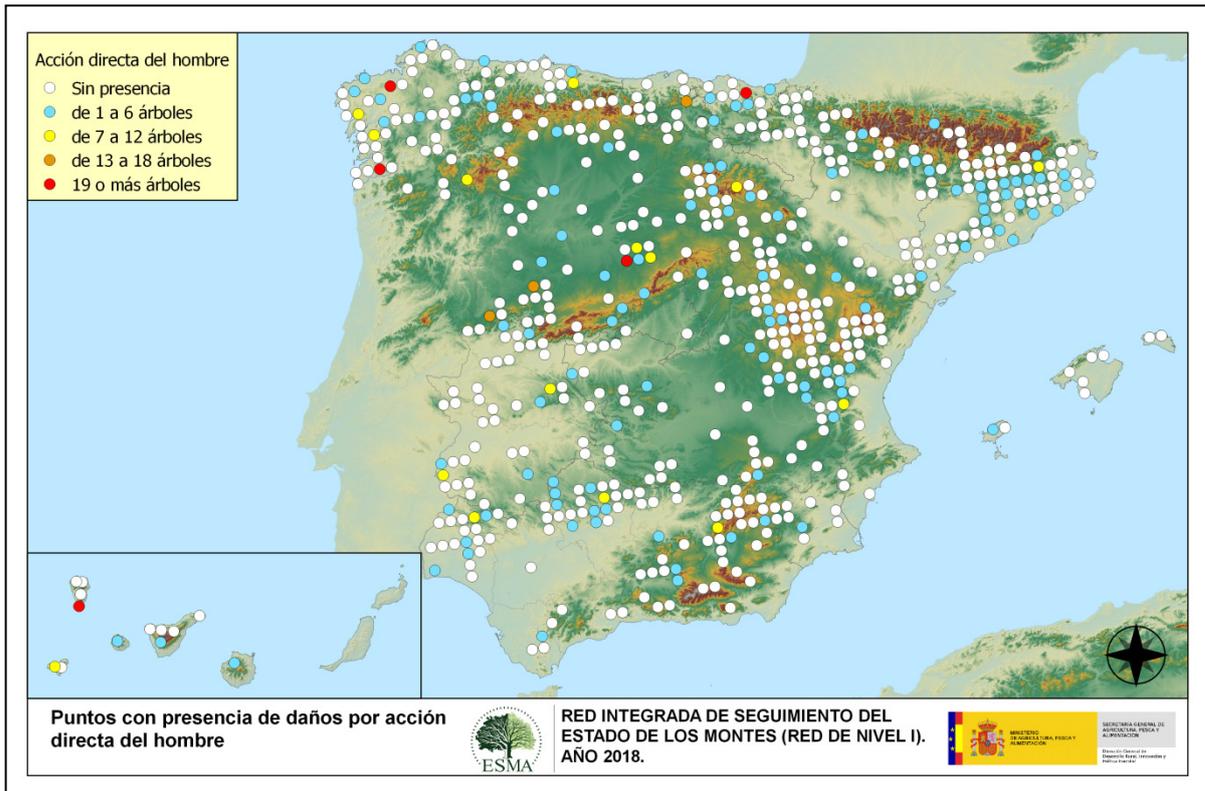
En la última temporada los daños provocados por la nieve han adquirido cierta intensidad en zonas del este peninsular, destacando los detectados en la Comunidad Valenciana en los términos de Andilla, Utiel (Valencia) Pinoso, y Villena (Alicante), en Aragón en los términos de San Esteban de Litera (Huesca), Fabara (Zaragoza) y Valderrobres (Teruel), en Castilla-La Mancha en Cuenca, Beteta (Cuenca), Casas de Ves y Carcelén (Albacete), en la Región de Murcia en Caravaca de la Cruz y en Cataluña en Os de Balaguer (Lérida).

Los daños por viento han sido especialmente intensos en la provincia de Santa Cruz de Tenerife, como se ha podido comprobar en los términos de Buenavista, San Esteban de Gomera y en el propio Santa Cruz de Tenerife.

Por otro lado, el granizo ha causado daños importantes en Molina de Aragón (Guadalajara) y en San Agustín (Teruel).

En el Mapa nº 12 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 12: Presencia del subgrupo “Acción directa del hombre” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.

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.

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

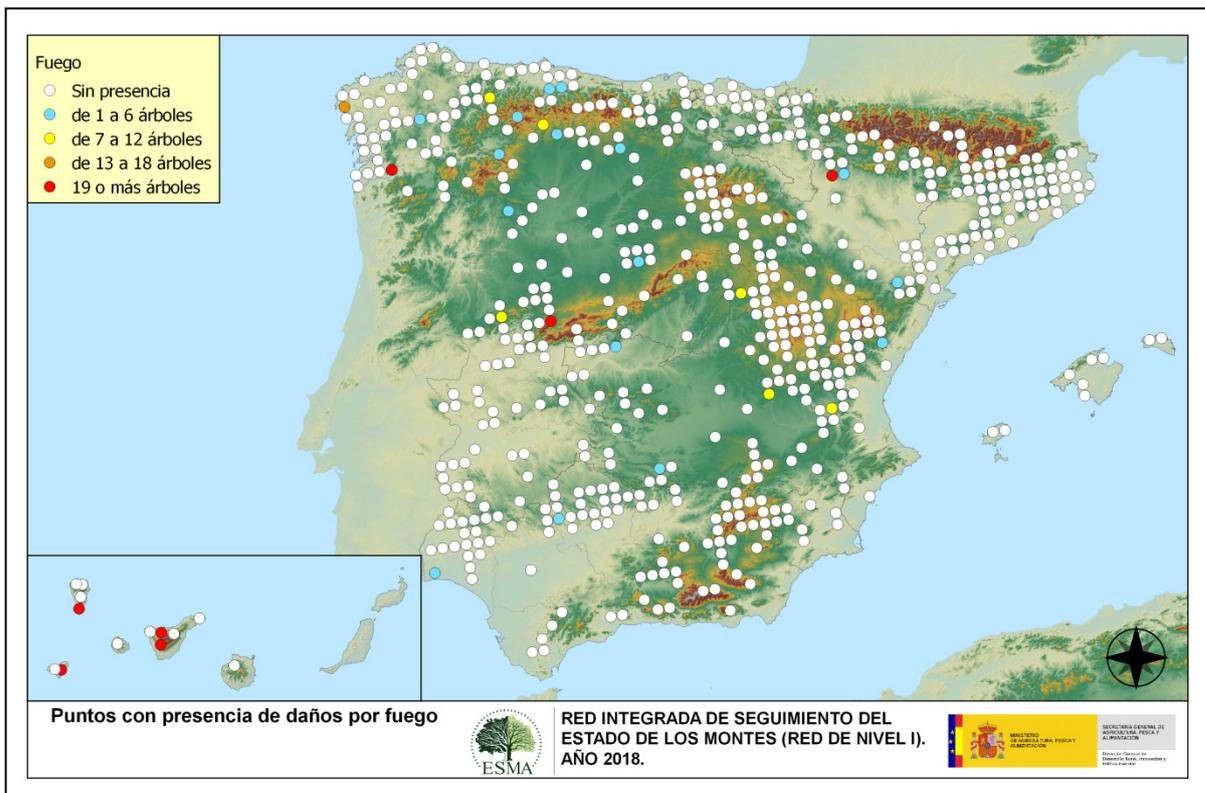
regulares de pino resinero (*Pinus pinaster*) de las provincias de Cuenca y Guadalajara (Castilla La Mancha) y en Segovia (Castilla y León). En la Comunidad Valenciana también se ha puesto en resinación algunos pies de la muestra de esta especie en el término municipal de Sinarcas (Valencia).

Las podas y claras realizadas en algunos encinares de las provincias de Cáceres, Badajoz y Salamanca y en pinares de Santa Cruz de Tenerife, también quedan reflejadas en este mapa. Además, se han observado descorches llevados a cabo en alcornoques de la provincia de Málaga.

En cuanto a las cortas, la especie más afectada en la presente campaña ha sido el pino rodeno (*Pinus pinaster*), que en Galicia ha sido apeado en parcelas de los términos municipales de Noya, Carral (La Coruña), Moraña y Puenteareas (Pontevedra) y en Andalucía en Valdelarco (Huelva).

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 el año de estudio. Su distribución se presenta en el Mapa nº 13.



Mapa nº 13: Presencia del subgrupo “Fuego” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.

Todavía son patentes en los pinares canarios los daños causados por los incendios forestales que tuvieron lugar en 2006 (El Hierro), 2007 (La Gomera, Tenerife y Gran Canaria), 2008 (Tenerife) y 2009 (La Palma), por lo que aún se detectan defoliaciones de consideración. En la mayor parte de las ocasiones, se trata de incendios de origen antrópico, bien sea debido a negligencias o descuidos, o intencionadamente.

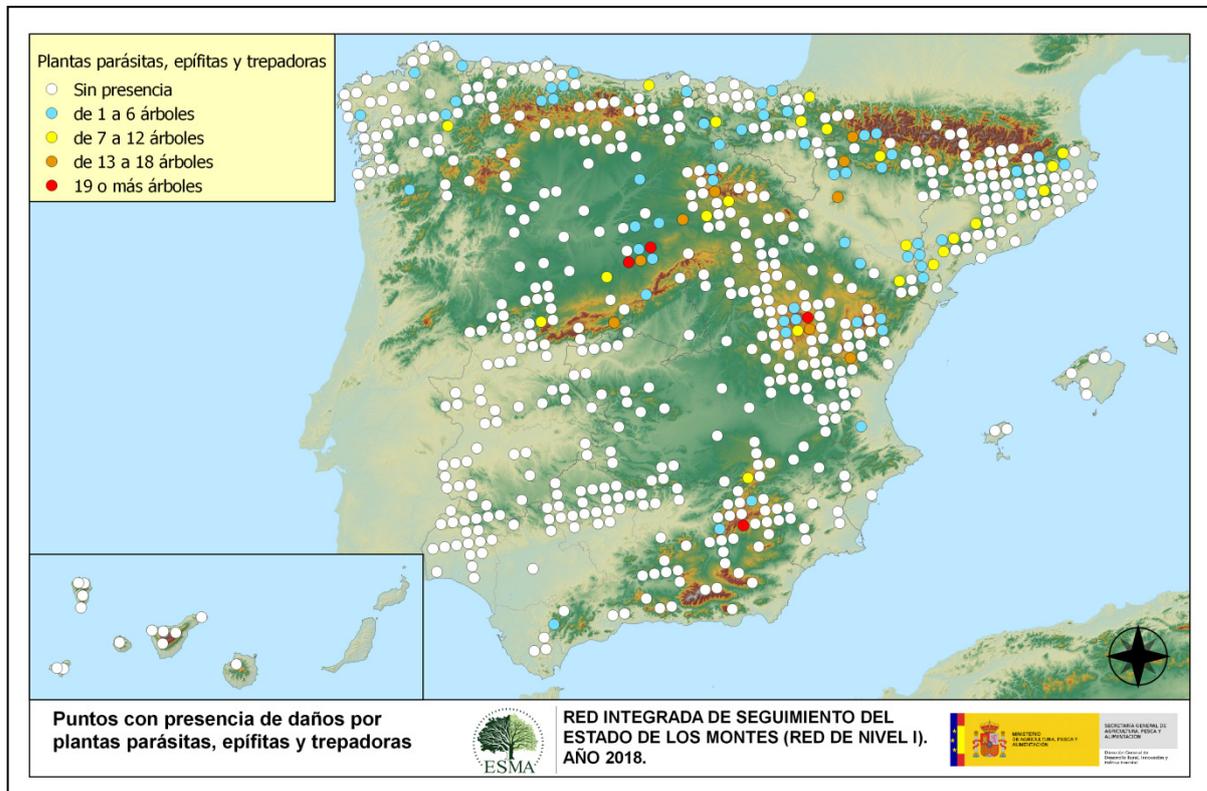
En Castilla y León ha habido una parcela en Gilbuena (Ávila) compuesta por encina (*Quercus ilex*) y rebollo (*Quercus pyrenaica*) en la que la totalidad de pies han muerto por el fuego.

Otras zonas donde los daños por fuego han tenido importancia ha sido en Galicia, donde una parcela en Dumbría (La Coruña) y otra en La Cañiza (Pontevedra), ambas pobladas por *Eucaliptus globulus*, presentan la práctica totalidad de pies con daños por fuego.

En Aragón siguen presentes los daños por fuego sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) en Ejea de los Caballeros (Zaragoza) como consecuencia del incendio forestal que tuvo lugar en el año 2015.

En Galicia, 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 Carral y Dumbría (A Coruña) o La Cañiza y Rosal (Pontevedra), que se suman a los daños por fuego registrados en temporadas anteriores.

Para la elaboración del Mapa nº 14, 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 14: Presencia del subgrupo "Plantas parásitas, epífitas o trepadoras" en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.

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.

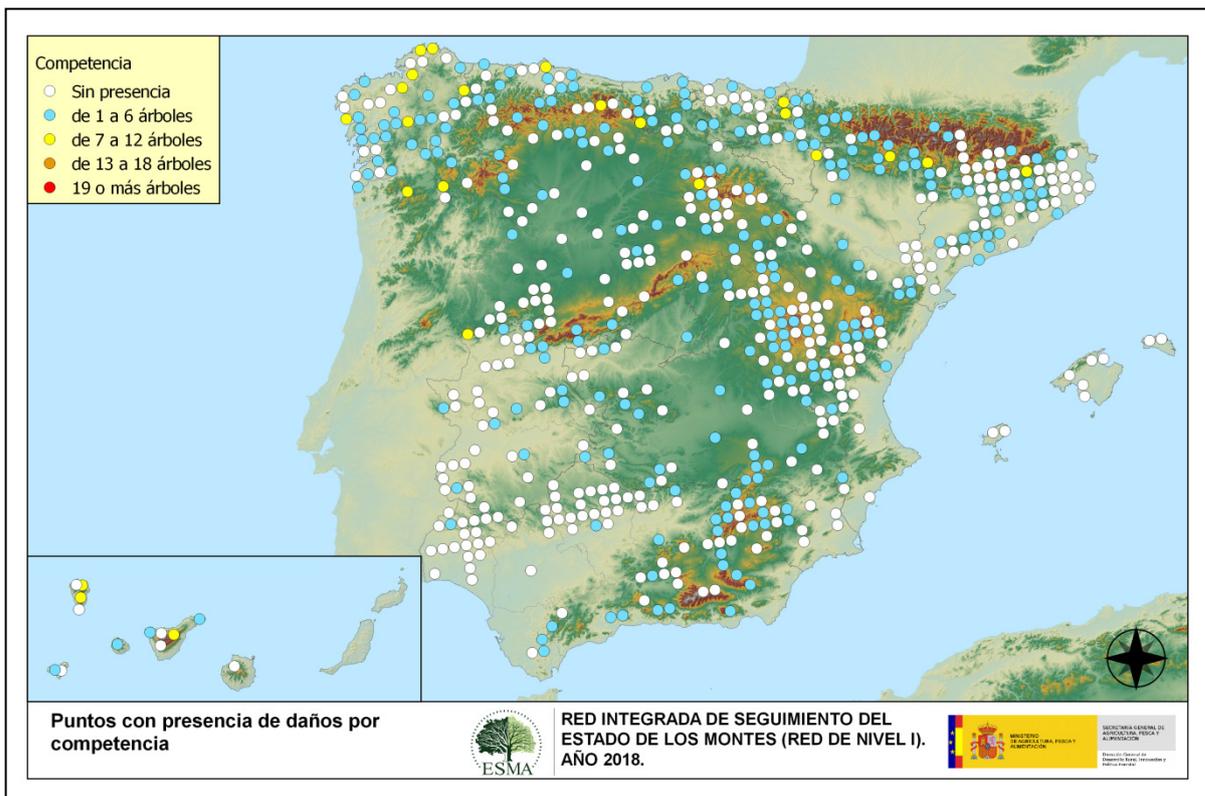
La primera subespecie aparece en la mayor parte de los pinares españoles, afectando a las masas de coníferas, siendo el pino carrasco (*P. halepensis*) el más afectado en el sur de Aragón y Cataluña. Por otra parte el pino silvestre (*P. sylvestris*) y laricio (*P. nigra*) están afectados en el norte y sur de Aragón, Cataluña, Navarra, Castilla la Mancha, 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 (*P. pinaster*).

También es frecuente el muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) sobre enebros, con un

comportamiento similar al de *Viscum album* y ocasionando el decaimiento de los pies afectados, especialmente en Soria (Castilla y León).

Por último, sobre especies tanto de frondosas como de coníferas, aparecen en menor medida plantas trepadoras como la hiedra (*Hedera helix*), la clemátide (*Clematis* sp.) y la zarzaparrilla (*Smilax aspera*), que pueden llegar a colonizar y asfixiar por completo a los árboles afectados. Estas colonizaciones resultan más frecuentes en las masas forestales Asturias, Cataluña, Castilla La Mancha, Castilla y León, Galicia, Navarra y País Vasco.

A continuación, se expone el Mapa nº 15, 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 de la copa y del follaje. En determinadas situaciones puede ocasionar la muerte de los pies afectados.



Mapa nº 15: Presencia del subgrupo “Competencia” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.

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

adehesadas, la incidencia de este factor es menor.

Los mapas anteriores (Mapa nº 4 al Mapa nº 15), muestran la existencia de los principales subgrupos de agentes dañinos detectados en las parcelas de la Red de Nivel I, de manera que se asocia la presencia de cada subgrupo de agentes, al punto o parcela concreta de muestreo.

Para mostrar la distribución espacial de los subgrupos de agentes, se ha realizado un conjunto de mapas de interpolaciones (Mapa nº 16 al Mapa nº 27), basados en los datos correspondientes a los subgrupos de agentes presentes en cada parcela.

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 incluye la Tabla nº 8 con la referencia al mapa de dispersión espacial que muestra la existencia de 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)	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 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)	Hongos en hojas planifolias
Sequía (422)	Sequía
Granizo (425), viento (430) y nieve (431)	Granizo, nieve y viento
Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	Fuego
Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
Competencia (850)	Competencia

Tabla nº 8: 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 36), 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 9 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

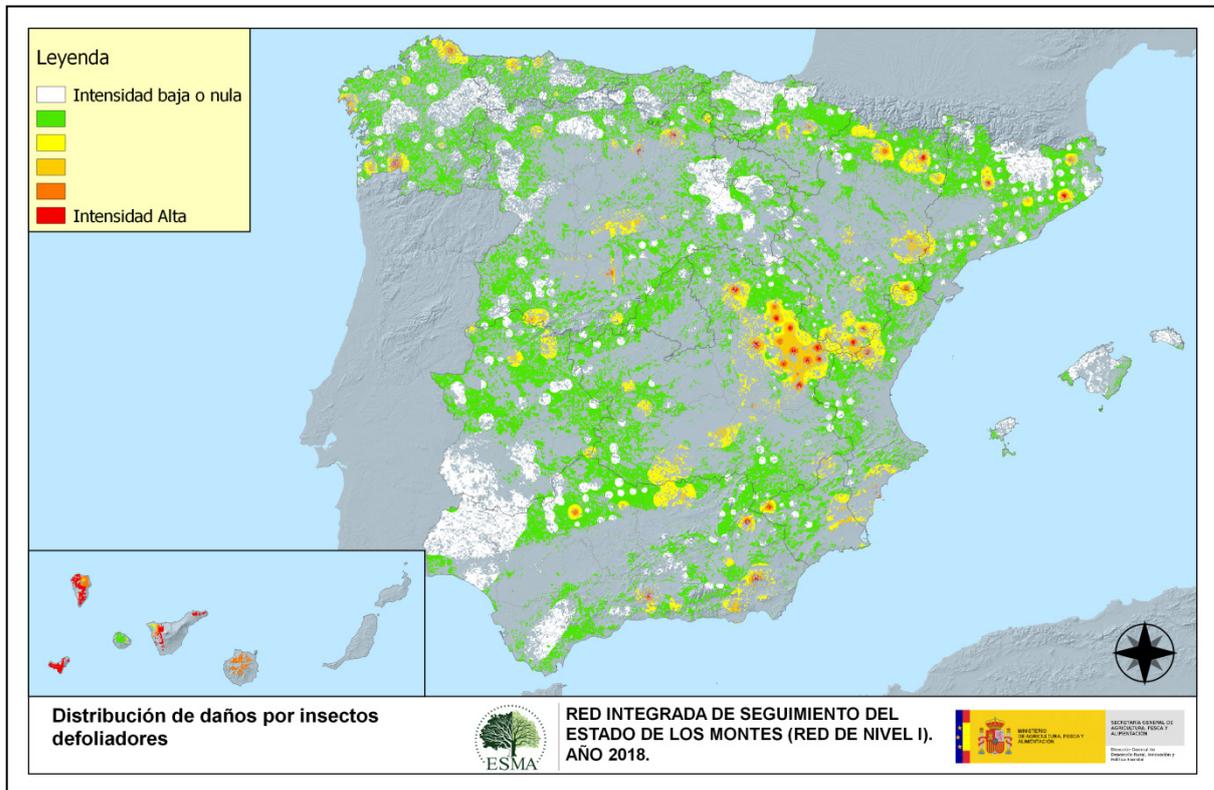
Tabla nº 9: Clases de intensidad del daño según el número de agentes consignados.

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 *rasters* 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 de este documento.

El Mapa nº 16 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 distribución de especies concretas de insectos defoliadores, que tienen un código propio.



Mapa nº 16: Distribución de “Insectos defoliadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.

Se observa una distribución generalizada en las masas forestales del país, al tratarse de un subgrupo de agentes muy diverso, con capacidad de afección de todas las especies de la muestra. Así, el agente con mayor distribución e incidencia sobre las masas de pino, ha sido la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) que en la actual temporada ha ocasionado defoliaciones de carácter entre moderado y grave principalmente en pino laricio (*Pinus nigra*) y pino silvestre (*Pinus sylvestris*) en una amplia zona entre Cuenca, Teruel, Guadalajara (Alto Tajo), sureste de Castellón y este de Valencia. También sobre pino silvestre se han detectado defoliaciones moderadas por procesionaria en zonas del pirineo oscense, en el Valle de Sedano (Burgos) y en Valdegobia (Álava). En pino piñonero (*Pinus pinea*) destacan las defoliaciones detectadas en Calzada de Calatrava (Ciudad Real) y en Traspinedo, Cogeces de Monte y Tordesillas (Valladolid). En pino rodeno (*Pinus pinaster*) las mayores defoliaciones por este lepidóptero se han detectado en Nava de Arevalo (Ávila), Arabayona (Salamanca), en la Sierra de Gata y las Hurdes (Cáceres) y en Espiel (Córdoba). Finalmente, sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) destacan las defoliaciones observadas en Elche (Alicante), Jumilla (Murcia), Fabara, Fuendetodos, Mequinenza, Caspe y Nonaspe (Zaragoza).

Otro insecto defoliador que ocasiona daños frecuentes cada año es el curculionido *Gonipterus*

*platensis*, el cual afecta en exclusiva a especies del género *Eucalyptus*. Los principales daños por este agente se localizan en la Cornisa Cantábrica, Galicia y, en menor medida, en plantaciones de eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*) de la provincia de Huelva. En los últimos años se viene observando una disminución de los daños provocados por este agente, estando posiblemente relacionado este descenso con la lucha biológica que se viene realizando contra este curculiónido mediante la suelta de ootecas parasitadas por el himenóptero *Anaphes nitens*.

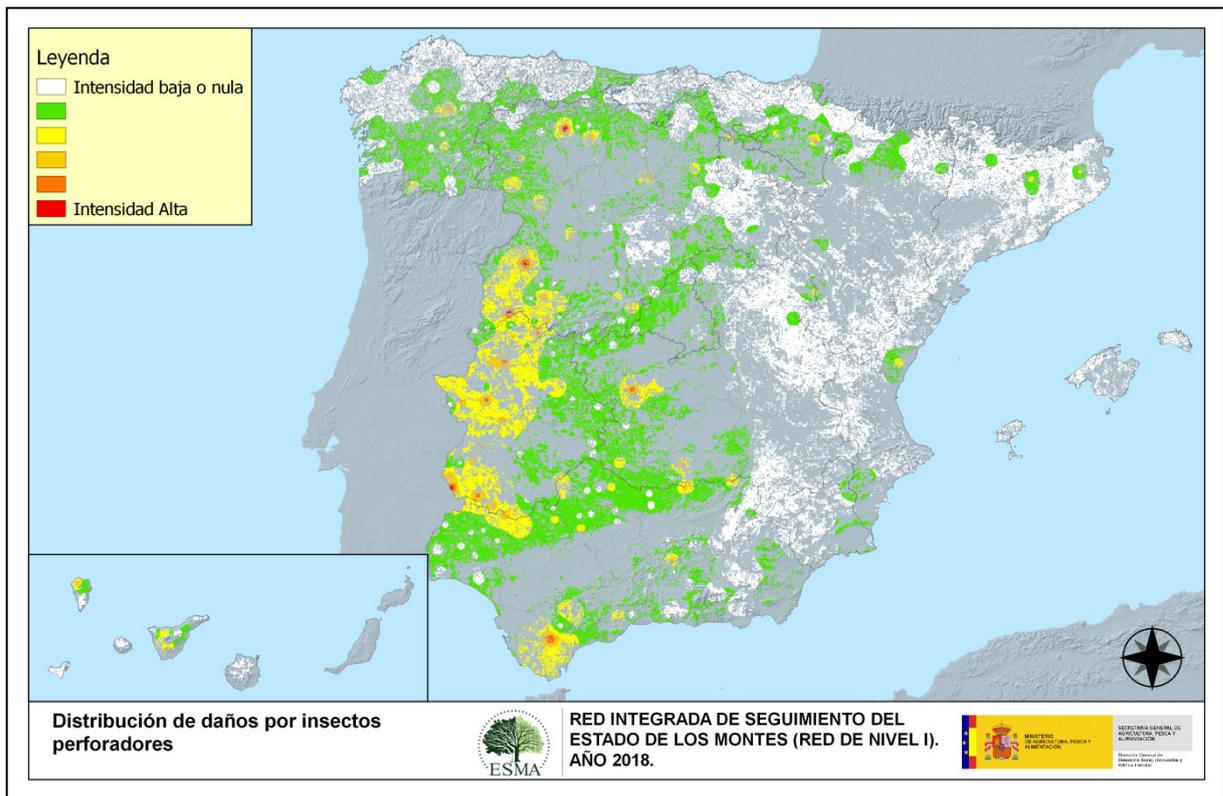
Sobre alisos (*Alnus glutinosa*) y avellanos (*Corylus avellana*) de la región cantábrica, son frecuentes los daños ocasionados por *Agelastica alni*; así como ligeras defoliaciones por *Phrathora laticollis* en especies del género *Salix*.

En los hayedos de Cantabria, Castilla y León, Navarra y La Rioja es frecuente la presencia de defoliaciones provocadas por el curculiónido *Rhynchaenus fagi*. En la actual campaña tan sólo han ocasionado pérdidas de superficie foliar de carácter ligero. En este caso se han tenido en cuenta los daños que realiza el insecto, tanto en su fase de minador (larvas), como de defoliador (adultos).

Otro defoliador detectado en la actual temporada ha sido el lepidóptero *Tortrix viridana*, el cual ha provocado importantes pérdidas de superficie foliar en rebollo (*Quercus pyrenaica*) y encina (*Quercus ilex*) en algunas masas de la provincia de Cáceres.

Finalmente, en Canarias se continúan detectando daños intensos, causados por *Brachyderes rugatus* y por el limántrido *Calliteara fortunata*, sobre *Pinus canariensis*. Además, sobre *Ilex canariensis*, *Laurus azorica* y *Myrica faya* se observan defoliaciones ocasionadas por insectos no identificados.

El Mapa nº 17, muestra la distribución 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).



Mapa nº 17: Distribución de “Insectos perforadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.

Además, se tiene en cuenta la presencia de especies concretas de insectos perforadores, que tienen un código propio.

Dentro de este subgrupo, 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*. Este tipo de daños resultan más habituales en la mitad occidental del país, principalmente en masas adhesadas de especies del género *Quercus* de Extremadura, Salamanca y noroeste de Andalucía.

En eucaliptales del norte de la provincia de Huelva es relativamente frecuente la presencia de daños provocados por el cerambícido *Phoracantha semipunctata*. Este perforador suele afectar principalmente a pies que vegetan en peores condiciones, a los que puede llegar a causar la muerte, como así ha ocurrido en la presente temporada en 6 pies de la muestra de una plantación en el término municipal de El Campillo (Huelva).

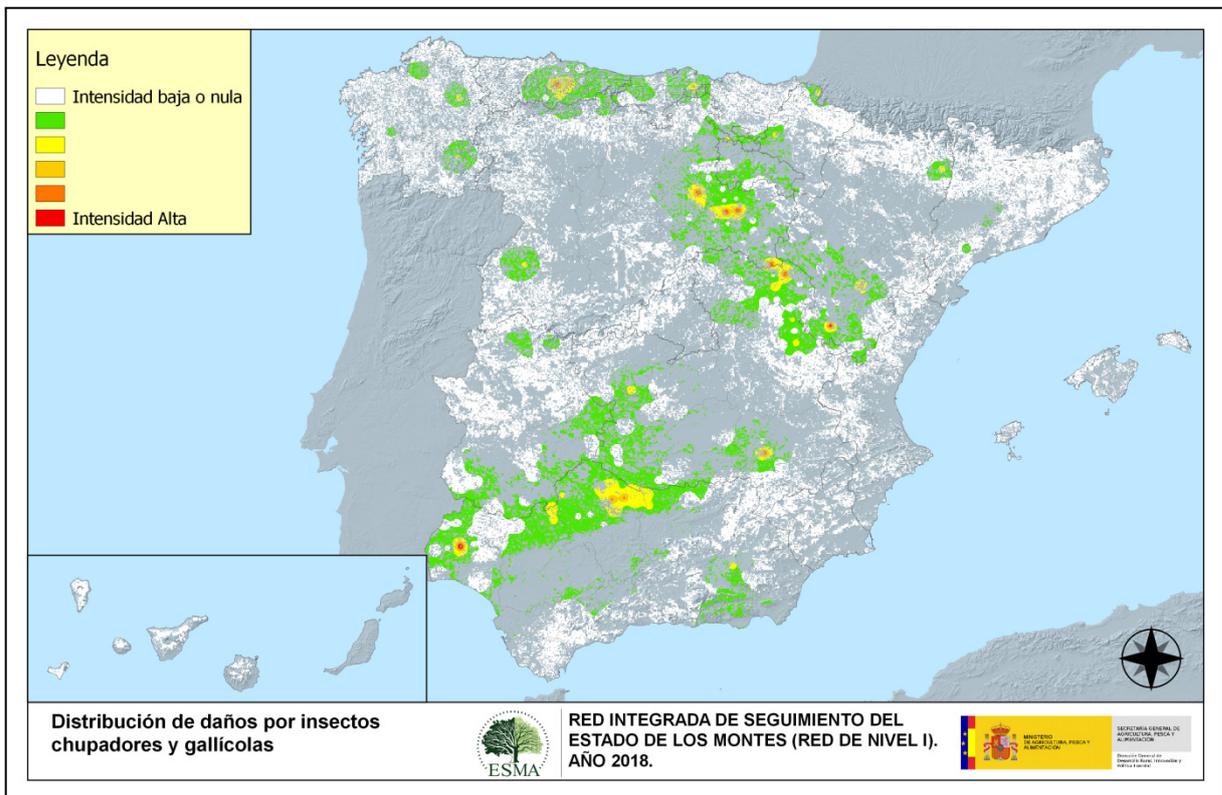
Un perforador detectado cada temporada en especies del género *Populus*, tanto procedentes de

plantación como formando parte de bosque de galería, en las provincias de Palencia, Zamora y León es *Sesia apiformis*. Este lepidóptero produce orificios en la base de los fustes de los pies afectados, desde los cuales parten galerías ascendentes por el interior de los mismos, lo que ocasiona una notable pérdida de resistencia del leño, así como una depreciación del valor de la madera en el caso de masas productoras.

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. En la presente temporada, los principales daños por barrenillos sobre especies del género *Pinus* se han detectado en los términos municipales de Orcera (Jaén), Calzada de Calatrava (Ciudad Real), Viana del Bollo (Orense) y Valdefinjas (Zamora). Como en años anteriores, también se observan ligeros daños causados por el lepidóptero *Dioryctria splendidella* en algunas masas gallegas de *Pinus pinaster*.

Respecto a la distribución de los daños provocados por “Insectos chupadores y gallícolas” no es demasiado amplia para el conjunto del territorio español, aunque se pueden encontrar, bien en estado larvario o como imagos, en el envés de hojas o en ramillos; así como, con la presencia de agallas en ciertas especies de frondosas.

En el Mapa nº 18 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.



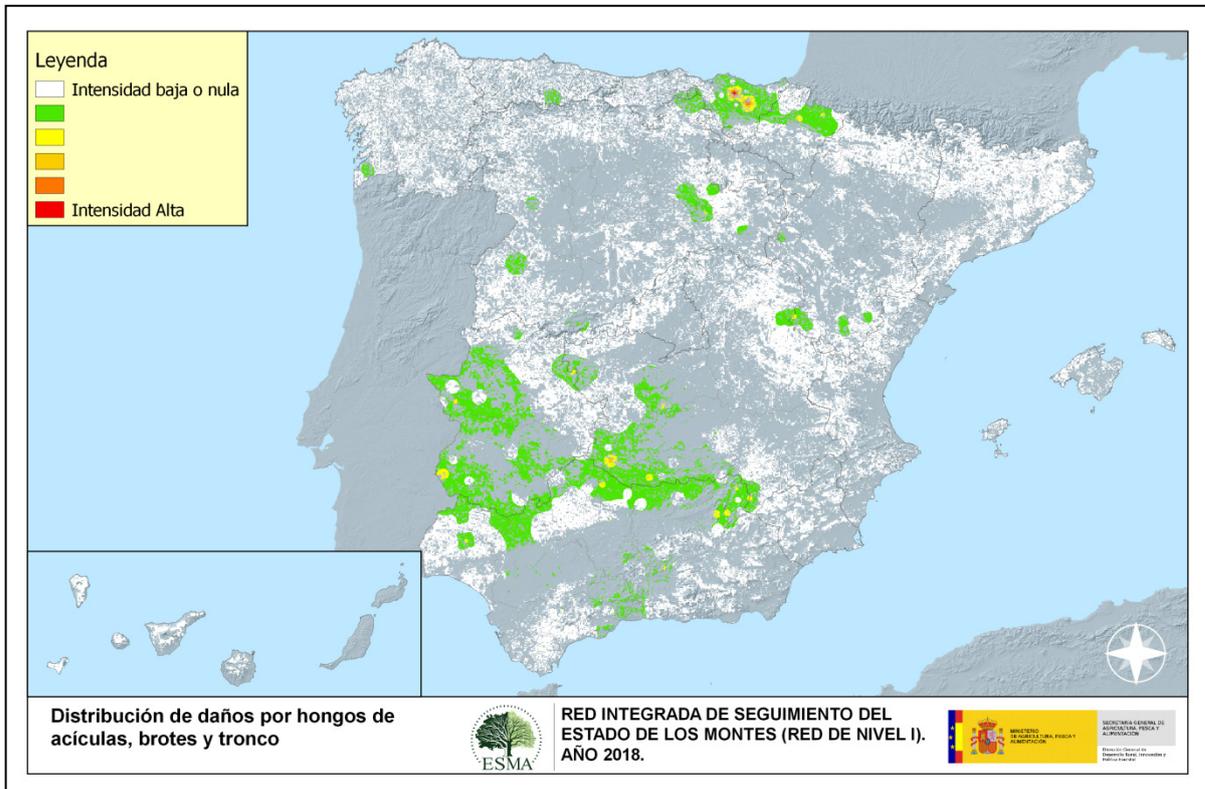
Mapa nº 18: Distribución de “Insectos chupadores y gallícolas” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.

Dentro de los “Insectos chupadores y gallícolas” destaca la presencia de *Dryomyia lichtensteini*, que en la presente campaña ha experimentado un importante incremento, principalmente en encinares andaluces de Córdoba, Jaén y Sevilla.

En sabinas albares (*Juniperus thurifera*) de las provincias de Soria, Burgos, Teruel, Guadalajara, Cuenca y Albacete es común la presencia de agallas producidas por el díptero *Etsuhia thuriferae*, si bien no ocasiona un menoscabo sensible en la salud de los pies afectados.

El daño más importante dentro de los agentes incluidos en este grupo, por la importancia económica que conlleva, es el producido en el castaño (*Castanea sativa*) por el insecto gallícola *Dryocosmus kuriphillus*. Este cinípido se encuentra en franca expansión en el norte peninsular, habiendo sido detectados sus daños en castaños de Navarra, País Vasco, Cantabria, Asturias y Galicia.

En la realización del Mapa nº 19 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.



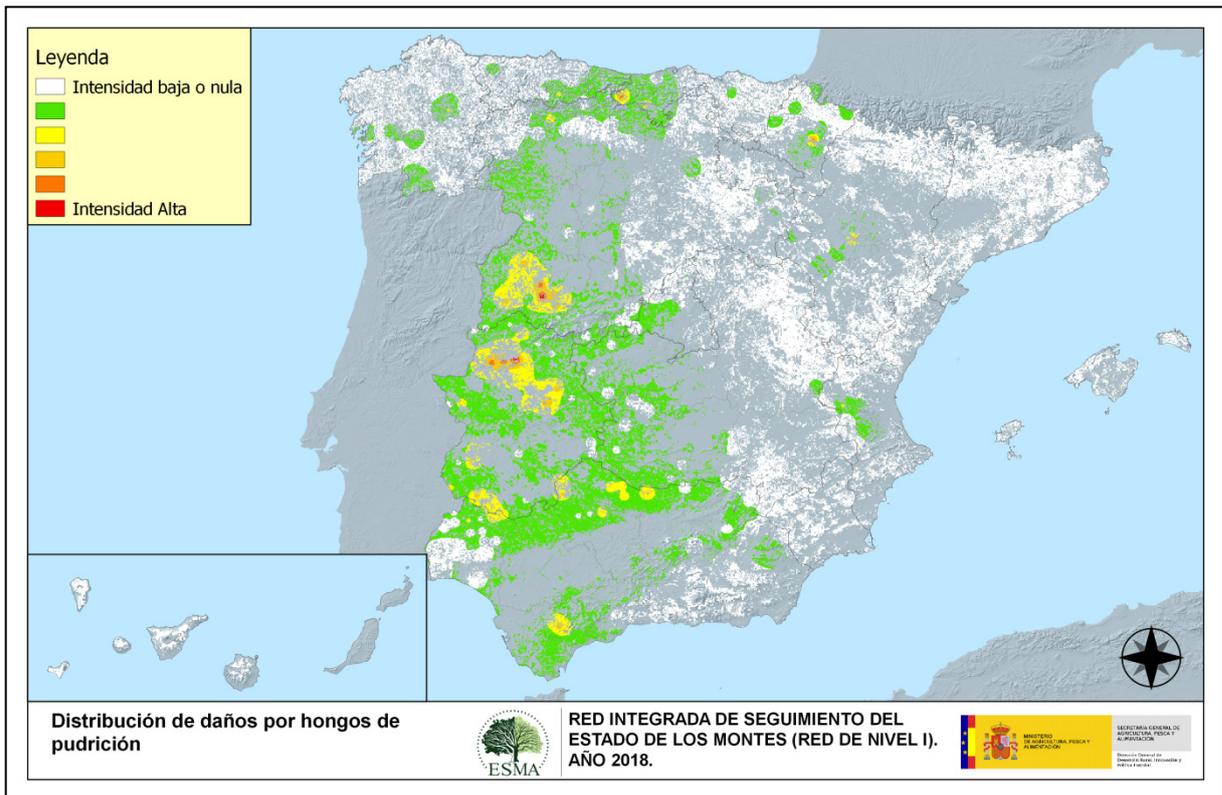
Mapa nº 19: Distribución de “Hongos de acículas, brotes y tronco” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.

Dentro de este grupo el agente más veces registrado es el hongo necrosante de ramillos *Diplodia mutila* (= *Botryosphaeria stevensii*). Este patógeno se ha observado afectando principalmente a ramas de encinas (*Quercus ilex*) y alcornoques (*Quercus suber*) de las provincias de Cáceres, Badajoz y Córdoba.

Sin embargo, el agente más importante dentro de este grupo que se ha detectado en la presente temporada ha sido el hongo de acículas *Scirrhia acicola* (= *Lecanosticta acicola*). Este hongo, conocido como banda marrón, ha causado gravísimos daños en 2018 en plantaciones de pino insigne (*Pinus radiata*) de Navarra y País Vasco.

Dentro de los tizones, destaca la presencia de *Sirococcus conigenus* que afecta a pinos carrascos de Jaén, Granada, Málaga y Albacete, si bien estos daños vienen mostrando una tendencia decreciente en las últimas temporadas.

En el Mapa nº 20 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.



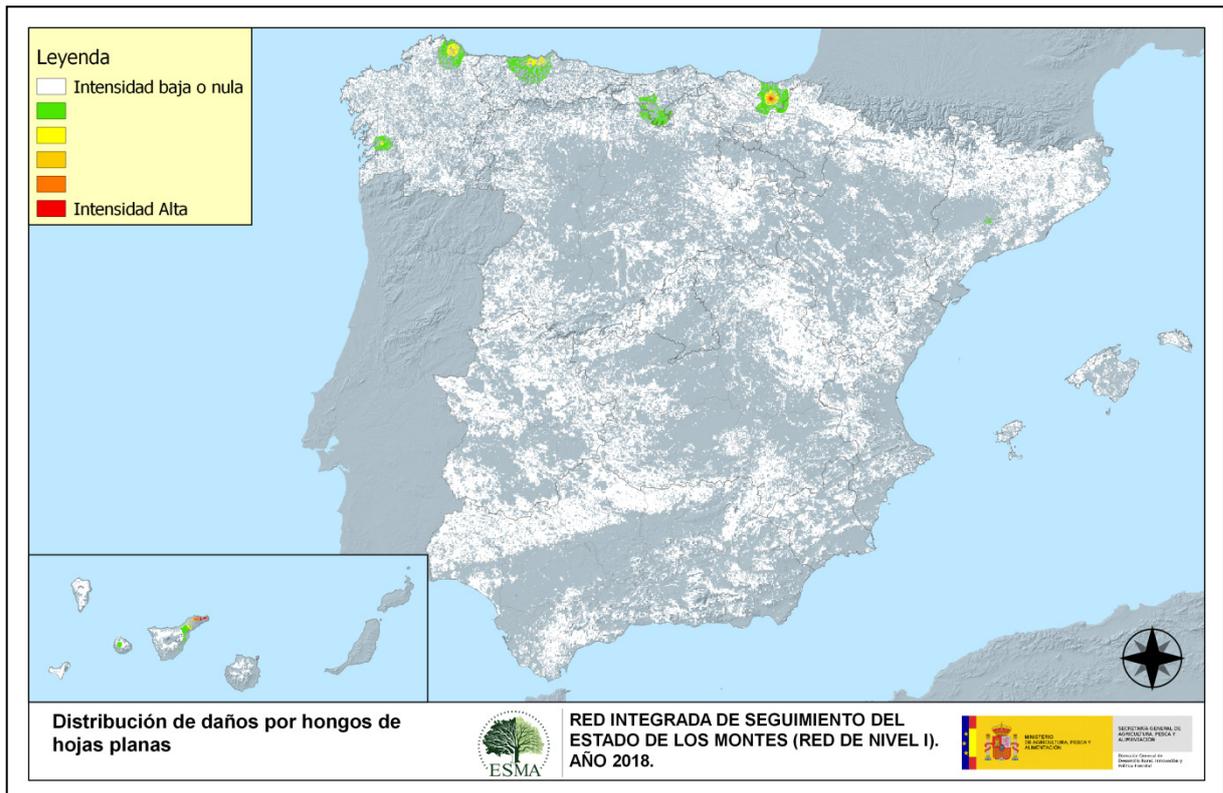
Mapa nº 20: Distribución de “Hongos de pudrición” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.

Este tipo de agente dañino resulta relativamente frecuente en Andalucía, Aragón, Cantabria, Castilla La Mancha, Castilla y León, Extremadura, Galicia, Navarra y el Principado de Asturias. En efecto, la acción de estos hongos lignívoros es más habitual en masas adheradas 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*; como se ha observado en Andalucía, Castilla La Mancha, Castilla y León, Comunidad Valenciana y Galicia.

En el Mapa nº 21 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.



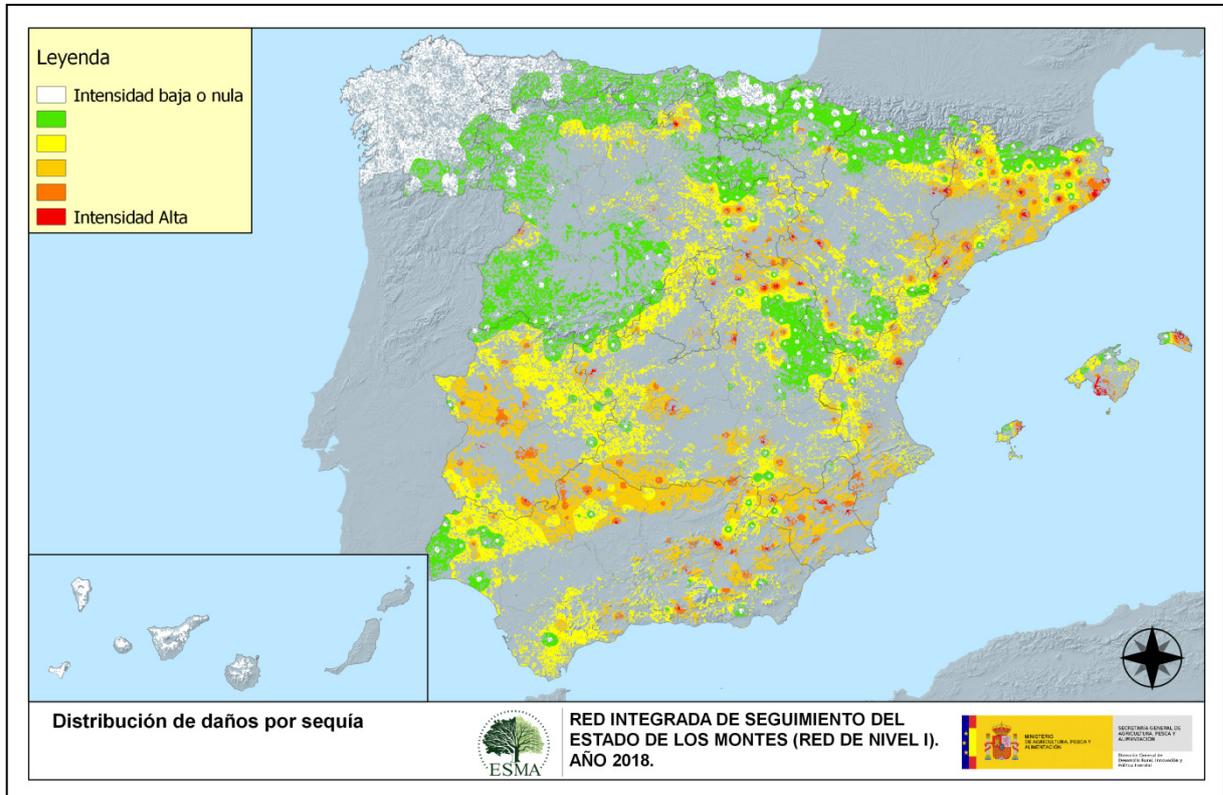
Mapa nº 21: Distribución de “Hongos en hojas planifolias” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.

Este subgrupo de agentes tiene una incidencia muy leve, apareciendo de forma ligera en el noroeste de la península. Las comunidades con mayor presencia de este subgrupo de agentes son Cantabria, Galicia y el Principado de Asturias.

Respecto a la temporada pasada, destaca el aumento que presentan esta temporada los daños por *Harknessia* sp. en las masas de eucalipto de Galicia y del Principado de Asturias y de oídio (*Microsphaera alphitoides*) sobre masas de *Quercus* del área cantábrica.

Por último, se aprecian daños puntuales en las Islas Canarias se sobre *Ilex canariensis* y *Laurus azorica* en Tenerife, y en el País Vasco sobre una plantación de *Juglans regia* en Beasain, a causa de hongos foliares.

En el Mapa nº 22, 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.

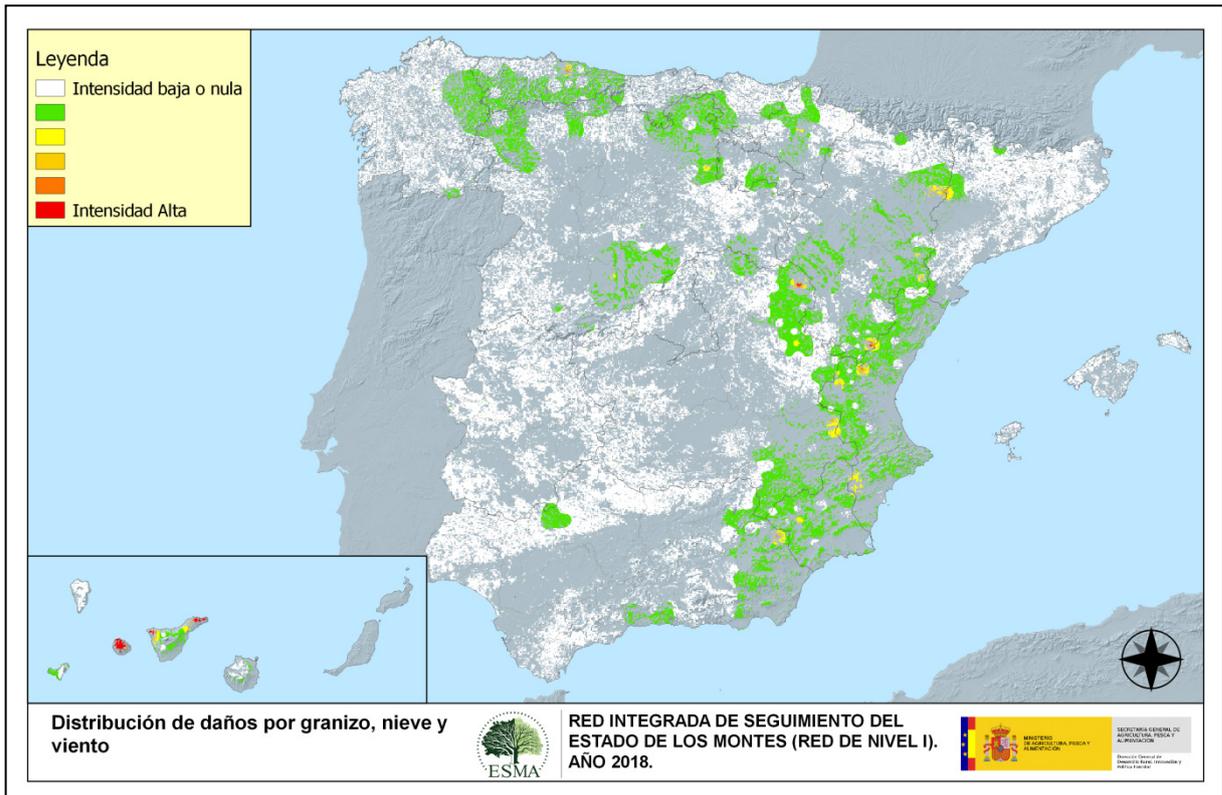


Mapa nº 22: Distribución de “Sequía” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.

Esta temporada se ha observado un notable descenso de los daños por estrés hídrico, como consecuencia del aumento de precipitaciones registrado en el último año hidrológico en amplias zonas del país. No obstante, sigue habiendo comrcas con importantes daños por sequía, El arco mediterráneo y sur peninsular son las zonas donde el daño por estrés hídrico adquiere mayor intensidad. Ello es debido, fundamentalmente, a antiguos daños por estrés hídrico que tuvieron lugar en años como el pasado, con un acusado déficit de precipitaciones, y que aún son patentes en el arbolado, a pesar del húmedo escenario vivido en la última temporada. Estos daños suelen ser más intensos y persistentes en aquellas parcelas en las que existe un mayor número de pies vegetando en condiciones desfavorables, como suele ser suelos someros o con escasa capacidad de retención de agua. Las comunidades autónomas menos afectadas por la sequía han sido Galicia y Cantabria.

Esta temporada vuelven a destacar las defoliaciones observadas en pinares de pino carrasco de Andalucía, Aragón, Castilla La Mancha, Cataluña, Comunidad Valenciana, Islas Baleares y Región de Murcia. También resultan notables los daños observados en las dehesas de *Quercus* de Andalucía, Castilla La Mancha, Castilla y León y Extremadura; así como en masas de acebuche y eucalipto del suroeste peninsular. Se trata de áreas en las que, estos daños se suman a los acaecidos en temporadas anteriores, y que aún se mantienen sobre los pies evaluados.

El Mapa nº 23 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.



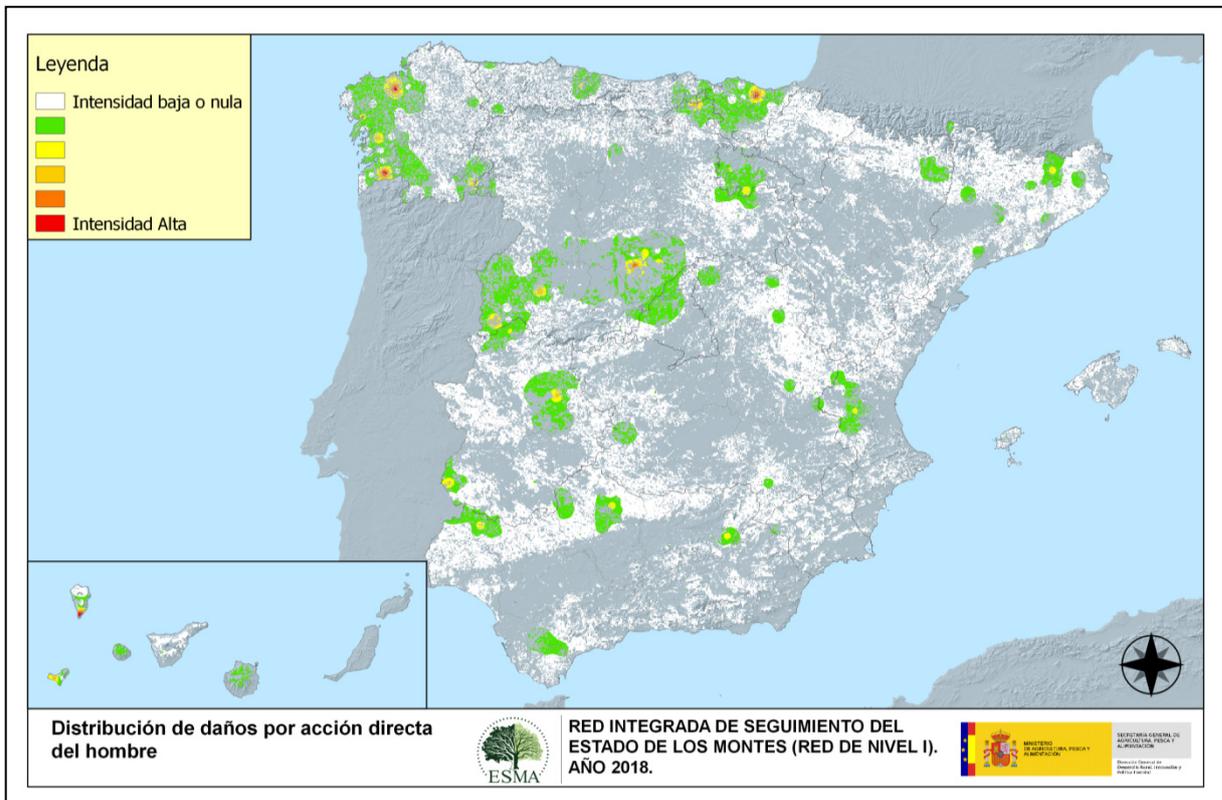
Mapa nº 23: Distribución de “Granizo, nieve y viento” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.

Durante la presente temporada los daños más importantes provocados por la nieve han tenido lugar principalmente en zonas del este peninsular, destacando los detectados en la Comunidad Valenciana en los términos de Andilla, Utiel (Valencia) Pinoso, y Villena (Alicante), en Aragón en los términos de San Esteban de Litera (Huesca), Fabara (Zaragoza) y Valderrobres (Teruel), en Castilla-La Mancha en Cuenca, Beteta (Cuenca), Casas de Ves y Carcelén (Albacete), en la Región de Murcia en Caravaca de la Cruz y en Cataluña en Os de Balaguer (Lérida).

Así mismo los daños por viento han sido especialmente intensos en la provincia de Santa Cruz de Tenerife, principalmente en los términos de Buenavista, San Esteban de Gomera y en el propio Santa Cruz de Tenerife.

Por otro lado, el granizo ha causado daños importantes en Molina de Aragón (Guadalajara) y en San Agustín (Teruel).

Como ya se expuso en el Mapa nº 12 de puntos, los daños derivados de la “Acción directa del hombre”, resultan un subgrupo de agentes bióticos especiales. En el Mapa de interpolación nº 24 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 24: Distribución de “Acción directa del hombre” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.

En este caso 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 las provincias de Cuenca y Guadalajara (Castilla La Mancha) y en Segovia (Castilla y León). En la provincia de Valencia (Comunidad Valenciana) también se observan algunos ejemplares de pino resinero en resinación.

Las podas y claras realizadas en algunos encinares de las comunidades de Castilla y León y Extremadura; así como en pinares de las Islas Canarias; unidas a los descorches realizados en alcornoques de Andalucía, quedan reflejados en el mapa anterior.

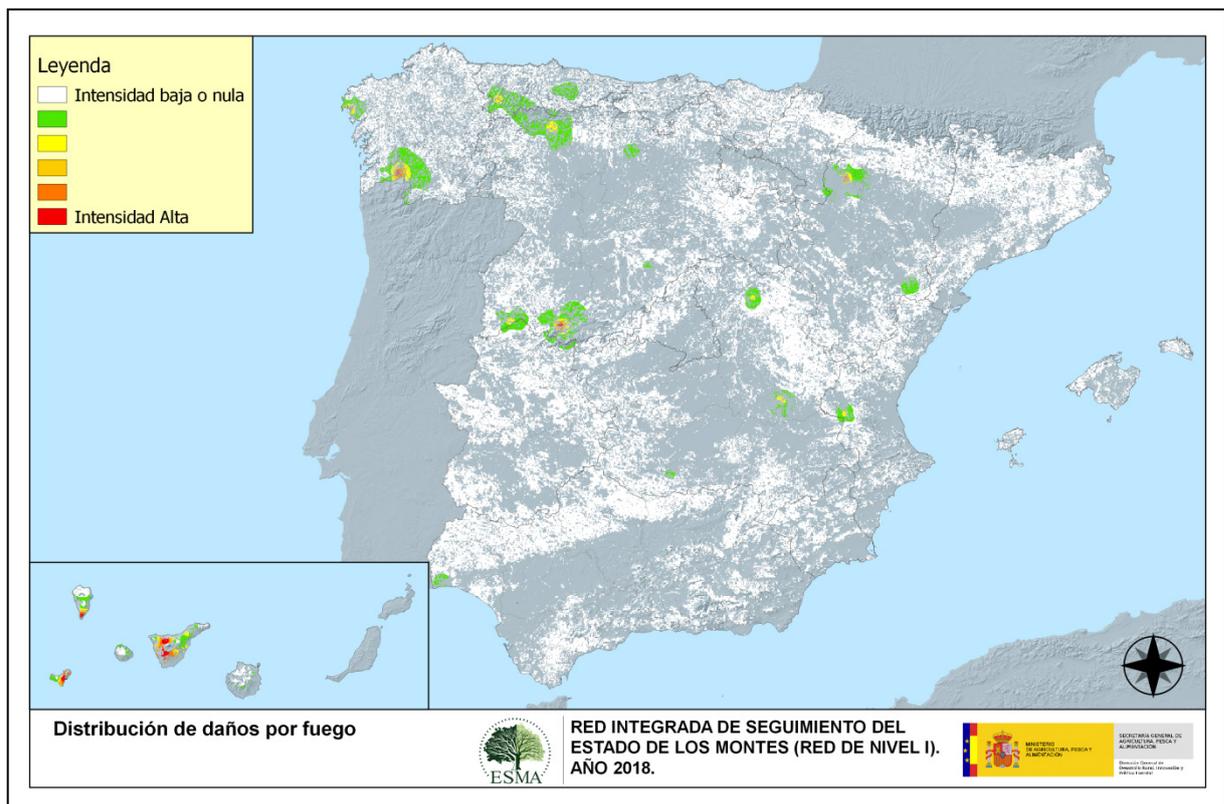
Esta temporada las cortas han disminuido ligeramente, respecto al año pasado. En 2018 se han cortado 188 ejemplares, frente a los 360 de 2017; la especie más afectada en la presente campaña

ha sido el pino rodeno (*Pinus pinaster*), que en Galicia ha sido apeado en parcelas de los términos municipales de Noya, Carral (La Coruña), Moraña y Punteareas (Pontevedra) y en Andalucía en Valdelarco (Huelva).

El resto de ejemplares cortados corresponden a ejemplares de eucalipto en Galicia y de pinar y *Quercus* en Andalucía, ambas Castillas, Galicia, La Rioja y Comunidad Valenciana, principalmente.

Además, se han cortado plantaciones de *Larix kaempferi* en el País Vasco, ejemplares de tilo y abetos en Cataluña, pino canario en las Islas Canarias y robles y abedules en el Principado de Asturias.

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 25, continúa apareciendo en algunas zonas en las que no se han producido incendios durante este año.



Mapa nº 25: Distribución de “Fuego” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.

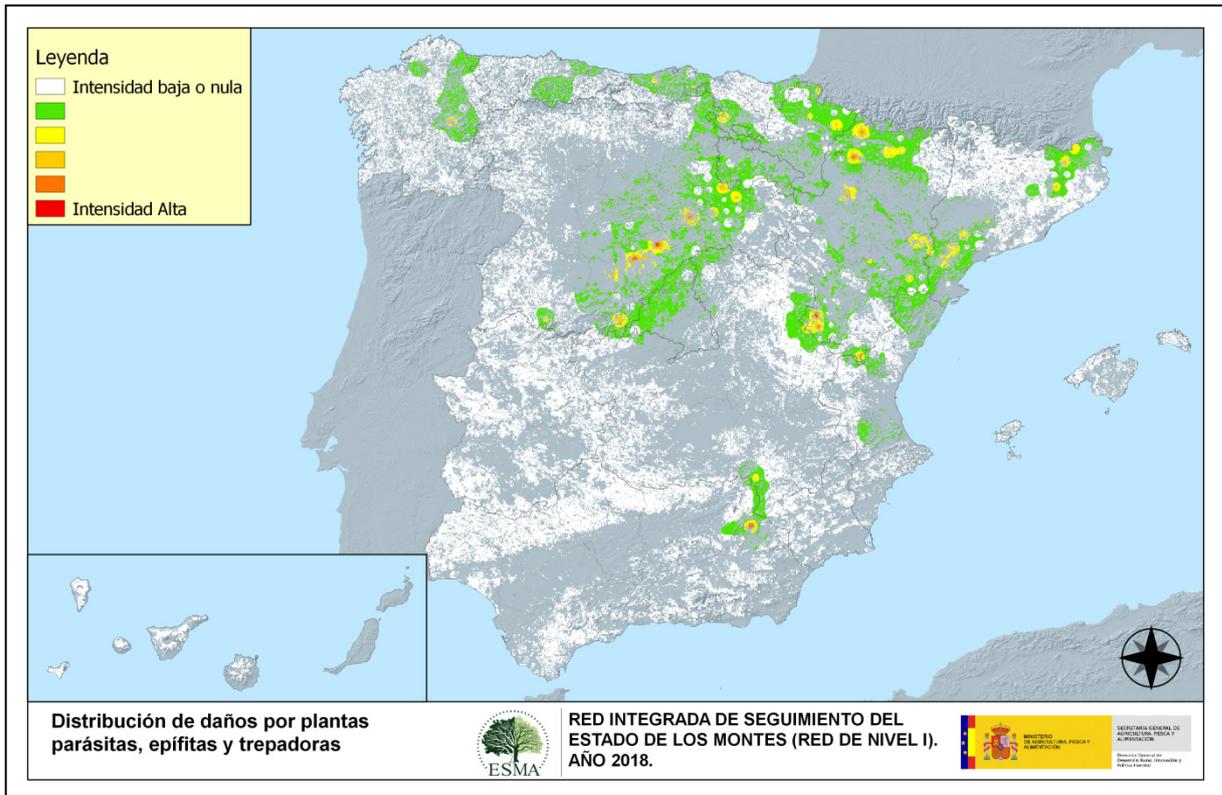
Continúan siendo patentes en los pinares canarios los daños causados por los incendios forestales que tuvieron lugar en 2006 (El Hierro), 2007 (La Gomera, Tenerife y Gran Canaria), 2008 (Tenerife) y 2009 (La Palma), por lo que aún se detectan defoliaciones de consideración. En la mayor parte de las ocasiones, se trata de incendios de origen antrópico, bien sea debido a negligencias o descuidos, o intencionadamente.

En Castilla y León ha habido una parcela en Gilbuena (Ávila) compuesta por encina (*Quercus ilex*) y rebollo (*Quercus pyrenaica*) en la que la totalidad de pies han muerto por el fuego.

Otras zonas donde los daños por fuego han tenido importancia ha sido en Galicia, donde una parcela en Dumbría (La Coruña) y otra en La Cañiza (Pontevedra), ambas pobladas por *Eucaliptus globulus*, presentan la práctica totalidad de pies con daños por fuego.

En Aragón siguen presentes los daños por fuego sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) en Ejea de los Caballeros (Zaragoza) como consecuencia del incendio forestal que tuvo lugar en el año 2015.

En el Mapa de interpolación nº 26, se han tenido en cuenta todos los pies en los que se ha consignado el código 810 (plantas parásitas, epífitas o trepadoras).



Mapa nº 26: Distribución de “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.

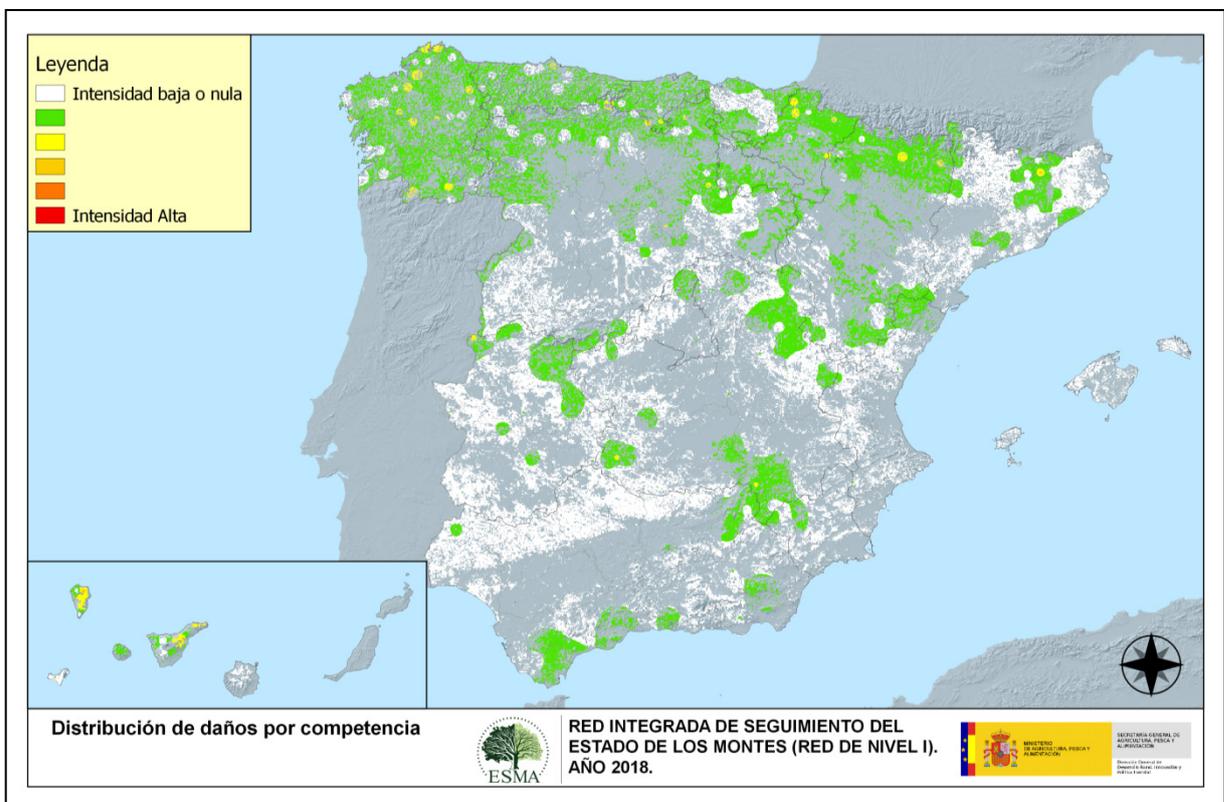
Dentro de este subgrupo, el agente principal es el muérdago europeo (*Viscum album*), con 3 subespecies principales en el territorio español: *Viscum album* subsp. *austriacum*, afectando exclusivamente a las especies del género *Pinus*, salvo al pino piñonero (*Pinus pinea*); *Viscum album* subsp. *album*, 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.

La primera subespecie aparece en la mayor parte de los pinares españoles, afectando a las masas de coníferas, siendo el pino carrasco (*P. halepensis*) el más afectado en el sur de Aragón y Cataluña. Por otra parte el pino silvestre (*P. sylvestris*) y laricio (*P. nigra*) están afectados en el norte y sur de Aragón, Cataluña, Navarra, Castilla la Mancha, 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 (*P. pinaster*).

También es frecuente el muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) sobre enebros, con un comportamiento similar al de *Viscum album* y ocasionando el decaimiento de los pies afectados, especialmente en Soria (Castilla y León).

Por último, sobre especies tanto de frondosas como de coníferas, aparecen en menor medida plantas trepadoras como la hiedra (*Hedera helix*), la clemátide (*Clematis* sp.) y la zarzaparrilla (*Smilax aspera*), que pueden llegar a colonizar y asfixiar por completo a los árboles afectados. Estas colonizaciones resultan más frecuentes en las masas forestales Asturias, Cataluña, Castilla La Mancha, Castilla y León, Galicia, Navarra y País Vasco.

El Mapa de interpolación nº 27, refleja aquellos pies del subgrupo “Competencia”, en los que se consigna el código 850 (todas las clases de competencia), incluyendo la “falta de iluminación” y las “interacciones físicas”. Estos daños ocasionan un debilitamiento general del arbolado, falta de vigor y escaso desarrollo del follaje; que en situaciones puntuales ocasiona la muerte de los pies afectados.



Mapa nº 27: Distribución de “Competencia” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.

Los daños por “Competencia” son más frecuentes en masas con densidad excesiva, tanto en las de origen artificial como en las naturales. Es habitual que este tipo de problemas se observen, sobre todo, en repoblaciones de coníferas en las que se ha retrasado la realización de claras. En las masas de frondosas, se observa un mayor número de pies afectados en puntos del tercio más septentrional de la península, donde hay más pies dominados o sumergidos. Por el contrario en el área meridional, con masas de frondosas adhesadas, la incidencia de este factor es menor.

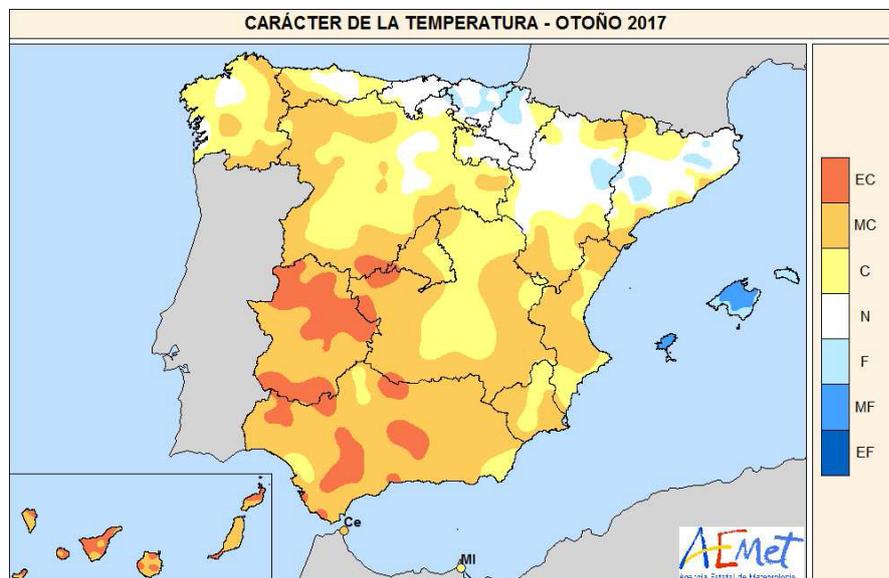
### 3. ANÁLISIS DE LOS ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS

A partir de los resúmenes meteorológicos estacionales que proporciona la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) en la web: <http://www.aemet.es> se realiza un análisis de las temperaturas y precipitaciones registradas durante el último año hidrológico. Este año hidrológico no coincide con el año natural, teniendo su comienzo el 1 de septiembre y finalizando el 31 de agosto del año siguiente. Esto es así para tener en cuenta que parte de la precipitación del otoño y del invierno puede acumularse en forma de nieve y no fundirse hasta la primavera o verano siguiente.

#### 3.1. Temperaturas

El **trimestre otoñal** (1 de septiembre-30 de noviembre de 2017) ha tenido un carácter **muy cálido**, con una temperatura media de 16,7° C, valor que queda 0,8° C por encima de la media de esta estación (período de referencia 1981-2010). Se ha tratado del octavo otoño más cálido desde 1965 y el sexto más cálido desde el comienzo del siglo XXI.

En el cuadrante suroeste de la península el otoño ha tenido un carácter entre muy cálido y extremadamente cálido, mientras que resultó normal o algo frío en el cuadrante noreste y mayoritariamente cálido en el resto de la península. En Baleares entre frío y muy frío, resultando muy cálido o extremadamente cálido en Canarias.



Se observaron anomalías térmicas de alrededor 2° C en gran parte de Extremadura y del centro y oeste de Andalucía, llegando a observarse valores cercanos a 3° C en algunas zonas de Extremadura. En el resto de la España peninsular predominaron valores próximos a 1° C, excepto en el cantábrico y en el valle del Ebro, donde no se registraron anomalías. En el archipiélago balear hubo una diferencia de entre 0 y -1° C, mientras que en Canarias predominaron anomalías comprendidas

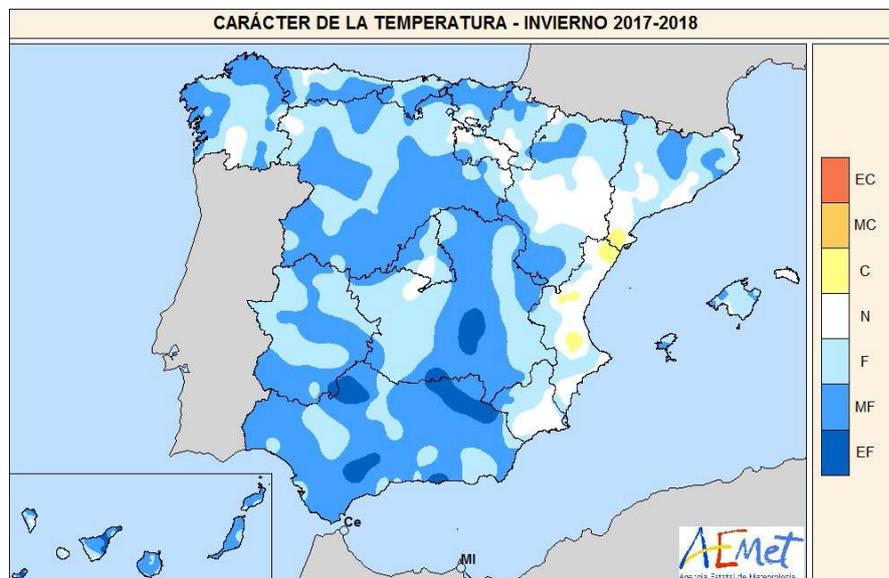
entre 1 y 2º C.

El otoño comenzó con un mes de septiembre normal, con una temperatura media sobre España que coincidió con la media del mes. Sin embargo, mostró un marcado contraste en cuanto a temperaturas entre el norte y sur peninsulares, resultando entre frío y muy frío en la mayor parte del tercio norte de la península y Baleares, mientras que tuvo un carácter cálido o muy cálido en la mayoría de las regiones situadas en la mitad sur peninsular.

Octubre resultó extremadamente cálido en Extremadura, Madrid, centro y oeste de Andalucía y en amplias zonas de Castilla y León, Castilla-La Mancha, Galicia y del Pirineo. En el resto de las regiones peninsulares predominó un carácter muy cálido. En Canarias octubre tuvo un carácter entre muy cálido y extremadamente cálido, mientras que en Baleares, en contraste con el resto de regiones, tuvo un carácter predominantemente normal.

Noviembre tuvo un carácter cálido en el cuadrante suroccidental de la península mientras que resultó normal o frío en el resto de la España peninsular. En Baleares el mes fue entre frío y muy frío, mientras que en Canarias predominó el carácter muy cálido.

El **periodo invernal** 2017-2018 (periodo comprendido entre el 1 de diciembre de 2017 y el 28 de febrero de 2018) ha tenido un carácter **normal**, aunque muy próximo a frío, con una temperatura media de 7,6º C, valor que queda 0,3º C por debajo de la media de esta estación (período de referencia 1981-2010). Se ha tratado del vigésimo invierno más frío desde 1965 y el séptimo más frío desde el comienzo del siglo XXI.



Mapa nº 29: Temperatura media, invierno 2017-2018.

El invierno resultó normal o algo cálido en el centro de Aragón, sur de Cataluña, Comunidad Valenciana y Región de Murcia, mientras que predominó el carácter frío o muy frío en el resto del territorio peninsular. En Baleares el invierno fue frío, mientras que en Canarias resultó entre frío y muy frío. Las anomalías térmicas se situaron en valores próximos a 0º c en la mayor parte del tercio este

peninsular, predominando valores comprendidos entre 0 y -1° C en el resto de la península, llegándose a registrar anomalías cercanas a -2° C en puntos de Andalucía y sur de Castilla-La Mancha y Extremadura. En las islas Baleares las anomalías se situaron entre 0 y -1° C, mientras que en Canarias predominaron anomalías próximas a -1° C, llegando a ser de -2° C en zonas altas.

Diciembre tuvo un carácter muy frío en amplias zonas de Andalucía, este de Castilla-La Mancha, Cataluña, Aragón y Navarra, mientras que en el resto del territorio peninsular resultó frío o normal. Tanto en el archipiélago balear como en el canario el mes fue entre frío y muy frío. Se observaron anomalías cercanas a -2° C en puntos del centro y este de Andalucía, sureste de Castilla-La Mancha, interior de Cataluña y norte de Aragón y Navarra, mientras que en el resto de la península ibérica las anomalías se situaron entre -1° y 0° C. En Baleares y en Canarias las anomalías térmicas estuvieron próximas a -1° C.

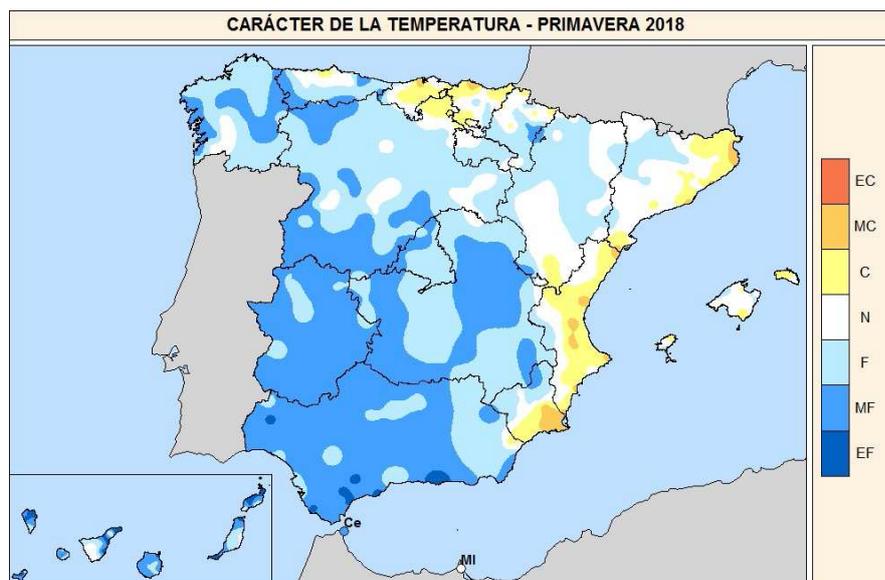
Enero tuvo un carácter muy cálido en el tercio oriental de la península ibérica y en Baleares, y cálido en amplias zonas del Cantábrico y de la mitad norte de la meseta norte. En cambio, resultó frío o muy frío en gran parte de Andalucía y en puntos de Extremadura, Castilla-La Mancha y sur de Castilla y León. En Canarias enero resultó predominantemente frío. Se observaron anomalías cercanas a +2° C en amplias zonas de Aragón, Cataluña y Comunidad Valenciana. En Galicia, regiones cantábricas, mitad norte de Castilla y León, este de Castilla-La Mancha, Región de Murcia y Baleares predominaron anomalías próximas a +1° C. En el resto del territorio peninsular español las anomalías se situaron mayoritariamente alrededor de 0° C, alcanzando valores cercanos a -1° C en puntos de Andalucía y de Extremadura. En Canarias las anomalías térmicas se situaron entre 0 y -1° C.

En febrero predominó el carácter muy frío tanto en el territorio peninsular español como en los archipiélagos balear y canario. Se observaron anomalías de temperatura cercanas a -3° C en la mayor parte de la cordillera Cantábrica, norte del País Vasco y Navarra, Pirineo Catalán, sur de Castilla y León, sur de Aragón y en puntos de la mitad este de Castilla-La Mancha y del interior de Andalucía. En el resto del territorio peninsular español y en Baleares predominaron anomalías de entre -1 y -2° C. En Canarias las anomalías térmicas alcanzaron valores de -3° C en zonas altas y de entre -1 y -2° C en las zonas de menor altitud.

La primavera 2018 (periodo comprendido entre el 1 de marzo y el 31 de mayo de 2018) ha tenido un carácter frío, con una temperatura media de 13,4° C, valor que queda 0,2° C por debajo de la media de esta estación (período de referencia 1981-2010). Se ha tratado de la vigésima octava primavera más fría desde 1965 y la cuarta más fría desde el comienzo del siglo XXI, por detrás de las primaveras de 2004, 2013 y 2016.

La primavera tuvo un carácter entre frío y muy frío en la mayor parte de Extremadura, Andalucía, ambas mesetas y Galicia, mientras que resultó cálida en zonas del Cantábrico y en regiones costeras de Cataluña, Valencia y Murcia. En Baleares la primavera fue en conjunto normal, y en Canarias entre fría y muy fría.

Se observaron anomalías térmicas de alrededor de  $-1^{\circ}\text{C}$  en la mayor parte de Extremadura, Andalucía y Castilla-La Mancha y en amplias zonas de Madrid, Castilla y León y Galicia, llegando a alcanzarse valores de  $-2^{\circ}\text{C}$  en algunos puntos de Extremadura e interior de Andalucía. En contraste, hubo anomalías positivas cercanas a  $1^{\circ}\text{C}$  en zonas costeras de Cantabria, País Vasco, Cataluña, Valencia y Murcia. En el resto del territorio peninsular español predominaron anomalías cercanas a  $0^{\circ}\text{C}$ . En Baleares, las anomalías térmicas se situaron en valores en torno a  $0^{\circ}\text{C}$ , mientras que en Canarias se situaron mayoritariamente entre  $0$  y  $-1^{\circ}\text{C}$ .



Mapa nº 30: Temperatura media, primavera 2018.

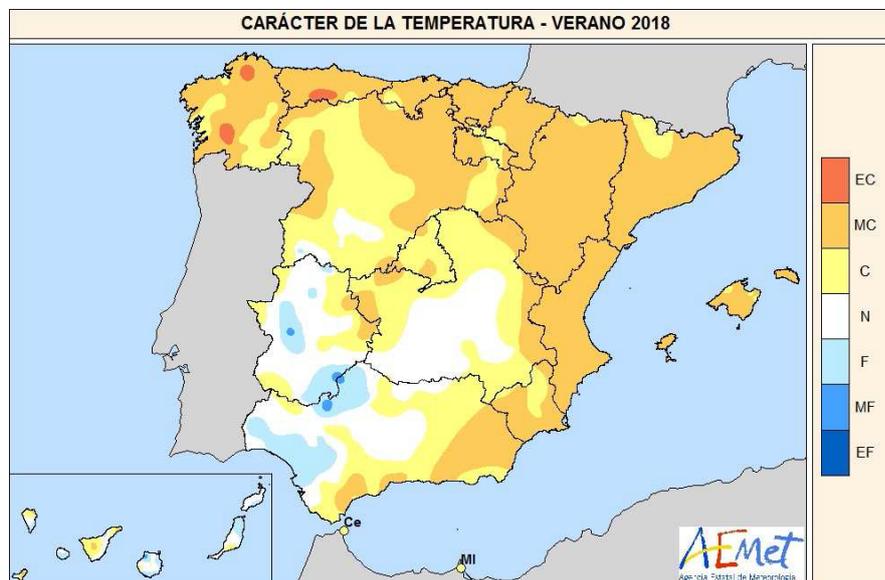
Marzo tuvo un carácter muy frío en la mayor parte del territorio peninsular español, exceptuando las regiones cantábricas, en las que resultó entre frío y normal, y las zonas costeras de Cataluña, Valencia y Murcia, en las que el mes fue normal o cálido. En Baleares y Canarias el mes resultó en conjunto normal. Se observaron anomalías cercanas a  $-3^{\circ}\text{C}$  en puntos del interior de Galicia, noroeste de Castilla y León, sistema Central, Extremadura, Castilla-La Mancha e interior de Andalucía, y próximas a  $-2^{\circ}\text{C}$  en el resto del este y centro de la península, así como en el Pirineo. En las regiones cantábricas, zonas bajas del valle del Ebro y en el interior de Valencia y Murcia predominaron anomalías térmicas cercanas a  $-1^{\circ}\text{C}$ , mientras que en las regiones costeras de las comunidades valenciana y murciana las anomalías se situaron entre  $0$  y  $1^{\circ}\text{C}$ . En Baleares y Canarias las anomalías tomaron valores mayoritariamente cercanos a  $0^{\circ}\text{C}$ .

Abril tuvo un carácter entre cálido y muy cálido en el tercio norte y en el este de la península, así como en Baleares, mientras que resultó normal o frío en el resto del territorio peninsular español y frío en Canarias. Se observaron anomalías próximas a  $2^{\circ}\text{C}$  en amplias zonas de Cantabria, País Vasco, norte de Navarra y este de Cataluña, y cercanas a  $1^{\circ}\text{C}$  en la mayor parte de Galicia, Asturias, Castilla y León, La Rioja, sur de Navarra, Aragón, oeste de Cataluña, Baleares y zonas costeras de Valencia y de Murcia. En el resto de la península ibérica predominaron anomalías cercanas a  $0^{\circ}\text{C}$  excepto en zonas de Extremadura, oeste de Castilla-La Mancha y mitad occidental de Andalucía, donde las

anomalías térmicas tomaron valores próximos a  $-1^{\circ}$  C. En Canarias las anomalías se situaron predominantemente entre 0 y  $-1^{\circ}$  C.

Mayo tuvo un carácter frío en la mayor parte de Extremadura, Andalucía y las regiones cantábricas, mientras que resultó cálido en amplias zonas de Galicia, noroeste de Castilla y León y en algunas regiones del tercio este de la península. En el resto de la España peninsular el mes tuvo un carácter predominantemente normal. En Baleares mayo fue frío, mientras que en Canarias resultó entre frío y muy frío. Se observaron anomalías térmicas de alrededor de  $-1^{\circ}$  C en amplias zonas de Extremadura, Andalucía, sur de Castilla-La Mancha y en puntos de Cantabria, País Vasco, Navarra, La Rioja y Burgos. En gran parte de Galicia, noroeste de Castilla y León y en puntos de Cataluña, Aragón, Valencia y Murcia las anomalías tomaron valores próximos a  $+1^{\circ}$  C, mientras que en el resto del territorio peninsular español predominaron anomalías cercanas a  $0^{\circ}$  C. En Baleares las anomalías se situaron en valores próximos a  $-1^{\circ}$  C y en Canarias predominaron anomalías comprendidas entre  $-1^{\circ}$  C y  $-2^{\circ}$  C.

El verano 2018 (periodo comprendido entre el 1 de junio y el 31 de agosto de 2018) ha tenido un carácter cálido, con una temperatura media sobre España de  $23,6^{\circ}$  C, valor que queda  $0,6^{\circ}$  C por encima de la media de esta estación (período de referencia 1981-2010). Se ha tratado del decimotercer verano más cálido desde 1965 y del undécimo más cálido desde el comienzo del siglo XXI.



Mapa nº 31: Temperatura media, verano 2018.

EC =Extremadamente Cálido: Las temperaturas sobrepasan el valor máximo registrado en el periodo de referencia 1981- 2010.  
 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:  $40\% \leq f < 60\%$ . 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 1981- 2010

El verano ha tenido un carácter normal o frío en el cuadrante suroccidental de la península ibérica,

mientras que ha resultado cálido o muy cálido en el resto de la España peninsular. En Baleares tuvo un carácter muy cálido, y en Canarias resultó muy variable de unas zonas a otras, siendo en conjunto normal. Se observaron anomalías térmicas negativas, comprendidas entre 0 y -1° C, en algunas zonas de la mitad sur de Extremadura y del extremo oeste de Andalucía. En el resto de Extremadura, centro y oeste de Andalucía y en gran parte de Castilla-La Mancha las anomalías térmicas se situaron en valores próximos a 0° C. En la mayor parte de Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco, Navarra, La Rioja, Castilla y León, Madrid, Aragón, Valencia, Murcia, este de Andalucía y Baleares las anomalías fueron cercanas a 1° C. En Canarias las anomalías térmicas se situaron próximas a 0° C en general.

Junio tuvo un carácter frío en gran parte de Extremadura, oeste y centro de Andalucía, Castilla-La Mancha, Madrid y sur de Castilla y León, mientras que predominó el carácter cálido en la mayor parte de los tercios norte y este peninsulares y en Andalucía oriental, llegando a ser muy cálido en algunos puntos de estas zonas. En Baleares junio fue ligeramente cálido, mientras que en Canarias resultó frío o muy frío. Se observaron anomalías térmicas de alrededor de -1° C en amplias zonas de Extremadura, oeste y centro de Andalucía y sur de Castilla-La Mancha. Las anomalías se situaron en valores positivos próximos a +1° C en gran parte de Galicia, regiones cantábricas, norte de Castilla y León, norte de Navarra y Aragón, Cataluña, Comunidad Valenciana y este de Murcia y Andalucía. En Baleares predominaron valores comprendidos entre 0 y 1° C mientras que en Canarias las anomalías se situaron mayoritariamente entre 0 y -1° C.

Julio tuvo un carácter frío o muy frío en el cuadrante suroeste de la península, mientras que resultó cálido o muy cálido en los tercios norte y este de la península, así como en Baleares. En el resto de las regiones peninsulares el mes fue normal en cuanto a temperaturas. En Canarias resultó muy variable de unas zonas a otras, siendo cálido en zonas altas y normal o frío en el resto. Se observaron anomalías térmicas negativas cercanas a -2° C en gran parte del centro y sur de Extremadura y en el oeste de Andalucía, y próximas a 1° C en el resto de Extremadura y en el centro de Andalucía. Las anomalías se situaron en valores en torno a 1° C en amplias zonas de Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco, noreste de Castilla y León, La Rioja, Navarra, Aragón, Comunidad Valenciana, Región de Murcia, este de Andalucía y Baleares, llegando a alcanzar valores próximos a 2° C en algunos puntos de estas regiones e incluso superiores en el norte de Almería. En el resto de la península las anomalías se situaron cerca de 0° C. En Canarias, se observaron anomalías de alrededor de 1° C en las zonas altas de mayor relieve y anomalías mayoritariamente comprendidas entre 0 y 1° C en el resto de las zonas.

Agosto fue muy cálido en la mayor parte de la península ibérica, resultando extremadamente cálido en algunas zonas, principalmente del interior peninsular. En Baleares fue muy cálido, mientras que en Canarias tuvo mayoritariamente un carácter cálido. Se observaron anomalías térmicas cercanas a 3° C en amplias zonas de Extremadura, oeste de Madrid y de Castilla-La Mancha, oeste de Castilla y León, suroeste de Galicia y en puntos de Andalucía. En el resto de estas comunidades autónomas,

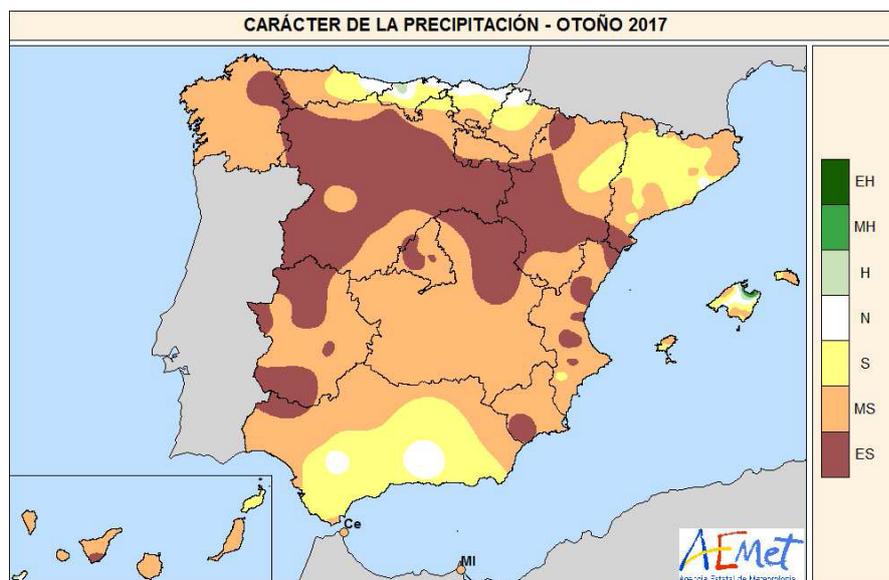
así como en Cataluña y Valencia, predominaron anomalías térmicas próximas a 2° C, mientras que en el resto de la España las anomalías se situaron en valores en torno a 1° C. En Baleares las anomalías fueron cercanas a 1° C, mientras que en Canarias se situaron mayoritariamente entre 0 y 1° C.

### 3.2. Precipitaciones

El otoño ha sido en su conjunto muy seco, con una precipitación media sobre España de 84 mm, valor que queda un 59 % por debajo del valor medio del trimestre según el periodo de referencia 1981-2010. Este otoño sería el más seco en lo que llevamos del siglo XXI, y el tercero desde 1965, por detrás de 1978 y 1981. El trimestre comenzó con un mes de septiembre muy seco, y fue seguido de un octubre y un noviembre con algo más de precipitación, pero también muy secos.

El otoño ha sido extremadamente seco en diversos puntos de Extremadura, comunidad valenciana, sur de Murcia, y en una extensa franja en la mitad norte peninsular que abarca desde Castilla y León hasta el centro de Aragón, norte de Castilla-La Mancha y desembocadura del Ebro, resultando normal o algo húmedo tan sólo en algunos puntos del litoral cantábrico, de Andalucía y de la parte oriental de Mallorca, y seco o muy seco en el resto del territorio.

Las precipitaciones fueron ligeramente superiores a los valores normales al norte Cantabria, País Vasco, noroeste de Navarra, pequeñas áreas del centro de Andalucía y este de Mallorca. Por el contrario, en extensas zonas de Cataluña las precipitaciones fueron inferiores al 75 % del valor normal y en gran parte del territorio peninsular y amplias zonas de las islas de Menorca e Ibiza, y de La Palma y El Hierro, las precipitaciones no llegaron ni a la mitad de dichos valores. Destacan por la escasez de precipitaciones zonas de la mitad norte de la comunidad valenciana, centro de Aragón, provincia de Guadalajara, este de Madrid, áreas del interior de Castilla y León, algunas áreas de Extremadura y noroeste de la provincia de Huelva, así como amplias zonas de Canarias, donde la precipitación acumulada no alcanzó el 25 % de los valores normales.



Mapa nº 32: Precipitación media, otoño 2017.

En septiembre la distribución espacial de las precipitaciones fue muy desigual y en gran parte estuvieron asociadas a tormentas. Las precipitaciones superaron los valores normales en las regiones cantábricas, norte de Navarra, nordeste de Cataluña e isla de Mallorca, así como en algunos

puntos entre Teruel y Cuenca, llegándose a superar en un 50 % los valores normales en pequeñas áreas de Cantabria, norte del País Vasco, noroeste de Navarra y norte de Mallorca. Por el contrario, las precipitaciones no alcanzaron ni el 75 % de los valores normales en gran parte de España, siendo inferiores al 25 % de dichos valores en el centro y sur de Galicia, en Castilla y León, Extremadura, Madrid, Andalucía, extensas áreas de Castilla-La Mancha y de Canarias, zonas del centro de Aragón y del norte de la comunidad valenciana.

En Octubre la precipitación también fue escasa y estuvo muy desigualmente repartida tanto en el espacio como en el tiempo. Las precipitaciones fueron superiores a los valores normales en pequeñas áreas de la costa catalana, sur de la provincia de Huesca y sur de Andalucía, y por el contrario, no se alcanzó ni el 50 % de los valores normales en gran parte de la mitad oeste peninsular, País Vasco, La Rioja, Navarra, Madrid, este de Castilla-La Mancha, extensas zonas de Aragón, Levante, Baleares y Canarias. Destacan por no superar ni el 25 % de dichos valores el cuadrante noroeste peninsular, norte y oeste de Extremadura, oeste de la provincia de Huelva, centro y sur de Aragón, zona centro de la comunidad valenciana, provincia de Murcia, algunas zonas al este de Albacete y oeste de Guadalajara, isla de Menorca y Canarias.

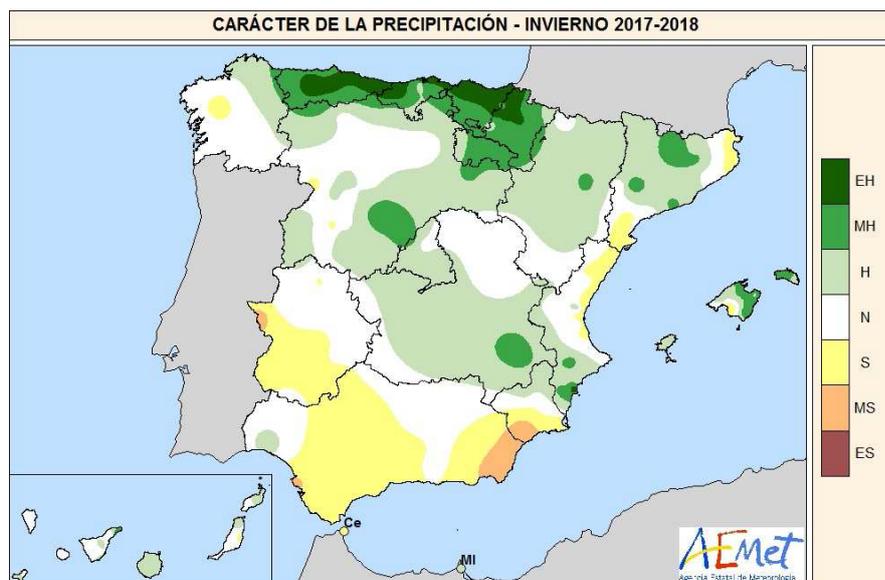
En Noviembre las precipitaciones estuvieron también muy desigualmente repartidas, siendo superiores a los valores normales en una franja que abarca Asturias, Cantabria, País Vasco y noroeste de Navarra, en otra extensa zona del centro y oeste de Andalucía, y en zonas del litoral de la provincia de Gerona y mitad oriental de Mallorca. En diversas áreas de Cantabria, norte del País Vasco, noroeste de Navarra, cuenca del Guadalquivir y extremo este de Mallorca, se superaron en un 50 % los valores normales. Por el contrario, no se alcanzaron ni el 50 % de los valores normales en gran parte de la mitad este peninsular y de Canarias, en extensas zonas de Galicia y de Extremadura, este de Castilla y León y provincia de Huelva. En una extensa área que abarca desde el Pirineo oriental hasta el norte de Castilla-La Mancha, este de Madrid, Comunidad Valenciana y Murcia, las precipitaciones no alcanzaron ni el 25 % de los valores normales.

El invierno ha sido en su conjunto húmedo, con una precipitación media sobre España de 202 mm, valor que queda un 2% por encima del valor medio del trimestre según el periodo de referencia 1981-2010. El trimestre comenzó con un mes de diciembre normal, y fue seguido de un enero y un febrero húmedos.

El invierno ha sido muy húmedo en las regiones cantábricas, Navarra, La Rioja, y en algunas zonas del norte de Cataluña y de Baleares, así como en pequeñas áreas de las provincias de Segovia, Albacete y Alicante, llegando a ser extremadamente húmedo en zonas al norte de Asturias, Cantabria, País Vasco y Navarra. La zona con menor precipitación fue Almería donde el mes fue muy seco.

Como se puede apreciar en el mapa que se adjunta, las precipitaciones fueron superiores a los valores normales en gran parte del tercio norte peninsular y de la zona centro, sur de la comunidad valenciana, norte de Murcia, Baleares y algunas zonas de Canarias. Se superaron en un 50 % los valores normales en un área que abarca desde el oeste de Asturias hasta Navarra, La Rioja y oeste

de la provincia de Zaragoza; en otra que incluye el Pirineo central y provincias de Lérida y Barcelona; en puntos de las provincias de Albacete y Alicante; y en la mitad este de Baleares, y norte de Tenerife y Gran Canaria. Destacan el norte del País Vasco y de Cantabria, por haberse superado el doble de los valores normales. Por el contrario las precipitaciones no alcanzaron el 75 % del valor normal al noroeste de Castilla y León, Extremadura, gran parte de Andalucía, este de Gerona, norte de la comunidad valenciana, y algunas zonas de Murcia y Teruel, siendo en Almería y litoral de Málaga y Granada donde las precipitaciones no superaron la mitad de los valores normales.



Mapa nº 33: Precipitación media, invierno 2017-2018.

En diciembre la distribución espacial de las precipitaciones fue muy desigual. Las precipitaciones superaron los valores normales en la franja norte peninsular desde Galicia hasta el Pirineo de Lérida, en Menorca y en algunos puntos de la provincia de Granada y del este de Castilla-La Mancha, llegándose a duplicar los valores normales en un área que abarca el norte de Cantabria y el noroeste del País Vasco. Por el contrario, no se alcanzó ni la mitad de los valores normales en gran parte de Andalucía, centro y sur de Aragón, norte de Extremadura, diversas zonas de las provincias de Palencia, Toledo y Madrid, isla de Ibiza y sur de Canarias, así como en amplias zonas de la vertiente mediterránea desde Cataluña hasta Almería, donde las precipitaciones resultaron inferiores al 25 % del valor normal.

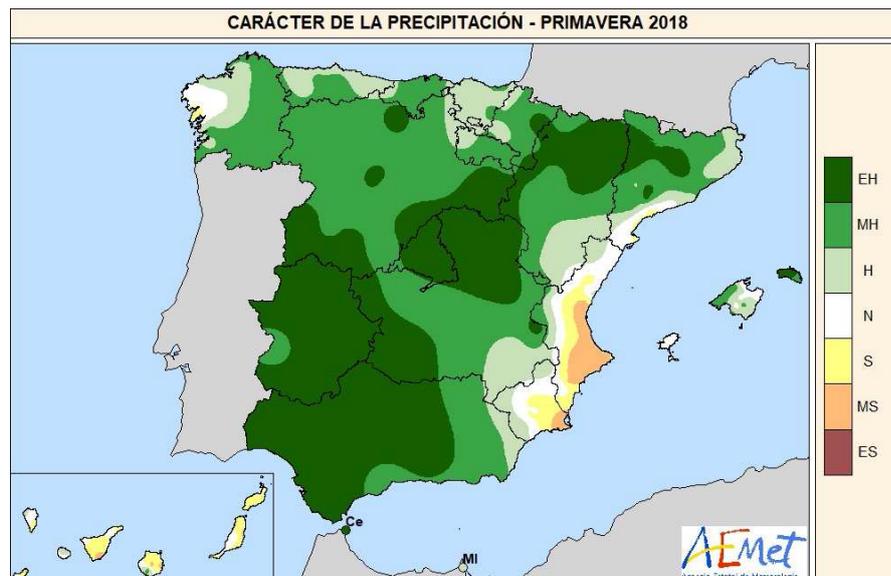
En Enero las precipitaciones fueron superiores a los valores normales en extensas áreas de la mitad este peninsular, sureste de Castilla y León, Asturias, algunas zonas de Galicia y de la provincia de Sevilla, este de Baleares y norte de Canarias. Se duplicaron los valores normales en un área que comprende gran parte de Navarra, País Vasco, La Rioja y oeste de la provincia de Zaragoza; en otra que abarca la provincia de Alicante y parte de Murcia y Albacete; y en pequeñas áreas al noroeste de Segovia, norte de Barcelona, este de Baleares y norte de Canarias. Por el contrario, las precipitaciones no alcanzaron ni la mitad de los valores normales en extensas áreas al noroeste de Castilla y León y de Galicia, Extremadura, Andalucía, Gerona, litoral de Tarragona y Castellón, oeste

de Mallorca y gran parte de Canarias occidental.

En Febrero las precipitaciones fueron superiores a los valores normales en gran parte de España, destacando por superar el doble del valor normal, las regiones cantábricas y Cataluña, la zona centro de Castilla-La Mancha y el sur de Madrid, así como Baleares y diversas áreas de Canarias y del nordeste de Andalucía. En gran parte de las provincias de Barcelona y Lérida, al este de las islas de Mallorca e Ibiza, y en algunos puntos de las islas de Gran Canaria y Tenerife, se triplicaron los valores normales. Por el contrario, las precipitaciones no alcanzaron el 75 % de los valores normales en la mitad sur de Andalucía y de Murcia, en extensas zonas de las provincias de Badajoz y León, y al sureste de Galicia. En un área entre Murcia y Almería las precipitaciones no alcanzaron ni la mitad de los valores normales.

La primavera ha sido en su conjunto extremadamente húmeda, con una precipitación media sobre España de 317 mm, valor que supera en un 83 % el valor medio del trimestre según el periodo de referencia 1981-2010. Con la información disponible se puede afirmar que esta primavera ha sido la más lluviosa de toda la serie desde 1965, seguida de la primavera del año 1971 en que la precipitación fue de 313 mm y de la del año 2013 con 288 mm. El trimestre comenzó con un mes de marzo extremadamente húmedo, seguido de un mes de abril muy húmedo, y finalizó con un mes de mayo normal.

La primavera fue extremadamente húmeda en el cuadrante suroeste peninsular, en zonas del norte de Aragón y Cataluña, en un área que abarca Madrid, nordeste de Castilla-La Mancha y sureste de Castilla y León, así como al oeste de Menorca y en Ceuta. En gran parte del resto del área peninsular y de Baleares fue húmeda o muy húmeda, y tan sólo fue seca o muy seca en algunas zonas de la comunidad Valenciana, Murcia y Canarias.



Mapa nº 34: Precipitación media, primavera 2018.

Las precipitaciones duplicaron los valores normales en extensas áreas de la mitad sur peninsular, en zonas del centro y suroeste de Castilla y León, sureste de Galicia, oeste de Menorca, así como en una extensa área que abarca desde el oeste de Navarra hasta zonas del oeste de Cataluña, e incluso se triplicaron dichos valores en algunas áreas del sur de Andalucía. En la franja norte peninsular desde el norte de Galicia hasta el País Vasco las precipitaciones también estuvieron por encima de los valores normales, aunque sin llegar a superar en un 50 % el valor normal. Por el contrario, las precipitaciones quedaron por debajo de los valores normales en Canarias, extremo noroeste de Galicia, isla de Ibiza y área mediterránea desde el litoral de Tarragona hasta el este de la provincia de Almería, incluyendo gran parte de la comunidad valenciana y de Murcia. En algunas zonas del litoral de las provincias de Valencia, Alicante y Murcia, así como al sur de Canarias las precipitaciones no alcanzaron ni la mitad de los valores normales.

Marzo fue extremadamente húmedo en el interior peninsular, extensas zonas de Andalucía, Menorca, interior de Asturias, suroeste de Cantabria, Pirineo oscense y Ceuta. En el levante, Ibiza y norte de Gerona fue normal o algo seco, siendo en el resto del área peninsular húmedo. En Canarias predominó el carácter seco o muy seco. Destacó por superar el triple del valor normal una extensa área peninsular que abarca desde el sureste de Galicia y gran parte de Castilla y León, hasta Andalucía, así como en otras pequeñas zonas al noroeste de Aragón, norte de Lérida y de Menorca. En el resto de Galicia y franja norte peninsular las precipitaciones duplicaban los valores normales o quedaban un 50 % por encima del valor normal, siendo en el País Vasco donde las precipitaciones aunque superiores a los valores normales se quedaban sólo un 25 % por encima. Por el contrario, las precipitaciones fueron inferiores a los valores normales en algunas zonas de la vertiente mediterránea y en Canarias.

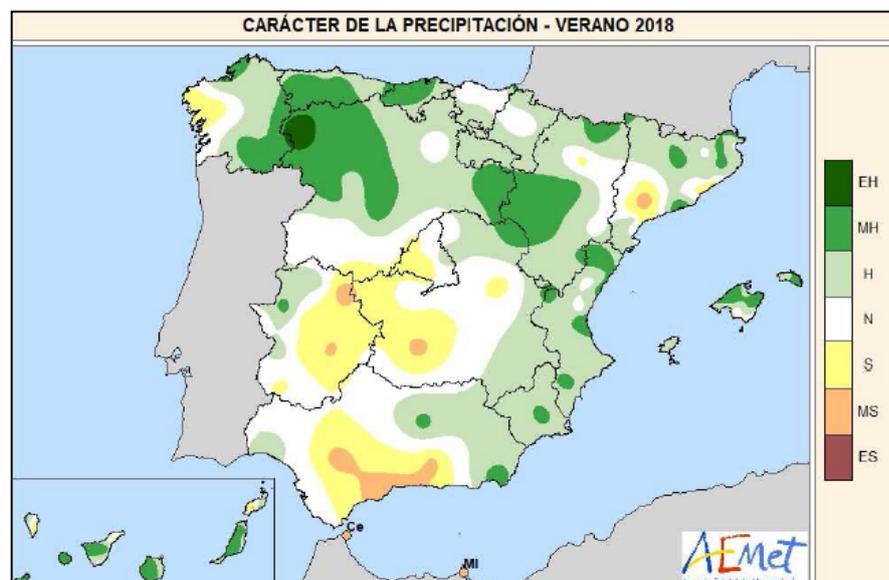
En Abril las precipitaciones volvieron a ser superiores a los valores normales en gran parte de España aunque disminuyeron respecto al mes de marzo, destacando por superarse el doble del valor normal una amplia zona que abarca gran parte de Navarra y zonas del centro y norte de Aragón, así como diversas zonas del norte de Cataluña, centro de Extremadura, suroeste de Andalucía, algunos puntos del Sistema Central, y de la provincia de Cuenca, Melilla, y norte de las islas de Tenerife y Gran Canaria. Por el contrario, las precipitaciones no alcanzaron el 75 % de los valores normales en un área del sureste peninsular desde la provincia de Valencia hasta Almería, isla de Menorca, y en algunas zonas de Asturias y Cantabria, y Canarias occidental.

Mayo fue en su conjunto normal aunque próximo a húmedo. Las precipitaciones superaron en un 50% el valor normal en extensas zonas del cuadrante noreste peninsular, zonas del interior de la comunidad valenciana y este de Castilla-La Mancha, pequeñas áreas en la meseta norte, sur de Extremadura y suroeste de Castilla-La Mancha, así como en algunas zonas del interior de Andalucía y suroeste de Murcia. Se duplicaron los valores normales en una zona entre Huesca y Lérida, otra entre Valencia y Albacete, el oeste de Menorca y noroeste de Gran Canaria, así como diversos puntos de la península donde las precipitaciones en muchas ocasiones fueron debidas a tormentas. Por el

contrario, las precipitaciones no alcanzan ni la mitad de los valores normales en zonas de Galicia, este de Extremadura, diversas áreas del litoral mediterráneo y del valle del Guadalquivir, así como en gran parte de Canarias y nordeste de Ibiza.

El verano ha sido en su conjunto muy húmedo, aunque cercano a húmedo, con una precipitación media sobre España de 91 mm, valor que queda un 22 % por encima del valor medio del trimestre según el periodo de referencia 1981-2010. El trimestre comenzó con un mes de junio muy húmedo con precipitaciones muy por encima del valor normal, seguido por un mes de julio húmedo y un mes de agosto normal.

El verano fue húmedo o muy húmedo en gran parte de la mitad norte y tercio este peninsulares, Baleares y algunas zonas de Canarias, y resultó seco e incluso en pequeñas áreas muy seco, en zonas del oeste de Galicia, al norte de Tarragona, centro de Andalucía y en un área que abarca el este de Extremadura y el oeste de Castilla-La Mancha y Madrid. En el valle del Guadalquivir, litoral de Andalucía, provincia de Málaga, algunas zonas de Extremadura, oeste de Castilla-La Mancha y Canarias, la precipitación del verano no alcanzó los 10 mm.



Mapa nº 35: Precipitación media, verano 2018.

EH = Extremadamente húmedo: Las precipitaciones sobrepasan el valor máximo registrado en el periodo de referencia 1981 – 2010.

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 1981 – 2010.

FUENTE: Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

Las precipitaciones acumuladas, en muchas ocasiones debidas a tormentas, superaron los valores normales en amplias zonas de la mitad norte peninsular, comunidad valenciana, Murcia, sureste de Castilla-La Mancha y nordeste de Andalucía, así como al oeste de Huelva, gran parte de Baleares y de Canarias. En la provincia de León, sur de Teruel, mitad sur de la comunidad valenciana y en un

área entre Albacete, Jaén, Granada y Murcia, así como en extensas zonas de Canarias, Menorca y norte de Mallorca, las precipitaciones han duplicado los valores normales.

Por el contrario, las precipitaciones no alcanzaron ni el 75% de los valores normales en el cuadrante suroeste peninsular, norte de Tarragona y sur de Lérida, al suroeste de La Coruña, provincia de Málaga y algunas zonas de Granada, Almería y Canarias. En extensas áreas de la cuenca del Guadalquivir, así como en zonas del litoral mediterráneo de Andalucía, Ceuta y Melilla, las precipitaciones no han alcanzado ni el 25% de los valores normales.

En Junio las precipitaciones fueron superiores a los valores normales en más de un 50 % en el cuadrante noroeste peninsular, Pirineos, provincias de Guadalajara y Soria, diversas zonas de Aragón, en el levante desde la provincia de Tarragona hasta el norte de Murcia incluyendo el sureste de Teruel y de Castilla-La Mancha, y en pequeñas zonas de Canarias, norte de Baleares y sur de Andalucía. Destacan por triplicar los valores normales una extensa zona de la provincia de León y otra en la de Valencia, así como pequeñas áreas del interior de Soria, interior de Valladolid, sur de Albacete y Canarias. Gran parte de la precipitación fue debida a tormentas por lo que puntualmente se registraron precipitaciones de gran intensidad. Por el contrario, las precipitaciones no alcanzaron ni la mitad de los valores normales en gran parte de Andalucía y Extremadura, suroeste de Cataluña, nordeste de Almería y diversas zonas de Castilla-La Mancha y sur de Canarias.

En Julio la distribución espacial de las precipitaciones, en muchas ocasiones debidas a tormentas, fue muy desigual afectando principalmente a la mitad norte peninsular y este de Baleares. Se superaron los valores normales en la franja norte desde el este de Galicia hasta el oeste de Navarra incluyendo amplias zonas de Castilla y León; en otra extensa área que abarca La Rioja, centro y sur de Aragón, suroeste de Cataluña y norte de la comunidad valenciana, y en algunas zonas de Pirineos, provincia de Girona e isla de Menorca, duplicándose en muchas de estas áreas los valores normales. Por el contrario, las precipitaciones no superaron ni el 25 % de los valores normales en gran parte de la mitad sur peninsular y de Canarias, suroeste de Castilla y León, Madrid, diversas zonas de las provincias de Guadalajara, Lleida, Tarragona y oeste de Baleares.

En Agosto las precipitaciones intensas resultaron ser en general muy locales y debidas a tormentas que se produjeron muchos días del mes en diferentes localidades. Se superaron los valores normales en la vertiente mediterránea, Baleares, este y sur de Castilla-La Mancha, y pequeñas áreas de Extremadura, oeste de Madrid y Canarias. Se duplicaron e incluso en algunas zonas se llegaron a triplicar los valores normales, en una extensa área que abarca desde la provincia de Zaragoza hasta el nordeste de Andalucía, en zonas de Murcia, Alicante y del sureste de Extremadura, así como al este de Baleares, sur de Gran Canaria y norte de Lanzarote. Por el contrario, las precipitaciones no superaron ni el 50 % de los valores normales en gran parte de cuadrante noroeste peninsular, mitad oeste de Extremadura, Andalucía occidental y su litoral mediterráneo, y algunas zonas de Castilla-La Mancha, Madrid, litoral de Murcia y Canarias.

## 4. ESTUDIO GEOESTADÍSTICO DE LA DEFOLIACIÓN MEDIA 2018 Y DE LA VARIACIÓN DE LA DEFOLIACIÓN 2017 - 2018

La interpolación es una técnica geoestadística en la que se intentan predecir los valores de un determinado parámetro (la defoliación en este caso) sobre una determinada superficie conociendo su valor, en puntos concretos. Como todas las técnicas estadísticas, requiere para su empleo un estudio que permita determinar la fiabilidad de los resultados obtenidos. En general, la fiabilidad depende principalmente de dos factores:

- ◆ Número de muestras: en este caso nos referimos al número de parcelas de la Red.
- ◆ Varianza de las muestras: Es una representación de la variabilidad del parámetro en estudio, entre las distintas muestras.

La forma en que se reflejan estos valores es en el incremento del error esperable a medida que nos alejamos de los puntos estudiados. Este valor, efectivamente, crece con la distancia, y a mayor velocidad cuanto mayor es la varianza del parámetro estudiado.

### 4.1. Análisis estructural

---

En años anteriores se realizaron estudios geoestadísticos intentando determinar si con los datos disponibles era posible realizar una interpolación de los valores de defoliación que tuvieran algún valor estadístico. La conclusión a la que llevaron estos estudios era que la varianza en los datos de defoliación y la distancia entre los puntos hacía que el error esperable en la mayor parte de la superficie en estudio estuviera más allá de lo estadísticamente aceptable.

Debido a esto, no se va a realizar ningún intento de efectuar una interpolación estadísticamente significativa, ya que los resultados obtenidos en ningún caso podrán considerarse fiables para la estimación de los valores intermedios de la defoliación entre los distintos puntos de la Red.

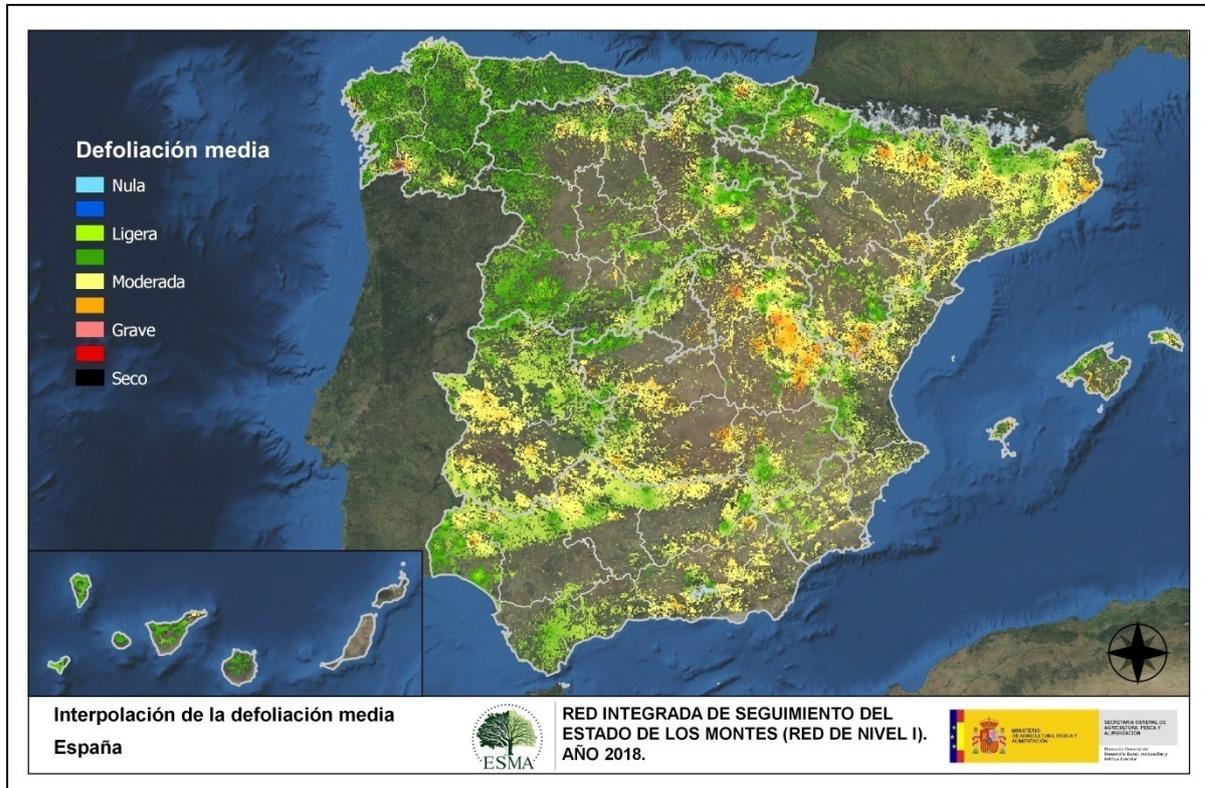
### 4.2. Interpolación

---

A pesar de lo mencionado en el punto anterior, 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 montes en España, por lo que se ha optado por realizar, a pesar de lo expuesto, 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 el 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, sí que quiere ser una rápida referencia geográfica a los valores obtenidos en dichos puntos.

En el Mapa nº 36 se muestra la interpolación de la defoliación media 2018, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en los manuales.



Mapa nº 36: Interpolación de la defoliación media para el año 2018.

Como se puede observar, la mayor parte del territorio presenta un nivel de defoliación entre ligero y moderado. Los mayores valores de este parámetro se dan en la mitad oriental de la Península Ibérica, destacando una amplia zona que abarca gran parte de la provincia de Cuenca, el Parque Natural del Alto Tajo en Guadalajara y el Maestrazgo aragonés y castellanense. En esta zona las defoliaciones por procesionaria del pino han adquirido gran intensidad, a lo que hay que añadir los frecuentes derribos de pies y roturas de ramas por nieve que han tenido lugar en la última temporada.

Puntualmente, se han detectado también defoliaciones de cierta intensidad en zonas del prepirineo de la provincia de Huesca, debido igualmente a la acción de la procesionaria del pino y a roturas de ramas y fustes por nieve.

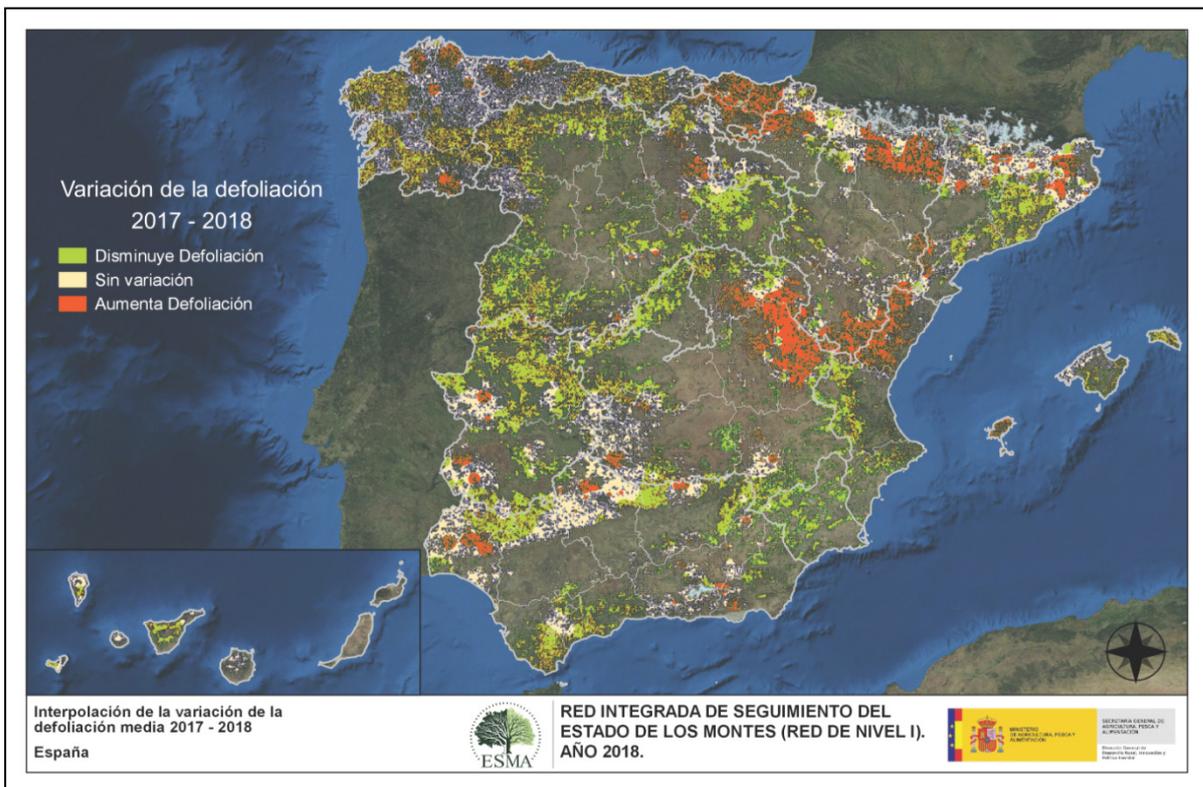
En el norte del País Vasco los daños por el hongo conocido como banda marrón (*Lecanosticta acicola*) han ocasionado defoliaciones importantes en plantaciones de pino insigne.

En Galicia se observa alguna zona dispersa donde la defoliación llega a niveles moderados o incluso graves. El principal responsable de ello es el curculiónido *Gonipterus scutellatus*, cuyos daños son especialmente llamativos en el límite sur entre las provincias de Orense y Pontevedra.

En Levante y el sur de Extremadura el principal responsable del nivel de defoliación moderado que se representa en el mapa es la persistencia de daños por estrés hídrico como consecuencia del acusado déficit de precipitaciones que tuvo lugar la temporada pasada.

Por el contrario, gran parte del cuadrante noroccidental de la Península Ibérica, Cornisa Cantábrica, suroeste de la comunidad andaluza y el archipiélago canario han presentado un nivel de defoliación ligero, algo a lo que ha contribuido la bondad de las precipitaciones registradas durante la última primavera.

En el Mapa nº 37 se muestra la variación de la defoliación media entre los años 2017 y 2018. En este mapa aparecen reflejadas tres categorías distintas, atendiendo al aumento, disminución o invariabilidad de los valores de defoliación, observados entre las dos últimas temporadas muestreadas. El incremento o decremento límite para la separación de categorías se ha establecido en el 1%.



Mapa nº 37: Variación de la defoliación media 2017-2018.

En la presente temporada se observa que la defoliación ha descendido en gran parte del territorio nacional, debido fundamentalmente a las elevadas precipitaciones registradas en la primavera. No obstante, existe alguna zona en la que este parámetro ha incrementado su valor con respecto al año pasado. Destaca en este aspecto el incremento registrado en una amplia zona que abarca el noreste de Castilla La Mancha y el Maestrazgo aragonés y castellonense.

Ello se ha debido al aumento de los daños provocados por la procesionaria del pino y a la rotura de fustes y ramas por nieve que han tenido lugar en esta zona.

Los mismos agentes, la procesionaria del pino y la nieve, son los responsables del incremento de defoliación registrado en zonas del Pirineo y prepirineo oscense.

En el oeste de Navarra y gran parte del País Vasco, el incremento reflejado se debe fundamentalmente a los importantes daños que esta temporada ha causado en pino insigne el hongo de acícula *Lecanosticta acicola*.

En el norte de las provincias de Lugo y La Coruña se observan zonas puntuales donde la defoliación ha aumentado con respecto a los valores de 2017. Estos incrementos se deben a la acción del curculiónido *Gonipterus scutellatus*, el cual, si bien viene mostrando en las últimas temporadas una disminución de los daños que produce de manera general, puntualmente puede provocar defoliaciones de gran intensidad. Esta irregularidad que manifiesta se encuentra fuertemente relacionada con la dispersión en plantaciones de eucalipto del parasitoide *Anaphes nitens*, de tal forma que parece que en aquellas zonas donde se libera, los daños por el curculiónido se reducen significativamente. Por el contrario, donde no se lleva este control biológico, las defoliaciones por *Gonipterus scutellatus* pueden experimentar importantes incrementos.

En la provincia de Huelva se observa también una zona donde se ha producido un aumento de la defoliación. Ello se debe, fundamentalmente, a la existencia de masas de eucalipto blanco que vegetan al límite de estación y en las que, tras el intenso estrés hídrico sufrido la temporada pasada, el cerambícido *Phoracantha semipunctata* ha encontrado condiciones ideales para prosperar.

## 5. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES

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 10, 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 10: Principales especies de coníferas y frondosas en la Red de Nivel I.

Para cada especie considerada se estudia la evolución de la defoliación media para una serie de 19 años, la evolución de la fructificación por clases, la abundancia de los grupos de agentes, la variación de la abundancia de grupos de agentes y el proceso de la mortalidad en estos últimos años, siendo estos últimos cuatro parámetros estudiados para una serie de 11 años.

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, y los valores 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.

La consideración de la fructificación como parámetro de referencia para determinar el estado fitosanitario de las masas forestales tiene su origen en la temporada 2006. Se dispone, por tanto, de una serie lo suficientemente extensa como para hacer el estudio de la evolución durante los últimos 11 años. A diferencia de la defoliación, la presentación de los resultados de forma gráfica no se hace mediante valores medios, sino de forma acumulada para cada una de las 3 clases que recogen los manuales.

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 la serie de estudio resulta poco operativa por el elevado volumen de unidades implicadas.

## 5.1. *Pinus halepensis*

El pino carrasco (*Pinus halepensis*) es la conífera más ampliamente representada en la Red de Nivel I, con 2.103 árboles, lo que supone el 14,13% 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 13, se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 19 años.

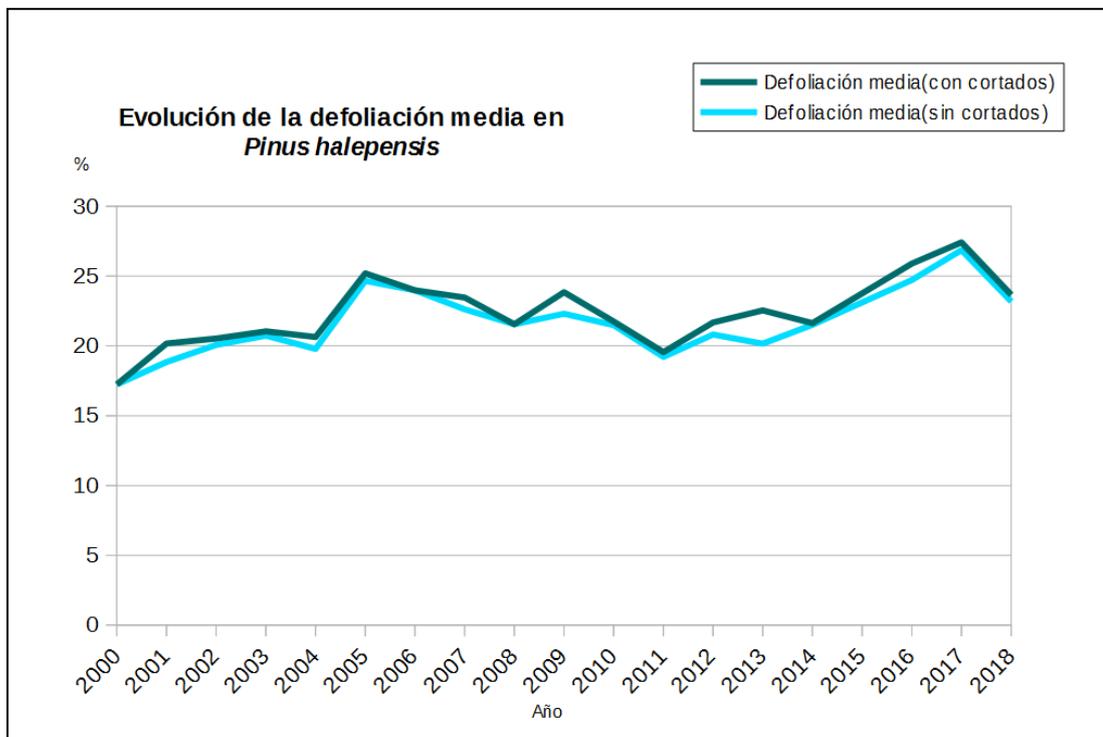


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus halepensis*, 2000-2018.

Ignorando las variaciones que las cortas causan en este parámetro, se observa que la defoliación se ha mantenido dentro de la clase “ligera” la mayor parte del periodo de estudio. Tan sólo en 2017 la defoliación en esta especie llegó a alcanzar la clase “moderada”, llegando al máximo de la serie histórica (26,86%). En 2018, se ha registrado un descenso del valor de este parámetro con respecto a la temporada anterior, volviendo a la clase “ligera” de defoliación (23,17%). Se rompe así la tendencia ascendente que comenzó en 2013 como consecuencia del importante déficit de precipitaciones que tuvo lugar entre ese año y 2017, y que adquirió gran importancia en el este peninsular, principal zona de distribución de esta especie.

El valor mínimo de pérdida foliar se registró al comienzo de la serie, en el año 2000, con un 17,24% de defoliación media, algo en lo que influyó la bondad de las precipitaciones caídas ese año y la escasa incidencia de agentes bióticos.

En el Gráfico nº 14, 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.

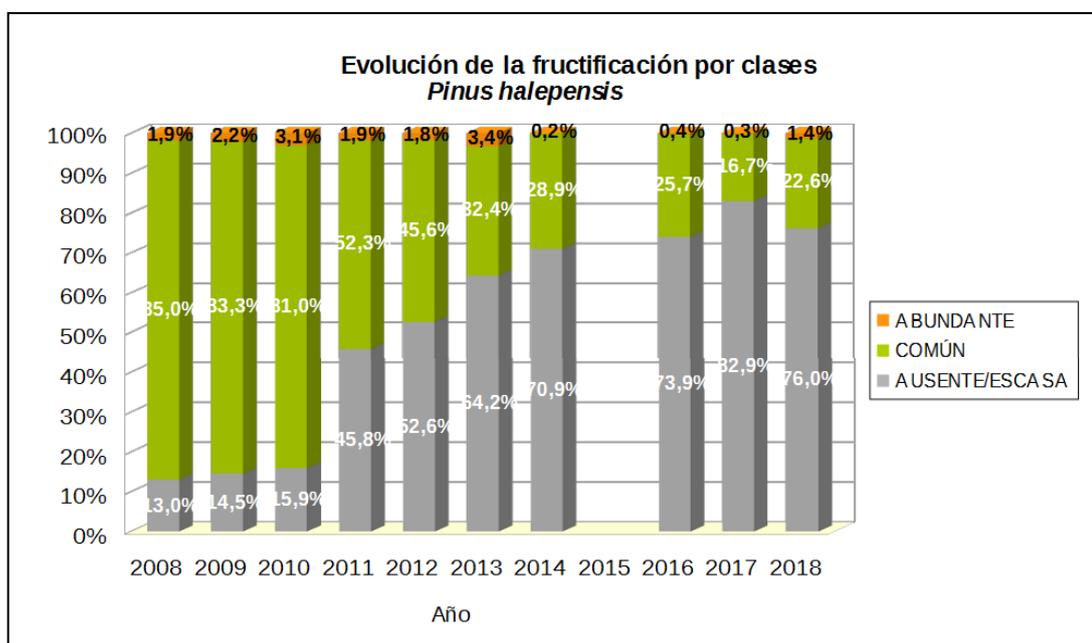


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus halepensis*, 2008-2018.

Como se puede observar, la fructificación ha experimentado variaciones significativas a lo largo de la serie. En la última temporada ha aumentado ligeramente el porcentaje de pies que presentan una fructificación Común o Abundante, en detrimento de los pies con fructificación ausente o escasa.

Sin embargo, desde 2011 se aprecia una notable disminución en la producción de piñas. Este hecho ilustra sobre la regularidad interanual de la fructificación en esta especie o, lo que es lo mismo, el carácter cadañego que presenta.

Pese a este ligero incremento, la temporada de 2018 se sitúa como la segunda en la que menor producción de piña se ha registrado de toda la serie.

En el Gráfico nº 15 se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino carrasco en la temporada 2018 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

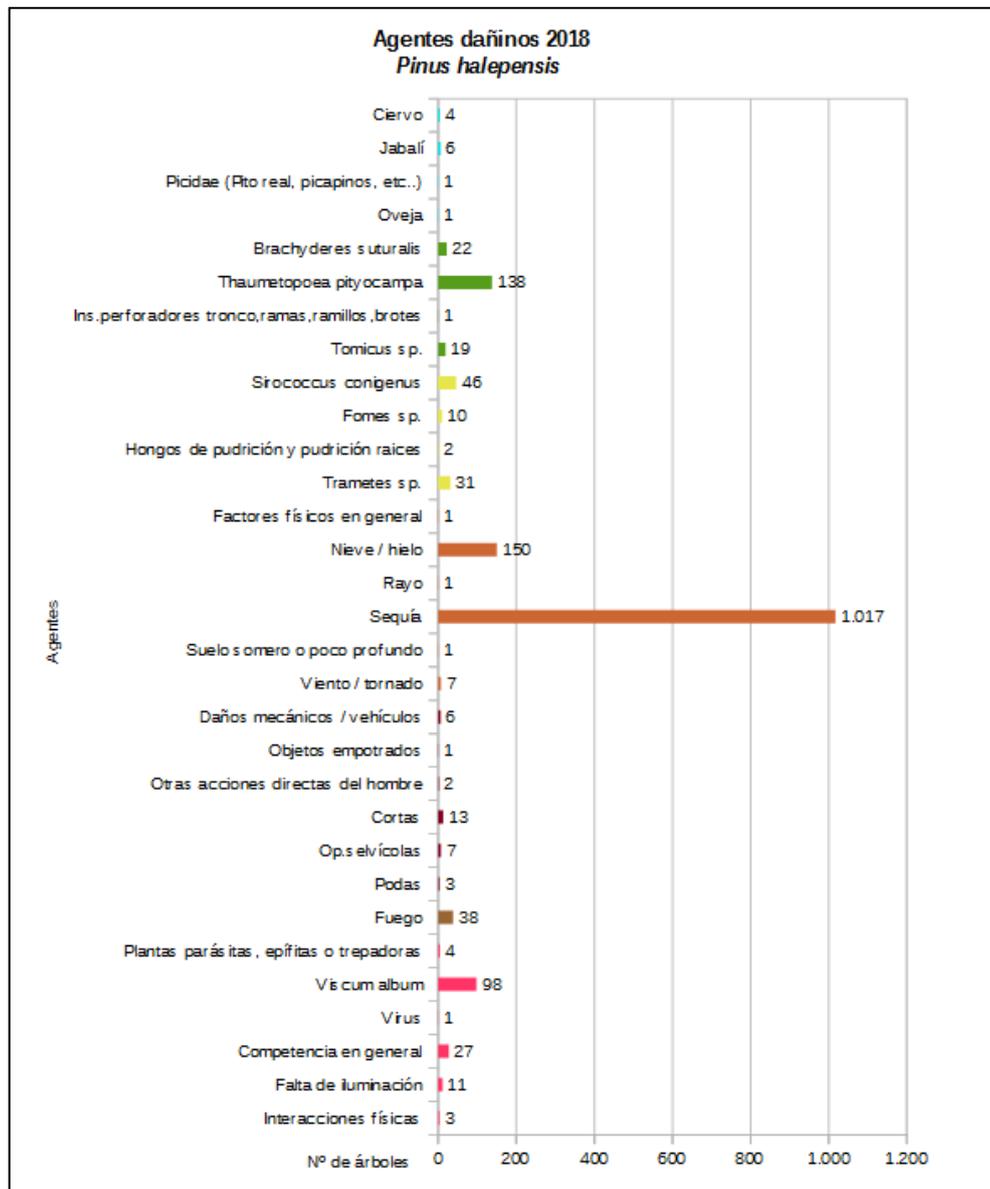


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus halepensis*, 2018.

De los agentes abióticos, la sequía es el más abundante esta temporada, habiendo sido consignada en 1.017 pies, lo que supone el 48,36% de la población muestreada de esta especie. Esto supone un descenso del 26,39% de la cantidad de pinos carrascos afectados por la sequía con respecto a 2017. Se hace constar que los daños por sequía corresponden principalmente a antiguos episodios de estrés hídrico acaecidos en temporadas anteriores que aún se mantienen en el árbol.

Siguiendo con los daños abióticos, las roturas ocasionadas por la nieve, han afectado a 150 pies de la muestra, lo que supone un 7,13% de los ejemplares muestreados.

Respecto a los agentes bióticos, el más veces consignado es la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), que ha afectado a 138 ejemplares, lo que supone un 6,56% de la muestra. En la última temporada se ha observado un aumento de los daños producidos por este defoliador de casi un 0,86% con respecto a 2017.

Otro daño que se detecta de manera reiterada, con relativa abundancia en el pino carrasco es el muérdago (*Viscum album*) consignado en 98 ocasiones (4,66%).

En el Gráfico nº 16 expuesto a continuación, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie temporal considerada.

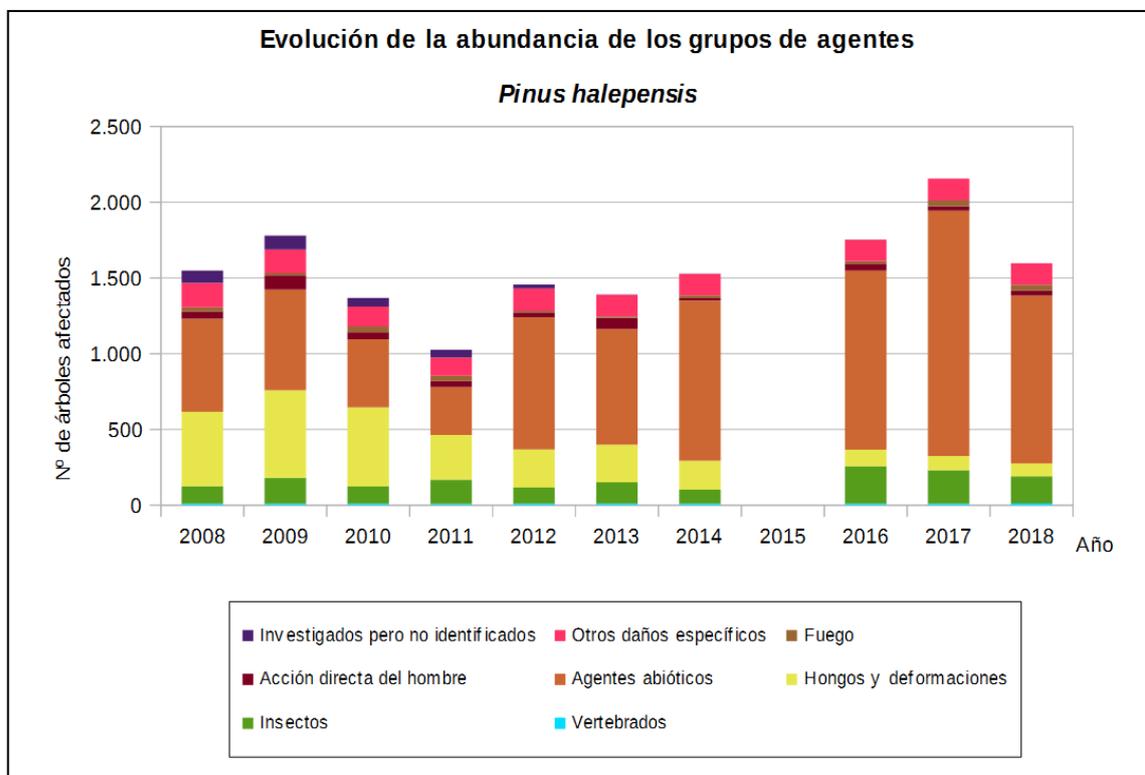


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus halepensis*, 2008-2018.

Llama la atención el elevado volumen de daños producidos por el grupo denominado “Agentes abióticos” a lo largo de las temporadas estudiadas. Dentro de este grupo, el principal agente consignado es la sequía, seguido de los daños ocasionados por la nieve y el viento. No obstante, en la última temporada los ejemplares afectados por este tipo de agentes, han disminuido un 24,30% con respecto a 2017, si bien sigue siendo el estrés hídrico el principal causante de daños.

El grupo denominado “Insectos”, el segundo en cuanto abundancia, ha manifestado una ligera disminución con respecto a la temporada pasada, pasando de afectar al 10,51% de los pies en 2017 a hacerlo al 8,46% en la actual. Ello se debe principalmente a la disminución de los daños provocados por el coleóptero defoliador *Brachyderes suturalis*.

Por último, se puede apreciar que el grupo “Otros daños específicos” se mantiene en niveles similares

durante el periodo de estudio, afectando a un 6,85% de los pinos muestreados esta temporada. Este hecho está relacionado con la presencia de muérdago (*Viscum album*), que va debilitando el arbolado de manera reiterada a lo largo del tiempo y se mantiene presente en los ejemplares afectados.

Por último, en el Gráfico nº 17 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.

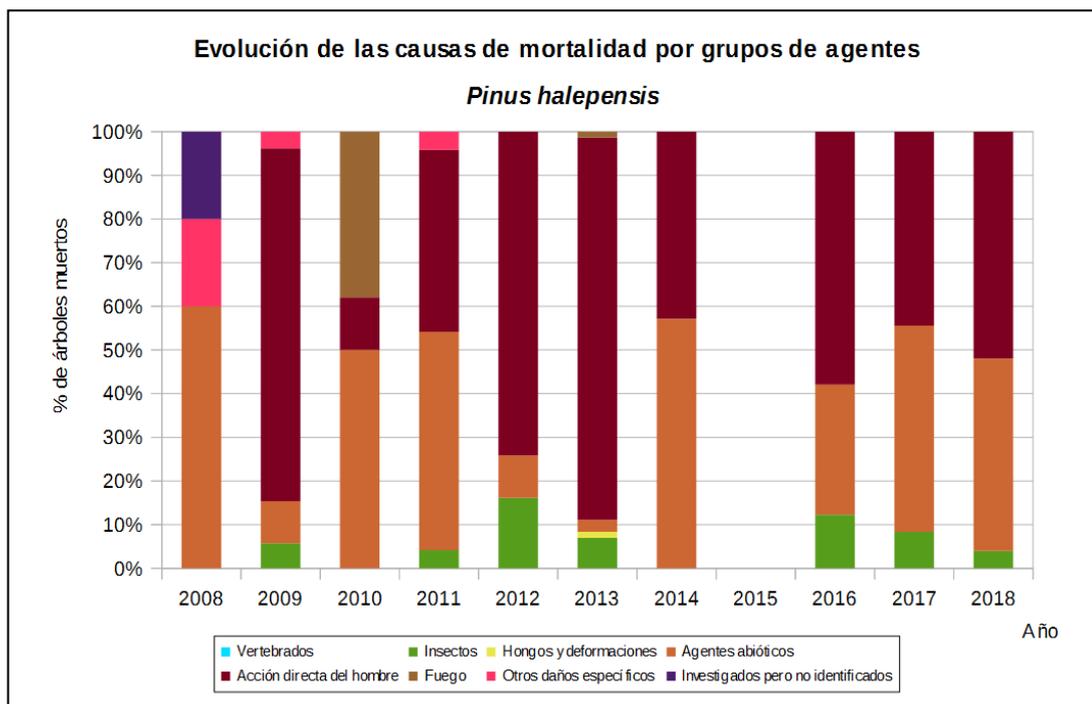


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus halepensis*, 2008-2018.

En 2018 se observa que la causa principal de mortalidad del pino carrasco ha sido la “Acción directa del hombre”, siendo las cortas la principal responsable de bajas en esta especie, afectando a 13 pinos.

El segundo grupo de agentes implicado en la muerte de pies en 2018 es el denominado “Agentes abióticos”, dentro del cual se incluye el viento, responsable de la muerte de 4 ejemplares, la sequía, causante de 2 bajas y la nieve, que ha supuesto la muerte de un pie en la última temporada.

Con respecto al grupo de los “Insectos”, han sido los escolítidos pertenecientes a los géneros *Ips* y *Tomicus* los principales agentes que han provocado la muerte de algún ejemplar en la presente 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 11 años.

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Pies muertos</b>	5	52	58	24	31	72	7		57	36	25

Tabla nº 11: *Pinus halepensis* muertos por año.

## 5.2. *Pinus pinaster*

El pino rodeno, marítimo o resinero (*Pinus pinaster*) está representado en la Red de Nivel I por 1.388 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 18, expuesto a continuación, se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 19 años.

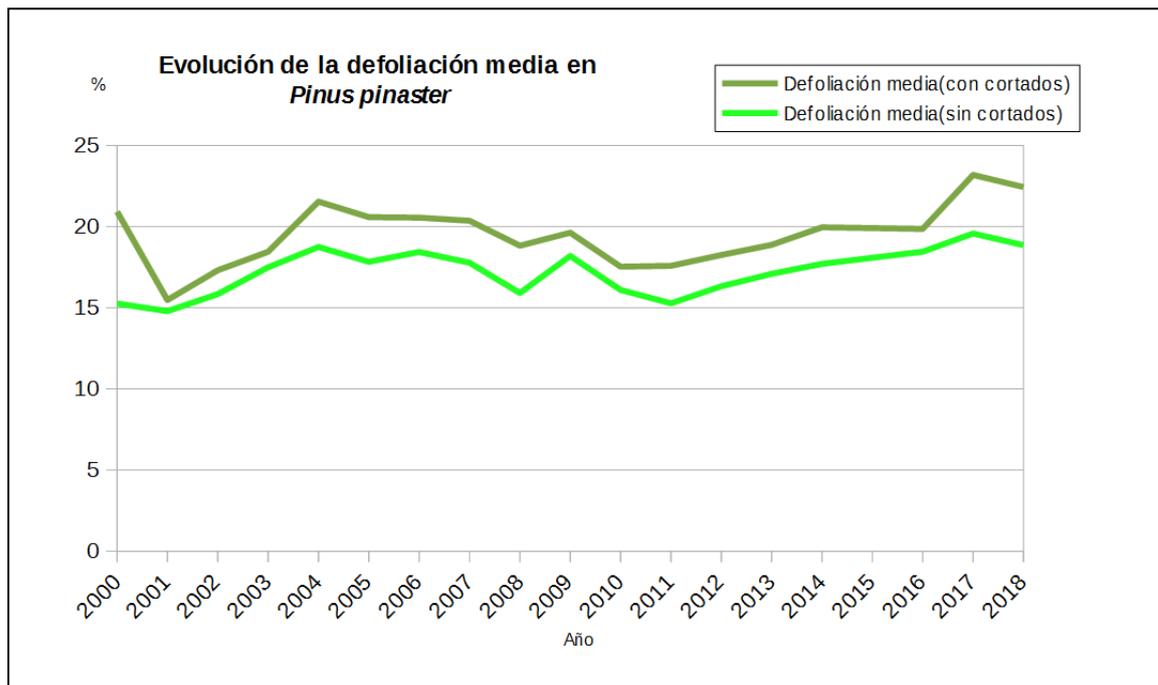


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Pinus pinaster*, 2000-2018.

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 2017 (19,58%). Ello fue debido a la sucesión de dos años especialmente secos que provocaron en esta especie un aumento de la pérdida de biomasa foliar. En 2018, gracias a la bondad de las precipitaciones caídas, la defoliación en esta especie desciende ligeramente hasta

llegar al 18,86%.

Por el contrario, el menor índice de defoliación, con un 14,79%, se dió 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.

Desde la temporada de 2011 y hasta la de 2017 se ha producido un incremento sostenido de la defoliación en esta especie, hasta alcanzar en 2017 el máximo de toda la serie histórica. En la actual temporada, debido a la húmeda primavera habida, la defoliación ha descendido, si bien se mantiene como la segunda en cuanto a máxima defoliación media.

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 22,44% si se tiene en cuenta este factor.

En el Gráfico nº 19, 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.

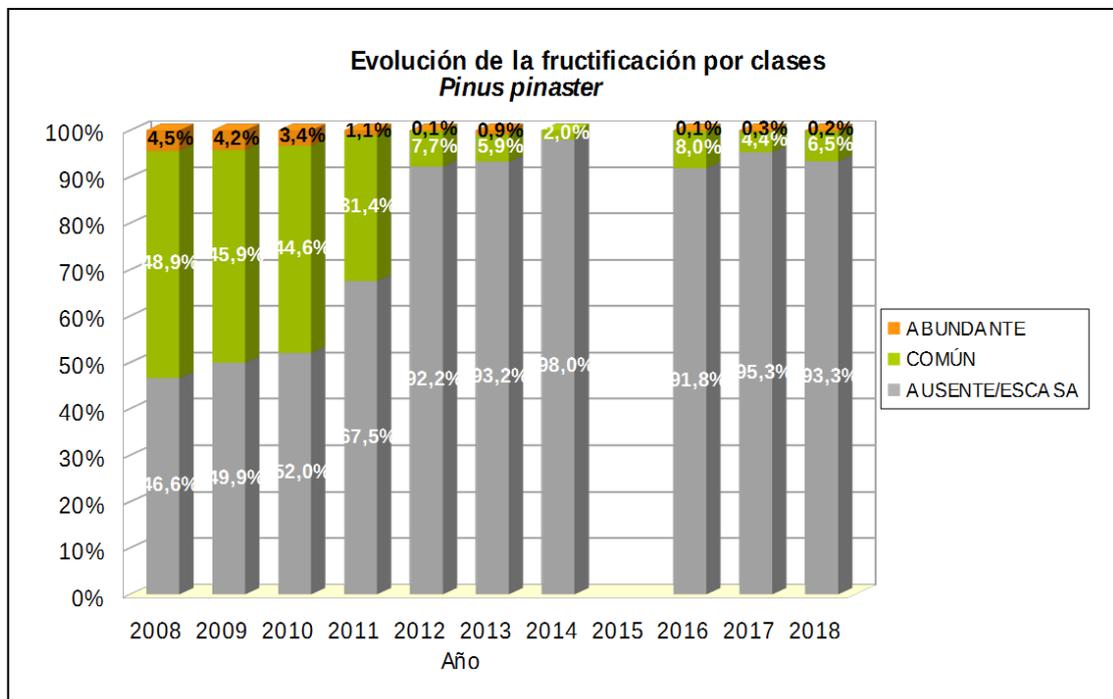


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus pinaster*, 2008-2018.

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” se mantiene en niveles superiores al 90% desde hace cinco temporadas, alcanzando este año un 93,3%.

En el Gráfico nº 20 se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino rodeno en la temporada 2018 así como su abundancia; entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

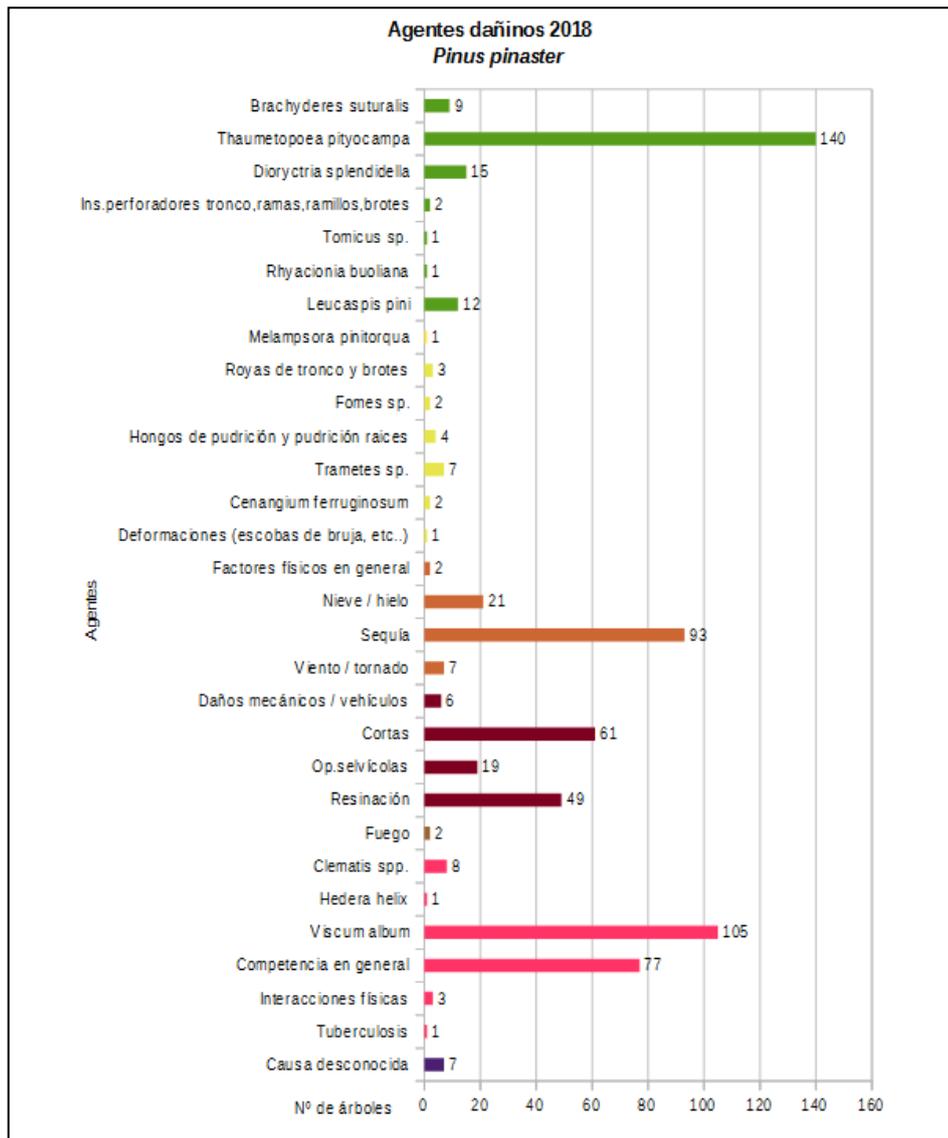


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Pinus pinaster*, 2018.

El agente que más veces se ha consignado en 2018 es la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), habiendo sido observados sus daños en 140 pies de pino rodeno de la muestra. Esto supone una significativa disminución de su presencia con respecto a 2017, cuando se consignaron daños por este lepidóptero en 181 pies.

El muérdago (*Viscum album*) es el segundo agente más abundante, habiendo sido registrado en 105 ocasiones lo que supone el 7,56% de la muestra de esta especie. En 2017 este agente fue detectado

en 107 pies, una cifra ligeramente superior que sólo se explica comprendiendo que la disminución experimentada en 2018 se debe a la sustitución de 2 pies nuevos que la temporada anterior murieron por este agente y que los nuevos pies elegidos no presentan. Por lo general, el muérdago, una vez detectado en un pie, va a permanecer a lo largo de toda la vida del árbol viviendo a expensas de él.

La sequía es el tercer agente que más veces ha sido consignado en la última temporada, afectando a un total de 93 pies, lo que supone que ha afectado al 6,70% de esta especie. Teniendo en cuenta que en 2017 la sequía fue consignada en 219 ejemplares de *Pinus pinaster*, la cifra de esta última temporada ilustra sobre el importante descenso que se ha registrado gracias a la bondad de las precipitaciones del último año.

En el Gráfico nº 21, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie temporal considerada.

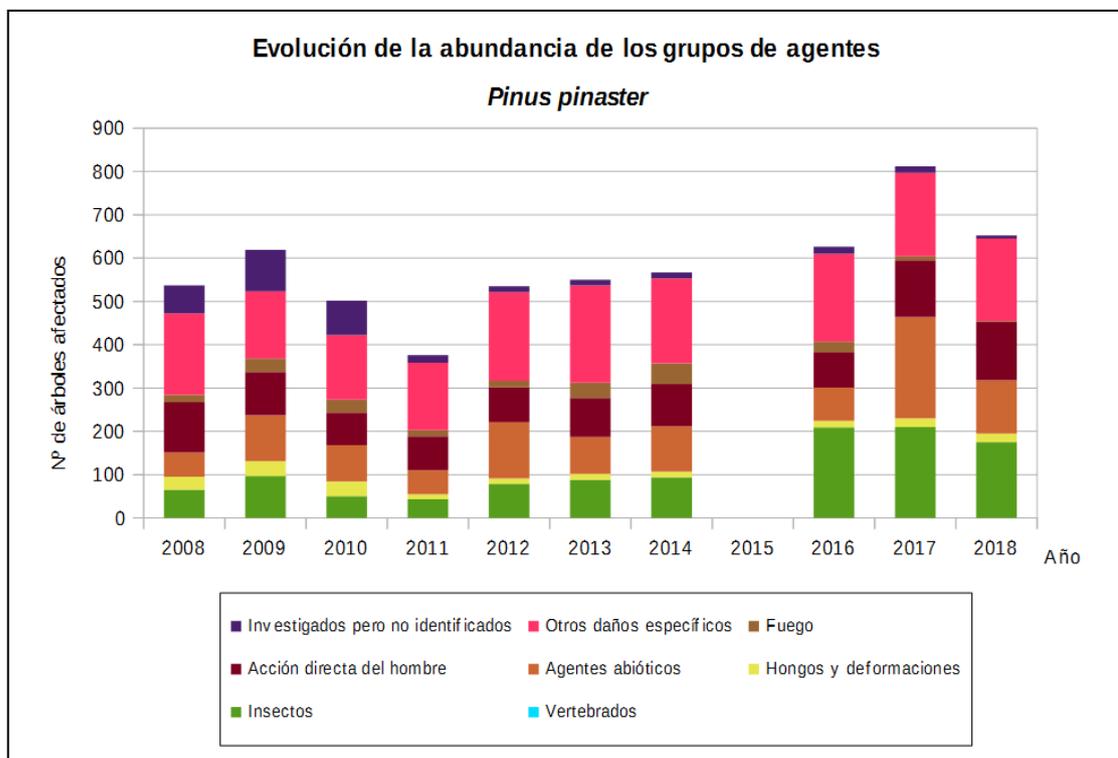


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus pinaster*, 2008-2018.

Con respecto al año anterior (812), en la presente temporada se ha observado una significativa disminución en el número pinos rodenos afectados por agentes (652). Este hecho tiene su explicación fundamentalmente en la disminución de los daños por estrés hídrico que se ha detectado, como se puede observar en el gráfico, donde la abundancia del grupo “Agentes abióticos” muestra una significativa disminución en 2018, pasando de 234 pies en 2017 a 123 en la actual temporada.

El grupo denominado “Otros daños específicos”, dentro del cual se encuentra el muérdago (*Viscum album*) ha sido a lo largo de toda la serie uno de los más abundantes. En la última campaña los

agentes incluidos en este grupo han sido los más abundantes afectando a un total de 190 pies, siendo el muérdago y la competencia los principales agentes implicados.

Los insectos suponen el segundo grupo en cuanto a abundancia detectado en 2018, siendo la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) el principal agente responsable, como ya se observó al analizar el Gráfico nº 20. Con respecto a las dos últimas temporadas las defoliaciones por este lepidóptero han disminuido sensiblemente afectando a un total de 140 pies, frente a los 181 dañados en la campaña anterior y 192 en 2016.

El grupo “Acción directa del hombre” en 2018 aparece en un nivel ligeramente superior al de la última temporada, siendo la resinación y las cortas los principales agentes detectados.

En el Gráfico nº 22 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 la desagrupación de elementos considerados.

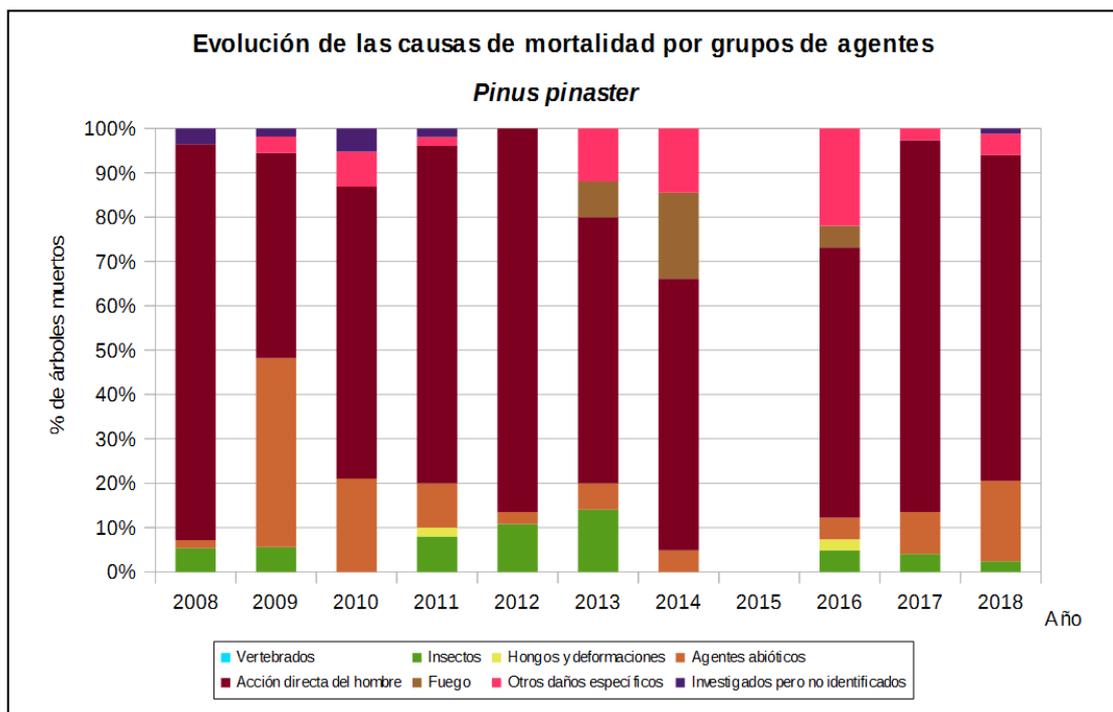


Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus pinaster*, 2008-2018.

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 61 ejemplares, lo que supone un 4,41% de los pinos de la muestra.

Muy por detrás se encuentra el grupo denominado “Agentes abióticos”, que en 2018 ha sido el segundo que más muertes ha causado en esta especie, con 15 pies afectados, de los cuales 8

murieron como consecuencia de estrés hídrico por sequía, 6 tronchados por nieve y 1 tras haber sido descalzado por viento.

Los escolítidos, incluidos en el grupo “Insectos” han sido responsables de la muerte de 2 pies de la muestra en 2018, mientras que el grupo “Otros daños específicos” ha causado la baja de 4 ejemplares; tres por competencia y uno por muérdago.

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 11 años.

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Pies muertos</b>	56	54	38	50	37	50	62		41	74	83

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

### 5.3. *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 1.215 individuos, lo que supone el 8,17% 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 23, se muestra la evolución de su defoliación media a lo largo de los últimos 19 años.

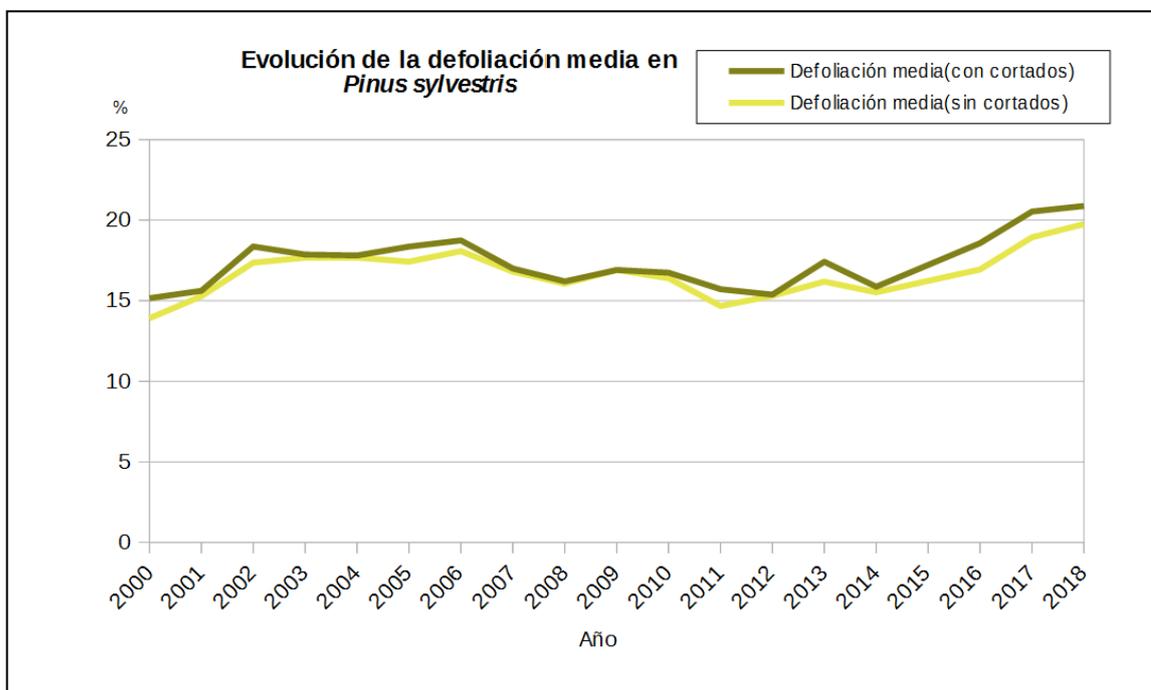


Gráfico nº 23: Evolución de la defoliación media en *Pinus sylvestris*, 2000-2018.

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 ha tenido lugar en la temporada 2018 (19,76%). El incremento de los daños provocados por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) y el estrés hídrico como consecuencia de la sucesión de varios años con precipitaciones caídas significativamente menores a las del año normal han sido los principales responsables del incremento de defoliación registrado. Se mantiene así una tendencia ascendente desde que en 2014 se obtuvo un valor de defoliación media del 15,52%.

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.

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 20.88% teniendo en cuenta este agente.

En el Gráfico nº 24 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.

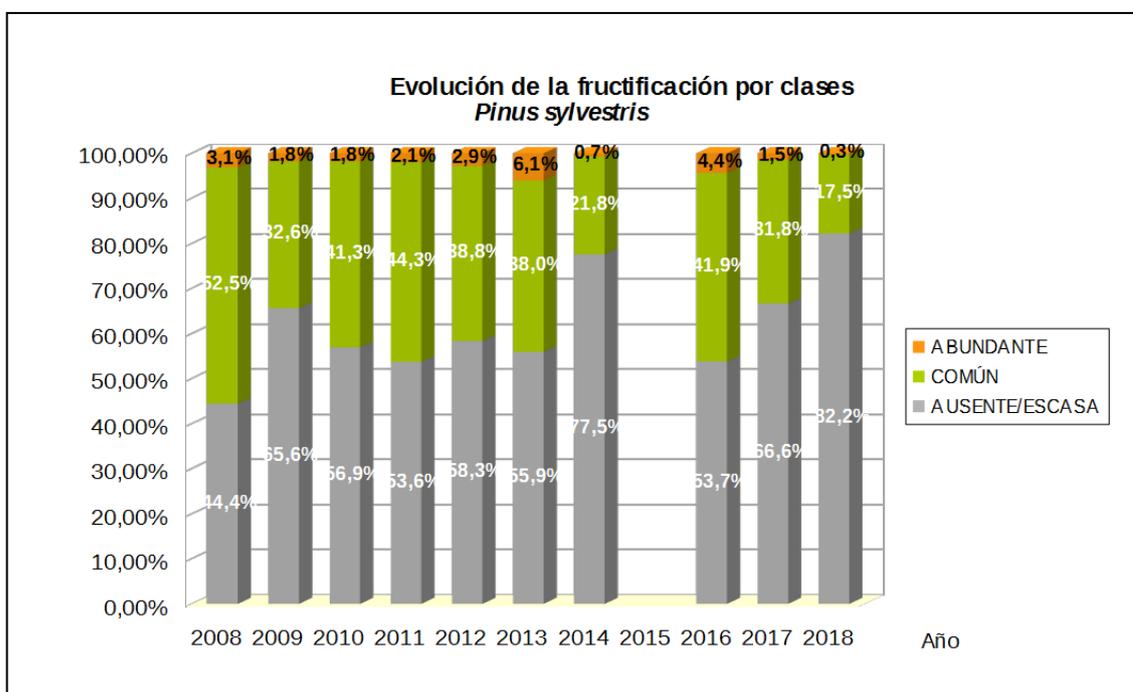


Gráfico nº 24: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus sylvestris*, 2008-2018.

La fructificación en esta especie ha presentado ligeras variaciones a lo largo de los años de estudio. En la temporada 2008 se registraron las mayores tasas de fructificación, presentando el 52,5% de los pies una producción de conos común. Por otro lado en las evaluaciones realizadas este año, se ha encontrado una fructificación común o abundante tan solo en el 17,8% de los ejemplares muestreados, siendo la temporada 2018 la que menor producción de piñas ha presentado

En el Gráfico nº 25, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino silvestre en la temporada 2018 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

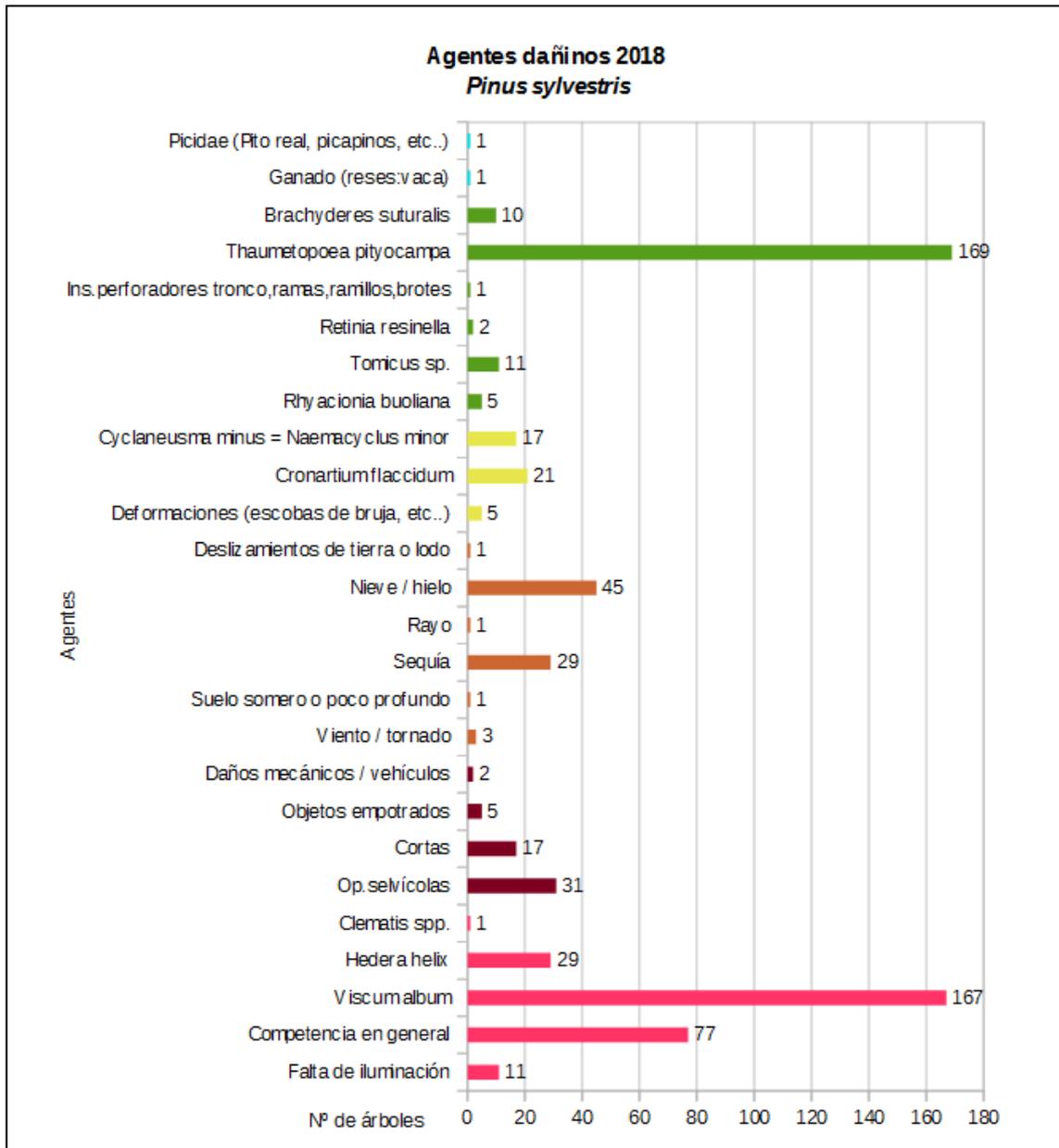


Gráfico nº 25: Agentes dañinos en *Pinus sylvestris*, 2018.

Como se puede observar, el daño más abundante en la presente temporada ha sido la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), afectando a 169 árboles, el 13,91% de la muestra de esta especie.

A su vez, los daños por muérdago (*Viscum album*), han sido los segundos más abundantes esta temporada, apareciendo consignado en 167 pies de la muestra, lo que supone el 13,74% de la

misma.

La competencia se convierte esta temporada en el tercer agente más consignado, apareciendo en 77 ocasiones (6,33% de los pies muestreados).

Por otra parte, destaca la presencia de ramas rotas y descalces a causa de la nieve sobre 45 pinos, lo que supone un 3,70% de la muestra, observándose fundamentalmente este tipo de daños en masas localizadas a cierta altitud en zonas montañosas.

En el Gráfico nº 26, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

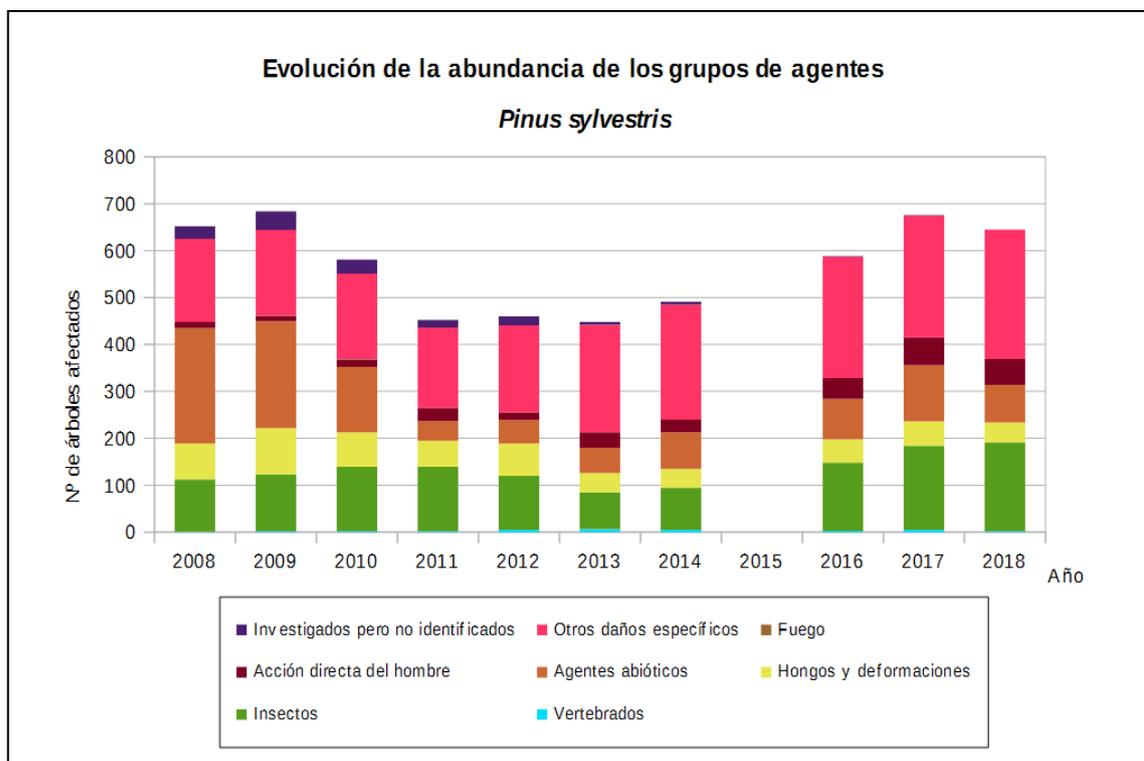


Gráfico nº 26: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus sylvestris*, 2008-2018.

En la última temporada ha disminuido el número de agentes consignados con respecto a la anterior en un 4,58%. En ello ha influido la disminución principalmente de los daños por sequía, incluida en el grupo “Agentes abióticos”.

Desde el año 2011 hasta 2017 se ha producido un aumento de los daños ocasionados por agentes integrados dentro del grupo “Otros daños específicos”. En 2018 los daños por este grupo han vuelto a incrementarse respecto a los de la temporada anterior, mostrando la tendencia al alza que se viene observando durante los últimos años. Los principales responsables del aumento de este grupo son el muérdago (*Viscum album*) y la hiedra (*Hedera helix*), así como los ejemplares afectados por competencia.

El grupo “Insectos” ha presentado un ligero aumento de un 5,29% respecto a la temporada 2017,

sumando ya tres años consecutivos de incrementos. El principal agente responsable de este aumento es la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*). Así, este lepidóptero ha pasado de causar defoliaciones a 59 pies de la muestra en 2014 a hacerlo a 111 en 2016, 150 en 2017 y a 169 en 2018. Otros insectos detectados que afectan a esta especie son los perforadores pertenecientes a los género *Ips* y *Tomicus*, defoliadores de acícula como *Brachyderes suturalis* y el lepidóptero *Rhyacionia buoliana*, si bien han mostrado una escasa incidencia.

Finalmente, En el Gráfico nº 27, 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 número de elementos diferentes a considerar.

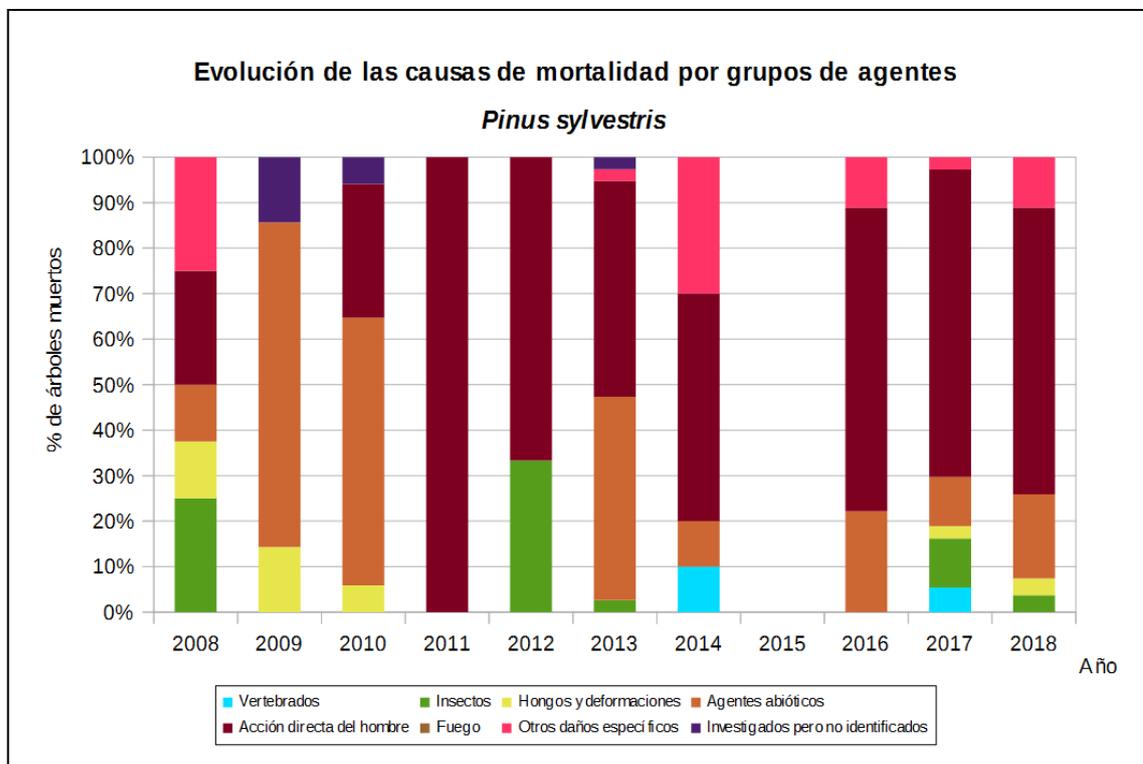


Gráfico nº 27: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus sylvestris*, 2008-2018.

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”. En 2018 este grupo vuelve a ser el que más peso tiene al analizar este parámetro, estando detrás de la muerte de 17 pies.

El grupo “Agentes abióticos” es otro de los que históricamente más muertes ha provocado en esta especie, siendo los derribos y roturas por nieve y viento los principales responsables dentro de este grupo. En 2018 han sido tres los pies que han muerto por causas atribuibles a la nieve y otros dos al viento y a la sequía.

Algunos años, el grupo “Hongos y deformaciones” es responsable de la muerte de pies de pino

silvestre. Realmente, el único agente dentro de este grupo que ha llegado a matar árboles es el hongo *Cronartium flaccidum*, el cual en 2018 ha vuelto a estar implicado en la muerte de un pie de la muestra.

Los escolítidos, incluidos en el grupo “Insectos”, son causantes frecuentemente de la muerte de algún pie de la muestra. En 2018 tan solo han provocado la baja de 1 pie.

Por último reseñar dentro del grupo “Otros daños específicos” la muerte de dos pies por muérdago (*Viscum album*) y otro ejemplar por competencia.

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 11 años.

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Pies muertos	8	7	17	15	3	38	10		36	37	27

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

## 5.4. *Pinus nigra*

El pino laricio (*Pinus nigra*) se encuentra representado en la Red de Nivel I con 1.169 pies, lo que supone el 7,85% 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 28, se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 19 años.

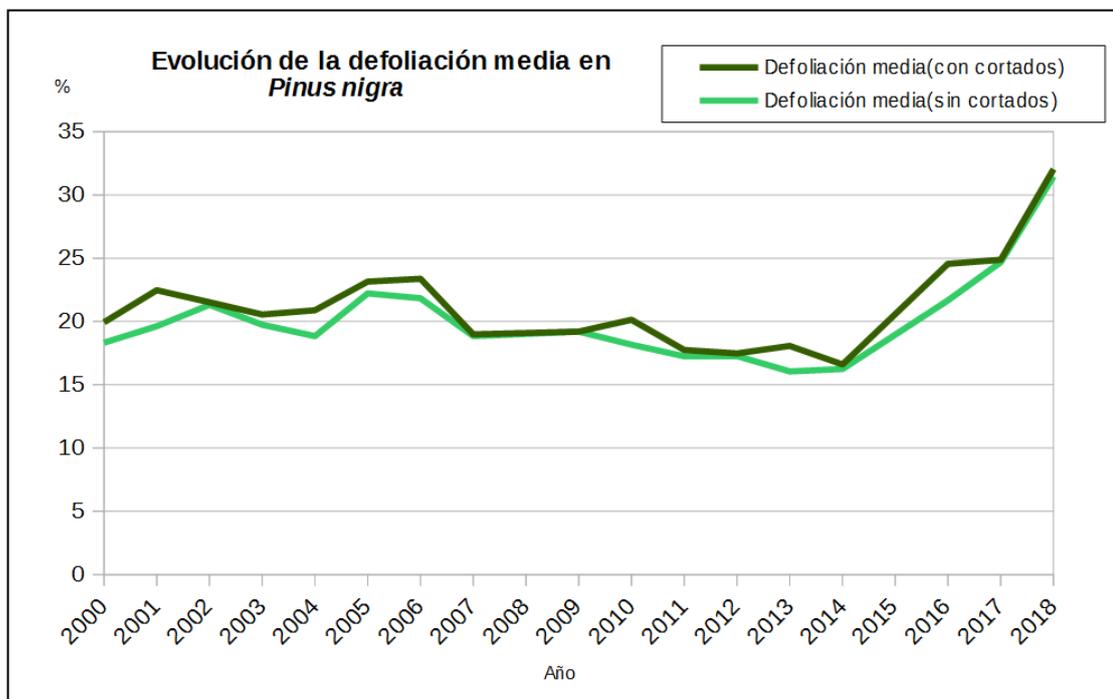


Gráfico nº 28: Evolución de la defoliación media en *Pinus nigra*, 2000-2018.

Como se puede observar, la defoliación media obtenida a lo largo de la serie estudiada se encuentra dentro de la clase “ligera”, excepto la obtenida en la presente campaña que ha pasado a la clase “moderada”. Hay que señalar que es la primera temporada de la serie estudiada en la que la defoliación media salta de clase.

El máximo histórico de la serie se ha alcanzado en la presente temporada, en la cual la defoliación media en esta especie, excluyendo los incrementos provocados por los pies cortados, ha aumentado hasta llegar al 31,45%. El fuerte incremento de la defoliación experimentado en los tres últimos años se debe principalmente a los intensos daños provocados por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) y el estrés hídrico consecuencia de la intensa sequía que está

caracterizando a este periodo.

Por el contrario, el mínimo índice de pérdida foliar se observa en la temporada 2013, con un 16,06% de defoliación media.

En el Gráfico nº 29, 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.

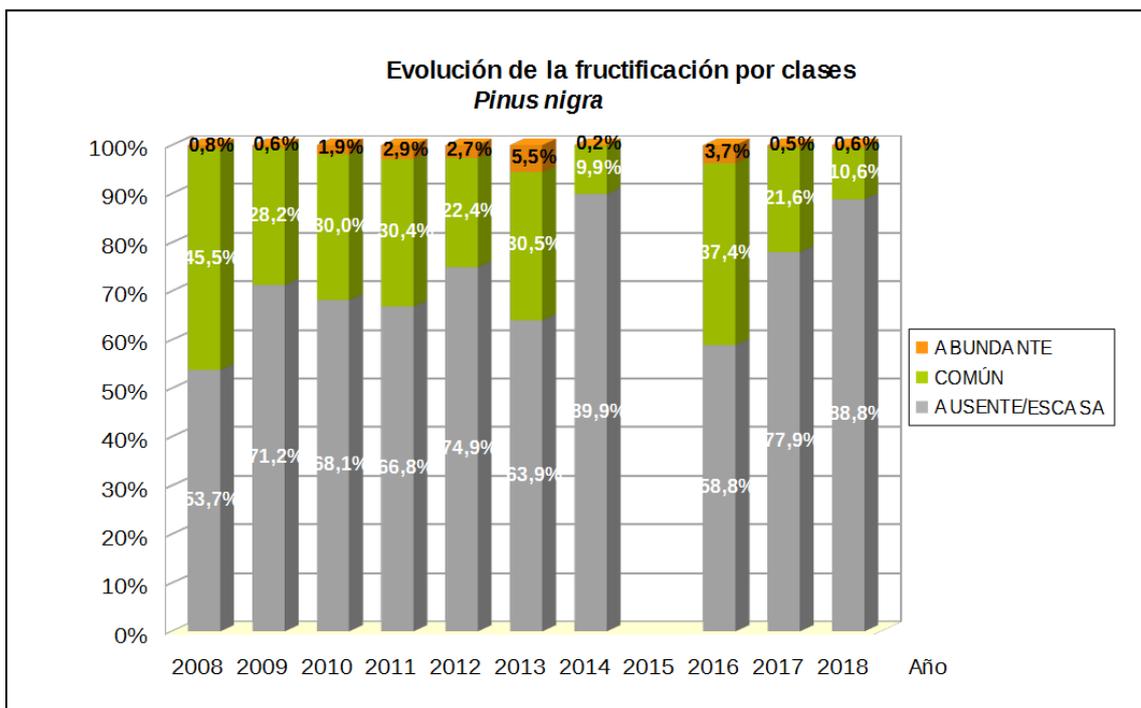


Gráfico nº 29: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus nigra*, 2008-2018.

Como se puede observar, la producción de piña en el pino laricio ha mostrado notables variaciones a lo largo del periodo estudiado. Cabe destacar que 2014 fue la temporada con menor producción de piña de toda la serie estudiada, de manera que sólo un 10,1% de la población presentaba nuevas piñas.

La última temporada se convierte, tras la de 2014, en la segunda con menor producción de piña, habiéndose consignado en tan sólo el 11,2% de la muestra una fructificación común o abundante. Esto supone una significativa reducción del 49,3% de la producción de piña con respecto a la temporada anterior.

En el Gráfico nº 30, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino laricio en el año 2018 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia sobre ejemplares de esta especie.

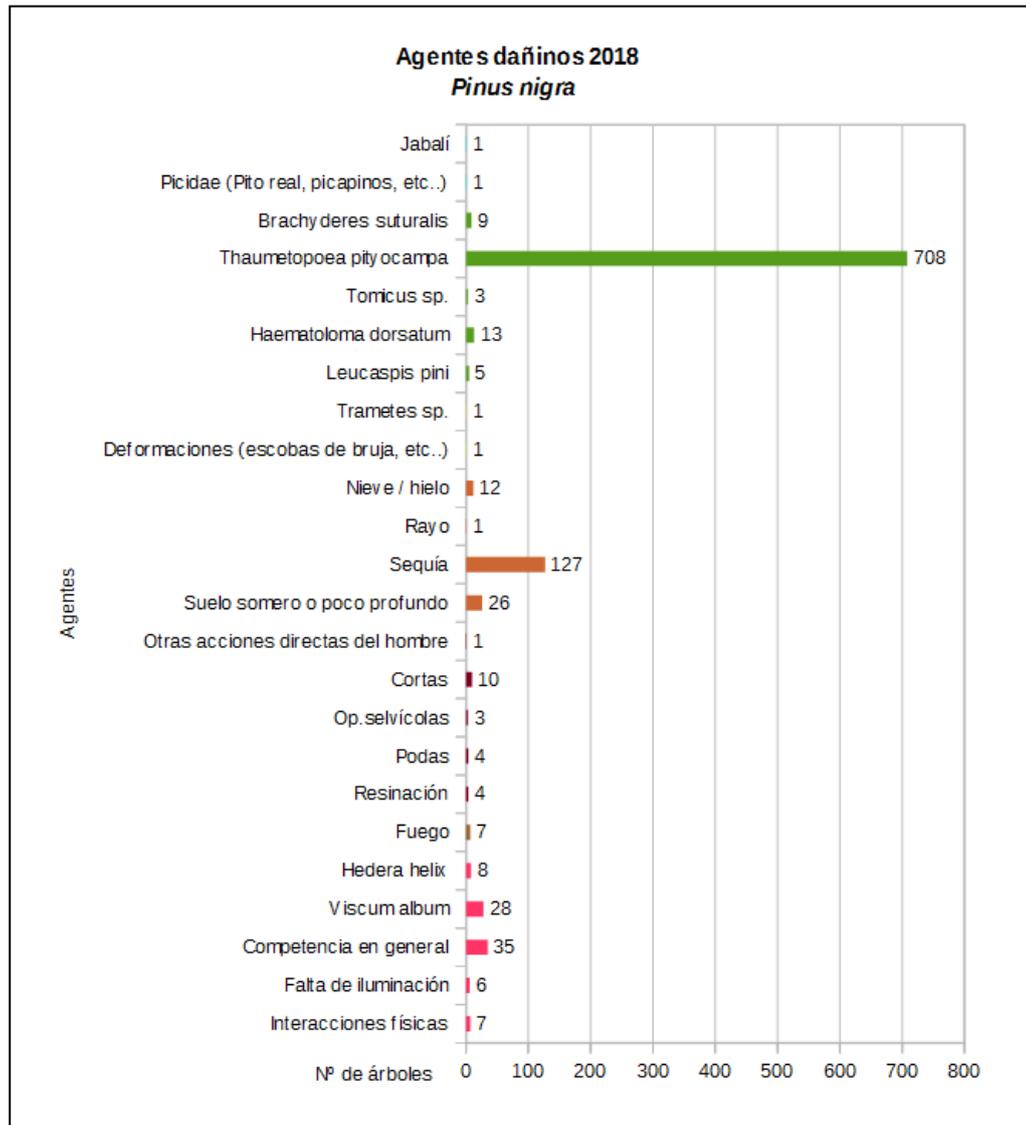


Gráfico nº 30: Agentes dañinos en *Pinus nigra*, 2018.

En la última temporada la procesionaria de pino (*Thaumetopoea pityocampa*) ha sido el agente más veces consignado sobre esta especie, afectando a 708 pinos, lo que supone el 60,56% de la muestra. Es necesario aclarar que esta conífera es de las más apetecidas por dicho lepidóptero, lo que explica que los daños provocados por dicho agente sean sensiblemente superiores a los encontrados en el resto de coníferas estudiadas. Como se explicará al analizar el Gráfico nº 31, los niveles de presencia de este insecto han aumentado significativamente en las tres últimas temporadas.

Por otra parte, la sequía ha sido el segundo agente que más veces se ha detectado afectando a esta especie, haciéndolo en 127 pies de la muestra, lo que supone el 10,86%.

A continuación, se presenta el Gráfico nº 31 con la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

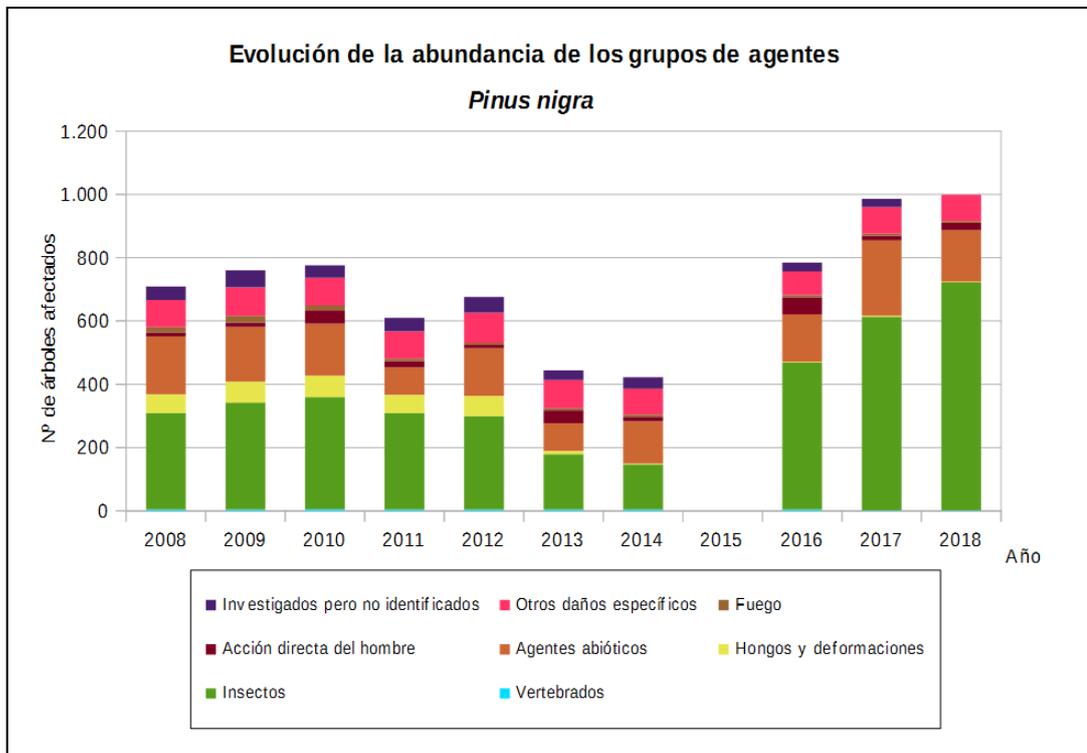


Gráfico nº 31: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus nigra*, 2008-2018.

En el análisis de este gráfico destaca principalmente el fuerte incremento de los agentes incluidos en el grupo “Insectos” que se advierte en las tres últimas temporadas. El aumento en 2017 con respecto a 2016 es del 24,06% y el de 2018 con respecto a 2017 es del 15,14%. El responsable de este fenómeno es la procesionaria del pino, lepidóptero que ha experimentado una explosión poblacional en las últimas tres temporadas, favorecido por las suaves temperaturas invernales registradas en este periodo y por la mayor rigidez a la hora de autorizar tratamientos aéreos contra este defoliador a raíz de la entrada en vigor del Real Decreto 1311/2012.

En la última temporada se ha detectado también una fuerte disminución de los daños producidos por el grupo denominado “Agentes abióticos”. Esto se debe fundamentalmente al aumento de precipitaciones registradas durante este último año, influyendo en la disminución de los daños por sequía, que han pasado de consignarse sobre 210 ejemplares en 2017 a 127 ejemplares en la actual campaña.

En el Gráfico nº 32 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.

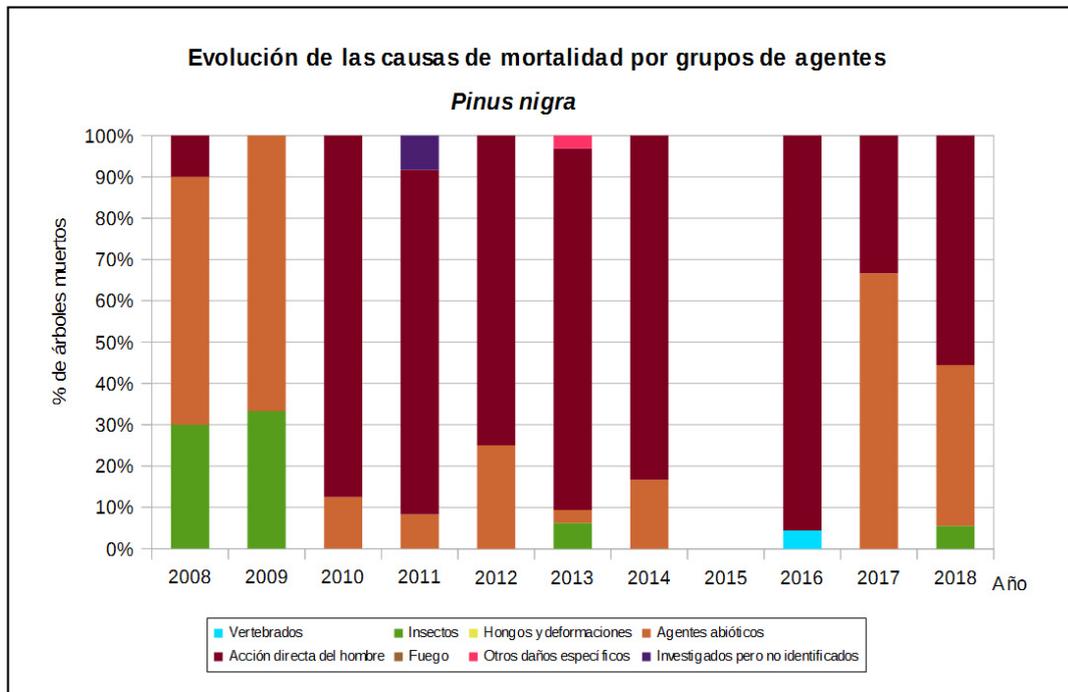


Gráfico nº 32: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus nigra*, 2008-2018.

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 desde 2010. En la anterior temporada, sin embargo, fue el grupo “Agentes abióticos” el que mayor número de muertes ocasionó en esta especie. Este año la principal causa de mortalidad para esta especie han sido las cortas, incluidas en el grupo “Acción directa del hombre”, al haberse llevado a cabo sobre 10 pies de los 18 que fueron dados de baja.

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 11 años.

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Pies muertos	10	3	32	12	4	32	6		45	9	18

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

## 5.5. *Pinus pinea*

El pino piñonero (*Pinus pinea*) se encuentra representado en la Red de Nivel I con 441 individuos, lo que supone el 2,96% 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 33, se presenta la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 19 años.

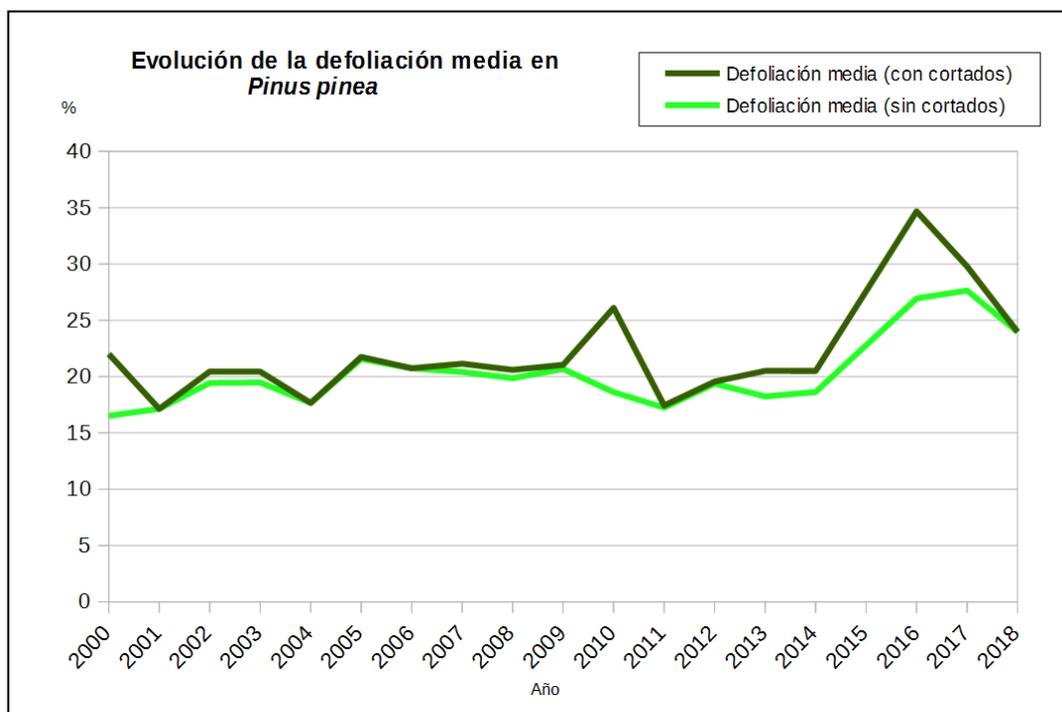


Gráfico nº 33: Evolución de la defoliación media en *Pinus pinea*, 2000-2018.

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 dentro de la clase “ligera” hasta el año 2014.

En 2016 alcanzó un 26,94% de defoliación media y en la temporada 2017 se incrementó hasta llegar al 27,61%, lo que supuso el máximo de la serie histórica. Por el contrario, el menor índice se alcanzó al comienzo de la serie, en la temporada 2000, llegándose al 16,52% de defoliación media.

En el último año el valor medio del parámetro ha sido de 23,97%, lo que supone un descenso del 3,64%, respecto a 2017.

En el Gráfico nº 34, 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.

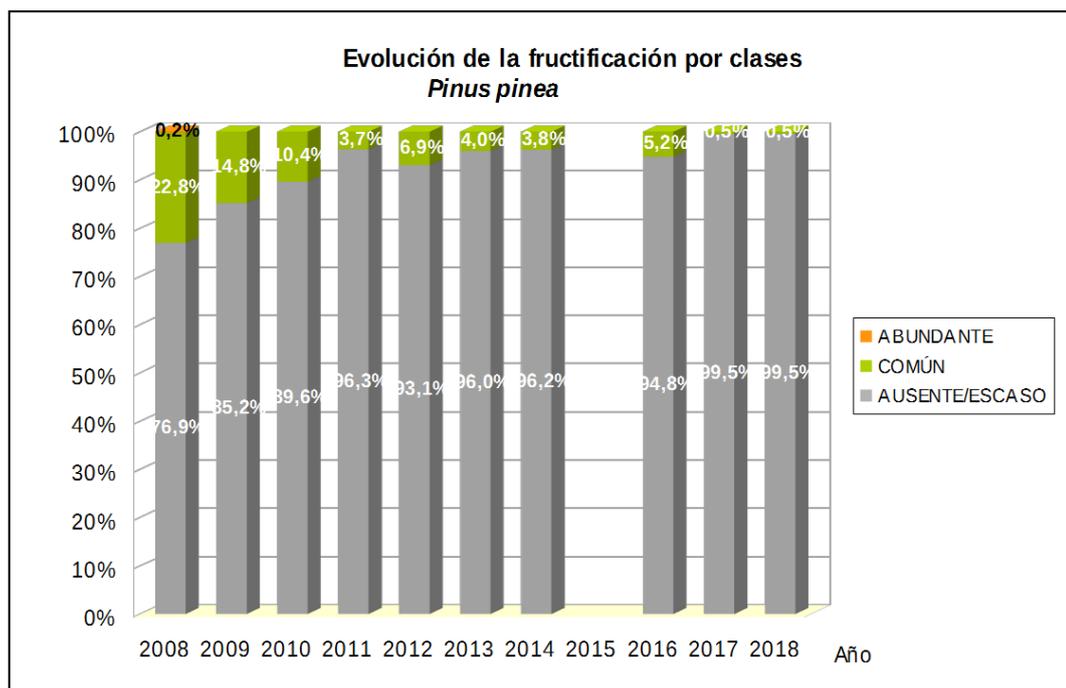


Gráfico nº 34: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus pinea*, 2008-2018.

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 cinco 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 iguales a los de la campaña anterior (en los que se alcanzó el mínimo de la serie histórica), con tan sólo un 0,5% de los pies de la muestra con una producción de piña “Común”.

En el Gráfico nº 35, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino piñonero en la temporada 2018 así como su abundancia, entendiéndola ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

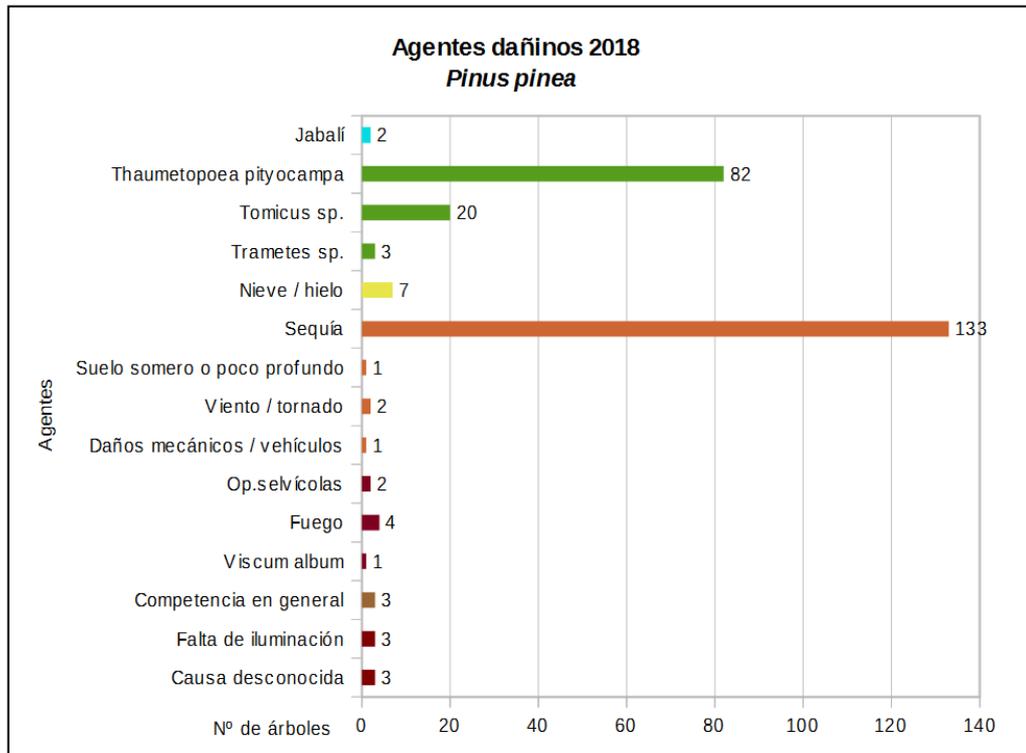


Gráfico nº 35: Agentes dañinos en *Pinus pinea*, 2018.

La sequía es el principal agente causante de daños en el pino piñonero, afectando al 30,15% 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 anterior año hidrológico, dando como resultado una pérdida generalizada de biomasa foliar.

El segundo agente más observado sobre el pino piñonero ha sido la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), que ha afectado al 18,59% de los pies evaluados.

En el Gráfico nº 36, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

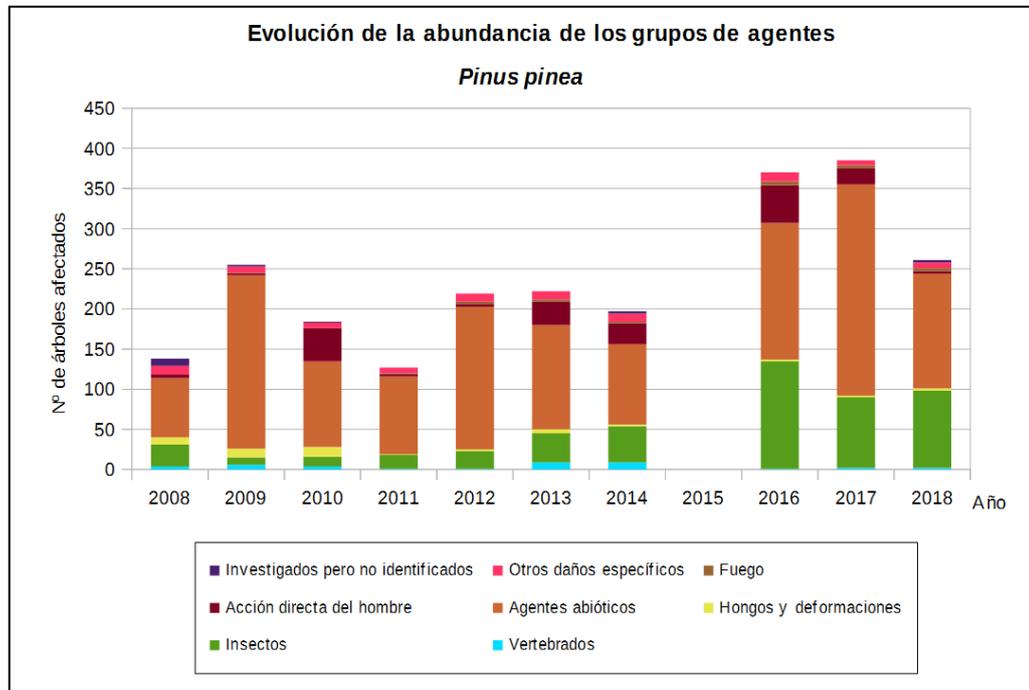


Gráfico nº 36: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus pinea*, 2008-2018.

En la presente temporada se aprecia un significativo descenso en la cantidad de agentes registrados en comparación con las dos últimas campañas, alcanzando 385 pinos afectados. La disminución con respecto a 2016 es del 29,45% y del 32,20% respecto a 2018.

Los principales grupos de agentes detectados en esta especie han sido los denominados “Agentes abióticos” y los “Insectos”; con un 54,79% y un 36,78%, respectivamente.

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. Con respecto a la anterior campaña, la abundancia de este grupo de agentes ha disminuido un 48,84%, debido fundamentalmente al aumento de precipitaciones registradas durante este último año.

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 un importante incremento de estos últimos en el número de pies afectados.

Otro daño que aparece a lo largo de la serie algunos años, aunque afectando a un escaso número de pies, es el producido por el grupo denominado “Vertebrados”. Se refiere principalmente a los descortezamientos que realiza el jabalí (*Sus scrofa*) al frotarse en los troncos y a los orificios en los mismos producidos por aves del género *Picidae*.

En el Gráfico nº 37, 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.

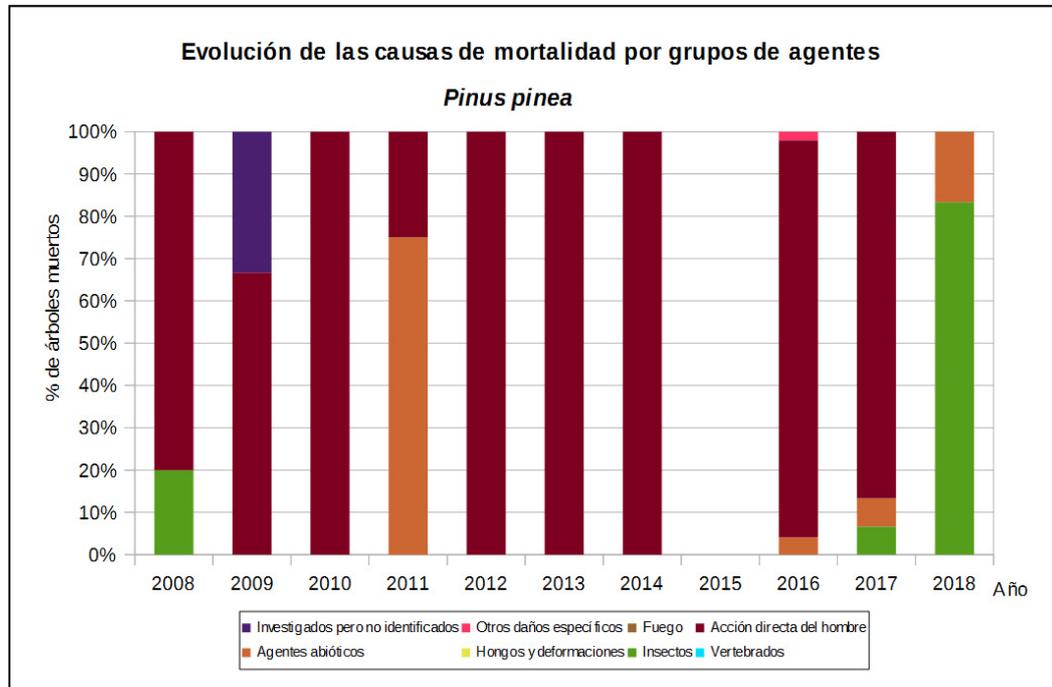


Gráfico nº 37: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus pinea*, 2008-2018.

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”. Por el contrario, en la última temporada los escolítidos incluidos en el grupo “insectos” han sido responsables de la muerte de 5 pies de la muestra de pino piñonero y el viento dentro del grupo “Agentes abióticos” ha sido el causante de la muerte de otro pino piñonero, lo que supone tan solo un 1,36% de la muestra.

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 11 años.

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Pies muertos	5	3	40	4	1	12	10		49	15	6

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

## 5.6. *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 38 expuesto a continuación se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 19 años.

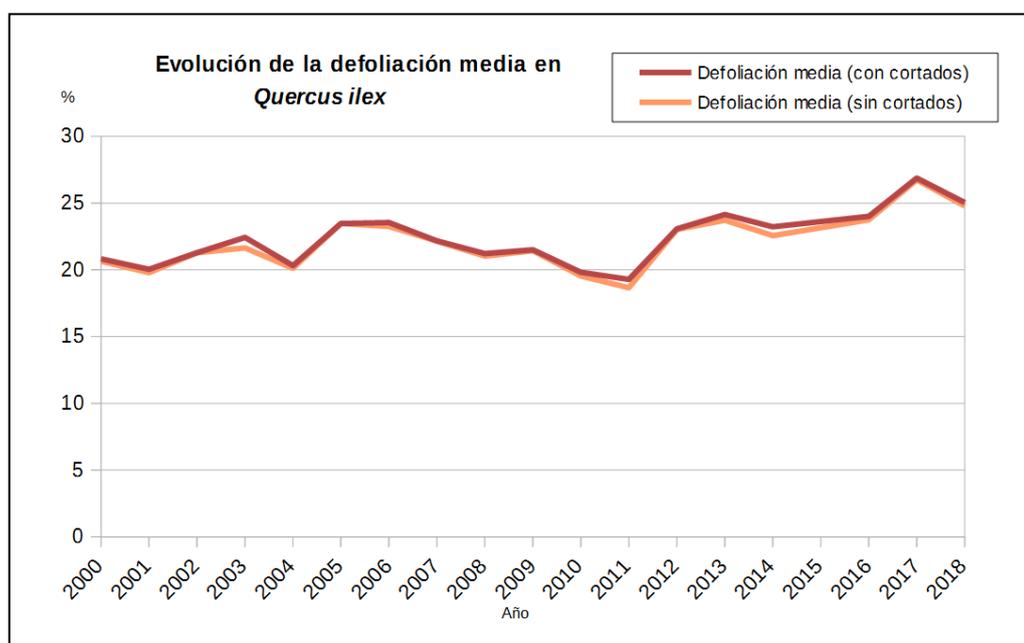


Gráfico nº 38: Evolución de la defoliación media en *Quercus ilex*, 2000-2018.

En 2017 fue única temporada de la serie estudiada en la que la defoliación media de la encina pasó a la clase “moderada”, alcanzando un 26,73%. Durante el resto de la serie estudiada la defoliación media observada, se ha mantenido dentro de la clase “ligera”, si bien debido al ciclo de sequía que se está registrando desde el año 2014, se viene apreciando un incremento de los valores de este parámetro.

Por el contrario el valor mínimo se detectó en la campaña 2011, con un valor de la defoliación media del 18,66%.

En la presente temporada el valor medio de la defoliación ha alcanzado el 24,78%, incluido en la clase “ligera”, mostrando una ligera disminución del 1,95% respecto al año pasado. En caso de considerar las encinas cortadas, se alcanza un valor medio “moderado” del 25,03%.

En el Gráfico nº 39, se muestra la evolución de la fructificación en la encina; entendida como la producción de bellota. La cuantificación de este parámetro 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.

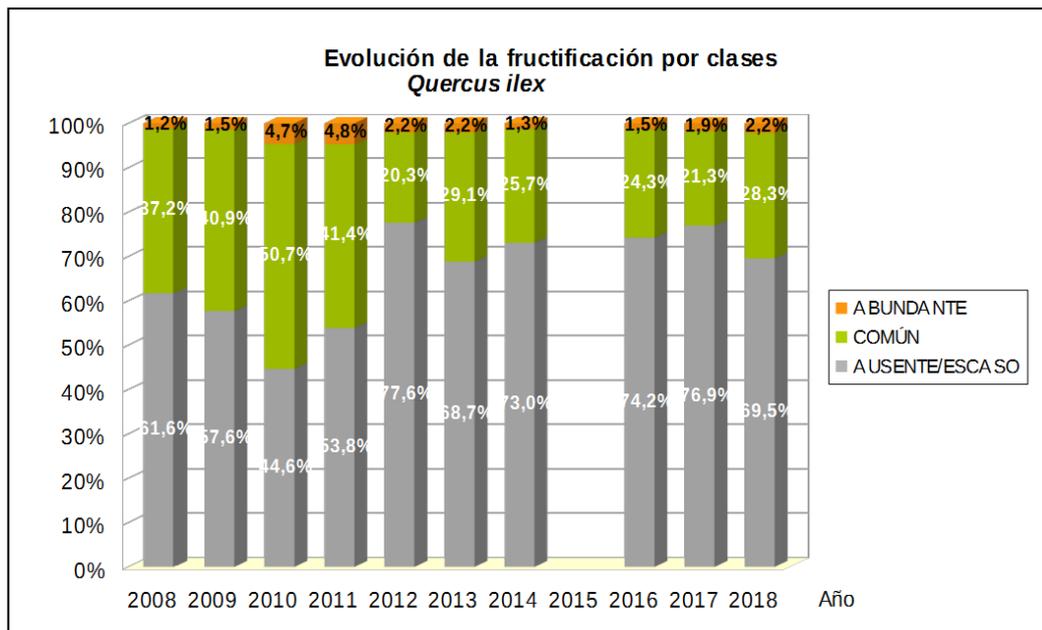


Gráfico nº 39: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus ilex*, 2008-2018.

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 último, se observa que en la última temporada la fructificación ha presentado un aumento importante con respecto a la anterior; con un 30,5% de ejemplares con bellotas viables, frente al 23,2% del año 2017.

En el Gráfico nº 40, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado a la encina en la temporada 2018 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

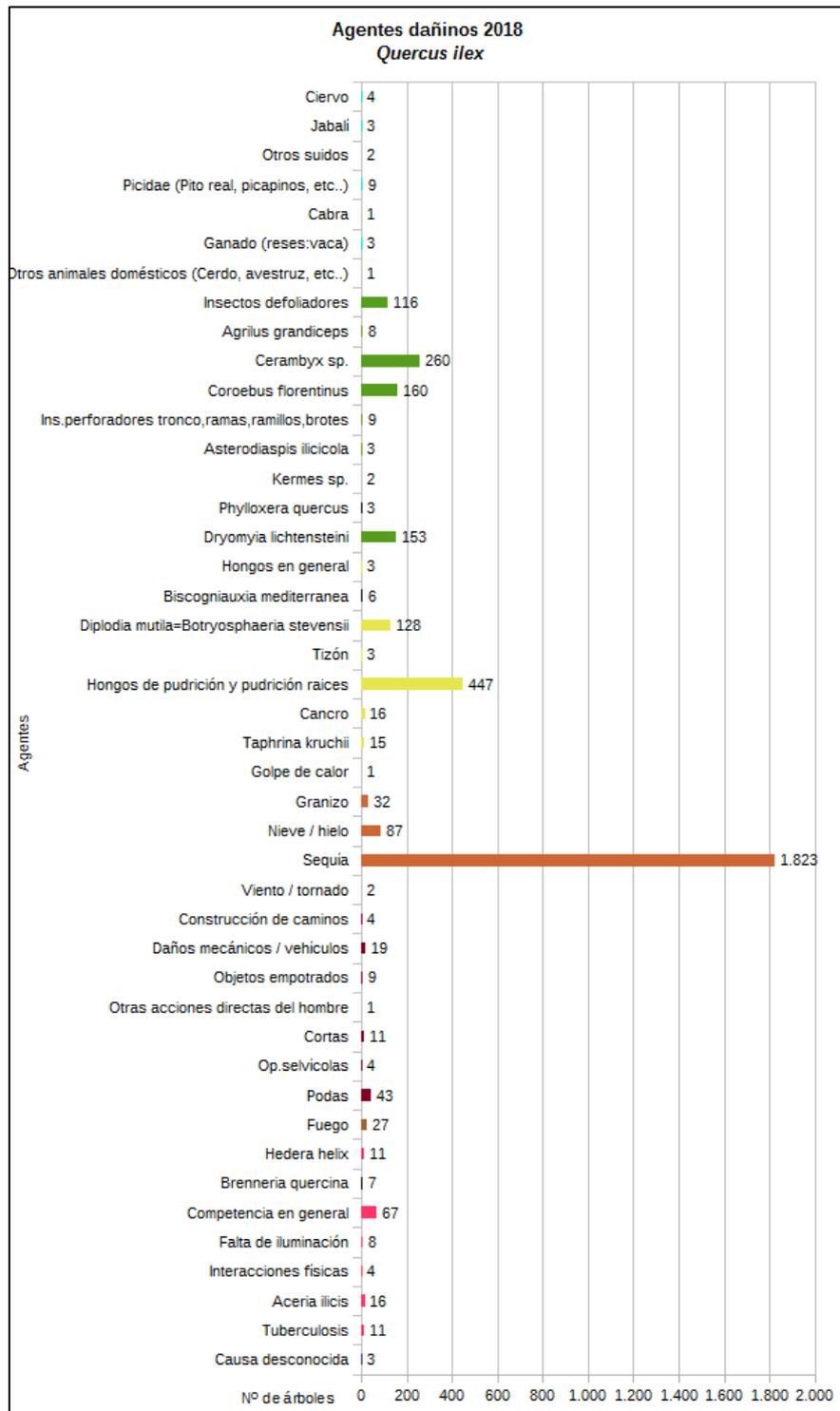


Gráfico nº 40: Agentes dañinos en *Quercus ilex*, 2018.

La sequía es el agente que ha afectado a más encinas en 2018, con gran diferencia sobre el resto. Aparece sobre 1.823 pies, lo que supone algo más de la mitad de los ejemplares de la muestra (55,93%). En la mayoría de los casos, estos daños se deben a la sucesión de varios episodios de estrés hídrico ocurridos en temporadas pasadas. Por otro lado, la húmeda primavera que ha caracterizado al último año hidrológico ha permitido que algunas encinas se recuperaran de los rigores a los que les sometió el acusado déficit hídrico padecido la temporada pasada. No obstante, aún son patentes algunos daños por estrés hídrico.

En segundo lugar, aunque con gran diferencia, aparecen los hongos de pudrición en un 13,71% de las encinas de la muestra. 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.

También, son habituales los daños ocasionados por insectos xilófagos del género *Cerambyx*, afectando al 7,98% de las encinas muestreadas. Las galerías provocadas por estos insectos en el tronco y ramas gruesas, vienen aumentando año tras año y 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 con frecuencia, ha sido el bupréstido anillador de ramas *Coroebus florentinus*, que aparece sobre el 4,91% de las encinas muestreadas.

Por otro lado, se ha observado un importante incremento de la presencia del díptero inductor de agallas en hojas *Dryomyia lichtensteini*. apareciendo en el 4,69% de las encinas muestreadas.

Así mismo es también relativamente frecuente la muerte de ramillos provocadas por el hongo *Diplodia mutila*, habiéndose consignado en 2018 en el 3,92% de los pies muestreados.

Por último, resultan habituales los daños ocasionados por especies diversas de lepidópteros pertenecientes a las familias *Tortricidae*, *Noctuidae*, *Lasiocampidae* y *Geometridae*. Este grupo de agentes ha afectado a un 3,56% de las encinas muestreadas en 2018; si bien se ha observado una disminución de estos daños.

En el Gráfico nº 41, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

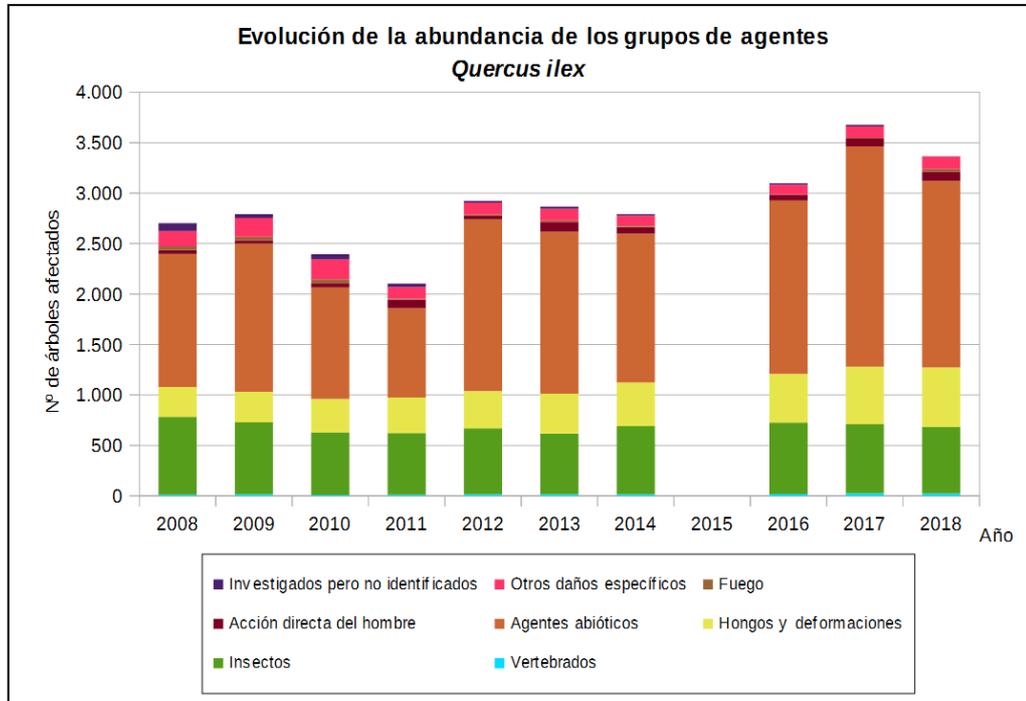


Gráfico nº 41: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Quercus ilex*, 2008-2018.

En la última temporada se ha observado una ligera disminución del 8,48% en la consignación de agentes nocivos con respecto a la anterior. Esta disminución se debe a que los daños ocasionados por los “Agentes abióticos”, han disminuido en un 15,38%, afectando a 1.848 ejemplares; mientras que el número de encinas afectadas por “Hongos y deformaciones” ha crecido un 3,39%, apareciendo sobre 589 pies; principalmente los hongos de pudrición sobre fustes y ramas. Sin embargo, el grupo “Insectos” ha disminuido un 3,36% afectando a 620 encinas en 2018.

Dentro del primer grupo destacan los ramillos afectados por la sequía, que han sido patentes en las encinas de la muestra; mientras que en el grupo de los insectos, predominan los perforadores pertenecientes al género *Cerambyx*; así como el bupréstido *Coroebus florentinus*.

En el Gráfico nº 42 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.

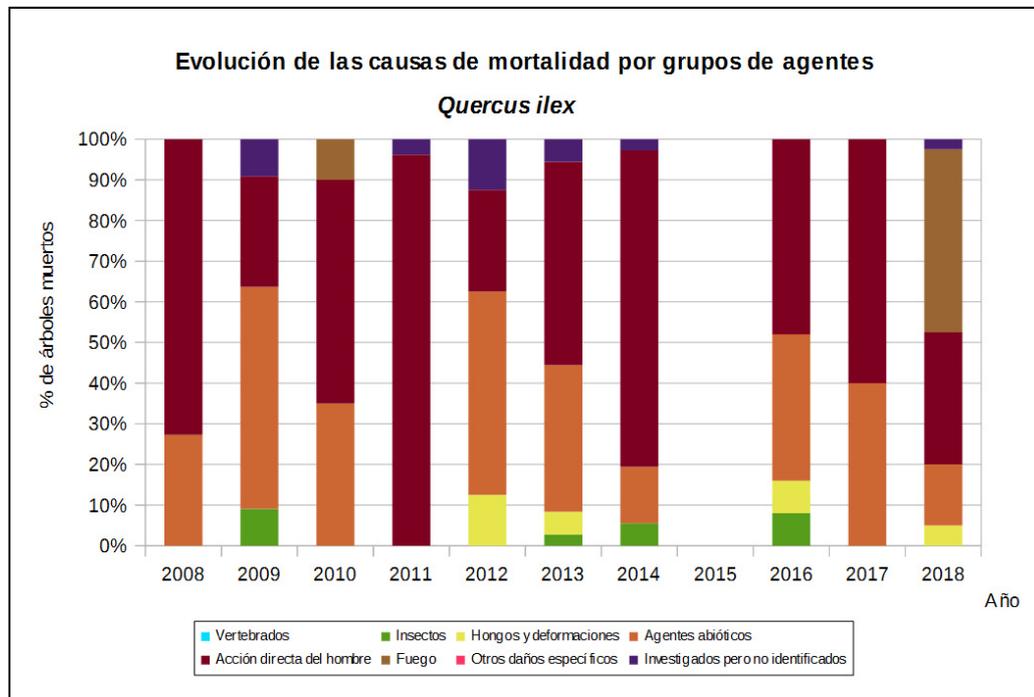


Gráfico nº 42: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2008-2018.

Las cortas (“Acción directa del hombre”) han sido la mayor causa de mortalidad en la encina a lo largo de la serie de estudio, siendo en las temporadas 2013 y 2014 cuando mayor número de pies de la muestra desaparecieron por este motivo. Sin embargo este año se han contabilizado hasta 40 ejemplares nuevos desaparecidos, lo que supone el máximo de la serie histórica.

En la presente temporada, el “Fuego” ha sido la causa más frecuente de mortalidad en esta especie; afectando a 18 pies de la muestra. El grupo de “Acción directa del hombre”, ha sido la segunda causa de mortalidad en esta especie, afectando a 13 ejemplares. El grupo “Agentes abióticos” ha sido el responsable de la muerte de otros 6 ejemplares, mientras el resto de muertes han sido ocasionadas por “Hongos y deformaciones” 2 pies y uno por causas desconocida. 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 11 años.

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Pies muertos	11	11	20	26	8	36	36		25	10	40

Tabla nº 16: *Quercus ilex* muertos por año.

## 5.7. *Quercus pyrenaica*

El rebollo o melojo (*Quercus pyrenaica*) se encuentra representado en la Red de Nivel I con 856 individuos, lo que supone el 5,75% 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 43, se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 19 años.

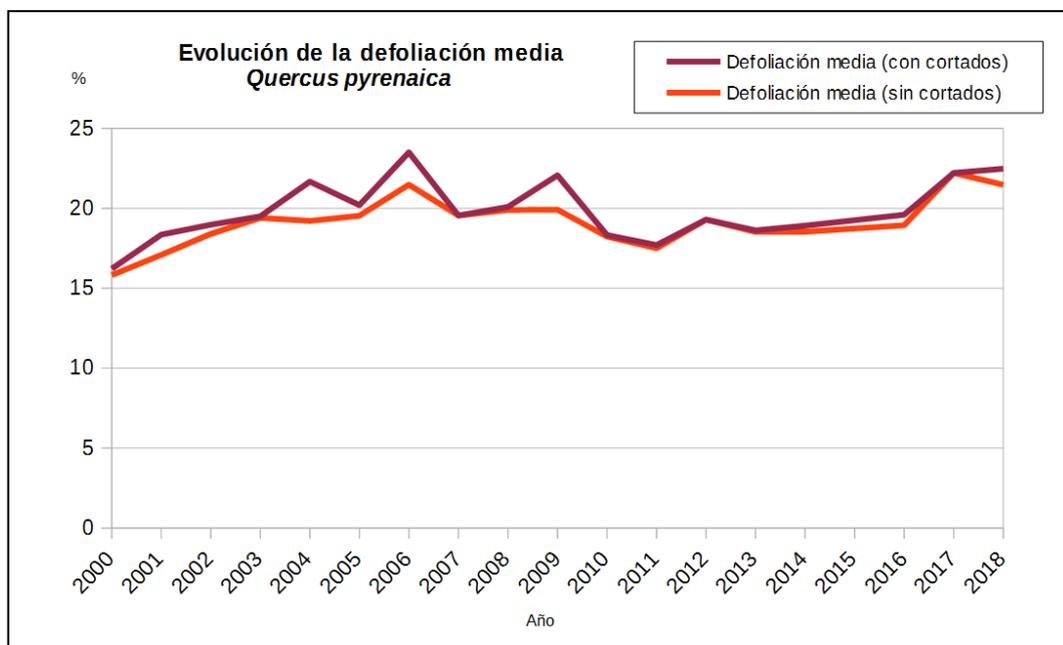


Gráfico nº 43: Evolución de la defoliación media en *Quercus pyrenaica*, 2000-2018.

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 21,47%, lo que supone un ligero descenso del 3,33%, respecto a 2017.

En el Gráfico nº 44, 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.

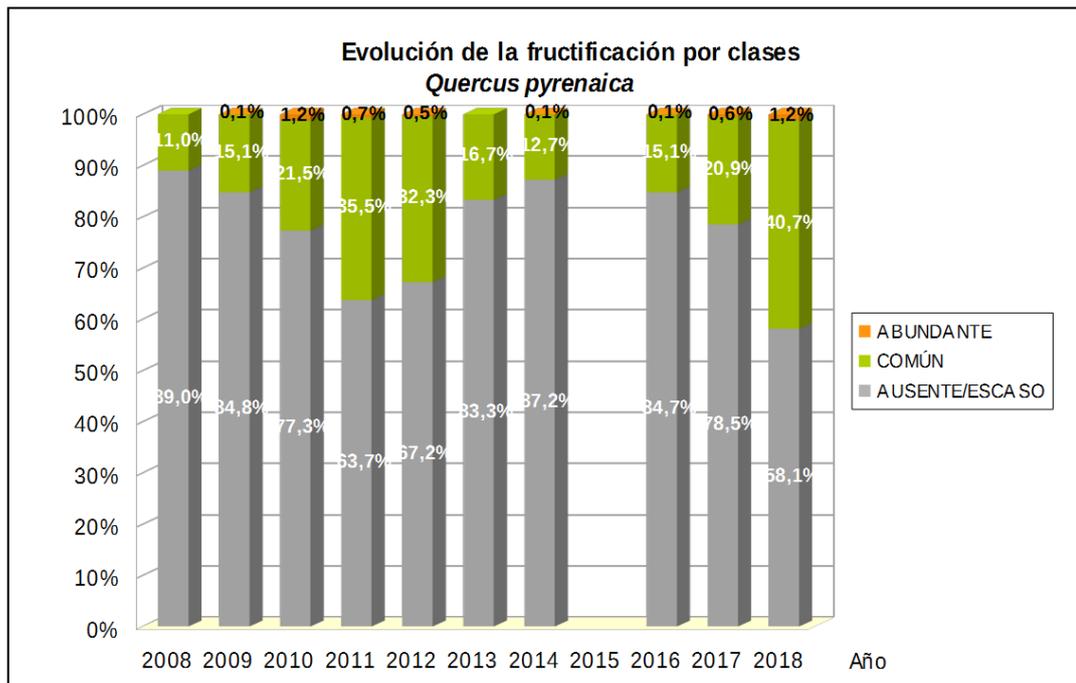


Gráfico nº 44: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus pyrenaica*, 2008-2018.

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.

En esta temporada se ha registrado la mayor producción de bellota a lo largo de toda la serie estudiada; presentando el 41,9% de los pies de rebollo una fructificación “común” o “abundante”.

En el Gráfico nº 45, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al roble rebollo en la temporada 2018 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

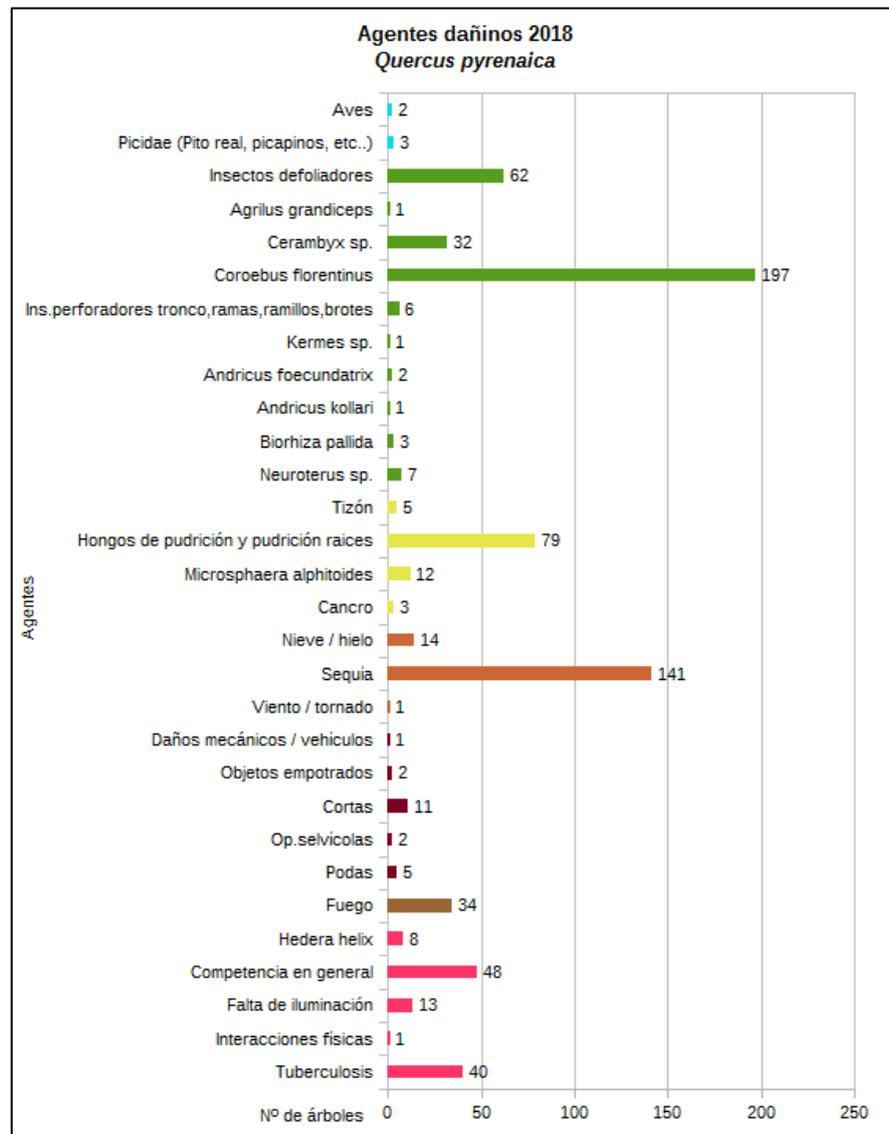


Gráfico nº 45: Agentes dañinos en *Quercus pyrenaica*, 2018.

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 23,01% 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; si bien continúan 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 3,73% de los pies muestreados.

En segundo lugar aparece el agente abiótico sequía, que se ha observado en el 16,47% de la muestra. Es importante destacar que este agente la temporada pasada afectó al 25,93% de los ejemplares muestreados, lo que da una idea muy clara de la sensibilidad que presenta esta especie a los periodos intensos de estrés hídrico.

Los hongos de pudrición son los siguientes organismos nocivos en cuanto a abundancia, detectados en esta especie, afectando al 9,23% de los ejemplares.

A continuación, aparecen los insectos defoliadores afectando al 7,24% de los ejemplares; seguidos por la competencia y las deformaciones de fustes a causa de las tuberculosis; que han afectado a un 5,60% y a un 4,67% de los rebollos muestreados, respectivamente.

Por último, otro daño relativamente abundante es el producido por el fuego, afectando al 3,73% 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 46, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

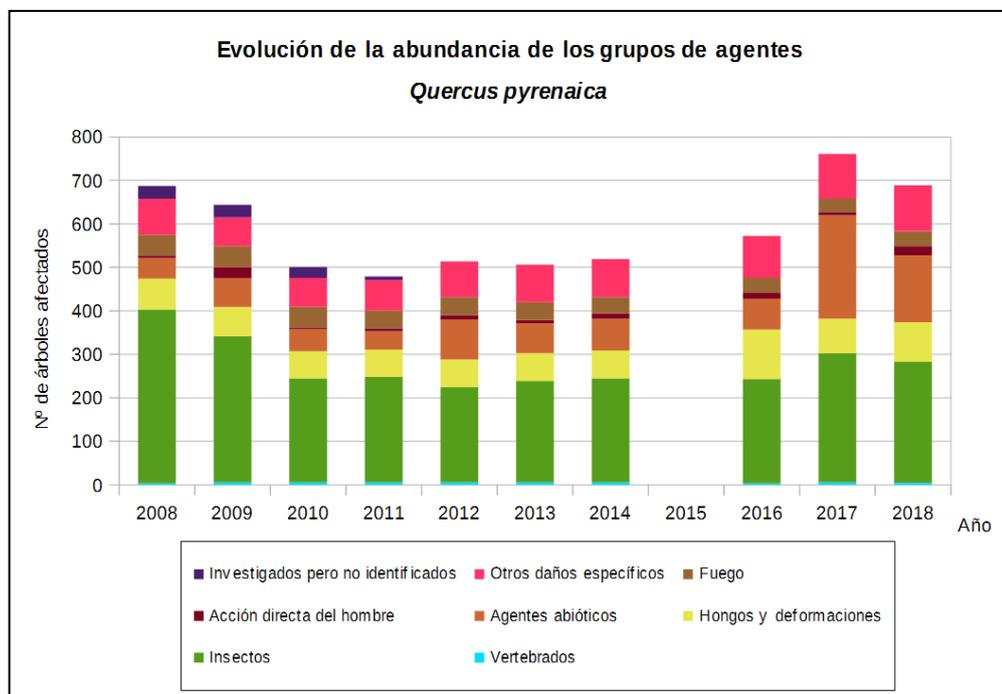


Gráfico nº 46: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Quercus pyrenaica*, 2008-2018.

En el periodo 2010-2014, la cantidad de pies afectados por alguno de los grupos de agentes, se ha mantenido más o menos constante, sin variaciones significativas; observando esta temporada un ligero descenso del 9,46%, respecto a la última temporada evaluada.

La diferencia entre la pasada temporada y esta, radica en la cantidad de ejemplares afectados por “Agentes abióticos”. En la presente campaña se han consignado un total de 154 ejemplares afectados por este tipo de daños, lo que supone un 17,99% de la muestra; de los que 141 han resultado afectados por la sequía, alcanzando el 16,473%. Mientras que en la campaña anterior se consignaron un total de 238 ejemplares (27,80%), de los cuales 222 rebollos resultaron afectados por sequía (25,93%).

El grupo formado por “Hongos y deformaciones”, ha mostrado un aumento del 13,18%. Esto se debe fundamentalmente a que hongo foliar *Microsphaera alphitoides*, ha presentado un ligero incremento, esta temporada.

Sin embargo, el grupo los “Insectos” muestra un ligero descenso del 6,39%, debido principalmente a la disminución de los daños ocasionados por lepidópteros defoliadores y de perforadores del tronco y ramas gruesas, como *Coroebus florentinus*.

Por último, destacan los agentes incluidos en el grupo “Otros daños específicos” afectando al 12,38% de la muestra; siendo la competencia y las tuberculosis los principales agentes responsables dentro de éste.

En el Gráfico nº 47 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.

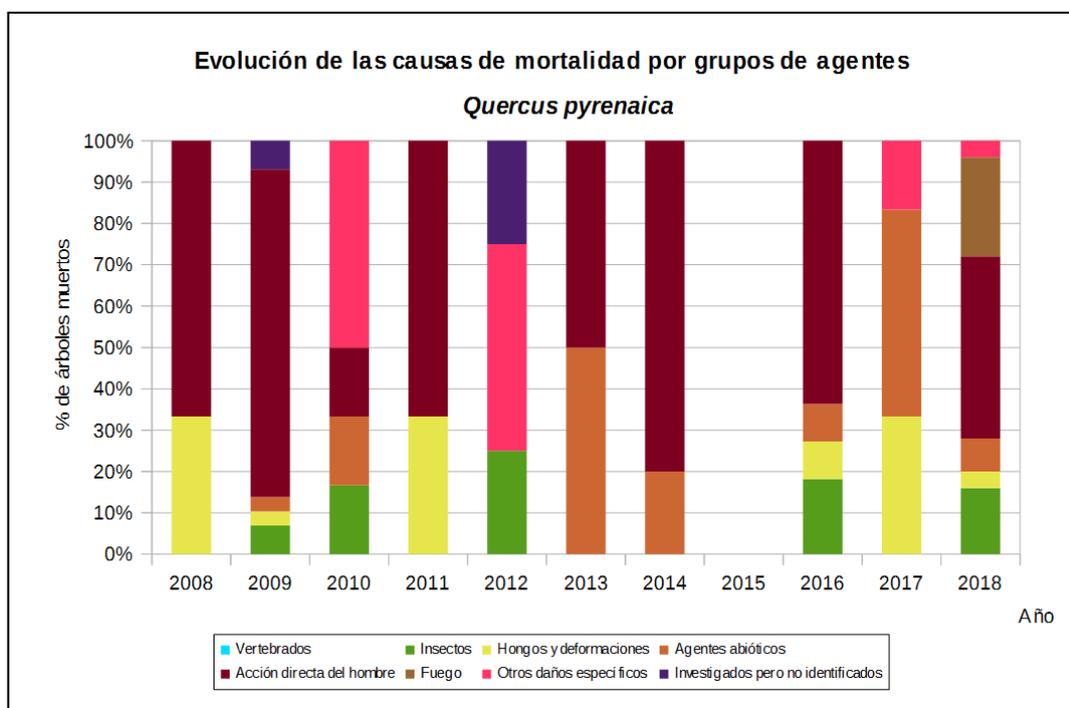


Gráfico nº 47: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Quercus pyrenaica*, 2008-2018.

Como se puede observar, las cortas, incluidas dentro del grupo “Acción directa del hombre”, son el

principal motivo de mortalidad en esta especie, siendo la registrada en la temporada 2009 la que más bajas causó en la muestra. Este año han causado baja 25 pies, de los cuales 11 han muerto a causa de las cortas pertenecientes al grupo “acción directa del hombre”, 6 por “fuego”, 4 por el grupo “insectos”, 2 por “Agentes abióticos”, mientras el resto de muertes han sido ocasionadas por “Hongos y deformaciones” 1 pie y otro por competencia.

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 11 años.

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Pies muertos	3	29	6	3	4	2	5		11	6	25

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

## 5.8. *Eucalyptus* sp.

Las especies del género *Eucalyptus* se encuentran representadas en la Red de Nivel I con 824 pies, que suponen el 5,54% del total de la muestra. Las principales especies presentes en España son el *Eucalyptus globulus* (eucalipto blanco, con unas 325.000 has), y el *E. camaldulensis* (eucalipto rojo, con unas 175.000 has), siendo además las únicas que cuentan con representación dentro de la Red.

En el Gráfico nº 48, se muestra la evolución de la defoliación media de este género a lo largo de los últimos 19 años.

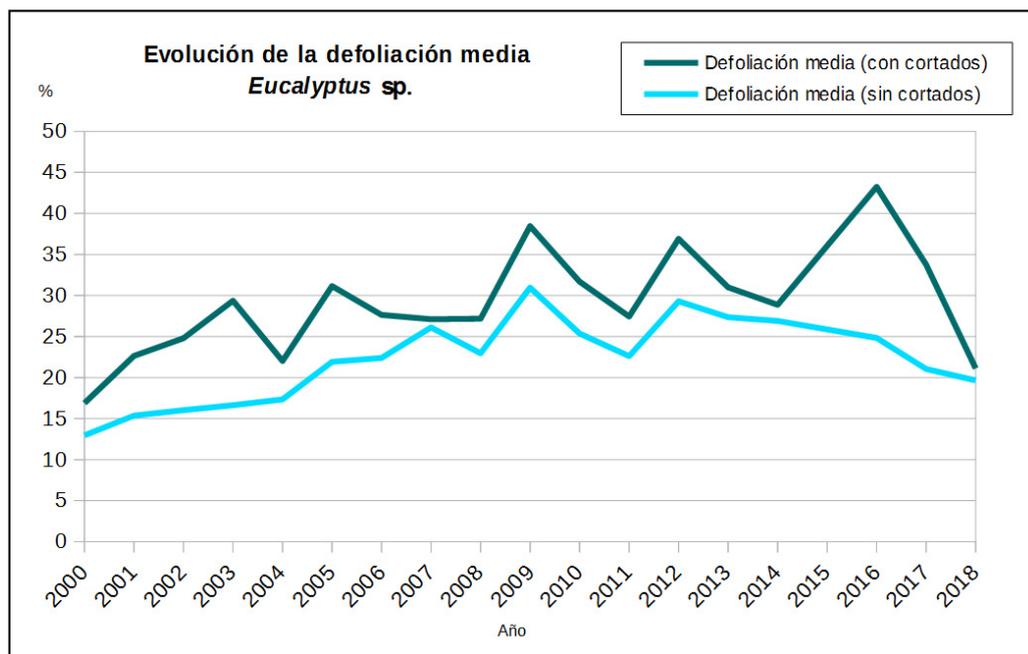


Gráfico nº 48: Evolución de la defoliación media en *Eucalyptus* sp. 2000-2018.

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*.

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 ha alcanzado el 19,65%, incluido en la clase “ligera”, mostrando una ligera disminución del 1,40% respecto al año pasado. En caso de considerar los eucaliptos cortados, se alcanza un valor medio del 21,11%; ya que se han cortado 15 ejemplares de la muestra.

En el Gráfico nº 49 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.

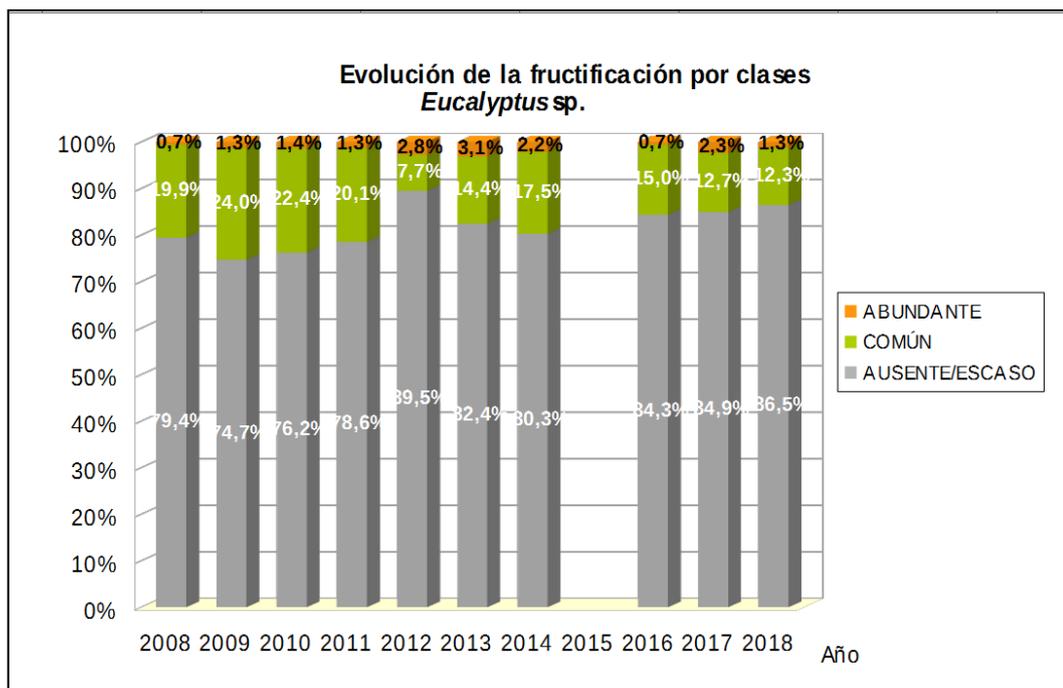


Gráfico nº 49: Evolución de la fructificación por clases en *Eucalyptus* sp. 2008-2018.

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 cadañero que presenta. Este año ha disminuido algo la fructificación, respecto a la pasada temporada, de manera que tan sólo el 13,6% de los eucaliptos muestreados han presentado fruto.

En el Gráfico nº 50, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al eucalipto en la temporada 2018 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en este género.

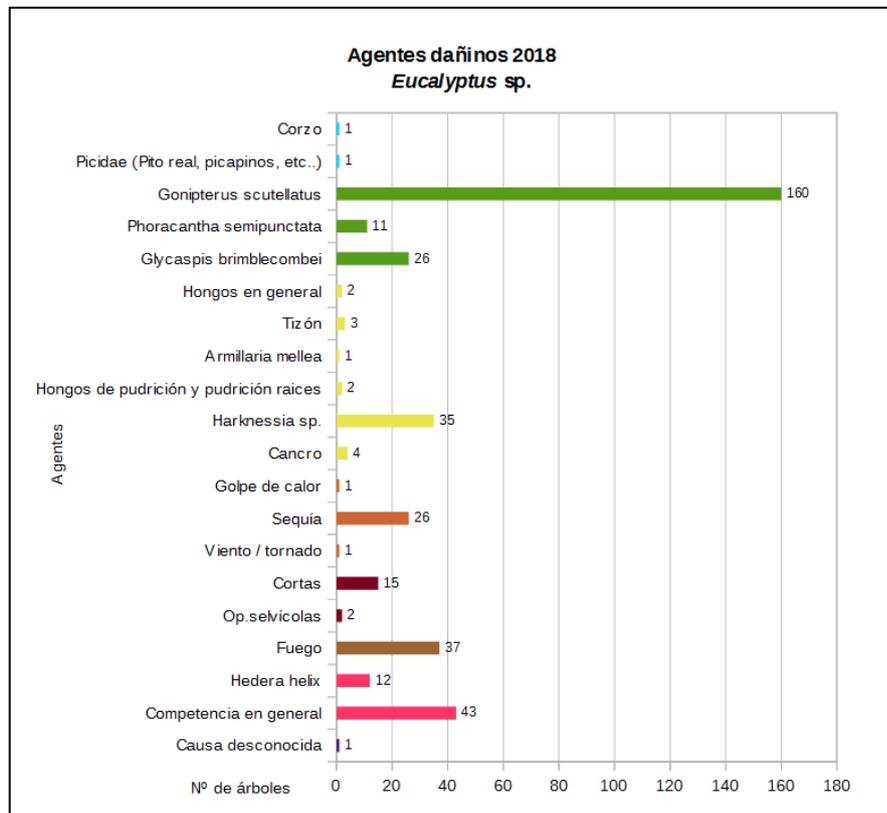


Gráfico nº 50: Agentes dañinos en *Eucalyptus sp.* 2018.

El principal problema encontrado esta temporada, continúan siendo las defoliaciones ocasionadas por el gorgojo del eucalipto (*Gonipterus scutellatus*), que ha afectado al 19,42% de los pies; si bien se continúa observando una disminución de los ejemplares afectados por este curculiónido, que es del 14,89% respecto a la temporada pasada.

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. Por este motivo, desde hace algunos años se está actuando para controlar las poblaciones del gorgojo, mediante lucha biológica a través de la colocación de ootecas parasitadas por *Anaphes nitens*. Estas sueltas en campo, poco a poco van resultando efectivas, observando una disminución de las poblaciones de la plaga.

Los problemas por competencia es otro de los factores que más 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 5,22% de los ejemplares de la muestra presentaban un menoscabo de su

estado sanitario por este factor.

El tercer daño consignado en cuanto a abundancia es el ocasionado por el fuego, que ha afectado al 4,49% 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.

Por otro lado, la sequía es el agente abiótico más veces consignado en los pies de la muestra de este género, afectando al 3,15% de los eucaliptos 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 15 pies, lo que supone un 1,82% de la muestra.

En el Gráfico nº 51, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

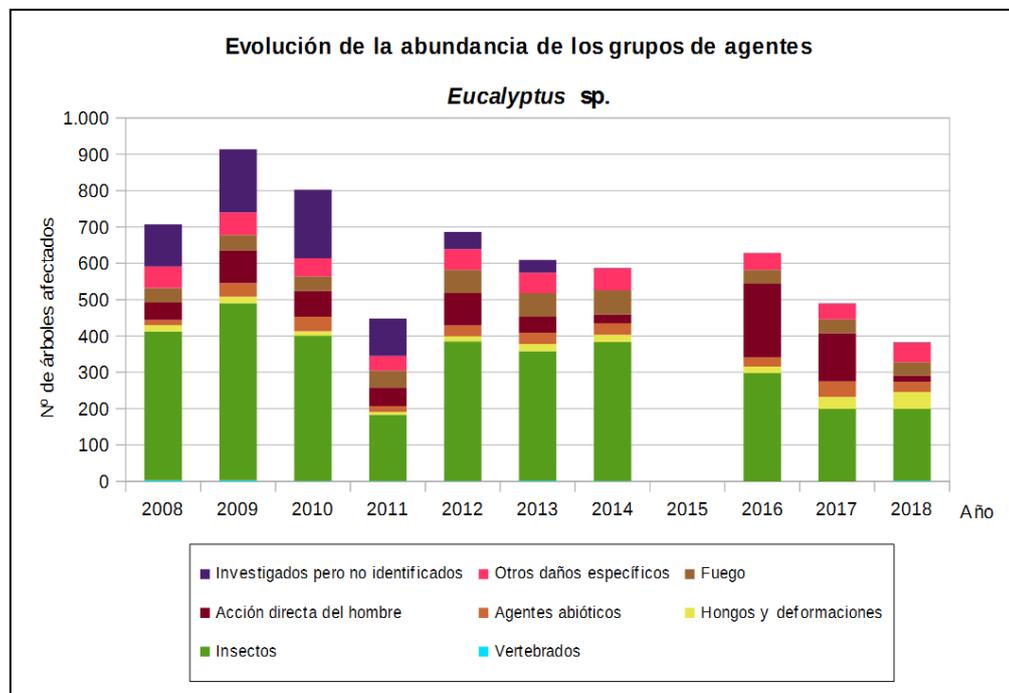


Gráfico nº 51: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Eucalyptus sp.* 2008-2018.

Es importante destacar que esta temporada es la que ha presentado menor cantidad de eucaliptos afectados por algún grupo de agentes; resultando afectados el 46,48% de la muestra. Este año se ha observado una disminución del 21,83% en la cantidad de ejemplares afectados por alguno de los grupos de agentes, respecto a la temporada pasada.

Este descenso de los ejemplares afectados, está relacionado fundamentalmente con el grupo “Acción directa del hombre”, ya que este año tan solo se han cortado 15 eucaliptos, frente a 133 la pasada temporada, lo que implica una disminución del 88,72%.

Esta disminución, también se debe a que los daños ocasionados por los “Agentes abióticos”, han

disminuido en un 34,88%, afectando solo a 28 ejemplares frente a los 43 pies de la temporada pasada.

En el Gráfico nº 52, 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 se realiza a nivel de grupo de agentes, lo que facilita la comprensión del resultado gráfico al disminuir el volumen de elementos considerados.

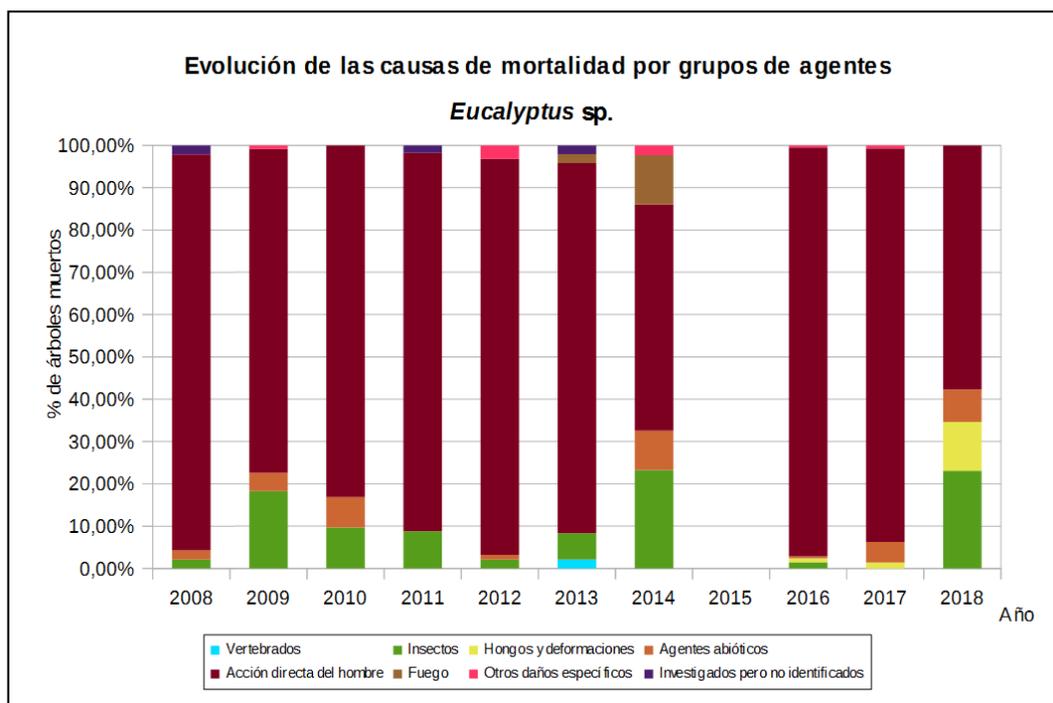


Gráfico nº 52: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Eucalyptus sp.*, 2008-2018.

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 15 pies de la muestra. El grupo “insectos” representado por el cerambícido *Phoracantha sp*, ha sido el responsable de la muerte de otros 6 ejemplares en la presente campaña, mientras el resto de muertes han sido ocasionadas por el grupo “Hongos y deformaciones” en tres ocasiones y por “Agentes abióticos” representado por la sequía en dos ocasiones.

La gran cantidad de eucaliptos afectados en 2016 por la “Acción directa del hombre”, corresponden a cortas, ya que en la evaluación de la pasada temporada se tuvieron en cuenta los ejemplares cortados correspondientes a dos temporadas; ya que el año 2015 no se realizó la evaluación y por tanto no se obtuvieron datos.

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 11 años.

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Pies muertos	47	115	83	57	94	48	43		208	143	26

Tabla nº 18: *Eucalyptus* sp. muertos por año.

## 5.9. *Quercus suber*

El alcornoque (*Quercus suber*) está representado en la Red de Nivel I con 402 pies, lo que supone el 2,70% 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 53 se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 19 años.

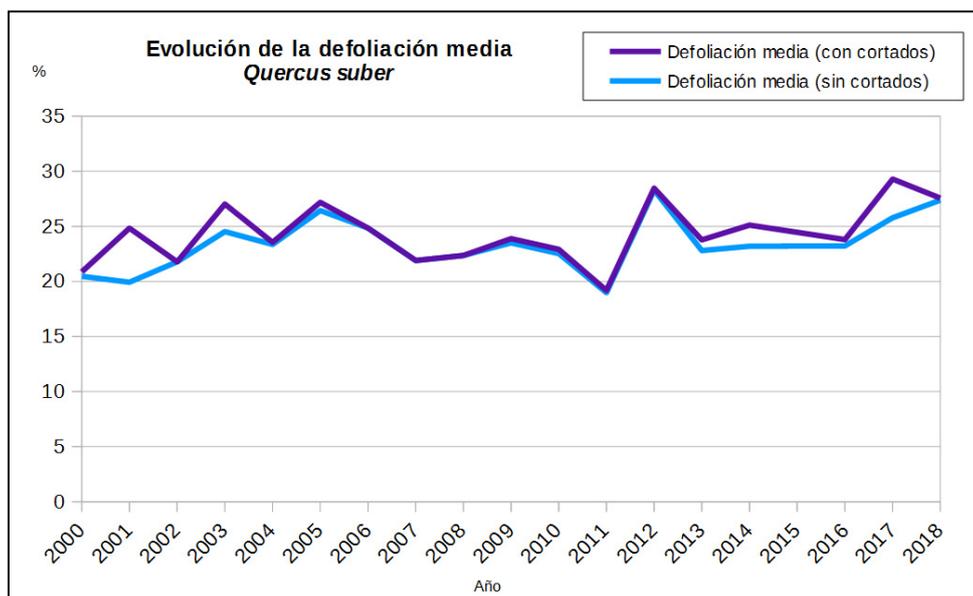


Gráfico nº 53: Evolución de la defoliación media en *Quercus suber*, 2000-2018.

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, 2012 y 2017 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 27,38%, en caso de no considerar los alcornoques cortados, lo que supone un incremento del 1,60% con respecto a 2017. Por otra parte, si se tienen en cuenta los ejemplares cortados, el valor de la defoliación queda en el 27,56%.

En el Gráfico nº 54, se muestra la evolución de la fructificación del alcornoque, entendida como la producción de bellota. La cuantificación de este parámetro 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.

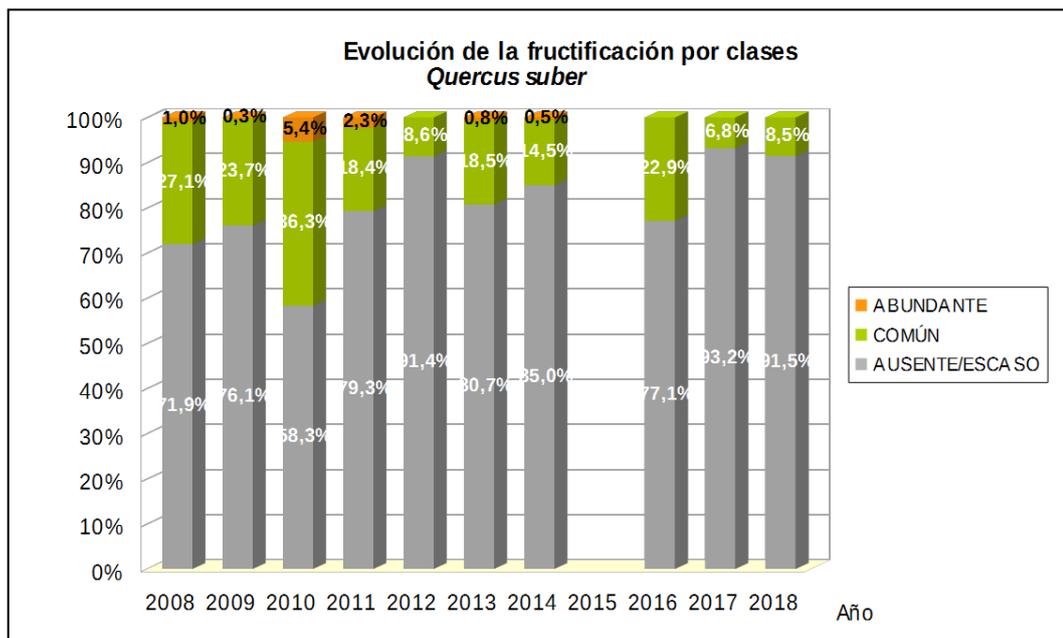


Gráfico nº 54: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus suber*, 2008-2018.

Como se puede observar, la mayor producción de bellota se registró en la temporada 2010, cuando el 41,7% de los alcornoques presentaron una fructificación calificada como “común” o “abundante”. Por el contrario, en la temporada 2017 se observó la menor producción de bellota de toda la serie estudiada; siendo el 93,2% de los pies los que presentaron una fructificación calificada como “ausente o escasa”. De esta manera, tan sólo el 6,8% de los alcornoques presentaron bellotas.

Esta temporada se sigue observando un nivel de fructificación “ausente/escaso” en la mayoría de los alcornoques de la muestra, aunque se observa un ligero aumento en la producción de bellota con respecto a 2017; alcanzando un 8,5% de los alcornoques una fructificación “común” o “abundante”.

En el Gráfico nº 55 se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al alcornoque en la temporada 2018, así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

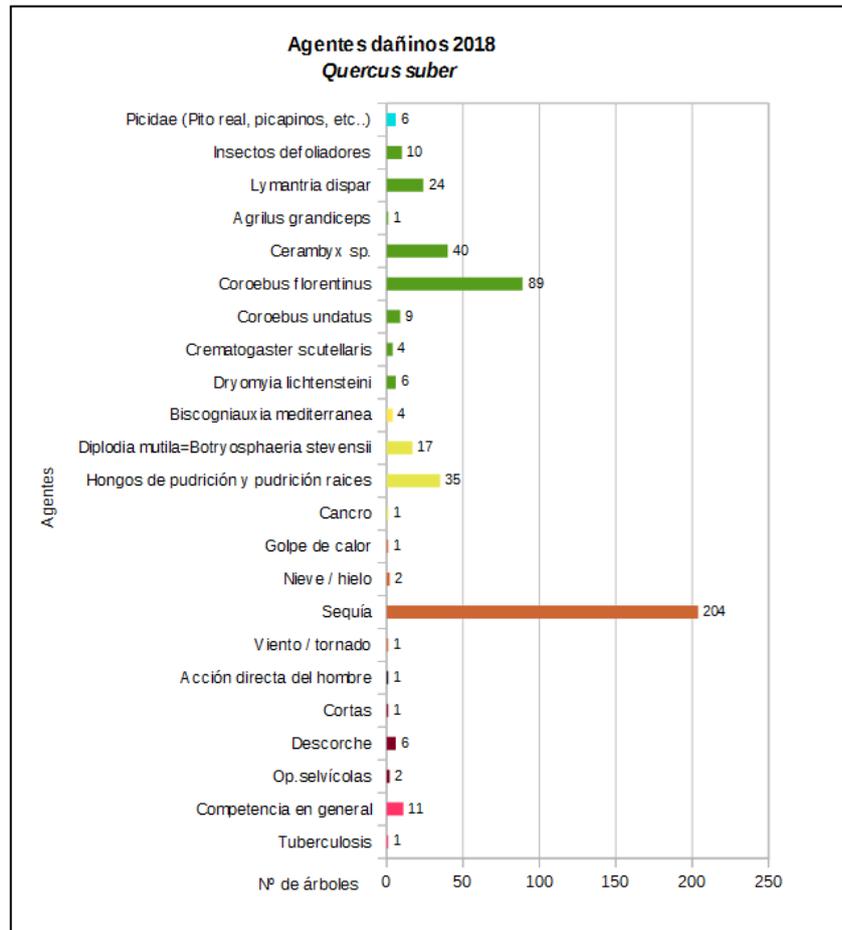


Gráfico nº 55: Agentes dañinos en *Quercus suber*, 2018.

El agente más detectado esta temporada, ha sido la sequía, apareciendo sobre el 50,74% de la muestra, lo que supone una disminución del 8,71% respecto al año pasado. Este descenso es como consecuencia de la húmeda primavera que ha caracterizado al último año hidrológico que ha permitido que los alcornoques se recuperaran en parte de los rigores a los que les sometió el acusado déficit hídrico padecido la temporada pasada.

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 buprésido *Coroebus florentinus* se ha consignado en el 22,14% de los pies de la muestra.

En el segundo caso, los coleópteros del género *Cerambyx* han afectado a un 9,95% 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. Este tipo de daños, van en aumento a lo largo de las últimas temporadas estudiadas.

En el Gráfico nº 56, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

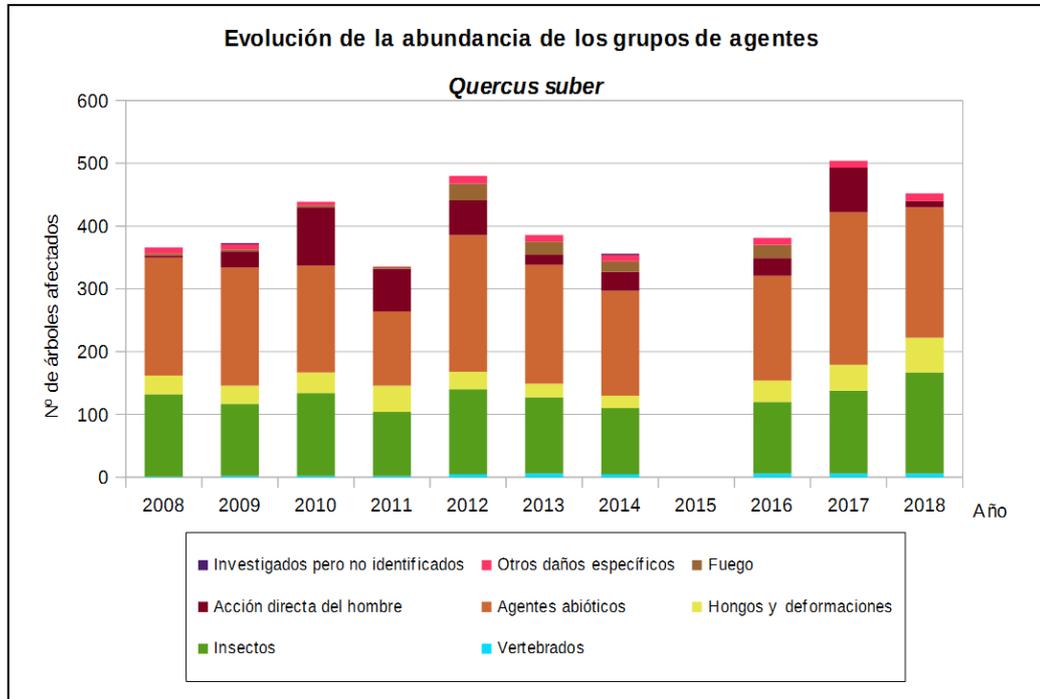


Gráfico nº 56: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Quercus suber*, 2008-2018.

En la última temporada se aprecia una ligera disminución del 10,31% de alcornoques que presentan algún grupo de agentes, respecto a la temporada 2017. Esto se debe al descenso de ejemplares afectados por el grupo “Acción directa del hombre” que han pasado de 70 ejemplares consignados la temporada pasada a tan solo 10 ejemplares en la actual, debido a la menor cantidad de ejemplares descorchados o cortados. Así mismo en el grupo “Agentes abióticos” se ha observado un ligero descenso, en la actual campaña la sequía ha afectado al 50,74% de los alcornoques frente al 59,45% de la campaña pasada.

Por otra parte, se detecta un incremento en los alcornoques afectados por los grupos de los “Insectos” y de los “Hongos y deformaciones”; correspondiente a un 18,01% y un 25,45%, respectivamente.

En el Gráfico nº 57, 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.

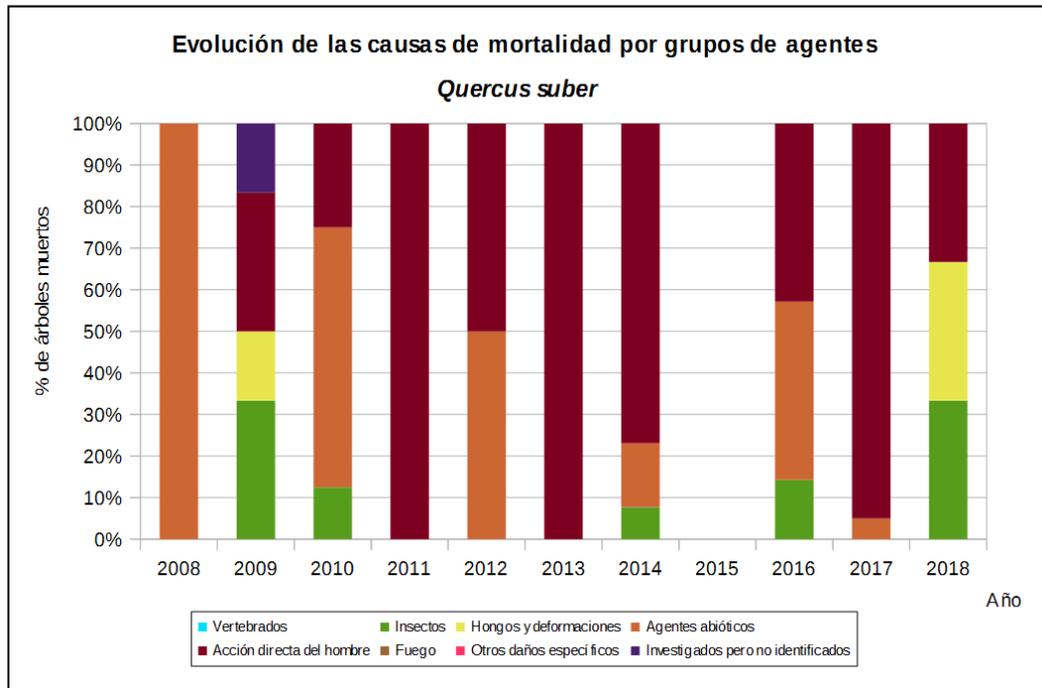


Gráfico nº 57: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Quercus suber*, 2008-2018.

Las cortas incluidas dentro del grupo “Acción directa del hombre”, son una de las principales causas de mortalidad de alcornoques a lo largo de la serie de estudio. Este año se ha cortado tan solo un ejemplar.

Por otro lado el patógeno *Biscogniauxia mediterránea*, incluido en el grupo “Hongos y deformaciones” ha sido consignado en la muerte de otro pie.

Por último, los cerambícidos perforadores también son responsables de la muerte de algún pie a lo largo de la serie, si bien en la última temporada tan solo han ocasionado una baja.

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 11 años.

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Pies muertos	4	6	8	2	2	5	13		7	20	3

Tabla nº 19: *Quercus suber* muertos por año.

## 5.10. *Fagus sylvatica*

El haya (*Fagus sylvatica*) está representada en la Red de Nivel I con 383 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 58, se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 19 años.

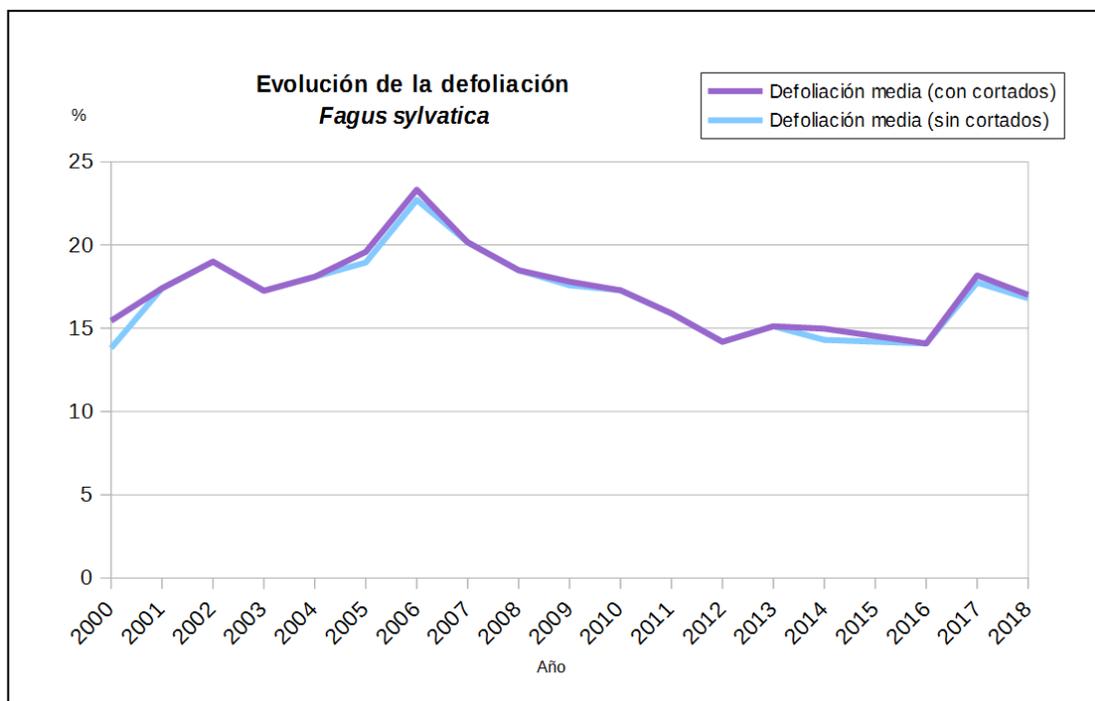


Gráfico nº 58: Evolución de la defoliación media en *Fagus sylvatica*, 2000-2018.

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 una defoliación media del 16,79%, valor muy similar al obtenido en la temporada anterior que fue del 17,74%.

En el Gráfico nº 59, se muestra la evolución de la fructificación en el haya, entendida como la producción de hayucos. La cuantificación de este parámetro 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.

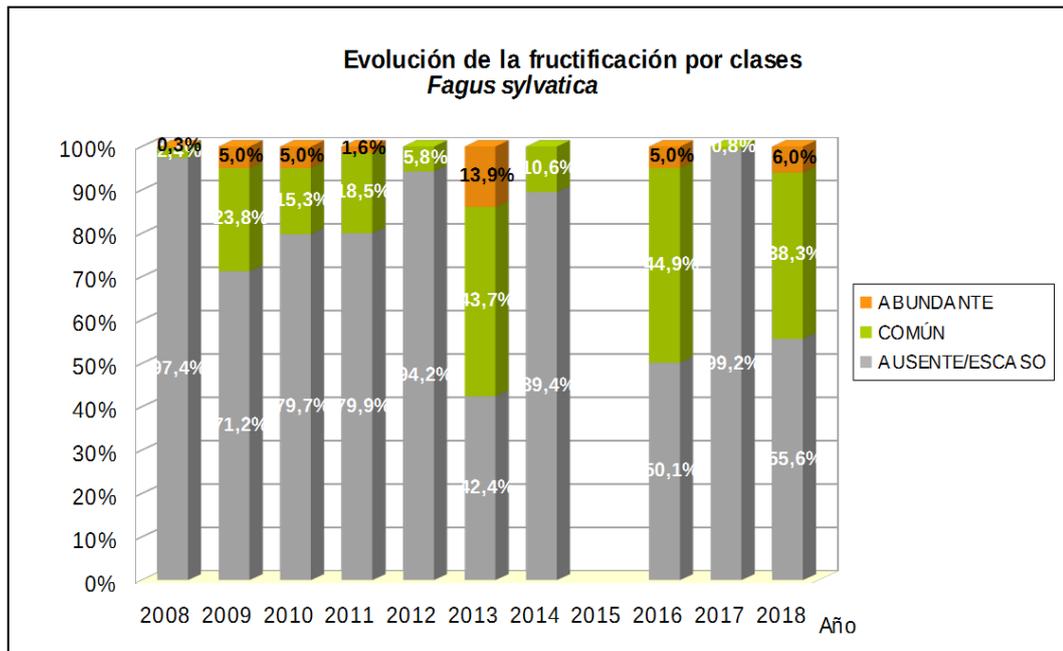


Gráfico nº 59: Evolución de la fructificación por clases en *Fagus sylvatica*, 2008-2018.

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”.

Por el contrario, la temporada anterior, casi ninguna de las hayas de la muestra presentó fructificación, de manera que tan sólo el 0,8% de ejemplares mostraba hayucos de manera “Común”; resultando el año con menor producción de fruto a lo largo de la serie de estudio.

Esta temporada, el 44,3% de las hayas de la muestra han presentado una fructificación “común” o “abundante”, mostrando un significativo aumento con respecto a la campaña anterior.

Estas diferencias en tan breve espacio de tiempo, ponen 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 60, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al haya en la temporada 2018 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

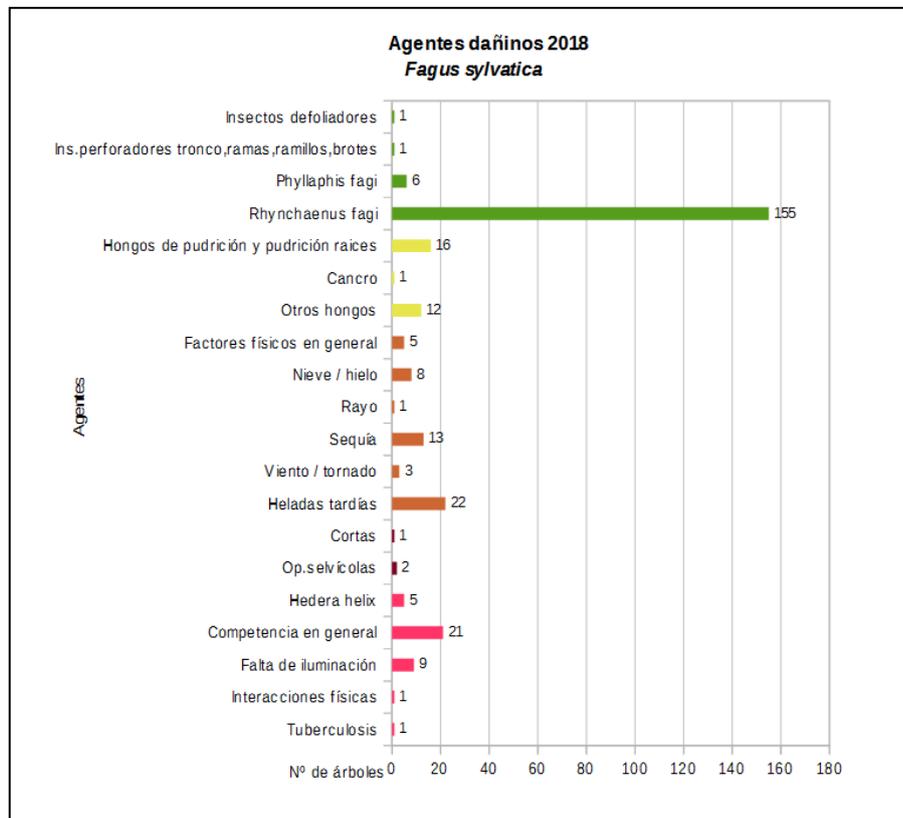


Gráfico nº 60: Agentes dañinos en *Fagus sylvatica*, 2018.

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. En la presente temporada, la cantidad de hayas afectadas por este curculiónido ha aumentado ligeramente con respecto a 2017 y ha sido consignado en el 40,47% de los pies muestreados.

También, se ha observado en un 1,57% 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 segundo lugar, aunque con gran diferencia, aparecen las heladas tardías en un 5,74% de las hayas de la muestra.

En el Gráfico nº 61, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

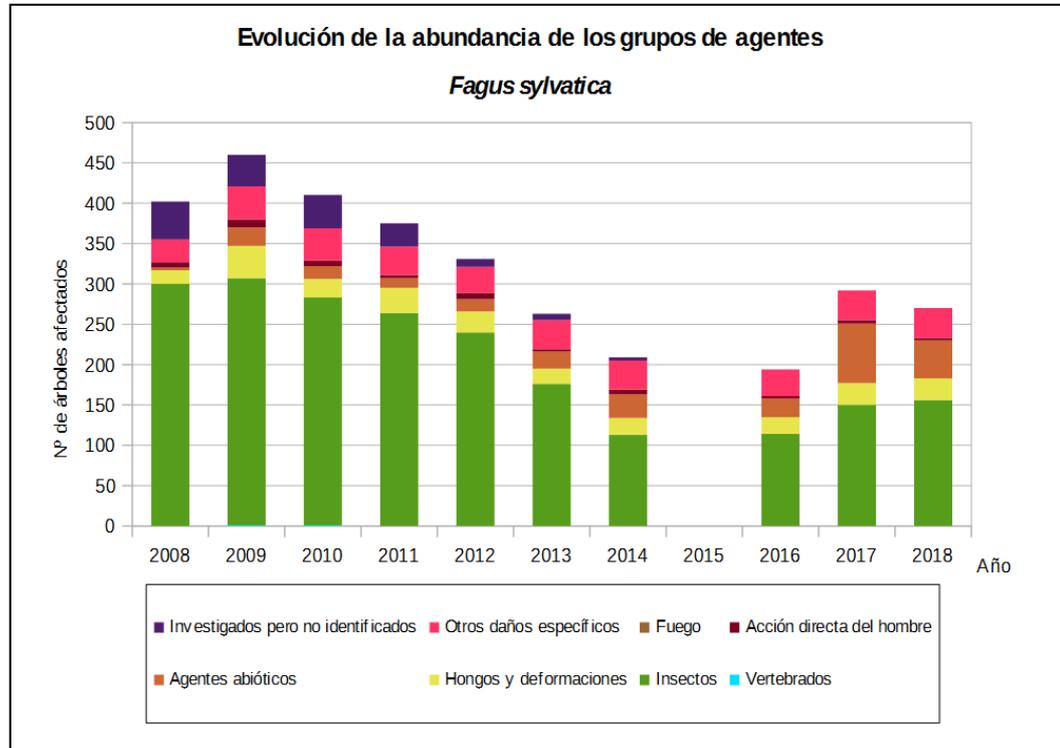


Gráfico nº 61: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Fagus sylvatica*, 2008-2018.

Es importante destacar que en la temporada anterior se interrumpió la tendencia descendente en cuanto a la cantidad de hayas afectadas por algún grupo de agentes, iniciada en 2010. En la presente temporada un 70,49% de hayas de la muestra han resultado afectadas por alguno de los grupos de agentes, lo que supone una ligera disminución del 7,49% con respecto al año 2017.

Este año el grupo más consignado, ha sido el de los "Insectos", afectando al 40,73% de forma que ha aumentado ligeramente su presencia en un 3,85% respecto a 2017 y siendo el curculiónido *Rhynchaenus fagi* el agente que ha resultado más consignado sobre la especie.

Por otra parte, el grupo "Agentes abióticos" ha afectado a un 12,27% de las hayas muestreadas, siendo las heladas tardías el agente más consignado dentro de este grupo.

En el Gráfico nº 62, 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.

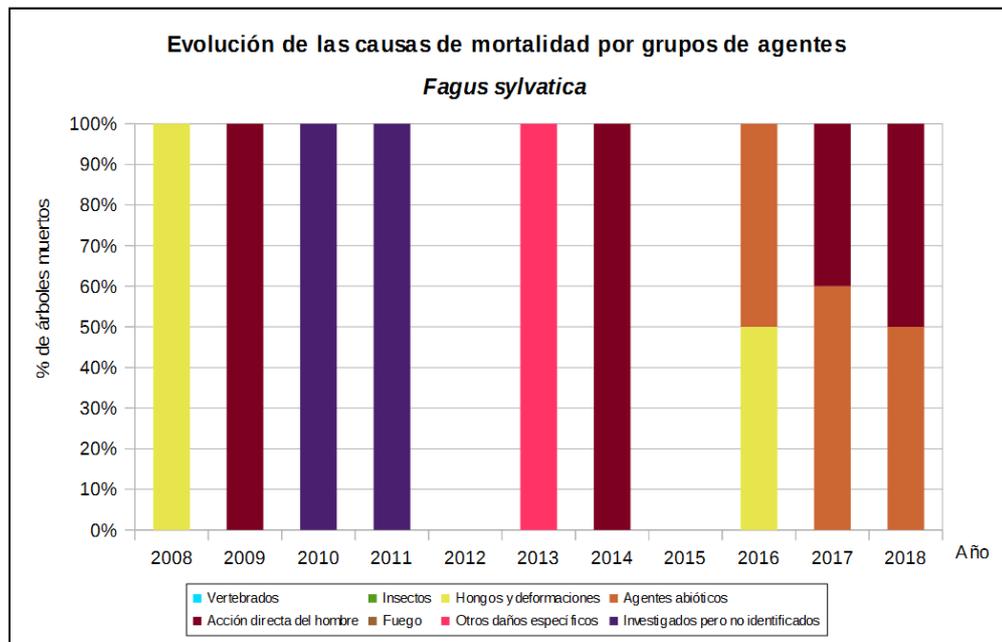


Gráfico nº 62: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Fagus sylvatica*, 2008-2018.

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, afectando a un ejemplar este año.

También se ha observado la muerte de otra haya a causa de las roturas ocasionadas por la nieve, incluidas en el grupo “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 11 años.

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Pies muertos	1	1	2	2	0	1	3		2	5	2

Tabla nº 20: *Fagus sylvatica* muertos por año.

## 6. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS

### 6.1. Insectos

#### 6.1.1. La procesionaria del pino

Dentro del grupo de agentes de origen biótico, la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) ha sido el más detectado durante la presente temporada, siendo el pino laricio (*Pinus nigra*) la especie más afectada. Tras la explosión generalizada que este lepidóptero experimentó la temporada pasada en todas las masas de pinar del país, la actual ha presentado incluso un ligero incremento de sus daños, habiéndose consignado su presencia en 1.238 ocasiones frente a las 1.095 que se hizo en 2017.

Las zonas en las que se han observado las defoliaciones más significativas por este agente, esta temporada, son las siguientes:

Las zonas en las que se han observado las defoliaciones más significativas por este agente, esta temporada, son las siguientes:

- ◆ En Andalucía se ha observado una disminución notable de los daños provocados por este agente, si bien se han detectado defoliaciones de consideración en ciertas localizaciones. Sobre *Pinus pinaster* se han observado defoliaciones graves en Villanueva del Rey (Córdoba); Arenas del Rey (Granada) y moderadas en Santa Elena (Jaén) y Espiel (Córdoba). Sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) se han detectado defoliaciones de carácter leve en Lepe (Huelva), también a lo largo de la carretera A-447 entre Fuente Obejuna y Alanís y en la A-3151 hacia las instalaciones de Enresa en El Cabril (Córdoba). Además, también se han observado daños ligeros y moderados sobre *Pinus pinea* y *Pinus halepensis* en la Sierra de los Santos, Sierra de Casas Rubias y Monte Erillas cerca de Villanueva del Rey (Córdoba). Además, en Enix, entre Gergal y Serón (Almería), en Huéscar (Granada) y en Cazorra (Jaén), se han observado defoliaciones moderadas y graves sobre *Pinus nigra*; así mismo se han observado defoliaciones ligeras en Segura de la Sierra y Siles (Jaén). Por otro lado, sobre *Pinus halepensis* en Caniles (Granada), los daños han resultado de carácter ligero. En la Sierra de los Filabres (Almería) se han observado graves defoliaciones sobre *Pinus nigra* y sobre *P. sylvestris*, en Bacares y en el entorno del observatorio de Calar Alto.
- ◆ En Aragón se han observado graves daños causados por este lepidóptero, detectándose defoliaciones moderadas sobre *Pinus halepensis* en Caspe, Fuendetodos, Mequinenza y Tauste (Zaragoza). También sobre pino carrasco, se han observado defoliaciones leves a lo largo de la carretera A-1102 hacia Castejón de Valdejasa. Sobre *Pinus nigra* se observan fuertes defoliaciones en el acceso a Troncedo, acceso a Castejón de Sobrarbe desde la A-138, en la carretera N-330 entre Sabiñánigo y La Nave y en la A-2206 hacia Palo, carretera de Senz a Viu desde la N-260 (Huesca); en la A-1605 entre Graus y Serraduy (Huesca). En la provincia de Teruel se continúan

observando daños muy graves en las repoblaciones localizadas a lo largo de la autovía A-23 y de la N-234, en el entorno de la capital, así como en la misma autovía desde el límite provincial con la Comunidad Valenciana hasta Teruel, desde la A-23 hasta Olba, en la VF-TE-20 entre Manzanera y Abejuela, en la carretera TE-V-8006 a Camarena de la Sierra, A-1701 desde Rubielos a Castelvispal, en Puertomingalvo, en torno a Rubielos de Mora, Linares de Mora, Mosqueruela, en Mora de Rubielos, Sarrión, Tramacastiel, en la carretera A-226 de Cedrillas a Corbalán y en la Baronía de Escriche, en repoblaciones próximas a la A-1513 entre Bezas y Toril, en las masas artificiales junto a la carretera N-211 en Pozuel del Campo (Teruel). Por otra parte, entre Segura de Baños y Vivel del Río (Teruel) y en la CV-841 desde Uncastillo al puerto de Sos (Zaragoza) los daños observados resultan moderados; mientras que en el valle de Benasque (N-260), en la N-330 entre Castiello de Jaca y Villanua (Huesca) y en el Parrisal de Beceite, en repoblaciones próximas a la A-222 desde Montalbán a Belchite, en Ródenas y Montalbán (Teruel), en la carretera A-1202 entre Luesia y Biel y en la carretera A-127 desde el puerto de Sos hasta Sos del Rey Católico (Zaragoza), las defoliaciones observadas han sido leves. De igual forma, sobre *Pinus sylvestris* se han observado graves defoliaciones en la N-330 entre Jaca y Villanúa y en Troncedo, así como en la pista forestal de acceso a Nocito, en la carretera de Senz a Viu desde la N-260 (Huesca); carretera A-226 de Cedrillas a Corbalán, en Mosqueruela, en la carretera A-226 de Cedrillas a Corbalán y en la Baronía de Escriche, en repoblaciones próximas a la A-1513 entre Bezas y Toril (Teruel). Mientras que las defoliaciones observadas en Sierra Ferrera en el entorno de Viu, en el puerto de Sos del Rey Católico, en el trayecto entre Sabiñánigo y La Nave, en Troncedo y La Fueva (Huesca), así como en el acceso a San Miguel de Liso, en las proximidades de Fuencalderas (Zaragoza), resultan moderadas. Por otro lado se han detectado defoliaciones ligeras en la carretera N-330 entre Castiello de Jaca y Villanua el valle del Tena y valle de Hecho, Sallent de Gállego (Huesca).

- ◆ En Cantabria los daños por *Thaumetopoea pityocampa* advertidos han resultado escasos, si bien se han detectado ligeras defoliaciones en algunos golpes de *Pinus radiata* localizados en la carretera N-621, entre Vega de Liébana y Enterrías.
- ◆ En Castilla La Mancha se han detectado defoliaciones graves por este lepidóptero sobre repoblaciones de pino rodeno (*Pinus pinaster*) en Anchuras, entre San Lorenzo de Calatrava y Huertezuelas, y en Calzada de Calatrava (Ciudad Real) y defoliaciones moderadas en la carretera CL-2100 hacia Olmedilla de Alarcón y en Alcaraz Molinicos (Albacete) y en Hinojosa de San Vicente (Toledo). Sobre pino carrasco (*P. halepensis*) se observan defoliaciones moderadas en la carretera CM-2251 hacia Santa Cruz de Moya y leves sobre pino carrasco en Aliaguilla (Cuenca). En pino piñonero (*Pinus pinea*) aparecen defoliaciones intensas en Calzada de Calatrava (Ciudad Real) y San Clemente (Cuenca); mientras que se han observado daños de carácter leve entre Olmedilla y Hontecillas (Cuenca); sobre pino laricio (*Pinus nigra*) se detectan daños de carácter moderado en Molinicos y Riopar (Albacete); en Algarra, entre Garaballa y Talayuelas, en la carretera CM-2201 desde el cruce con la CM-2106 a Beteta, en la CM-2105 en Uña, en la

carretera CM-2104 Valdecabras desde la ciudad encantada hasta CM-2105, en la CM-220 entre Cuenca y Almodóvar del Pinar, en la carretera CM-2103 Arguisuelas y CM-2109 y en la CM-211 hasta Minglanilla, en la carretera a Villar del Humo CU-V-5014, en la CM-2251 hacia Santa Cruz de Moya (Cuenca) y en repoblaciones próximas a la N-211 en Anguita, en la GU-418 entre Molina de Aragón y Cubillejo de la Sierra, Arbeteta, Cifuentes, Barriopedro y Canredondo (Guadalajara). También sobre *Pinus nigra* se han observado daños de carácter moderado en la Autovía A-40 desde Huete a Cuenca capital, en la CM-2019 desde Villarejo de la Peñuela hasta la N-400, en Aliaguilla, en la N-320 desde Chillaron hasta Villar de Domingo García, en la carretera CL-2100 hacia Olmedilla de Alarcón, en la CM-2108 entre Alcantud y el cruce con la CM-2015 y en la CM-211 hasta Minglanilla (Cuenca), en la CM-2015 hacia Zaorejas y la CM-2101 hacia Peñalen (Guadalajara) y leves en la carretera de Peralejos de las Truchas a Chequilla y en la GU-970 hacia Alcoroches, en la carretera CM-2021 entre Sacecorbo y Cifuentes (Guadalajara). Además, se han seguido observando defoliaciones intensas en repoblaciones de *Pinus sylvestris* en Aguilar de Anguita y Anguita a lo largo de la carretera N-211 (Guadalajara) y en la carretera CM-2201 desde cruce con la CM-2106 a Beteta, Tragacete y en Vega del Codorno (Cuenca) y daños ligeros en la carretera de Peralejos de las Truchas a Chequilla y en la GU-970 hacia Alcoroches (Guadalajara). También sobre pino silvestre se han observado defoliaciones moderadas en la carretera GU-969 entre Alcoroches y Traid y hasta el enlace con carretera CM-2111, en la CM-2015 hacia Zaorejas y la CM-2101 hacia Peñalen (Guadalajara).

- ◆ En Castilla y León, destacan las defoliaciones sobre pino rodeno (*Pinus pinaster*) en Nava de Arévalo y San Juan de la Nava (Ávila); en Fuentelisendo y la Cueva de Roa (Burgos); en Quintanilla del Castillo (León); en Arabayona (Salamanca). Por otra parte, se observan daños leves en Turégano (Segovia) y en Valdenebro (Soria). Sobre pino laricio (*Pinus nigra*) se observan defoliaciones moderadas entre Pineda Trasmonte y Fontioso, Guzmil de Izán y Melgar de Fernamental (Burgos). Otras defoliaciones de carácter ligero se han visto en la carretera N-502 desde Cuevas del Valle al puerto del Pico, en la carretera N-110 de Ávila a Villacastín (Ávila), en repoblaciones próximas a la carretera LE-133 en Destriana (León), en la carretera N-II, en los alrededores de Medinaceli (Soria) y en la N-611 cerca de Osorno (Palencia); también se han detectado defoliaciones moderadas en la carretera CL-615, entre Guardo y Saldaña (Palencia); así como en masas artificiales en la N-623 en Sedano (Burgos) y en Boós (Soria). Sobre pino silvestre (*Pinus sylvestris*) se han observado intensas defoliaciones en repoblaciones junto a la carretera N-623 en Sedano y en Valle de Sedano (Burgos). En el decenso del Puerto del Pico hasta Arenas de San Pedro por la carretera N-502 y en la carretera N-110 de Ávila a Villacastín (Ávila) se aprecian defoliaciones leves sobre *P. sylvestris*, al igual que en repoblaciones próximas a la carretera LE-133 en Destriana (León), en Vinuesa (Soria), en la N-631 entre Tabara y Ferreras de Abajo (Zamora). Sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) se han encontrado defoliaciones iniciales leves en la carretera N-122 entre Zamora y Ricobayo y en Valdefinjas (Zamora), así como moderadas en Cogeces del Monte, Tordesillas y Traspinedo (Valladolid).

- ◆ En Cataluña, la presencia de procesionaria ha sido mucho menor que la detectada en las valoraciones del 2017, cuando en bastantes puntos del Pirineo y Prepirineo, y en comarcas del interior, se observaron defoliaciones importantes. En 2018 se han encontrado bolsones del invierno 2017-2018 en algunos puntos, destacando el 638 (Maià de Montcal), 683 (Solsona-Basella-Oliana) y 789 (Monistrol de Calders), con defoliaciones del 25-60% en algunos *Pinus nigra*. Según información facilitada por técnicos del DARP, los ataques de procesionaria del año pasado (ciclo 2017-2018) fueron muy importantes en las comarcas del Berguedà, Solsonès, Bages, Moianès, Pallars Jussà, Alta Ribagorça, Cerdanya y Alt Urgell, especialmente en los pinares de *Pinus nigra* en la Catalunya Central y de *Pinus sylvestris* en los Pirineos, como sucedió también en el ciclo 2016-2017; se estimaron unas 100.000 ha afectadas, sobre las que se actuó mediante tratamientos aéreos en otoño-2016 y otoño-2017 sobre unas 20.000 ha, utilizando un formulado microbiológico a base de *Bacillus thuringiensis var. Kurstaki*. Para este otoño-2018 el DARP también tiene previsto el tratamiento aéreo en las zonas más afectadas; las comarcas más afectadas son las mismas que las del 2016-2017. Debido a la fuerte sequía del verano 2017, en las valoraciones del 2018 era fácil observar la presencia de pinos, especialmente de *Pinus nigra* y en las comarcas interiores, con muy baja densidad foliar y en un estado de decadencia y debilidad muy significativa; es fácil que estos pinos puedan morir en los próximos meses.
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra se han observado defoliaciones muy graves en repoblaciones de pino laricio en las proximidades de Uzquita y con un carácter leve sobre pino silvestre. Así mismo sobre esta última especie se han detectado defoliaciones de carácter leve a lo largo de la carretera NA-2103 a Adoin.
- ◆ En la Comunidad de Madrid se han detectado defoliaciones de carácter leve sobre *Pinus sylvestris* en Hoyo de Manzanares y Soto del Real.
- ◆ En la Comunidad Valenciana se han observado defoliaciones graves sobre pino laricio (*Pinus nigra*) y pino silvestre (*P. sylvestris*) en el puerto de Hontanar en masas artificiales próximas a Barracas y en el entorno de Vistabella del Maestrazgo y San Miguel de la Pobla (Castellón). Por otra parte, sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) las defoliaciones producidas por este lepidóptero han sido de carácter moderado en la CV-442 en La Portera y en el entorno del aeropuerto de El Altet (Alicante); mientras que en la carretera CV-395 entre Requena y Chera (Valencia), se aprecian daños leves.
- ◆ En Extremadura se han detectado daños sobre pino rodeno (*Pinus pinaster*) se han observado defoliaciones ligeras en la CC-156 entre Aldehuela y Pinofranqueado, entre Cadalso y Descargamaria (monte Consorcio Garganta Vieja), en Talayueta, en la EX-109 en el puerto de Perales hasta el límite con la provincia de Salamanca y en el entorno de San Martín de Trevejo (Cáceres) y en Cordobilla de Lácara (Badajoz). Además, se encuentran defoliaciones de carácter moderado en Casatejada, Guadalupe, Valencia de Alcántara y Valverde del Fresno (Cáceres).

- ◆ En Galicia tan sólo se han detectado defoliaciones de carácter ligero, sobre *Pinus pinaster* en Monterroso y Villardevós (Ourense) y en Laza (Lugo).
- ◆ En las Islas Baleares, la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) se encuentra extendida por toda la isla de Mallorca y Menorca (los datos que se indican han sido facilitados por la Conselleria de Medi Ambient de les Illes Balears-[www.caib.es](http://www.caib.es)). Destaca de manera preocupante que el grado de infestación va aumentando de manera significativa año tras año desde el año 2015. En Mallorca se ha pasado de las 70 ha afectadas con el nivel 4-5 de infestación en las valoraciones del 2015, a las 6.022 ha en el 2016, a las 10.035 ha en el 2017 y a las 26.954 ha en el 2018; en Menorca se han contabilizado 151 ha afectadas con el nivel 4-5 de infestación en las valoraciones del 2016, a las 659 ha en el 2017 y a las 4.289 ha en el 2018. Según información de la Conselleria, en las valoraciones del 2018 en Mallorca, se han encontrado afectaciones de nivel 3-4 en los municipios de Calvià, Palma, Bunyola, Santa Maria del Camí, Algaida, Lluçmajor, Santa Margalida, Porreres, Campos, Ses Salines, Santanyí, Felanix, Manacor, Sant Llorenç y Son Servera; por otra parte, localidades como Lluçmajor, Algaida, Felanix y Manacor cuentan con parte de sus pinares afectados en nivel-5. En la isla de Menorca, en las valoraciones del 2018, las afectaciones mayores se ubican en Ciutadella, Ferrerries, Mercadal, Migjorn y Maó; no se han encontrado focos con niveles de infestación 5.
- ◆ En el País Vasco se han observado defoliaciones intensas en la carretera A-3316 entre Kuartango y Jokano (Álava).
- ◆ 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 y puntual.
- ◆ En la Región de Murcia, en la presente campaña, se han detectado defoliaciones moderadas sobre pino laricio (*Pinus nigra*) y pino carrasco (*P. halepensis*) en la carretera RM-702 entre Archivel y la carretera de Nerpio. Además en el acceso a la ermita de La Rogativa se observan defoliaciones moderadas en *Pinus nigra*.

### 6.1.2. 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 Andalucía, se han detectado algunos ejemplares muertos afectados por escolítidos, probablemente *Ips sexdentatus*, sobre *Pinus pinaster* en el P. N. de Sierra Nevada y en Dólar (Granada). Por otra parte, sobre *Pinus halepensis* se detectan daños por *Tomicus* sp. en Orcera y Villanueva del Arzobispo (Jaén).

- ◆ En Aragón, en la provincia de Teruel, en la carretera A-1702 entre Royuela y Frías de Albarracín se continúan observando diversos corros de *Pinus sylvestris* afectados por escolítidos, probablemente ***Ips acuminatus***. También, se han observado escasos ramillos muertos, a causa de *Tomicus minor* sobre *Pinus nigra* en el término municipal de Sarrión (Teruel).
- ◆ En Castilla La Mancha se han detectado ramillos secos en repoblaciones de pino piñonero (*Pinus pinea*) próximas a Calzada de Calatrava (Ciudad Real), debido a los daños ocasionados por ***Tomicus sp.*** Por otra parte, en Sierra Madrona (Ciudad Real) y sobre *Pinus pinaster* se han observado pies muertos salpicados entre la masa, así como pequeños corros con ejemplares nuevos y viejos.
- ◆ En Castilla León, los daños más reseñables se han observado sobre *Pinus pinea* en Valdefinjas (Zamora) y sobre pino silvestre en Merindad de Montija, Regumiel de la Sierra (Burgos) y Villar del Río (Soria); debido a ***Tomicus sp.*** Además, en la carretera N-110, desde la autovía A-1 hasta Riaza (Segovia) también se observan daños leves sobre *Pinus sylvestris*.
- ◆ En Cataluña se ha detectado la presencia de perforadores en pies aislados en masas forestales de *Pinus halepensis* en Tarragona, con ataques de *Tomicus* y *Orthotomicus*, como en los puntos 882 y 883 de la red. También se han encontrado pinos muertos (*Pinus nigra*), de manera aislada, en las comarcas de La Segarra, Conca de Barberà y Anoia, con ataques de *Tomicus*, como en el punto 786. La situación es también preocupante en las masas de *Pinus pinea* en Barcelona (comarcas del Barcelonès y del Maresme, en el municipio de Arenys de Munt); a finales del 2016 se estimaron en el Maresme unas 1.000 ha de pino afectadas por seca de copa, donde era frecuente la presencia de perforadores en tronco, como *Scolytinae* (*Tomicus destruens* y *Orthotomicus erosus*). Por otra parte, en la Val d'Aran continúa observándose la presencia de abetos secos y puntisecos, distribuidos especialmente en los límites inferiores de los abetares; según técnicos forestales de la comarca, parecer que esta situación ha aumentado ligeramente durante 2018. Como se ha apuntado en informes anteriores, estos daños estarían asociados al estrés hídrico, a los ataques de insectos perforadores del grupo de los *Scolytinae*, como son *Pityokteines spinidens* y *P. curvidens*, y a la presencia de muérdago.
- ◆ En diferentes localizaciones de la Comunidad de Madrid, la presencia de corros de pies de *Pinus sylvestris* atacados por ***Ips acuminatus*** 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 se han detectado daños leves sobre *Pinus radiata* en Goizueta; así como daños por *Tomicus sp.*, de carácter puntual sobre pino laricio (*Pinus nigra*), en las proximidades de Labiano.

- ◆ En Extremadura se han observado nuevos corros de *Pinus pinaster* muertos, debido a los daños ocasionados por *Ips sexdentatus*, en las proximidades de Helechosa de los Montes y del embalse de Cíjara (Badajoz).
- ◆ 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 focos de pinos muertos en los municipios de Bunyola (Hospital Joan March, finca Sa Comuna de Bunyola y finca S'Estremera Veia) y de Calvià (finca Valldargent); estos focos no están asociados a incendios anteriores, sino a operaciones silvícolas mal gestionadas, terrenos muy magros (focos ubicados en zonas de carean) y a períodos de sequía.
- ◆ En el País Vasco se han observado daños graves en la carretera N-121B, entre Mugairi y Elizondo sobre *Pinus radiata*.
- ◆ En el Principado de Asturias a lo largo de la carretera AS-268 en San Pelayo de Tehona se han observado daños ligeros con corros de *Pinus pinaster* muertos.

### 6.1.3. *Coraebus florentinus*

---

En la presente campaña este bupréstido xilófago ha resultado uno de los agentes más detectados, 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 *Coraebus florentinus* y/o *Agrilus* sp. en unos niveles de infestación similares a los de la campaña anterior:

- ◆ En Andalucía, tanto en encinas como en alcornoques se localizan daños en numerosas localizaciones. En Alcalá de los Gazules y Jimena de la Frontera (Cádiz); en las comarcas de los Pedroches, Adamuz, Hornachuelos, Pozoblanco, Conquista, Torrecampo, Villanueva de Córdoba, en el P.N. Sierra de Cardeña y Montoro (Córdoba); sobre encinas en Montefrío y Deifontes (Granada); Aroche, Valdelarco y Zalamea la Real (Huelva); Parque Natural de Despeñaperros, Santa Elena, Andújar, Santa María de la Cabeza, La Carolina, Frailes, Santiago de la Espada y en el entorno de los embalses de Marmolejo (Jaén) y del Yeguas (Jaén, Córdoba); Almogía, Cortes de la Frontera y Ronda (Málaga) y en Alcalá de Guadaira, Navas de la Concepción, San Nicolas del Puerto y Constantina (Sevilla).
- ◆ En Aragón, sobre *Quercus ilex*, se han detectado daños leves en el Parrisal, en Beceite (Teruel), a lo largo de la carretera A-1202 entre Luesia y Biel (Zaragoza). También se han detectado daños moderados, en Loporzano, Nocito, San Esteban de Litera y Villanúa (Huesca). Sobre *Quercus faginea* en las Sierras de Luesia, Luna, Navardún y Guillén (Zaragoza), Nocito, Lascuarre, Ainsa y Torre La Ribera (Huesca), en la A-226 entre Cantavieja y Fortanete (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 Valdeprado del Río.
- ◆ En Castilla La Mancha los daños más importantes se han encontrado en las proximidades de Villar de Olalla (Cuenca) y en Minas de Santa Quiteria (Toledo) sobre encinas. Además, en San Pablo de los Montes, sobre alcornoques y quejigos se aprecian daños a lo largo de la carretera CM-401, entre Santa Ana de Pusa y Mazarambroz, en Nombela y a lo largo de la N-401 entre Fuente el Fresno y Sonseca y CM-4116 en Urda (Toledo). También sobre alcornoque aparecen daños en Almadén y Retuerta del Bullaque; así como en encinas de Villnueva de San Carlos (Ciudad Real). Menos intensos, también se han detectado daños sobre encina en Almadén, Calzada de Calatrava, Mestanza y Retuerta del Bullaque (Ciudad Real). Sobre rebollo (*Quercus pyrenaica*) los principales daños se han observado en Setiles (Guadalajara) y en Menasalbas (Toledo), donde también ha afectado a quejigo (*Quercus faginea*), en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real); tratándose en todos los casos de daños ligeros.
- ◆ En Castilla y León, sobre *Quercus pyrenaica* se han detectado daños intensos en Navalperal de Pinares (Ávila), en San Adrián de Juarros, Salas de los Infantes y en la Sierra de la Demanda (Burgos); en Almanza, Cubillas de Rueda, Garrafe de Torío, Los Barrios de Luna y Ponferrada (León); en Guardo, Puebla de Valdivia, Saldaña y Villaeles de Valdivia (Palencia); en Béjar, El Sahúgo, Gejuelo del Barro, Valdelageve y Zamorra (Salamanca); en Riaza (Segovia) y en Cernadilla, Samir de los Caños, San Vitero, Tábara y Espadeñedo (Zamora). Sobre *Quercus faginea* se observan daños reiterados en Miranda de Ebro (Burgos); Almazán y El Burgo de Osma (Soria). Sobre *Q. ilex*, los principales daños siguen apareciendo en Ávila (Ávila); Ciudad Rodrigo (Salamanca) y Fariza (Zamora).
- ◆ En Cataluña los ataques de insectos perforadores, como *Coroebus florentinus* se han encontrado encinares con presencia significativa de ramaje seco y afectados por este coleóptero, como en Banyoles; esta situación es muy diferente a la que sucedió durante el período 2005-2007 (muy probablemente a raíz de la sequía del verano-2003, una de las más graves registradas en Catalunya), con ataques muy importantes en encinas del Baix Empordà y La Selva, en la provincia de Girona, y en diversas comarcas de la provincia de Tarragona.
- ◆ En la Comunidad de Madrid, sobre encina, los principales daños se continúan detectando a lo largo de la carretera M-600, entre la A-6 y San Lorenzo del Escorial, Colmenar del Arroyo, en la 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 seguido observando sobre encinas de Metauten, Sangüesa y Uterga. Sobre *Quercus faginea* también se observan daños moderados en Leoz y Metauten. Sobre roble común (*Quercus robur*), se han detectado similares daños por coleópteros perforadores en las proximidades de la localidad de Goizueta, si bien la intensidad de los mismos resulta escasa.

- ◆ En la Comunidad Valenciana, los daños observados resultan puntuales y de carácter leve apreciándose en encinares del Maestrazgo castellonense, en el Puerto de Querol; mientras que en Artana (Castellón) se observan escasos daños sobre alcornoques (*Q. suber*) y en quejigos (*Q. faginea*) en las proximidades de Requena (Valencia).
- ◆ En Extremadura, se han encontrado daños frecuentes, tanto sobre encinas como alcornoques al norte de Plasencia (Cáceres); Badajoz, Calera de León, Jerez de los Caballeros y en Villanueva del Fresno (Badajoz); mientras que sobre *Quercus suber* se han encontrado daños en Cordobilla de Lácara, Helechosa de los Montes, Don Benito (Badajoz) y en Aliseda, Santa Cruz de Paniagua, Valencia de Alcántara y Cáceres (Cáceres). Sobre encina, se vienen detectando daños de cierta intensidad en Pescueza, Segura de León, Villanueva del Fresno y Zahínos (Badajoz) y en Botija, Guijo de Granadilla, Herguijuela, Malpartida de Plasencia y en Navalvillar de Ibor (Cáceres). Sobre *Quercus pyrenaica*, se han encontrado daños en Barrado, Gargantilla y Navalvillar de Ibor (Cáceres).
- ◆ 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 Corgo, Portomarín y Sober (Lugo). Además, se han detectado daños de carácter leve en las proximidades de Monfero (A Coruña); Muiños (Ourense); Pazos de Borbén y La Estrada (Pontevedra). Por otro lado también se han detectado algún daño puntual y de carácter ligero sobre *Quercus pyrenaica* Sober (Lugo).
- ◆ En el Principado de Asturias, se siguen detectando daños ligeros y dispersos sobre *Quercus robur* en Cangas de Narcea y Larón.

#### 6.1.4. Otras orugas de lepidópteros

---

Los daños causados por lepidópteros defoliadores se mantienen en valores inferiores a los de la temporada 2017, observándose daños de cierta intensidad en algunas masas.

- ◆ En Andalucía se han detectado defoliaciones causadas por orugas de lepidópteros, afectando a encinares en Hornachuelos, Obejo y Pozoblanco (Córdoba); en Alhama de Granada (Granada); en Aroche (Huelva) y en Andújar y en La Carolina (Jaén). Por otra parte, sobre alcornoques (*Q. suber*) se han observado defoliaciones leves en Jimena de la Frontera (Cádiz) y en Santa Elena (Jaén); mientras que en quejigos (*Q. faginea*) se han detectado defoliaciones leves entre Adamuz y Villanueva de Córdoba y en Montoro (Córdoba).
- ◆ En Castilla La Mancha, los principales daños por orugas de lepidópteros se han localizado en Los Hinojosos, Saceda-Trasierra (Cuenca), donde *Lymantria dispar*, *Catocala nymphagoga* y *Ephesia nymphaea* han ocasionado defoliaciones moderadas sobre encina. Además, se han detectado defoliaciones ligeras por lepidópteros sobre *Q. pyrenaica* en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real) y en Menasalbas (Toledo) y sobre *Q. faginea* en Menasalbas (Toledo). Por otro lado en Aragamasilla de Alba, Mestanza, Tomelloso y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real) y en

Navalcán (Toledo) se han observado daños sobre *Q.ilex*. 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 en sabinares de *Juniperus thurifera* de Alcaraz (Albacete) y en Zaorejas (Guadalajara), si bien generalmente causando defoliaciones puntuales de carácter ligero.

- ◆ En Castilla y León sobre rebollo (*Quercus pyrenaica*) los daños más importantes se han observado en Saldaña (Palencia), así como en Béjar y Valdelageve (Salamanca), donde se han observado defoliaciones de carácter moderado a causa de varias especies de lepidópteros como *Euproctis chryshorroea*, *Lymantria dispar*, *Malacosoma neustria* y *Tortrix viridana*. Además se han detectado defoliaciones leves sobre hayas en San Juan de Redondo (Palencia).
- ◆ En Cataluña, en cuanto a la presencia de insectos defoliadores, destacan los ataques y daños muy evidentes de *Lymantria dispar* que han aparecido en diversos municipios de la comarca de La Selva, como en Arbúcies, Sant Feliu de Buixalleu, Santa Coloma de Farners, Anglès y Osor, tanto en encina, como en alcornoque. En estas zonas se detectó previamente la presencia de orugas y adultos de *Catocala* sp., pero sin provocar los daños ocasionados por *Lymantria dispar*. Los focos que aparecieron en primavera-2007 en diversos municipios del Alt Empordà (provincia de Girona) y en la zona del Garraf (provincia de Barcelona), sobre coscoja (*Quercus coccifera*) y encina (*Q.ilex*) en el 2014, han quedado totalmente controlados y no se han observado nuevas afectaciones. En la primavera 2014 se detectó un foco de *Tortrix viridana* (*Lepidoptera: Tortricidae*) en un pequeño robledal en las cercanías del aeropuerto de Girona (en el municipio de Viloví), ocasionando ligeras defoliaciones, lo que obligó a una actuación por parte del DARP; aunque no se tiene constancia de nuevas afectaciones en los alrededores.
- ◆ En Extremadura, sobre *Quercus ilex*, se han detectado defoliaciones moderadas por lepidópteros en Capilla (Badajoz) y en Malpartida de Plasencia (Cáceres). Por otro lado, sobre *Quercus pyrenaica* se observan defoliaciones moderadas en Aldeanueva de la Vera, en Barrado y en la Comarca de la Vera (Cáceres). También en Baños de Montemayor se han detectado defoliaciones moderadas por *Lymantria dispar*, *Malacosoma neustria* y *Euproctis chryshorrhoea*. Sobre *Quercus suber* se han observado defoliaciones moderadas en Aliseda, Cáceres y Plasencia (Cáceres).
- ◆ En las Islas Baleares, sobre encinas, destacan las defoliaciones causadas por el lepidóptero ***Lymantria dispar*** que se produjeron de manera alarmante durante el período 2005-2011 en Menorca, con ataques graves y muy generalizados en casi toda de la isla, en 2010. Sin embargo, según los mapas facilitados por la Conselleria de Medi Ambient, los niveles de infestación se redujeron muy significativamente en el 2012 y se mantuvieron muy bajos o nulos en 2013, 2014, 2015 y 2016. En 2018 en la isla de Menorca se han detectado nuevos focos de nivel-1 (pero sólo con 152 ha afectadas) en los municipios de Alaior y Maó.

### 6.1.5. *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 y avellanos de toda la Comunidad, ocasionando defoliaciones de escasa entidad.
- ◆ En Castilla y León se han observado defoliaciones moderadas sobre aliso (*Alnus glutinosa*) a lo largo de la ribera del río Duerna, en Luyego de Somoza (León).
- ◆ En Galicia, de forma puntual, se han vuelto a observar defoliaciones en aliso (*Alnus glutinosa*), de carácter ligero, en el entorno de O Porriño (Pontevedra).
- ◆ En el Principado de Asturias se han detectado defoliaciones ligeras por este crisomélido en avellanos (*Corylus avellana*) en la zona de Aller. Por otro lado, sobre las alisedas localizadas en montes de Villaviciosa y Aller se han consignado defoliaciones tanto ligeras como moderadas.

### 6.1.6. *Aglaope infausta*

---

Esta temporada 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 moderadas defoliaciones en los majuelos (*Crataegus monogyna*), siendo las zonas más afectadas Alcalá de la Selva, Manzanera y Paraíso Alto (Teruel) y Navardún (Zaragoza).
- ◆ En Cantabria, las defoliaciones causadas por este zigaénido han sido puntuales y de carácter ligero en la zona de la cuenca del Ebro que se encuentra dentro de la Comunidad, afectando a los majuelos observados en esta zona.
- ◆ En Castilla y León, se han observado daños leves en Montes de Oca y San Adrián de Juarros (Burgos); Cervera de Pisuerga (Palencia); en la carretera CM-509 en Pedrosillo de los Aires Guijuelo y Campo de Robledo (Salamanca); en Covalada y Vinuesa (Soria).

En la Comunidad de Madrid las orugas de este lepidóptero han ocasionado defoliaciones de leves a moderadas, en los majuelos de Braojos, Canencia, Guadarrama, Hoyo de Manzanares, Manzanares el Real, Montejo de la Sierra, Prádena del Rincón, La Puebla, y Aoslos.

### 6.1.7. *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; en presencia similar a la de las últimas temporadas.

- ◆ En Andalucía aparecen daños moderados sobre dehesas de *Quercus ilex* en el entorno de Espiel, Fuente Obejuna, Hornachuelos, Los Blázquez, Alcaracejos, Villanueva del Duque, Pozoblanco, Pedroche y Villanueva de Córdoba (Córdoba); Cañaveral de León y Zalamea la Real (Huelva), otros daños ligeros se han observado en Obejo, Villanueva de Córdoba, Torrecampo, Pozoblanco (Córdoba) y Andujar (Jaén). Además por otro lado se han detectado daños leves sobre *Quercus suber* en Constantina (Sevilla).
- ◆ En Castilla La Mancha los mayores daños se siguen observando en dehesas maduras de encina en las proximidades de Almodóvar del Campo, Mestanza y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real); así como en Navalcán y Nombela (Toledo). Además, se han detectado daños moderados sobre *Quercus faginea* en Sigüenza (Guadalajara) y Menasalbas (Toledo); mientras que sobre *Quercus pyrenaica* se han encontrado daños puntuales graves en Menasalbas (Toledo).
- ◆ En Castilla y León, los principales daños se han detectado sobre *Quercus ilex* en Ciudad-Rodrigo, Guijuelo, Narros de Matalayegua, Perosillo de Los Aires y Torresmenudas (Salamanca), así como en Fariza (Zamora). Sobre *Q. pyrenaica*, se han encontrado daños en Béjar, El Sahugo, Gejuelo del Barro, Valdelageve y Zamorra (Salamanca).
- ◆ En Cataluña se han encontrado ataques activos y señales de galerías viejas por cerambícidos en diversos ejemplares de encinas en estado decadente y crónico. No se han encontrado masas forestales con abundancia de daños por este insecto.
- ◆ 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 decrépitos en dehesas tanto de encina, como de alcornoque a lo largo y ancho de toda la Comunidad. Sobre *Quercus ilex*, las zonas más afectadas son Alconchel, Badajoz, Calera de León, Campillo de Llerena, Jerez de los Caballeros, Segura de León, Villanueva del Fresno y Zahínos (Badajoz) y en Botija, Brozas, Cabañas del Castillo, Guijo de Granadilla, Herguijuela, Malpartida de Plasencia, Pedroso de Acim, Pescueza, Salorino, Valencia de Alcántara y Villar del Pedroso (Cáceres). Por otra parte, sobre *Q. suber* se han detectado daños en Badajoz, Calera de León, Cordobilla de Lácara, Don Benito y Jerez de los Caballeros (Badajoz) y en Aliseda, Cáceres, entre Santa Cruz de Paniagua, Plasencia y Santibañez el Bajo y en Valencia de Alcántara (Cáceres).
- ◆ En las Islas Baleares, resulta muy preocupante el grado de infestación del insecto perforador *Cerambyx cerdo*, que se mantiene en diversos puntos de la Serra de Tramontana (Mallorca). Este año continúan observándose ataques graves o muy graves en los municipios de Estellenc, Banyalbufar, Puigpunyent, Esporles, Bunyola, Valldemossa, Deià, Soller, Fornalutx y Lluc. Este año se ha detectado presencia y daños activos de *Cerambyx* en algunas de las encinas que hay en punto 1379 de Campanet. De momento, no se tiene constancia probada de la presencia de

*Cerambyx* en la isla de Menorca, aunque en el museo de Binisúés (Ferreries) hay diversos ejemplares etiquetados de Menorca (pero se duda de su autenticidad, debido a que son las únicas citas que se han encontrado).

#### 6.1.8. *Dryomyia lichtensteini*

El díptero gallícola *Dryomyia lichtensteini* es frecuente en todo tipo de encinares y alcornoques, registrando unos niveles similares a los observados en años anteriores.

- ◆ En Andalucía sin llegar a causar daños importantes, se ha detectado la presencia de este agente en masas de encinar adhesadas de Adamuz, Cardeña, Obejo, Montoro, Los Blazquez, Fuenteovejuna, Pozoblanco, Torrecampo, Pedroche y Villanueva de Córdoba (Córdoba); Aroche (Huelva) y Virgen de la Cabeza y Sierra de Andújar (Jaén). San Nicolás del Puerto, Navas de la Concepción, Cazalla de la Sierra, Constantina y Mairena de Alcor (Sevilla).
- ◆ En Castilla La Mancha se han observado daños de carácter ligero y puntual en masas de encina próximas a Almodóvar del Pinar, Olmeda del Rey, Solera de Gabaldón, Villar de Domingo García, Zarzuela, Sotos, Mariana y Villar de Ollalla (Cuenca).
- ◆ En Castilla y León se ha detectado escasa presencia en masas de *Q. ilex* próximas a Ciudad-Rodrigo (Salamanca).
- ◆ En Cataluña se han encontrado agallas provocadas por este díptero y por himenópteros de la familia *Cynipidae*, si bien se trata de daños de baja intensidad e importancia, que se detectan de manera puntual en Biosca y Pujalt (Lleida) y en Vallfogona de Riucorp (Tarragona).
- ◆ En Extremadura, los daños resultan escasos; si bien se ha observado su presencia en áreas puntuales, como en Badajoz, Calera de León, Fuente de Cantos, Oliva de la Frontera, Calera de León, Jerez de los Caballeros y Villanueva del Fresno (Badajoz) y en Guijo de Granadilla y Santa Cruz de Paniagua y Villanueva del Fresno (Cáceres).
- ◆ En las Islas Baleares las agallas provocadas por este díptero, se encuentran de manera aislada y dispersa.

#### 6.1.9. *Gonipterus scutellatus*

Históricamente se ha identificado en España al gorgojo defoliador de los eucaliptos como *Gonipterus scutellatus*, cuando realmente este agente es el que amenaza a los eucaliptos de países vecinos como Francia e Italia. Recientemente se ha descubierto que en realidad, en España, el agente dañino es *Gonipterus platensis*, otra especie muy parecida de gorgojo, del mismo género. Debido a lo reciente de dicho cambio, en este documento se mantiene la denominación antigua *Gonipterus scutellatus*.

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

- ◆ En Andalucía se han detectado defoliaciones moderadas sobre *Eucalyptus globulus* en plantaciones próximas a Alosno, Tharsis y San Bartolomé de la Torre (Huelva). Por otro lado, se han apreciado defoliaciones ligeras sobre las masas de *Eucalyptus camaldulensis* y *Eucalyptus globulus* del entorno de Mazagón (Huelva).
- ◆ En Cantabria se han detectado defoliaciones de carácter leve en Bárcena de Cicero y Reocín.
- ◆ En Galicia, se han detectado defoliaciones moderadas en Ortigueira, Oza de los Ríos, Somozas y Vimianzo (A Coruña); en Barreiros y Xove (Lugo); en Porriño y Sanxenjo (Pontevedra); siendo de carácter grave las observadas en plantaciones de Dumbría y Muros (A Coruña) y en A Cañiza (Pontevedra).
- ◆ En el Principado de Asturias las defoliaciones más intensas se han observado sobre masas localizadas entre Carcedo y Muñás, en Luarca; mientras que las observadas en El Franco y Castrillón han sido de carácter ligero.

#### 6.1.10. *Phoracantha semipunctata*

---

- ◆ En Andalucía se han observado daños moderados, aunque puntuales sobre *Eucalyptus globulus* en Alosno, Aroche, Berrocal, Castillo de los Guardas, El Campillo, Minas de Riotinto, Nerva Puebla de Guzmán, Tharsis y Valverde del Camino (Huelva).

#### 6.1.11. *Rhynchaenus fagi*

---

Se constata un leve incremento de la presencia del curculiónido minador *Rhynchaenus fagi* en las masas de *Fagus sylvatica* de Cantabria, Castilla y León (León y Palencia), Cataluña, Navarra, La Rioja y País Vasco.

- ◆ En Cantabria, se aprecia una leve disminución de los daños causados por este agente con respecto a la temporada pasada, detectando defoliaciones de carácter ligero en San Miguel de Aguayo.
- ◆ En Castilla y León, la actividad de este coleóptero se mantiene en niveles similares a los observados en 2017, con defoliaciones leves y moderadas en Burón, Posada de Valdeón y Puebla de Lillo (León); así como entre Tremaya y San Juan de Redondo (Palencia).
- ◆ En la Cataluña, se han observado defoliaciones de carácter moderado en Bossost (Lleida).
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra, se han detectado defoliaciones de carácter leve en Abaurrea Baja, Isaba, Ochagavía y en la Sierra de Urbasa.

En La Rioja, al igual que en años anteriores tan sólo se han detectado daños de carácter moderado y moderado en el entorno de Canales de la Sierra.

### 6.1.12. *Xanthogaleruca luteola*

- ◆ En Aragón, siguen siendo frecuentes las defoliaciones en el entorno de Monroyo, Terriente, Tramacastiel, Villed y Villastar (Teruel); así como en Ateca, Calatayud, Daroca, Ejea de los Caballeros, Gotor, Illueca, Lacorvilla, Malanquilla, y Villalengua (Zaragoza).
- ◆ En Castilla la Mancha, se observan defoliaciones intensas en las olmedas de la Alcarria conquense.

### 6.1.13. Otros insectos

- ◆ Aunque no se trata de un insecto, sino de un arácnido, un agente común en encinares, causante de daños foliares, es el ácaro ***Aceria ilicis***. En Andalucía se ha detectado su presencia en encinas las proximidades de Andújar, Añora, Hornachuelos y Pozoblanco (Córdoba) y en Alanís y Constantina (Sevilla). En Cataluña en Artesa de Segre y Ribera d'Urgellet (Lleida) y en Querol (Tarragona), también se han visto ejemplares afectados en alcornoques de La Selva y del Baix Empordà (Girona). En Castilla y León en Merindad de Valdivielso (Burgos). En Castilla La Mancha en Almodóvar del Pinar, Barchín del Hoyo, Sierra de Altomira, Puebla de Almenara, Osa de la Vega, Alconchel de la Estrella, Torrubia del Castillo, Buenache de Alarcón, Olmedilla de Alarcón y Villar de Domingo García y Villar de Olalla (Cuenca); Puente de San Pedro (Guadalajara). También, en los encinares de las Islas Baleares se detectan erinosis de escasa importancia.
- ◆ En Galicia se ha observado un ligero descenso de los daños provocados por el crisomélido defoliador ***Altica quercetorum***, observando defoliaciones moderadas sobre *Quercus robur* en Guitiriz, (Lugo), Xinzo de Limia y Celanova (Ourense).
- ◆ En las proximidades de Plasencia (Cáceres) 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 unas manchas cloróticas circulares donde se asienta.
- ◆ Insectos defoliadores del tipo ***Brachyderes* sp.** han sido detectados en Andalucía, provocando algunas roeduras foliares de carácter ligero en Bacares (Almería) sobre *Pinus nigra* y *P. sylvestris*. En Baza, Albuñuelas y Huéscar (Granada), se han encontrado daños sobre *Pinus pinaster*, *P. halepensis* y *P. nigra* respectivamente, también en Santa Elena (Jaén) sobre *P. pinaster*. En Aragón se han encontrado daños ligeros sobre *Pinus nigra* en Mora de Rubielos (Teruel). En Castilla La Mancha las defoliaciones más notables se han observado en Albacete y Nerpio (Albacete), sobre *Pinus halepensis*. Así mismo, en la Comunidad Valenciana se han detectado daños leves y puntuales en Utiel (Valencia). Por último, en la Región de Murcia se han encontrado daños de este curculionido en Moratalla sobre *Pinus nigra*, así como en Caravaca, Cieza y Murcia sobre *Pinus halepensis*.

- ◆ 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 Artenara (Gran Canaria); El Paso, Fuencaliente y Garafía (La Palma) y en Iserse, Los Llanos-Icod y Orotava (Tenerife). Por otro lado, en Tenerife los daños producidos por este insecto son análogos con respecto a los observados el año pasado; observando los efectos más significativos de este coleóptero 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 ha observado que el número de individuos muertos se ha ido incrementado.
- ◆ En las Islas Canarias, los daños producidos por ***Calliteara fortunata*** en los pinares de Valverde, en la Isla de El Hierro han sido de carácter ligero; al igual que en Garafía (La Palma) y en Orotava (Tenerife).
- ◆ Los daños causados por el lepidóptero ***Cameraria ohridella*** siguen resultando habituales sobre ejemplares de castaño de indias (*Aesculus hippocastanum*), principalmente en la mitad meridional del país. Las defoliaciones más destacables han aparecido en las proximidades de San Lorenzo de El Escorial (Comunidad de Madrid); Ezcaray y Haro (La Rioja) y en el País Vasco en Atáun, Beasaín, Bergara, Elgoibar y Zumárraga, (Guipúzcoa) y en Echevarría (Vizcaya).
- ◆ El coleóptero ***Chrysomela populi*** ha producido defoliaciones escasas y puntuales 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. También se han detectado defoliaciones puntuales en plantaciones de *Populus nigra*, localizadas en la ribera del río Pisuerga, en Astudillo (Palencia).
- ◆ En Andalucía se han detectado galerías en corcho del buprestido ***Coroebus undatus*** en Valdalarco (Huelva) y Jimena de la Frontera (Cádiz). En Cataluña destacan los daños observados en alcornoques de la comarca de La Selva (Santa Coloma de Farners, Arbúcies) y en el Alt Empordà (Agullana, Cantallops), en Girona. Es en las parcelas situadas en terrenos más magros, con suelos muy pobres y pendiente acusada, donde los daños por la culebrilla superan con mucha facilidad el 50 % del total de la saca (en las zonas más malas se puede llegar al 90 % de la saca), a diferencia del arbolado que se encuentra en zonas umbrías y en terrenos más llanos y mucho más fértiles. Durante este verano el DARP ha llevado a cabo una experiencia de seguimiento de las poblaciones de adultos de *C.undatus*, mediante la utilización de trampas cromáticas y con diferentes atrayentes, y se ha observado un incremento muy significativo de las capturas en relación a las observadas durante 2015 y 2016 en estas mismas zonas de seguimiento.

- ◆ En la Comunidad Valenciana, sigue observándose la presencia del himenóptero ***Crematogaster scutellaris*** causando daños en corcho de pies de *Quercus suber* en el entorno de Artana (Castellón). En Cataluña se sigue detectando la presencia de este himenóptero de manera ampliamente extendida; observando los daños siempre en el corcho primerizo o “bornizo”, a nivel del tronco y rama primaria. Sin embargo, la presencia y ataques de la hormiga ***Lasius brunneus*** son mucho menores y muy locales en los alcornocales del interior, en La Selva (Sant Hilari Sacalm), no habiéndose detectado nuevos casos de ataques durante la presente revisión.
- ◆ En Andalucía se han detectado daños ligeros por el psílido ***Ctenarytaina eucalypti***, en rebrotes de *Eucalyptus globulus*, en las proximidades de Aroche (Huelva).
- ◆ 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 Valverde. En La Palma, se ha observado una incidencia de los daños producidos por este insecto similar a la de años anteriores, de carácter ligero, especialmente en el entorno de El Paso, Gallegos y Garafía. En Tenerife también se han observado defoliaciones leves en Iserse y en Los Llanos-Icod; siendo su incidencia similar a la de años anteriores.
- ◆ 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 Galicia se han detectado daños sobre pies de *Pinus pinaster* en Ponteceso (A Coruña); Sober (Lugo); Piñor (Ourense) y en Bayona, Moraña y Vilanova de Arousa (Pontevedra).
- ◆ En Cataluña se observa una disminución de los daños causados por la avispa del castaño, ***Dryocosmus kuriphilus***, encontrándose su presencia en toda el área geográfica del castaño; detectándose especialmente en el interior de la provincia de Girona (comarca de La Selva). Este insecto produce unas agallas típicas en las hojas y brotes, y en verano produce la seca de las hojas y de los brotes afectados. Se ha detectado en las comarcas del norte de la provincia de Girona y en la provincia de Barcelona (en el Montseny y en el Parc Natural del Corredor-Montnegre) y además en 2016 se encontraron las primeras afectaciones en la Serra de Prades (Tarragona) donde actualmente su presencia se ha visto extendida y agravada en toda esta zona durante. En Cantabria, en esta campaña se continúa apreciando la presencia de este agente en la Comunidad, aunque con menor intensidad que la campaña 2017, sobre castaños próximos a Correpoco, Los Tojos, Ramales de la Victoria y Ruesga, causando daños severos de forma generalizada. En Navarra, los daños por este cinípedo han aumentado en Goizueta y en Erratzu, afectando a ejemplares de castaño de manera dispersa. En Galicia se han observado agallas en castañares de Monfero (A Coruña); Castroverde y Sober (Lugo); Río (Ourense) y en A Estrada (Pontevedra). También en el Principado de Asturias se ha observado la presencia generalizada de este tipo de agallas en Aller, Bimenes, entre Langreo y Mieres, en las proximidades de Santa Agadea y en el entorno del Acuartelamiento Cabo Noval (Lugones).

- ◆ 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 afectados 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*) siguen resultando muy frecuentes en sabinares de Aragón, como se ha podido comprobar en Bezas, Corbalán, La Puebla de Valverde, Manzanera, Royuela y Tramacastiel (Teruel). En Castilla La Mancha, las principales localizaciones en las que se han detectado estas deformaciones, han sido Alcaraz y Masegoso (Albacete), Beamud, Buenache de la Sierra, El Pozuelo, Masegosa, Poyatos, Santa María del Val, Tragacete y Vega del Codorno (Cuenca) y Armallones, Huertahernando, Establés, Sacecorbo, Villanueva de Alcorón y Villar de Cobeta, Villel del Mesa y Zaorejas (Guadalajara). En Castilla y León se ha detectado la presencia de este insecto gallicola en Arauzo de Miel y Santo Domingo de Silos (Burgos); Arcos de Jalón, Calatañazor, Fuentearmegil y Talveila (Soria). En Aragón, afectando exclusivamente a sabina rastrera (*Juniperus sabina*) se siguen observando agallas inducidas por el cecidómido ***Etsuhoa sabinae*** en Ródenas y Monterde de Albarracín (Teruel).
- ◆ En las Islas Baleares se sigue observando la presencia del arañuelo del olivo, ***Liothrips oleae***, en ejemplares de los puntos de muestreo, pero los niveles de ataque son bajos. También ha sido frecuente 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 Andalucía, la presencia de ***Glycaspis brimblecombei*** sobre *Eucalyptus camaldulensis* se mantiene en niveles similares a los observados en campañas anteriores; detectando las características estructuras cónicas que este psilido produce, conocidas como “lerps”, en algunas masas aisladas, como se ha observado en Bonares, Calañas, Mazagón y San Juan del Puerto (Huelva). En Cataluña, destaca la proliferación en el municipio del Prat del Llobregat (Barcelona), y por diversos municipios del Maresme (Barcelona), La Selva y Alt Empordà (Girona), siempre sobre arbolado ornamental. También se han detectado daños leves en Extremadura, en Helechosa de los Montes (Cáceres).
- ◆ En Aragón, se siguen observando daños ocasionados por ***Haematoloma dorsatum*** sobre repoblaciones de *Pinus nigra* en las proximidades del municipio de Montalbán (Teruel).
- ◆ En cuanto a los daños producidos por insectos picadores-chupadores deben resaltarse los provocados por la cochinilla de la encina, ***Kermes vermilio***, en Salas de los Infantes (Burgos) y en la localidad andaluza de Montefrío (Granada), donde regularmente ocasiona defoliaciones leves

aunque puntuales. También en Cataluña se ha observado de forma puntual en Pujalt (Lleida) y en zonas costeras de la provincia de Tarragona (Cambrils, Reus, Salou y Tarragona), en la provincia de Barcelona (en el Garraf) y en Girona (comarcas del Baix Empordà y Alt Empordà).

- ◆ 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 nigra* en Félix (Almería) y sobre *Pinus pinaster* en Baza y Dólar (Granada). En Aragón, siguen apareciendo 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 Cuenca (Cuenca).
- ◆ 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 Aragón, se han observado este tipo de deformaciones sobre *Juniperus oxycedrus* en Lascuarre (Huesca) y en San Agustín (Teruel). Además, en Castilla y León de manera puntual se han detectado este tipo de agallas en ejemplares de pOrtilla (Cuenca) y en Fuentearmegil (Soria).
- ◆ En Cataluña, continúa la expansión de los ataques por ***Paysandisia archon***, el lepidóptero perforador, en el municipio de Barcelona y en otros cercanos del Sur; los ataques son muy frecuentes en la comarca del Maresme (en la provincia de Barcelona) y en la totalidad de las comarcas de la costa y del centro de la provincia de Girona (donde se detectaron los primeros focos en NOV-2000, en el municipio de La Cellera de Ter). Sus ataques son importantes sobre la palmera del Himalaya (*Trachycarpus fortunei*), pero también se pueden encontrar daños y ataques sobre ejemplares de *Chamaerops humilis*, *Phoenix canariensis*, *Phoenix dactylifera*, *Phoenix robellini*, *Washingtonia* y *Butia*, siempre a nivel ornamental (viveros y jardines).
- ◆ En las Islas Baleares, aún más grave es la situación que padecen los palmitos (*Chamaerops humilis*), en relación a los ataques de este lepidóptero perforador que se está expandiendo de manera muy rápida afectando a masas naturales de palmito de la isla, como se ha observado en el área de Formentor, en el término de Pollença (Mallorca). En la isla de Mallorca hay presencia puntual de ataques de *Paysandisia* 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; pero destacan las infecciones especialmente muy graves en el área de Formentor, en la zona de Ses Cases Velles (término de Pollença), las cuales, según publicaciones de la Conselleria, podrían poner en peligro la existencia del mismo palmito en Mallorca en los próximos 20-25 años.

- ◆ También es preocupante la situación en Menorca, donde se han encontrado focos importantes de *Paysandisia* en la zona de Ciutadella, y otros menores en el centro de la isla y en el SE.
- ◆ En Aragón, se continúa observando la presencia del crisomélido *Phyrralta viburni*, causando defoliaciones ligeras y puntuales sobre *Viburnum lantana*, en las proximidades de Lacorvilla (Zaragoza).
- ◆ En Cataluña se siguen detectando daños por *Platypus cilindrus* en algunos pies de alcornoque que sufrieron daños por fuego durante el incendio de julio de 2012 en el Alto Ampurdán (Girona); destacando los municipios de Agullana, Darnius, Capmany y Biure. Los árboles más afectados, o muertos, son aquellos en los que se realizó la saca del corcho en los veranos del 2010, 2011 o 2012.
- ◆ En Aragón en el entorno del nacimiento del río Tajo en Griegos, Guadalaviar, Mora de Rubielos y Villar del Cobo (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 Tragacete y Vega del Codorno (Cuenca) y en Alcoroches y Orea (Guadalajara) y de manera puntual en Huelamo, Valdemeca y Zafrilla (Cuenca). En Castilla y León, se han detectado daños puntuales por este lepidóptero en Sedano (Burgos). En La Rioja se han detectado daños puntuales en Sierra Cebollera.
- ◆ En Castilla y León, se han detectado daños ligeros por el lepidóptero perforador *Sesia apiformis* en choperas de Luyego (León), Astudillo (Palencia), y en Villanazar (Zamora).
- ◆ 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 alcornoques afectados por los incendios de julio de 2012 en el Alto Ampurdán (Girona) se ha observado la presencia de escolítidos del género *Xyleborus*. También se han encontrado daños de estos perforadores en algunos de los alcornoques en los que se hizo la saca del corcho en verano del año 2015 y se produjeron daños importantes, arrancando grandes porciones de la capa madre; es en estas zonas donde ha quedado expuesto el xilema exterior, que se observan ataques, con abundante presencia de serrín.
- ◆ En el Principado de Asturias se han observado defoliaciones puntuales, causadas por insectos minadores, sobre *Acer pseudoplatanus* en las proximidades de El Caleyú.

## 6.2. Hongos

---

### 6.2.1. *Sirococcus conigenus*

---

Durante la presente campaña, han disminuido los daños ocasionados por el hongo mitospórico ***Sirococcus conigenus*** sobre *Pinus halepensis*; si bien se continúan apreciando daños 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 en Moclín (Granada); Benatae, Santiago de la Espada, Santo Tomé y Villanueva del Arzobispo (Jáen) y en el Parque Natural de los Montes de Málaga (Málaga).
- ◆ En Castilla La Mancha, se han detectado escasas defoliaciones en Yeste (Albacete).
- ◆ En Cataluña, se han detectado daños ligeros sobre *Pinus halepensis* en Monistrol de Caldés (Barcelona).
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra se han observado daños moderados sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) a lo largo del canal de Bardenas, entre la carretera A-127 y la NA-5341, en las proximidades del municipio de Gabarderal.

En La Rioja se observan antiguos daños causados por *Sirococcus conigenus* en numerosas masas de carrasco de la Comunidad, siendo de carácter moderado los observados en la zona de Alesanco, Murillo de Río Leza y Tricio.

### 6.2.2. *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 bajos, 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 ocasionando defoliaciones de carácter ligero.
- ◆ En la Comunidad Valenciana, se han detectado leves daños sobre pino carrasco en Quesa, en las proximidades del Embalse de Escalona (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*); siendo su presencia similar a la observada en las inspecciones de 2017. Los ataques de estos hongos foliares se concentran especialmente a nivel de las hojas más viejas y situadas en la parte más baja de la copa.

### 6.2.3. Hongos de acícula

---

Diferentes hongos de acícula, como *Scirrha* 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. Este año han resultado especialmente llamativos los graves daños ocasionados por el hongo *Scirrhia acicola* (*Lecanosticta acicola*), causante de la enfermedad conocida como “banda marrón”, sobre masas artificiales de *Pinus radiata* de la Cornisa Cantábrica y áreas de Navarra.

- ◆ En Cantabria se aprecian daños ocasionados por *Scirrhia acicola* a lo largo de la N-629 en su límite provincial con la provincia de Vizcaya en el descenso del puerto de Los Tornos, a lo largo de la carretera CA-280 entre el Valle de Cabuérniga y Cabezón de la Sal.
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra se han observado daños intensos por “banda marrón” sobre repoblaciones de *Pinus radiata*, en las proximidades de la carretera N-170 desde Santesteban a Leitza y en las proximidades de Goizueta.

En el País Vasco los daños ocasionados por *Scirrhia acicola* han resultado muy graves y alarmantes en esta temporada, observando laderas pobladas por *Pinus radiata* gravemente afectadas a lo largo de la carretera A-3316 entre Quartango y Jokano (Álava); a lo largo de la carretera GI-2120 en Ataun, en la GI-2635 en las proximidades de Mandubia (Guipúzcoa); en la carretera BI-623 desde Urkiola a Durango, en la BI-2636 entre Elgoibar y Markina, en la BI-633 entre Markina y Olakueta, en la BI-635 en Urdaibai y en la N-629 en el descenso del puerto de Los Tornos (Vizcaya).

#### 6.2.4. *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 no se han detectado nuevos castaños afectados por esta enfermedad; si bien se continúan observando daños antiguos en el entorno del Parque Natural de la Sierra de Aracena y Picos de Aroche (Huelva).
- ◆ En Cantabria se siguen observando daños moderados y puntualmente graves, en la comarca de Saja-Nansa, Correpeco, Ruesga, Los Tojos y en Ramales de la Victoria.
- ◆ En Castilla y León se han observado daños nuevos por este patógeno, en Cariseda y en Villar de las Traviesas (León), si bien este hongo se encuentra distribuido por toda la Comunidad.
- ◆ En Cataluña, se han detectado daños leves sobre castaños de Osor (Girona).
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra, se han encontrado daños puntuales y de carácter ligero en el entorno de Goizueta.
- ◆ En Galicia esta enfermedad vascular está ocasionando daños en A Pobra de Trives, Cedeira y O Campo (Ourense) y en torno a Sarria (Lugo) y sobre algunos pies salpicados en Merza y Porriño (Pontevedra).
- ◆ En el País Vasco, se observa un decaimiento de individuos adultos de *Castanea sativa*, principalmente procedentes de repoblación, en los castañares de Etxagüen (Álava).

En el Principado de Asturias, durante la presente temporada, se han seguido observando castaños afectados en Aller, Bezanes, Bimenes, a lo largo de la AS-251, en el Rebollal, Mieres, Sotes y Villaviciosa.

### 6.2.5. 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 la A-317 en Puebla de Don Fadrique, Alhama de Granada (Granada), Parque Natural de la Sierra Norte de Sevilla (Sevilla) y Sierra de Hornachuelos (Córdoba), 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, Terriente, Tramacastiel, Villastar, en la A-231 desde la N-232 hasta Valderrobres, en la A-2401 entre Segura de Baños y Vivel del Río, en la N-211 entre Montalbán y Vivel del Río y entre Alcañiz y Caspe (Zaragoza), en la A-1414 desde Monroyo a Valderrobres. Por último, en la provincia de Zaragoza, siguen apareciendo olmos afectados, a lo largo de la carretera A-1502 entre Ateca y Villalengua, en la A-1503 desde Illueca a Aranda de Moncayo, A-1504 en Belmonte de Gracián, A-1601 desde Sos a Navardún, Calatayud, Daroca, Ejea de los Caballeros, Gotor, Illueca, Lacorvilla, en la A-127 entre el puerto de Sos del Rey Católico y Sos, Tabuena y Tierga.
- ◆ En Castilla La Mancha, se han encontrado importantes daños en chirpiales de olmo por toda la Comunidad, como se ha podido comprobar en la N-III desde Honrubia hasta Alarcón, en la CL-2100 hacia Olmedilla de Alarcón, CM-200 en Barajas de Melo, CM-2019 en Valdecolmenas de Abajo, en la N-320 desde Chillarón a Villar de Domingo García, Buendía, Garcinarro, Huete (Cuenca); Anquela del Ducado, en la GU-143 entre Arbancón y Cogolludo, en la N-211 en Herrería, Maranchón, Molina de Aragón, Sienes, Torrebeleña en la GU-179 y Turmiel (Guadalajara); así como en Calera y Chozas y en la carretera TO-1291 de Parrillas a Navalcán, Oropesa (Toledo).
- ◆ En Castilla y León, este patógeno ha causado importantes daños en chirpiales de olmo por toda la Comunidad, como se ha podido comprobar a lo largo de la carretera AV-502 desde Cebros hasta El Hoyo de Pinares; en la carretera BU-934 en Brazacorta, en la BU-825 desde Barbadillo del Pez a Barbadillo de los Herreros (Burgos); en Astudillo, entre Saldaña y Guardo, a lo largo de la CL-615, en Respenda de la Peña (Palencia). También, se han detectado defoliaciones importantes en las masas que bordean la carretera N-120 entre Osorno la Mayor (Palencia) y Melgar de Fernamental (Burgos). En Salamanca se han detectado daños en la SA-309 entre

Ledesma y Valdeverdón, entre Salamanca y Vecinos en la CL-512 y en la CL-517 entre Salamanca y Villaseca de los Gamitos. Además, se han observado defoliaciones en la CL-116 entre Almazán y Morón de Almazán, a lo largo de la SO-P-2014 en el entorno de Conquezuela, en la SO-630 entre Matalabreras y Castilruiz, desde Ausejo a Villar del Río siguiendo la SO-615, a lo largo de la N-111 entre Soria y el Puerto de Piqueras (Soria); comarcas de la Sierra de Béjar y Tierra de Ledesma (Salamanca); comarcas de Tierra del vino y de Ribera del Duero, a lo largo de la carretera N-122 entre Aranda de Duero y Peñafiel (Valladolid) y en las comarcas de Benavente y Los Valles y entre Tábara y Ferreras de Abajo a lo largo de la N-631 (Zamora).

- ◆ En Cataluña destacan los ataques observados en La Selva y en el Alto Ampurdán (Girona); especialmente de los olmos situados en márgenes de carreteras y de campos agrícolas o de pasturas.
- ◆ En la Comunidad de Madrid, las zonas más afectadas por la enfermedad corresponden a los chirpiales de *Ulmus minor* localizadas en alineaciones de carretera en Carabaña, El Escorial, Fuentidueña de Tajo, Lozoyuela, Patones, Torrelaguna y Villarejo de Salvanes.
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra, los daños han resultado puntuales a lo largo de la carretera NA-601 en Añorbe y en las proximidades de Tafalla.
- ◆ En la Comunidad Valenciana, se siguen observando importantes daños por este patógeno en chirpiales de olmo por toda la Comunidad; detectándose en Elda, Sax y Villena (Alicante); a lo largo de zonas puntuales de la N-III, en la N-330 en Cofrentes, en las proximidades de Ayora, Requena y Utiel (Valencia); y en Burriana, Nules, Segorbe y zonas del Maestrazgo (Castellón).
- ◆ En Extremadura, se han observado daños leves sobre *Ulmus minor* en la carretera EX-108 de Coria a Plasencia, en la EX-109 hacia Torrejuncillo (Cáceres).
- ◆ En La Rioja, se siguen observando daños graves sobre ejemplares de *Ulmus minor* localizados en los márgenes de las carreteras de toda la Comunidad; destacando las defoliaciones observadas en Aguilar del Río Alhama, Alfaro, Arnedo, Ausejo y Calahorra.

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.

#### 6.2.6. *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, sobre *Juniperus thurifera* y *Juniperus communis*, en las estaciones más desfavorables, encontrando los principales daños en el entorno de Alcalá de la Selva, Bezas, Corbalán, Griegos,

Olba, Orihuela del Tremedal y Royuela. También se ha detectado la presencia de este agente afectando a enebros de la miera (*Juniperus oxycedrus*) en Torrijo de la Cañada y Belmonte de Gracián (Zaragoza); así como sobre 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 sabiniae*. Sobre *Juniperus thurifera* se han detectado defoliaciones leves en Masegoso (Albacete); en Almodóvar del Pinar, Campillo de Altobuey, Cuevas de Velasco y Paracuellos de la Vega (Cuenca); en Bosques del Mormejar entre Zaorejas y Peñalén, Canales del Ducado y Huertahernando (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 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 Santo Domingo de Silos (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. También se han detectado daños sobre majuelo a causa de este tipo de hongos en las proximidades de Almazán (Soria).
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra se han encontrado ejemplares de *Juniperus oxycedrus* con defoliaciones presumiblemente causadas por hongos de este género en las proximidades de Javier y en el entorno de la Torre de Peña.

En la Comunidad Valenciana se continúan observando daños puntuales en la zona norte de Castellón, en las comarcas de Els Ports y del Bajo Maestrazgo.

#### 6.2.7. *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 causar defoliaciones de consideración.
- ◆ En el Principado de Asturias este patógeno ha ocasionado daños ligeros sobre plantaciones en Castrillón, Luarca y Pravia.
- ◆ En Galicia tan solo se han observado daños ligeros sobre eucaliptales jóvenes en Xove (Lugo) y en las proximidades de Pontevedra.

### 6.2.8. *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 del País Vasco, en Arrigorriaga (Vizcaya).

### 6.2.9. Oídio

---

La presencia de oídio (***Microsphaera alphitoides***), afecta de forma general a las masas de robles (*Quercus robur*, *Q. petraea*) y rebollos (*Q. pyrenaica*), en Cantabria y Cataluña. Esta temporada se ha observado una disminución generalizada de los daños ocasionados por este agente, en estas comunidades.

- ◆ En Cantabria, se han detectado daños ligeros sobre rebollos (*Quercus pyrenaica*) y robles (*Q. robur* y *Q. petraea*) en Hermandad de Campoo de Suso, Valdeolea y Valdeprado del Río.

En Cataluña se han observado daños puntuales sobre *Quercus petraea* en Pujalt (Barcelona).

### 6.2.10. Otros hongos

---

- ◆ En Castilla y León se han observado plátanos (*Platanus orientalis*) con un ataque moderado de antracnosis (***Apiognomonía veneta***), ocasionando defoliaciones ligeras y moderadas en Frómista (Palencia); al igual que en el País Vasco, en el entorno de Ataun (Guipúzcoa).
- ◆ En Castilla y León, se han observado daños sobre *Pinus pinaster*, causados por el hongo ascomiceto ***Cenangium ferruginosum***, en Ólvega (Soria).
- ◆ El hongo basidiomicete ***Cronartium flaccidum*** ha causado frecuentes daños, en masas de *Pinus sylvestris*; observando en Aragón daños puntuales en las proximidades de Valdelinares y Albarracín (Teruel). En Castilla La Mancha, se vienen observando daños por este patógeno en pinares de Cuenca, Masegosa, Tragacete y Vega del Codorno (Cuenca) y de Checa, Orea Peralejos de las Truchas, Peñalén, y Zalorejas (Guadalajara). En Castilla y León, los principales daños, se encuentran en Hoyos del Espino (Ávila) y en Arauzo de la Miel, Merindad de Montija, Quintanar de la Sierra y Regumiel de la Sierra (Burgos). 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 puntuales por este patógeno en algunos pies de pino silvestre próximos a la localidad de Adoáin, en la comarca de Urzáiz Alto. En La Rioja, en los montes del Parque Natural Sierra Cebollera y de Valgañón; así como a lo largo de la carretera LR-232 entre Brieva de Cameros y Villanueva de Cameros.
- ◆ En eucaliptales de Andalucía aparecen sintomatologías similares a las causadas por el hongo

***Cytospora eucalypticola*** en Santa Bárbara de Casa y Minas de Ríotinto (Huelva) y en El Pedroso y Cazalla de la Sierra (Sevilla).

- ◆ Durante la presente revisión se ha observado que los daños ocasionados por ***Diplodia mutila*** (***Botryosphaeria stevensii***) se mantienen en niveles similares a los del año pasado. En Andalucía, se siguen observando daños producidos por este hongo patógeno sobre encinas en Andújar, Cardeña, Córdoba, Espiel, Fuente Obejuna, Hornachuelos, Montoro, Obejo, Pozoblanco, Torrecampo, Villanueva de Córdoba y Villanueva del Duque (Córdoba); Alhama de Granada y Montefrío (Granada); Aroche, Valverde del Camino y Zalamea la Real (Huelva); La Carolina (Jaén); en Ronda (Málaga) y en Alanís, Alcalá de Guadaíra, Almadén de la Plata y Constantina (Sevilla). En Aragón se ha localizado en Linares de Mora (Teruel). En Castilla La Mancha los daños más relevantes se han observado en Alcaraz (Albacete); Almadén, Almodóvar del Campo, Mestanza, Retuerta del Bullaque y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real); Saceda-Trasierra y Villar de Domingo García (Cuenca); en Sigüenza (Guadalajara); en las proximidades de Alcolea de Tajo, Mazaramboz, Nombela y en Urda (Toledo). En Castilla y León, se han detectado escasos daños puntuales en La Cueva de Roa (Burgos) y en Mozárbez y Guijuelo (Salamanca). Por otra parte, en Extremadura se han observado daños en dehesas próximas a Alconchel, Badajoz, Calera de León, Campillo de Llerena, Don Benito, Jerez de los Caballeros, Segura de León, Villanueva del Fresno y Zahínos (Badajoz) y en Aliseda, Botija, Brozas, Cabañas del Castillo, Cáceres, Guijo de Granadilla, Malpartida de Plasencia, Pedroso de Acim, Pescueza, Plasencia, Salorino y Villar del Pedroso (Cáceres). 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. Sobre alcornoque se han observado daños en Almadén (Ciudad Real), Badajoz, Cordobilla de Lácara, y Don Benito (Badajoz) y en Aliseda, Cáceres, Plasecia, Santa Cruz de Paniagua y Valencia de Alcántara (Cáceres).
- ◆ El hongo ***Gnomonia leptostyla***, ha causado defoliaciones leves sobre nogales, en Santurdejo (La Rioja). En el País Vasco también se encuentran daños sobre pies salpicados en huertos privados cerca de la localidad de Ataun (Guipúzcoa).
- ◆ Sobre ***Juniperus oxycedrus***, se han observado brotes del año secos, presumiblemente como consecuencia del hongo ***Kabatina juniperi***. En Aragón se han observado algunos daños en Lascuarre (Huesca) y en Griegos, La Puebla de Valverde, San Agustín y Tramacastiel (Teruel). En Castilla La Mancha, se han encontrado daños en Alcalá de la Vega, Almodóvar del Pinar, Algarra, Arguisuelas, Cardenete, Cuenca, El Cubillo, Enguádanos, La Cierva, Paracuellos de la Vega, Portilla y Villora (Cuenca); en los Bosques del Mormejar entre Zaorejas y Peñalén (Guadalajara) y en Castillo de Bayuela y El Real de San Vicente (Toledo). Por otra parte, en Castilla y León, se detectan daños en Fuentearmegil, Santa Cruz de Yanguas, Santervás del Burgo y Villar del Río (Soria). En Navarra, se han observado daños puntuales sobre ***Juniperus communis***, en las proximidades del pueblo abandonado de Peña.

- ◆ 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 escasos daños puntuales en castañares próximos a Aller y Mieres.
- ◆ En Castilla La Mancha, siguen siendo habituales los 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, se han observado escasos daños en Helechosa de los Montes (Badajoz); así como en Deleitosa y Guadalupe (Cáceres).
- ◆ En Aragón se han detectado leves defoliaciones sobre *Quercus faginea*, a causa del hongo foliar *Phylloxera quercus*; en Lascuarre (Huesca) y en La Puebla de Valverde, Salcedillo y Torrecilla del Rebollar (Teruel). En Castilla y León se han observado daños en Miranda de Ebro (Burgos) y en la Comunidad Foral de Navarra se han observado defoliaciones leves en Metauten.
- ◆ En Galicia se ha encontrado una plantación de castaño (*Castanea sativa*) en estado de latizal que se encuentra afectado por *Phytophthora cinamomi*, observando la muerte súbita de varios ejemplares en Vilar de Cervos (Ourense).
- ◆ 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 sobre encina en Cardeña, Villanueva de Córdoba y Pedroche (Córdoba); y entre Chilluévar y el embalse de Aguascebas, Vadillo Castril, Cazorla y Arroyo Frío (Jaén). También, se han encontrado “escobas” en Aragón en Fuencalderas, en el acceso a la Ermita de San Miguel de Liso (Zaragoza). En Castilla La Mancha, en Quintanar de la Orden y los Hinojos (Cuenca), así como en San Pablo de los Montes y en Nombela (Toledo). En Extremadura se ha detectado la presencia de daños por este patógeno en Segura de León (Badajoz) y en Herguizuela y Navalvillar de Ibor (Cáceres). Por último, en las Islas Baleares en determinados puntos de la Serra de la Tramontana, como Valldemosa (Mallorca) es fácil observar este tipo de daños en las ramas de las encinas, pero de manera puntual.
- ◆ 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, Huesca, Pozo Alcón, Santiago de la Espada, proximidades del Embalse de la Bolera y Villanueva del Arzobispo (Jaén). También, en Aragón en masas de *Pinus halepensis* en Sierra Gorda, en las proximidades de Fuendetodos y Puebla de Albortón (Zaragoza); así como en Santa Cilia de Jaca (Huesca), sobre *Pinus nigra*, se han detectado cuerpos de fructificación. En Castilla La Mancha, se han observado escasos daños sobre *Pinus halepensis* en Alarcón y Bueache de Alarcón, La Pesquera, Minglanilla y Villar del Humo; mientras que sobre pino rodeno (*P. pinaster*) se observan en Mira (Cuenca). En Castilla y León se han observado sobre fustes de *Pinus pinea*, en Tordesillas (Valladolid) y en Torrecilla del Pinar y Turégano (Segovia) sobre *P. pinaster*. Además, en la Comunidad Valenciana se ha detectado la presencia de este agente en masas adultas de *Pinus*

*halepensis* en Buñol, Chiva, Quesa y Requena (Valencia). Por otra parte, en Galicia aparece sobre *Pinus pinaster* en Ponteceso (A Coruña), Piñor (Ourense), así como en Vilanova de Arousa (Pontevedra). Por último, se ha detectado su presencia de manera puntual en Piloña (Principado de Asturias).

- ◆ En Castilla y León, en una plantación de chopo abandonada (*Populus x canadensis*) próxima a Benavente (Zamora), se vienen detectando cuerpos de fructificación de hongos de pudrición, probablemente de la especie ***Ganoderma applanatum***, sobre fustes de pies pasados de turno.
- ◆ En las Islas Baleares, los daños por ***Verticillium dahliae*** sobre acebuche (*Olea europea* spp *sylvestris*) observados en el SE de la isla de Mallorca y en algunos puntos de Menorca son de poca importancia; este daño es muy fácil de confundir con la sequía y con los ataques de *Xylella fastidiosa*, los cuales han aumentado en Mallorca, Menorca y Eivissa.

### 6.3. Bacterias

#### 6.3.1. *Xylella fastidiosa*

La bacteria *Xylella fastidiosa* afecta distintas especies vegetales, ya sea en ámbitos agrícolas, ornamentales o forestales. A continuación se indican las especies vegetales afectadas según la subespecie de *Xylella* (<https://ec.europa.eu>; 2018-SEP, Commission database of host plants in EU):

- *Xf fastidiosa*: sobre 19 especies vegetales
- *Xf multiplex*: sobre 59 especies vegetales
- *Xf pauca*: sobre 39 especies vegetales

En agosto de 2018 ([www.diariodemallorca.es](http://www.diariodemallorca.es)) la Conselleria de Medi Ambient informa que los positivos confirmados de *Xylella fastidiosa* en Balears han ascendido a 740 casos que afectan hasta a 20 especies hospedantes diferentes. En concreto, 427 de las 740 muestras infectadas se encuentran en Mallorca, mientras que 194 están en Eivissa y 119 en Menorca. En Eivissa la mayor parte de los positivos corresponden a acebuches y olivos y, en menor medida, a adelfas y almendros, entre otros. En Mallorca, la mayoría de los casos corresponden a higueras, almendros, acebuches, viñas, olivos y polígalas, entre otros. En Menorca hay afectados sobre todo acebuches, olivos y almendro, entre otras especies.

Si bien la caracterización molecular de algunas muestras positivas todavía está en estudio, hay confirmación de que hasta el momento tres subespecies bacterianas están involucradas:

- Xylella fastidiosa subespecie fastidiosa (Mallorca)
- Xylella fastidiosa subespecie multiplex (Mallorca y Menorca)
- Xylella fastidiosa subespecie pauca (Eivissa)

La situación es preocupante en las 3 islas, pero en Mallorca aún lo es más, ya que la vegetación forestal susceptible (especialmente acebuches) de la Serra de Tramontana puede estar en máxima alerta.

En julio de 2017, se detecta el positivo de *Xylella* en Sóller, además de los anteriores detectados en numerosos árboles en las faldas de la Serra, Municipios del sur de la Tramontana, como Bunyola, Alaró, Selva o Pollença ya suman 8 casos de la mortal bacteria; a éstos se suman, a escasa distancia, los casos localizados en Inca, en Santa María, Alcúdia o en la Universidad de las Illes Balears ([www.diariodemallorca.es](http://www.diariodemallorca.es)).

Durante las valoraciones del 2018 y en las cercanías de Lluçmajor (cerca los puntos de Nivel-I) se han encontrado bastantes ejemplares de acebuche con afectaciones en copa, en ramas y hojas. Es posible que estos daños estén asociados a ataques de *Xylella*.

## 6.4. Fanerógamas parásitas

---

### 6.4.1. *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 son Alcalá de la Selva, Bezas, Corbalán, Griegos, Orihuela del Tremedal y Royuela (Teruel) y Torrijo de la Cañada (Zaragoza).
- ◆ En Castilla La Mancha, se han detectado daños por *Gymnosporangium* sp. sobre *Juniperus thurifera* en Masegoso (Albacete); por otro lado, en las proximidades de Algarra (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 bastantes de ellos.
- ◆ En Castilla y León se ha observado muérdago enano sobre enebros de la miera (*J. oxycedrus*) en Fuentearmegil (Soria); mientras *Gymnosporangium* sp. aparece sobre *Juniperus thurifera* en Pradoluengo, Santo Domingo de Silos (Burgos), en Navafría (Segovia) y Ucero (Soria).

En la Comunidad Foral de Navarra se han detectado infecciones por *Gymnosporangium* sp. sobre pies de *Juniperus communis* en las proximidades de Javier.

## 6.4.2. *Viscum album*

Continúan observándose importantes infestaciones de *Viscum album* en diversas zonas de la península, provocando un grave debilitamiento de los pies colonizados; lo que favorece la entrada de otros agentes patógenos, que pueden provocar la muerte del árbol. Este debilitamiento resulta especialmente grave, durante periodos de estrés hídrico como se ha observado en años anteriores.

- ◆ En Andalucía, el muérdago (*Viscum album subsp. austriacum*), continúa presente en numerosos pinares de la Comunidad, como se ha observado en masas de *Pinus nigra* en la Sierra de la Sagra y en la Sierra de Moncayo, Huescar (Granada); así como en la Sierra de Cazorla, Santiago de la Espada y Peal de Becerro (Jaén).
- ◆ En Aragón, el muérdago (*Viscum album subsp. austriacum*) continúa siendo un serio problema en áreas concretas, cuya extensión continúa creciendo en la Comunidad. 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, Fiscal, Sallent de Gállego, en el Valle de Hecho, 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 desde Yebra de Basa hasta Fiscal, entre Senz y Viu desde la N-260 y en la carretera N-330 entre Jaca y Villanúa. Además, en la provincia de Zaragoza, se encuentran infestaciones graves en la vertiente norte del Puerto de Sos del Rey Católico, en el acceso a la Ermita de San Miguel de Liso, en la A-1202 desde Biel hasta Santa Eulalia de Gállego, Lacorvilla, en las Sierras de Luesia y Guillén sobre *Pinus sylvestris*. 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 infestaciones graves 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 VF-TE-20). Además, se observan infestaciones leves sobre pino laricio (*P. nigra*) en el acceso al Parrisal turolense. Se han observado infestaciones de muérdago importantes sobre pino silvestre a lo largo de la A-228 entre Alcalá de la Selva y Gúdar, en la carretera A-1701 desde Rubielos de Mora hasta Castelvispal y en el descenso del Puerto de Noguera. Sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*), en la Comarca del Bajo Aragón en Albalate del Arzobispo, Aguaviva, Belmonte de San José, el trayecto entre Calanda y Torrevelilla siguiendo la carretera A-2406 (Teruel); así como en torno al Embalse de Mequinzenza, hacia el “Mas de la Punta”, en la carretera A-1102 a la altura de la zona Montes de Zuera y hacia Castejón de Valdejasca; así como en Caspe (Zaragoza), se continúan observando masas muy debilitadas a causa de la presencia del muérdago. Además, se aprecian niveles de infestación importantes sobre pino carrasco en Ejea de los Caballeros, entre Farasdués y Luesia, en la A-1202 desde

Fuencalderas hasta el límite provincial de Huesca, 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 en la carretera A-127 entre Sos del Rey Católico y Navardún (Zaragoza); observándose en esta última localidad también sobre acacias (*Robinia pseudacacia*), sauces (*Salix alba*) y algún almendro disperso.

- ◆ En Cantabria se continúan observando 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). También se ha detectado sobre *P. sylvestris* en Huélamo, La Muela de la Madera de Uña, Vega del Codorno y en el puerto de la Tórdiga (Cuenca) y en una pequeña zona a lo largo de la GU-970 entre Alcoroches y Checa (Guadalajara).
- ◆ En Castilla y León, las principales infestaciones se han observado en pinares de pino rodeno (*Pinus pinaster*) en la carretera AV-502 desde El Hoyo de Pinares hasta Navalperal de Pinares, en Nava de Arévalo y San Juan de la Nava (Ávila); en La Cueva de Roa y Zazuar, (Burgos) y en el entorno de los pinares de Coca, en los Montes de Cuéllar, Cantalejo, Domingo García, Mozoncillo, Nava de la Asunción, Torrecilla del Pinar y Turégano (Segovia) y en la carretera N-122 desde Tudela de Duero hasta Quintanilla de Onésimo y Cogeces del Monte (Valladolid). Además, sobre pino silvestre (*Pinus sylvestris*) se han detectado infestaciones en Regumiel de La Sierra, en la BU-8227 en Canicosa de la Sierra, en la BU-822 desde Quintanar de la Sierra hasta Neila (Burgos); El Espinar, (Segovia); Abejar, Navaleno (El Amogable) y en la carretera CL-117 durante el trayecto entre Molinos de Duero y Quintanar de la Sierra, a lo largo de la carretera SO-P-6002 desde Navaleno hasta el límite provincial con Burgos y en Vinuesa (Soria). Por último, sobre pino laricio (*Pinus nigra*), se encuentran infestaciones en San Juan de la Nava (Ávila), entre Pineda de Trasmonte y Fontioso, Guzmil de Izán (Burgos) y en Oncala (Soria). También sobre pies de *Populus nigra* se han detectado daños por muérdago (*Viscum album subsp. album*) en Burón, y Vidanes (León), Huerta de Arriba (Burgos) y en Oncala (Soria); sobre *Salix alba* en San Adrián de 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 que provocan la seca de la parte superior de la copa; destacan algunas zonas de Baricauba y de Betren-Escunhau. Los ataques de muérdago son también una causa del debilitamiento de las coníferas y una consecuencia del abandono de las actividades silvícolas tradicionales. Sobre pino carrasco se han

observado infestaciones por muérdago en Granadella y Pobla de Ciérvoles (Lleida), así como en Batea, Cabacés, Corbera de Ebro y Horta de Sant Joan (Tarragona).

- ◆ 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. Sobre pino silvestre (*Pinus sylvestris*) se observa ejemplares infestados en el Alto del León.
- ◆ 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, donde se observan notables infestaciones de esta planta hemiparásita en Isaba. Además, se han detectado graves infestaciones sobre *P. sylvestris* en Adoain; mientras que en la comarca de Urraúl Alto y en el Valle de Salazar se han encontrado infestaciones 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 cerca de Vistabella del Maestrazgo; si bien resultan escasos y puntuales.
- ◆ En La Rioja, se continúan observando importantes infestaciones por muérdago (*Viscum album subsp. album*) sobre pies de *Populus nigra* en la LR-111 en el entorno de Valgañón.
- ◆ En el País Vasco, se continúan observando acacias (*Robinia pseudacacia*) en el borde de la carretera GI-2636, colonizadas por muérdago (*Viscum album subsp. album*), en el entorno del municipio de Elgoibar (Guipúzcoa).

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*).

#### 6.4.3. *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).

### 6.5. Agentes meteorológicos

---

#### 6.5.1. Sequía

---

La abundancia de precipitaciones caídas durante el último año hidrológico ha ocasionado un magnífico desarrollo foliar y crecimientos de los brotes en todas las masas forestales muestreadas. Así, los crecimientos anuales han resultado superiores a la media, tanto en coníferas como en frondosas, observando una recuperación foliar generalizada, de manera que este agente se ha consignado en 4.129 ocasiones en 2018, frente a las 5.602 de la pasada temporada.

Aún con todo, se observan ramillos puntisecos en las copas de los árboles correspondientes a periodos intensos de estrés hídrico sufridos a lo largo de años anteriores. 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, quejigos, rebollos y alcornoques afectados por la sequía en Alcalá de los Gazules, Jimena de la Frontera y Ronda (Cádiz); Añora, Cardeña, Córdoba, Espiel, Fuente Obejuna, Hornachuelos, Los Blázquez, Montoro, Obejo, Pozoblanco, Torrecampo, Villanueva de Córdoba y Villanueva del Duque (Córdoba); Alhama de Granada, Castillejar, Deifontes, Montefrío y Orce (Granada); Aroche, Cañaveral de León, Valdelarco y Zalamea la Real (Huelva); Parque Natural Sierra de Andújar, Frailes, Huelma, La Carolina, Santa Elena y Santiago de la Espada (Jaén); en Almogía (Málaga) y en Alanís, Alcalá de Guadaira, Almadén de la Plata y Constantina (Sevilla). Respecto a los pinares, las principales masas afectadas, son las de pino carrasco (*Pinus halepensis*) en las siguientes localizaciones: Vélez Blanco (Almería); Albuñuelas, Caniles, Castillejar, Moclín, Puebla de Don Fadrique y Zújar (Granada); Benatae, Huesa, Orcera, Pozo Alcón, Santiago de la Espada, Santo Tomás, Torre del Campo y Villanueva del Arzobispo (Jaén) y en el Parque Natural de los Montes de Málaga (Málaga). Por último, se han observado daños sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) en Arenas del Rey (Granada) y en Lepe, Niebla y Valverde del Camino (Huelva); así como en Espiel (Córdoba) y en Baza y Dólar (Granada), sobre pino resinero (*Pinus pinaster*). Respecto a los eucaliptales, se han apreciado algunos daños en Almonaster la Real, Alosno, Aroche, y Valverde del Camino (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, se han observado viejos ramillos puntisecos en pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*) en Albalate del Arzobispo, Andorra, Belmonte de San José, y Valderrobres (Teruel); así como en Ariza, Borja, Caspe, Fabara, Fuendetodos, Mequinenza, Nonaspe y Tauste (Zaragoza). Por otra parte, sobre masas de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) se observan daños escasos y puntuales en Royuela (Teruel) y en Luna (Zaragoza). Además, sobre *Quercus faginea*, se han observado ramillos puntisecos en Ainsa-Sobrarbe, Benabarre y Lascuarre (Huesca); la Puebla de Valverde (Teruel); Luna y Uncastillo (Zaragoza). Por otra parte, los encinares (*Quercus ilex*) más afectados están en Lascuarre, Loporzano y San Esteban de Litera (Huesca); Alba del Campo, Belmonte de San José, Camañas, Cella, La Puebla de Valverde, Linares de Mora y San Agustín (Teruel) y en Aranda de Moncayo, Belmonte de Gracián, Tauste y Torrijo de la Cañada (Zaragoza). Sobre enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), se han observado ramillos puntisecos por estrés hídrico en San Agustín (Teruel); mientras que sobre sabina negral (*J. phoenicea*) se observan este tipo de daños en La Puebla de Valverde (Teruel) y en Mequinenza (Zaragoza). Por último, sobre sabina albar (*J. thurifera*) se observan daños similares en Bezas y La Puebla de Valverde (Teruel).

- ◆ En Cantabria se han apreciado daños sobre *Quercus pyrenaica* en Hermandad de Campoo de Suso, Valdeolea y Valdeprado del Río.
- ◆ 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 Casas de Lázaro, Chinchilla de Monte Aragón, Lezuza y Masegoso (Albacete); Almadén, Almodovar del Campo, Anchuras, Argamasilla de Alba, Calzada de Calatrava, Mestanza, Retuerta del Bullaque y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real); Almodovar de Monte-Rey, Los Hinojosos, Portilla, Saceda-Trastierra, Villar de Domingo García y Villar de Olalla (Cuenca); Almadrones, Canredondo, Humanes, Molina de Aragón, Sigüenza y Villel del Mesa (Guadalajara); Alcolea de Tajo, Mazarambroz, Montes Claros, Navalcán, Nombela y Urda (Toledo). En Retuerta del Bullaque (Ciudad Real), se han observado daños puntuales sobre alcornoque (*Q. suber*). Sobre rebollo (*Quercus pyrenaica*), los principales daños se han detectado en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real); Setiles (Guadalajara) y Menasalbas (Toledo); mientras que sobre quejigo (*Quercus faginea*) aparecen daños en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real); Beteta (Cuenca); Sigüenza (Guadalajara) y Menasalbas (Toledo). En las masas de pinar, se han observado daños sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) en Albacete, Carcelén, Casas de Ves, Nerpio y Yeste (Albacete); La Pesquera, Minglanilla y Santa Cruz de Moya (Cuenca); mientras que sobre pino rodeno (*P. pinaster*) aparecen daños en Alcaraz (Albacete); Calzada de Calatrava (Ciudad Real); Almodovar de Monte-Rey y Paracuellos (Cuenca). También se han visto daños sobre pino laricio (*Pinus nigra*) en Paracuellos (Cuenca); por último sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) las zonas más afectadas han sido Calzada de Calatrava (Ciudad Real) y San Clemente (Cuenca). Por otra parte, sobre *Juniperus oxycedrus* se han observado daños puntuales en Alcolea de Tajo (Toledo); mientras que en Nerpio (Albacete), se han encontrado defoliaciones moderadas sobre sabina negral (*Juniperus phoenicea*) y sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*) han sido frecuentes los daños en Cuenca; Establés, Sacecorbo, Villel del Mesa y Zaorejas (Guadalajara). Por último, sobre acebuche (*Olea europea* var. *sylvestris*) se han detectado numerosos ramillos puntisecos en las proximidades de Alcolea de Tajo (Toledo).
- ◆ En Castilla y León, se han detectado pérdidas foliares sobre haya (*Fagus sylvatica*) en Posada de Valdeón y Puebla de Lillo (León). En quejigos (*Quercus faginea*), se han encontrado daños en Miranda de Ebro (Burgos); Calzada del Coto (León); Almazán (Soria) y Canillas de Esgueva (Valladolid). Sobre encina (*Q. ilex*) se han observado defoliaciones en Ávila; La Cueva de Roa, Merindad de Valdivielso, Valle de Sedano y Villarcayo (Burgos); Calzada del Coto y Santa Colomba de Curueño (León); Guardo (Palencia); Ciudad-Rodrigo, Guijuelo, Mozárbez, Narros de Matalayegua, Perosillo de los Aires, Tejada, Segoyuela y Torresmenudas (Salamanca); Almaluez, Almazán, Almenar de Soria, El Burgo de Osma, San Pedro Manrique y Villasayas (Soria) y en Fariza (Zamora). Sobre rebollo (*Quercus pyrenaica*) los principales síntomas por antiguos periodos de sequía se observan en Ledanía de Sala de los Infantes y San Adrian de Juarros (Burgos); Almanza, Cubillas de Rueda y Garrafe de Torío (León); Guardo, La Puebla de Valdavia, Saldaña y

Villaeles de Valdavia (Palencia); Valdelegre y Zamorra (Salamanca); Riaza (Segovia); Arévalo de la Sierra (Soria) y en San Vitero (Zamora). Sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*), se han apreciado daños por estrés hídrico en Arauzo de la Miel y Santo Domingo de Silos (Burgos) y en Arcos de Jalón, Calatañazor, Fuentearmegil y Talveila (Soria). Respecto a las masas de pinar, se han encontrado daños sobre *Pinus halepensis* en Tordehumos (Valladolid); en *P. pinaster* en La Cueva de Roa y Zazuar (Burgos); Quintanilla del Castillo (León); Domingo García, Sanchonuño y Torrecilla del Pinar (Segovia) y en Cogeces del Monte (Valladolid). Sobre pino piñonero (*P. pinea*), se han encontrado daños en Samboal (Segovia); Tordesillas (Valladolid) y en Valdefinjas (Zamora).

- ◆ En Cataluña, destacan los daños sobre encinas (*Quercus ilex*), en Collbató, Sagás, Lliassá de Munt, Montseny, Navás, Sagás, San Cipriano de Vallalta, Santa María de Corcó (Barcelona); Aiguaviva, Las Planas, Pals y Sant Sadurní (Girona); Artesa de Segre, Biosca, Oliana, Os de Balaguer, Pujalt, Ribera d'Urgellet y Sort (Lleida); La Morera de Montsant y Vallfogona de RiuCorp. Sobre alcornoque (*Quercus suber*) los daños más destacables se han visto en San Cipriano de Vallalta (Barcelona); Pals, Sant Sadurní y Santa Cristina de Aro (Girona). Por otro lado, sobre quejigos se han visto daños en Baronía de Rialb, Granadella, Os de Balaguer y Pujalt (Lleida) y en Vallfogona de RiuCorp (Tarragona). Así mismo, sobre las masas de pinar, se han encontrado daños sobre carrasco (*Pinus halepensis*) en Aguilar de Se, Begas, Lliassá de munt, Mediona, Monistrol de Caldés, Navás y San Martín de Centellas (Barcelona); Camós, Maiá de Montcal, Viladeséns (Girona); Granadella y Pobla de Ciérvoles (Lleida); Batea, Bisbal del Penedés, Cabacés, Corbera de Ebro, Horta de Sant Joan, Santa Coloma, Tortosa y Vimdobí (Tarragona). Sobre *P. nigra* se observan daños en Aguilar de Se, Avinyó, Monistrol de Caldés, Montclar, Navás y Sagás (Barcelona); Maiá de Montcal (Girona); Castellar de la Ribera, Oliana, Olius, Pinós, Pujalt y Ribera d'Urgellet (Lleida) y en Santa Coloma (Tarragona). Además, se detectan daños en *Pinus pinaster* en Santa Cristina de Aro (Girona). Sobre pino piñonero (*P. pinea*), se han encontrado daños en San Cipriano de Vallalta (Barcelona); Pals, Sant Sadurní, Santa Cristina de Aro y Viladeséns (Girona); así como en Barbará y La Morera de Montsant (Tarragona). Por último sobre *Pinus sylvestris* se observan daños en Avinyó, Castell de l'Areny, Monistrol de Caldés, San Baudillo de Llusanés y Santa Eulalia de Ruíprimer (Barcelona) y en Isona i Conca D'Alla y Ribera d'Urgellet (Lleida).
- ◆ 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, muestran ligeros daños por estrés hídrico; lo que ha sido patente en Arganda del Rey.
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra, los encinares y quejigares presentan daños por sequía pasada en Javier, Metauten, y Uterga.
- ◆ En la Comunidad Valenciana los daños por sequía han remitido de manera considerable en las masas de pino carrasco de la Comunidad, aunque se aprecian daños en aquellos pies que vegetan en suelos con peores condiciones, con fuertes pendientes y orientaciones a solana. Esto

se ha observado en Elche, Pinoso y Villena (Alicante); en Lucena del Cid (Castellón) y en Andilla, Buñol, Chelva, Chiva, Cofrentes, Quesa, Requena, Siete Aguas, Sinarcas y Utiel (Valencia). Por otra parte, también se han encontrado daños en los alcornocales y encinares de la Comunidad, como en Artana y Vistabella del Maestrazgo (Castellón), respectivamente.

- ◆ En Extremadura, los encinares adeshados presentan ramillos puntisecos en las copas en Alconchel, Badajoz, Campillo de Llerena, Capilla, Jerez de los Caballeros, Segura de León, Villanueva del Fresno y Zahínos (Badajoz); al igual que en Aliseda, Botija, Brozas, Cabañas del Castillo, Guijo de Granadilla, Herguijuela, Malpartida de Plasencia, Navalvillar de Ibor, Pedroso de Acim, Pescueza, Plasencia, Salorino, Valencia de Alcántara y Villar del Pedroso (Cáceres). Sobre los rebollos (*Quercus pyrenaica*), los daños más importantes se observan en Barrado y Gargantilla (Cáceres); mientras que los alcornoques (*Q. suber*) más afectados se han encontrado en Badajoz, Calera de León, Cordobilla de Lácara, Don Benito y Jerez de los Caballeros (Badajoz) y en Aliseda, Cáceres, Plasencia, Salorino, Santa Cruz de Paniagua y Valencia de Alcántara (Cáceres). También los acebuchares (*Olea europea* var. *sylvestris*) han mostrado daños a causa del estrés hídrico sufrido en años anteriores; como se ha observado en Oliva de Mérida y Olivenza (Badajoz). Los pinares más afectados por la sequía, se han observado en Garlitos y Mancomunidad de las Villas de Trasierra (Badajoz), sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) y en, Guadalupe y Pinofranqueado (Cáceres) sobre pino rodeno (*P. pinaster*).
- ◆ En las Islas Baleares, se siguen observando antiguas defoliaciones en masas de pino carrasco (*Pinus halepensis*), a lo largo de la carretera S'Aranjasa-Llucmajor en Mallorca.
- ◆ En La Rioja se han detectado ramillos secos sobre haya (*Fagus sylvatica*) en Canales de la Sierra.

En la Región de Murcia, los daños por estrés hídrico registrados el año pasado, resultan menos graves, aunque se han observado ramillos secos en masas de pino carrasco (*P. halepensis*) que vegetaban en las peores localizaciones, como se ha podido comprobar en Caravaca, Cieza, Lorca, Moratalla, Mula y Murcia (A.R. Cresta del Gallo).

### 6.5.2. Nieve y viento

Esta temporada las roturas de ramas y fustes, así como descalces de pies por viento han resultado intensos, en áreas puntuales. En algunas zonas estos daños se han visto agravados aún más por los efectos de la nieve, ya que ha lo largo del invierno se han registrado nevadas copiosas en numerosas localizaciones. Los principales daños se han observado en:

- ◆ En Andalucía se han detectado daños a causa del viento, sobre eucaliptos (*E. camaldulensis*) en Almonaster la Real (Huelva) y sobre pino piñonero (*P. pinea*) en Córdoba y Valverde del Camino (Huelva); mientras que se han observado roturas sobre pino carrasco en Santo Tomé (Jaén) y en el Parque Natural de los Montes de Málaga. Por otra parte, la nieve ha causado daños y roturas de ramas de encinas en Hornachuelos (Córdoba); Orce (Granada); Santiago de la Espada (Jaén); Alanís y Constantina (Sevilla). En los pinares, se han detectado daños sobre pino carrasco (*Pinus*

*halepensis*) en Vélez Blanco (Almería); Caniles, Castillejar y Zújar (Granada); Santiago de la Espada y Santo Tomé (Jaén). Sobre pino laricio (*P. nigra*), se han encontrado daños en Baces y Félix (Almería); mientras que sobre pino piñonero (*P. pinea*) se han observado daños en Arenas del Rey (Granada). Por último, destacar los daños observados por nieve en la carretera A-1178 entre Gergal y Serón (Almería) sobre pinos silvestres y pinos laricios.

- ◆ En Aragón se han detectado roturas de ramas y algunos fustes de pino carrasco (*Pinus halepensis*) en Andorra, Belmonte de San José y Valderrobres (Teruel), en Fabara, Fuendetodos y Nonaspe (Zaragoza); sobre pino laricio (*Pinus nigra*) se han detectado daños puntuales en Benabarre (Huesca); mientras que sobre pino albar (*Pinus sylvestris*) se encuentran daños en Troncedo (Huesca); Albarracín, Alcalá de la Selva, Corbalán, Griegos y en la carretera entre Guadalaviar y el nacimiento del río Tajo (Teruel) y en Luna (Zaragoza) se han observado descalces puntuales de algún ejemplar. Por último, en Lascuarre y San Esteban de Litera (Huesca); San Agustín y Linares de Mora (Teruel) y en Belmonte de Gracián (Zaragoza) se han encontrado abundantes rotura de fustes y ramas de encina (*Quercus ilex*).
- ◆ En Cantabria se han producido daños moderados por nieve sobre roble rebollo (*Quercus pyrenaica*) en montes próximos a las localidades de Hermandad de Campoo de Suso, Valdeprado del Río y Vega de Liébana.
- ◆ En Cataluña se han encontrado roturas de ramas por nieve en encinares próximos a Os de Balaguer y Valls de Valira (Lleida).
- ◆ En Castilla la Mancha los daños más importantes se han producido sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) en la N-322 hacia Casas de Ves (Albacete); así como en en la carretera CM-200 en Barajas de Melo (Cuenca). También sobre pino laricio (*Pinus nigra*) se aprecian daños en la CM-2105 en Uña (Cuenca) y Arbeteta (Guadalajara). Sobre pino laricio y silvestre se observan roturas de fustes y ramas en la CM-2201 desde el cruce con la CM-2106 hasta Beteta (Cuenca), en la GU-970 hacia Alcoroches, en la CM-2015 hacia Zaorejas y en la CM-2101 hacia Peñalén (Guadalajara). Además, en la carretera GU-969 entre Alcoroches y Traid y hasta el enlace con carretera CM-2111 se han detectado roturas de ramas por nieve en pinos silvestres y encinas.
- ◆ En Castilla y León el viento ha sido responsable de la rotura de fustes y ramas de haya (*Fagus sylvatica*) en Burón y Posada de Valdeón (León); *Populus x canadensis* en Luyego de Somoza (León) y de *Quercus pyrenaica* en Ponferrada (León). La nieve, por su parte, ha provocado roturas de ramas de hayas en Burón y Posada de Valdeón (León). Sobre encinas y rebollos se han encontrado ejemplares afectados en Ávila, Navalperal de Pinares (Ávila); Valle de Sedano y Villarcayo (Burgos) y en Santa Colomba de Curueño y Villablino (León); en Guijuelo (Salamanca) y en Soria y Villasayas (Soria). Las masas de pinar más afectadas por este agente, se encuentran en los pinares de Coca y Cuéllar y en la carretera AV-804 entre Arévalo y Ávila (Segovia) sobre *Pinus pinaster*; mientras que sobre *Pinus pinea* se han encontrado numerosas ramas de *Pinus pinea* rotas en las proximidades de Arévalo (Ávila); Mozoncillo y Samboal (Segovia) y en Cogeces

del Monte y Tordesillas (Valladolid). Por otra parte, sobre *Pinus sylvestris* se han observado numerosas roturas en Hoyos del Espino (Ávila); Barbadillo del Pez, Merindad de Montija, Sedano y Valmala (Burgos); en Toreno (León) y en Villar del Río (Soria).

- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra el viento ha producido descalces y roturas de fustes de *Pinus sylvestris* en Esteribar. Por otra parte, han resultado frecuentes las roturas causadas por la nieve en los hayedos (*Fagus sylvatica*) de Bértiz-Arana y Ochagavía. Estos mismos daños se han observado sobre encinas (*Quercus ilex*) en la autovía A-12 en el puerto de El Perdón y en Javier.
- ◆ En la Comunidad Valenciana se han observado numerosas roturas de ramas y fustes de pino carrasco (*Pinus halepensis*) por nieve en Pinoso y Villena (Alicante); en la CV-208 entre Montanejos y Barracas (Castellón); en Andilla, Cofrentes, entre Aliaguilla y Garaballa, a lo largo de la carretera CV-390 en Benagéber, en la CV-395 entre Chera y Requena, Sieteaguas, Sinarcas y Utiel (Valencia). Además se han encontrado ramas rotas de encinas en Vistabella del Maestrazgo (Castellón).
- ◆ En Galicia se han observado escasos daños por nieve sobre fustes de *Pinus pinaster*, en Porriño (Pontevedra); mientras que en Negueira de Muñiz y en Ribeira de Piquín (Lugo) se han observado este mismo tipo de daños sobre *Pinus radiata*. También se han encontrado ejemplares de *Pinus sylvestris* y *P. radiata* tronchados y descalzados en Negueira de Muñín (Lugo), si bien se trata de daños leves.
- ◆ 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; como se han observado en las proximidades de San Sebastián de la Gomera. También se han detectado este tipo de daños en Frontera (El Hierro); así como en Buenavista, Orotava y en Santa Cruz de Tenerife (Tenerife). Por otra parte, a finales de marzo del año 2016 se produjo una gran nevada en las zonas altas de Tenerife ocasionando daños por el peso de la nieve acumulada. Estos daños consisten en guías rotas y ramas partidas, siendo más acusados en la carretera Tf-23 entre el punto kilométrico 26 y La Crucita y en la Tf-21 entre los kilómetros 30 y 32. Estas zonas son recurrentes en los efectos de temporales ya sean de viento como de nieve.
- ◆ En La Rioja, se han podido observar roturas y derribos por los efectos de la nieve sobre pies de *Pinus sylvestris* en la zona de Lumbreras, el puerto de Piqueras y Valgañón. Por otro lado, se han observado roturas de ramas por viento sobre *Fagus sylvatica*, en algunos hayedos de Canales de la Sierra.
- ◆ En País Vasco, las roturas de ramas por nieve han resultado puntuales sobre *P. sylvestris* en Cuartango y Valdegovia (Álava). También sobre *P. radiata* se han detectado roturas en Ataun (Guipúzcoa) y Valle de Gordejuela (Vizcaya). Además, en Usúrbil (Guipúzcoa) se han observado descalces puntuales de fresnos (*Fraxinus excelsior*), por la acción del viento.

- ◆ En el Principado de Asturias, se han detectado escasos daños sobre *Quercus petraea* y *Quercus pyrenaica* en Quirós y Cangas de Narcea respectivamente. Por otra parte, en masas de pino insigne (*Pinus radiata*) se han encontrado daños moderados por nieve en Tineo y Villaviciosa, aunque en esta localidad también se han detectado roturas por viento.

En la Región de Murcia se han observado roturas de ramas de pino carrasco (*P. halepensis*) por viento y nieve en Caravaca, Jumilla, Moratalla, Mula y Murcia.

### 6.5.3. Fuego

El fuego ha quemado un total de 19.899 hectáreas de superficie entre el 1 de enero y el 2 de septiembre en un total de 5.117 siniestros, según datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, que mantienen a 2018 como el mejor ejercicio de los últimos 10 años, con menos de un tercio de hectáreas afectadas que la media del decenio.

En concreto, los datos reflejan que este año ha ardiado un 77,27% menos hectáreas que el año pasado en el mismo periodo, cuando se habían quemado hasta el 2 de septiembre 87.564 hectáreas y un 72,80% menos que la media del decenio, que se sitúa en 73.180 hectáreas.

En cuanto a la distribución geográfica, el 37,18% de los siniestros se produjo en las comunidades interiores; el 36,77% en el noroeste; el 25,37% en el Mediterráneo y el 0,68% en Canarias.

De estos, la mayor superficie arbolada ardió en el Mediterráneo, donde se ha calcinado el 42,54% del total. En el mes de agosto se produjo el incendio en Llutxent (Valencia) que calcinó al menos 3.000 hectáreas.

Además, el 30,05% de la superficie arbolada se quemó en el noroeste; el 16,43% en las comunidades interiores y el 10,98%, en Canarias.

A continuación, se exponen las principales localizaciones en las que se han encontrado daños causados por el fuego.

- ◆ En Galicia, 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 Carral y Dumbria (A Coruña) y La Cañiza (Pontevedra), afectando a masas de eucalipto.
- ◆ En Cataluña desde que se inició el año 2018 y hasta la fecha del 16-septiembre, se han declarado 279 incendios que han quemado 58 ha de arbolado y 86 ha de matorrales, con 145 ha totales (<http://agricultura.gencat.cat>).
- ◆ En las Islas Canarias, durante los días 20 a 23 de septiembre de 2017 se produjo un incendio en las cumbres de la isla de Gran Canaria, que afectó a alrededor de 2.700 has de los términos municipales de Telde, Santa Lucía de Tirajana, Tejeda, San Mateo y San Bartolomé de Tirajana. Las zonas afectadas por este incendio en San Mateo y Tejeda, ya sufrieron otro en 2013. La vegetación afectada es matorral, pastos y en menor superficie pinar de pino canario. Los daños ocasionados por este incendio no se pudieron observar en la visita realizada a la isla el año pasado ya que este suceso se produjo después de la misma.

Otra zona donde se han detectado daños por fuego ha sido en Grandas de Salime (Principado de Asturias), afectando a *Pinus radiata*.

#### 6.5.4. Granizo

---

- ◆ En Aragón se han observado daños a causa de granizadas intensas en San Agustín (Teruel), afectando a encinas y enebros de la miera, a los que ha causado graves defoliaciones.
- ◆ En Castilla La Mancha se han encontrado defoliaciones moderadas a causa del granizo en montes bajos de encina (*Quercus ilex*), próximos a Molina de Aragón.
- ◆ En Cataluña, tan solo se han detectado escasos daños sobre quejigo (*Quercus faginea*), en Pinós (Lleida).
- ◆ En la Comunidad Valenciana se han detectado defoliaciones de carácter grave a lo largo de la carretera CV-208 desde Montanejos hasta Barracas, afectando a pino carrasco (*Pinus halepensis*), pino rodeno (*Pinus pinaster*) y encinas (*Quercus ilex*).

#### 6.5.5. Helada

---

- ◆ En Castilla y León la especie más afectada ha sido el haya (*Fagus sylvatica*), observándose daños importantes en Redondo-Areños (Palencia).
- ◆ En Cataluña, tan solo se han detectado ligeros daños sobre haya (*Fagus sylvatica*), en Bossost (Lleida).
- ◆ En La Rioja, se han localizado daños moderados sobre haya (*Fagus sylvatica*) en Canales de la Sierra, el puerto de Piqueras y en el entorno de Lumbreras.

### 6.6. Contaminantes

---

#### 6.6.1. Sal

---

La aplicación de sal en carreteras de montaña durante los meses invernales, 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 las siguientes zonas:

- ◆ En Andalucía se siguen encontrando *Pinus sylvestris* afectados en el Puerto de Calar Alto (Almería).

En Aragón se continúan encontrando daños sobre *Pinus sylvestris* en el Puerto de Cotefablo (Huesca), en el acceso a las pistas de esquí de Valdelinares y entre Alcalá de la Selva y Mora de Rubielos (Teruel). También se han detectado daños puntuales sobre pino laricio (*P. nigra*), en el entorno de Camarena de la Sierra y en el trayecto entre Alcalá de la Selva y Mora de Rubielos (Teruel).

## 6.7. Animales

Los daños en tronco y ramas causados por diferentes especies cinegéticas 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 detectado daños causados por ciervos en ramas de encinas (*Q. ilex*) en Andújar (Jaén) y sobre pino carrasco (*P. halepensis*) en Caniles (Granada) y Orcera (Jaén); Además, en Caniles (Granada), también aparecen daños por jabalíes.
- ◆ En Aragón se han encontrado daños puntuales por jabalíes sobre *Pinus nigra* en Benabarre (Huesca), sin llegar a ocasionar problemas de consideración.
- ◆ En Castilla La Mancha, se observan daños por **ganado salvaje** (ciervos y jabalíes), sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) en Nerpio y sobre encinas (*Quercus ilex*) en Casas de Lázaro (Albacete). Sin ocasionar problemas de consideración, se observan daños en las proximidades de Beteta, Buenache de la Sierra, Masegosa, Mira, Portilla, Tragacete, Uña y Vega del Codorno (Cuenca); así como en Alcoroches, Peralejos de las Truchas y Orea (Guadalajara).
- ◆ En Castilla y León se han detectado daños puntuales por jabalíes, afectando a repoblaciones de pino moro (*P. uncinata*) en Peranzanes (León).
- ◆ En la Comunidad de Madrid es frecuente la presencia de nidos de cigüeña blanca (***Ciconia ciconia***) en algunos ejemplares de fresnos trasmochados de sistemas adhesados 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; como se aprecia en el Valle del Lozoya y en el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares.
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra, se han observado daños puntuales por **ciervos**, en ramas de acebo (*Ilex aquifolium*) en el Señorío de Bértiz.
- ◆ 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; encontrando algunas ramas de encina (*Q. ilex*) partidas en Pescueza y Salorino (Cáceres) y pinos piñoneros (*P. pinea*) descortezados en Llerena (Badajoz).
- ◆ En Galicia los descortezamientos que realizan los **corzos** al escodarse en algunos ejemplares de *Eucalyptus globulus*, llegan a producir la muerte de los mismos, si bien por lo general se trata de daños puntuales; que se han encontrado en Xove (Lugo).

- ◆ 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 roble (*Q. robur*) en Canales de la Sierra y sobre abeto Douglas (*Pseudotsuga menziesii*) en San Millán de la Cogolla.

## 6.8. 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, han sido relacionados con los aumentos de temperatura y las sequías extremas; y 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 Cataluña, en la Val d’Aran continúa observándose la presencia de abetos secos y puntisecos, distribuidos especialmente en los límites inferiores de los abetales; asociado al estrés hídrico, a los ataques de insectos perforadores del grupo de los *Scolytidae*, como son *Pityokteines spinidens* y *P. curvidens*, y a la presencia de muérdago.
- ◆ En las Islas Canarias el proceso de **desvitalización** es el principal problema que presenta el bosque y que consiste; en una 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 Aceviños, al noreste del Parque Nacional. Los síntomas que se observaron eran la muerte paulatina del tronco principal con un aumento considerable de la presencia de líquenes y provocando el desarrollo de chirpiales, que con el paso del tiempo acaban por secarse. Debido a la similitud de síntomas con acción de algunos hongos vasculares, se maneja la teoría de un posible origen fúngico del problema tipo *Phytophthora*, aunque este extremo no está confirmado plenamente. En la actualidad además del origen fúngico se cree que tiene relación con el estrés hídrico, ya que en años secos la propagación del problema ha sido mayor.

- ◆ La sintomatología conocida como “Seca de los *Quercus*”, sigue apareciendo en Andalucía, donde se continúan observando pies con desvitalización y árboles secos a causa de esta patología; principalmente en Rosal de la Frontera, en la A-495 en Ribera de Calabaza, en las estribaciones de la Sierra Amargosa, 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 la Dehesa de 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 entre 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 (Badajoz). También se ha detectado en Membrío, Pedroso de Acim, entre Guijo y Zarza 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 Santa Cruz de Paniagua (Cáceres).

Estas consideraciones, sobre el estado sanitario de las masas forestales en las 17 Comunidades Autónomas, se han observado y registrado durante los recorridos efectuados al realizar los trabajos de Adquisición de Información de la Red Integrada de Seguimiento del Estado de los Montes, incluida la Red de Nivel I, realizados durante el verano del año 2018.

## 7. FORMULARIOS U.E.

En este capítulo se presentan los resultados de los valores de la defoliación clasificados por: grupos de coníferas y frondosas, especies principales, y edades; todo relativo a la distribución catalogada según los valores de la defoliación. Los resultados se presentan en los formatos de tablas exigidos por el organismo internacional ICP-Forests. Estas Tablas son comúnmente llamadas formularios U.E. y son enviados al ICP-Forests con los resultados obtenidos anualmente en cada revisión de la Red de Nivel I.

Los resultados son generados para toda España y en concreto las tablas presentadas son:

- **Formulario T<sub>1+2+3</sub>**. Se compone de 2 tablas, una con los resultados absolutos y otra con los resultados relativos (%), diferenciando entre coníferas y frondosas, y especies principales, pero sin discriminar por edad, solo en el total de pies muestreados.
- **Formulario 4b**. Resultados absolutos y relativos (%) para coníferas y frondosas, junto con las especies principales clasificadas por edad.
- **Formulario C**. Resultados absolutos y relativos (%), para el total de parcelas y árboles muestreados.

## 7.1. Formulario T<sub>1+2+3</sub>

ESPAÑA

FORMULARIO T<sub>1+2+3</sub>

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	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
0: no defoliado	0-10	59	191	367	35	373	276	318	165	283	169	13	360	1.118	1.491	2.609
1: ligeramente defoliado	11-25	1.607	444	811	306	652	577	382	163	2.086	548	232	1.081	4.588	4.301	8.889
2: moderadamente defoliado	26-60	379	371	108	86	126	164	64	50	779	96	142	252	1.602	1.015	2.617
3: gravemente defoliado	>60	27	145	14	8	37	46	34	3	71	18	12	27	318	124	442
4: seco o desaparecido		25	18	83	6	27	40	26	2	40	25	3	28	168	155	323

ESPAÑA

FORMULARIO T<sub>1+2+3</sub>

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	16,34	26,54	7,94	30,70	25,02	38,59	43,08	8,68	19,74	3,23	20,59	14,34	21,04	17,53
1: ligeramente defoliado	11-25	76,63	37,98	58,64	69,39	53,66	52,31	46,36	42,56	64,01	64,02	57,71	61,84	58,87	60,70	59,74
2: moderadamente defoliado	26-60	18,07	31,74	7,81	19,50	10,37	14,87	7,77	13,05	23,90	11,21	35,32	14,42	20,55	14,32	17,59
3: gravemente defoliado	>60	1,29	12,40	1,01	1,81	3,05	4,17	4,13	0,78	2,18	2,10	2,99	1,54	4,08	1,75	2,97
4: seco o desaparecido		1,19	1,54	6,00	1,36	2,22	3,63	3,16	0,52	1,23	2,92	0,75	1,60	2,16	2,19	2,17

## 7.2. Formularios 4b

### 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)

Coníferas
Defoliación

País:

Región:

Periodo del muestreo:

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) <sup>2</sup>																	
Nº de árboles tipo		1.148	635	813	297	709	585	4.187	949	534	570	144	506	518	3.221		7.408
0	0-10	11	61	192	17	193	89	563	48	130	175	18	180	187	738		1.301
1	11-25	841	253	483	199	400	309	2.485	766	191	328	107	252	268	1.912		4.397
2	26-60	263	213	89	70	74	135	844	116	158	19	16	52	29	390		1.234
3	>60	18	98	11	5	27	37	196	9	47	3	3	10	9	81		277
4	Seco	15	10	38	6	15	15	99	10	8	45	0	12	25	100		199

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)

Coníferas
Defoliación

País:

Región:

Periodo del muestreo:

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) <sup>2</sup>																	
% de árboles tipo		27,42	15,17	19,42	7,09	16,93	13,97	56,52	29,46	16,58	17,70	4,47	15,71	16,08	43,48		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,96	9,61	23,62	5,72	27,22	15,21	13,45	5,06	24,34	30,70	12,50	35,57	36,10	22,91		17,56
1	11-25	73,26	39,84	59,41	67,00	56,42	52,82	59,35	80,72	35,77	57,54	74,31	49,80	51,74	59,36		59,35
2	26-60	22,91	33,54	10,95	23,57	10,44	23,08	20,16	12,22	29,59	3,33	11,11	10,28	5,60	12,11		16,66
3	>60	1,57	15,43	1,35	1,68	3,81	6,32	4,68	0,95	8,80	0,53	2,08	1,98	1,74	2,51		3,74
4	Seco	1,31	1,57	4,67	2,02	2,12	2,56	2,36	1,05	1,50	7,89	0,00	2,37	4,83	3,10		2,69
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

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)

Fronosas
Defoliación

País: ESPAÑA  
Región: ESPAÑA  
Periodo del muestreo: Del 04/06 al 27/09 de 2018

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) <sup>2</sup>																	
Nº de árboles tipo		824	125	1.426	518	45	669	3.607	0	258	1.833	338	357	1.079	3.865		7.472
0	0-10	318	12	50	95	0	80	555	0	153	233	74	13	280	753		1.308
1	11-25	382	74	899	323	14	411	2.103	0	89	1.187	225	218	670	2.389		4.492
2	26-60	64	37	410	71	26	150	758	0	13	369	25	116	102	625		1.383
3	>60	34	2	47	17	5	17	122	0	1	24	1	7	10	43		165
4	Seco	26	0	20	12	0	11	69	0	2	20	13	3	17	55		124

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)

Fronosas
Defoliación

País: ESPAÑA  
Región: ESPAÑA  
Periodo del muestreo: Del 04/06 al 27/09 de 2018

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) <sup>2</sup>																	
% de árboles tipo		22,84	3,47	39,53	14,36	1,25	18,55	48,27	0,00	6,68	47,43	8,75	9,24	27,92	51,73		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	38,59	9,60	3,51	18,34	0,00	11,96	15,39	0,00	59,30	12,71	21,89	3,64	25,95	19,48		17,51
1	11-25	46,36	59,20	63,04	62,36	31,11	61,43	58,30	0,00	34,50	64,76	66,57	61,06	62,09	61,81		60,12
2	26-60	7,77	29,60	28,75	13,71	57,78	22,42	21,01	0,00	5,04	20,13	7,40	32,49	9,45	16,17		18,51
3	>60	4,13	1,60	3,30	3,28	11,11	2,54	3,38	0,00	0,39	1,31	0,30	1,96	0,93	1,11		2,21
4	Seco	3,16	0,00	1,40	2,32	0,00	1,64	1,91	0,00	0,78	1,09	3,85	0,84	1,58	1,42		1,66
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

## 7.3. 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 2018

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 seco	Clase 1+2+3+4 Ligera a seco
620	14.880	2.609	8.889	2.617	442	323	3.382	12.271

### Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: ESPAÑA

SURVEY 2018

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 seco	Clase 1+2+3+4 Ligera a seco
620	14.880	17,53	59,74	17,59	2,97	2,17	22,73	82,47

## 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 2018. ....	9
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2018. ....	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: Fructificación por clases y especies en 2018. ....	14
Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes. ....	16
Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2018. ....	18
Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2008-2018. ....	24
Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad, 2008-2018. ....	25
Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus halepensis</i> , 2000-2018. ....	77
Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus halepensis</i> , 2008-2018. ....	78
Gráfico nº 15: Agentes dañinos en <i>Pinus halepensis</i> , 2018. ....	79
Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2008-2018. ....	80
Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2008-2018. ....	81
Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2018. ....	82
Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus pinaster</i> , 2008-2018. ....	83
Gráfico nº 20: Agentes dañinos en <i>Pinus pinaster</i> , 2018. ....	84
Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2008-2018. ....	85
Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2008-2018. ....	86
Gráfico nº 23: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus sylvestris</i> , 2000-2018. ....	88
Gráfico nº 24: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus sylvestris</i> , 2008-2018. ....	89
Gráfico nº 25: Agentes dañinos en <i>Pinus sylvestris</i> , 2018. ....	90
Gráfico nº 26: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus sylvestris</i> , 2008-2018. ....	91

Gráfico nº 27: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus sylvestris</i> , 2008-2018. ....	92
Gráfico nº 28: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus nigra</i> , 2000-2018. ....	94
Gráfico nº 29: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus nigra</i> , 2008-2018. ....	95
Gráfico nº 30: Agentes dañinos en <i>Pinus nigra</i> , 2018. ....	96
Gráfico nº 31: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus nigra</i> , 2008-2018. ....	97
Gráfico nº 32: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus nigra</i> , 2008-2018. ....	98
Gráfico nº 33: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus pinea</i> , 2000-2018. ....	99
Gráfico nº 34: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus pinea</i> , 2008-2018. ....	100
Gráfico nº 35: Agentes dañinos en <i>Pinus pinea</i> , 2018. ....	101
Gráfico nº 36: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus pinea</i> , 2008-2018. ...	102
Gráfico nº 37: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus pinea</i> , 2008-2018. ....	103
Gráfico nº 38: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus ilex</i> , 2000-2018. ....	104
Gráfico nº 39: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus ilex</i> , 2008-2018. ....	105
Gráfico nº 40: Agentes dañinos en <i>Quercus ilex</i> , 2018. ....	106
Gráfico nº 41: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Quercus ilex</i> , 2008-2018. ...	108
Gráfico nº 42: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Quercus ilex</i> , 2008-2018. ....	109
Gráfico nº 43: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2000-2018. ....	110
Gráfico nº 44: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2008-2018. ....	111
Gráfico nº 45: Agentes dañinos en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2018. ....	112
Gráfico nº 46: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2008-2018. ....	113
Gráfico nº 47: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2008-2018. ....	114
Gráfico nº 48: Evolución de la defoliación media en <i>Eucalyptus</i> sp. 2000-2018. ....	115
Gráfico nº 49: Evolución de la fructificación por clases en <i>Eucalyptus</i> sp. 2008-2018. ....	116

Gráfico nº 50: Agentes dañinos en <i>Eucalyptus</i> sp. 2018. ....	117
Gráfico nº 51: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Eucalyptus</i> sp. 2008-2018. ....	118
Gráfico nº 52: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Eucalyptus</i> sp., 2008-2018. ....	119
Gráfico nº 53: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus suber</i> , 2000-2018. ....	120
Gráfico nº 54: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus suber</i> , 2008-2018. ....	121
Gráfico nº 55: Agentes dañinos en <i>Quercus suber</i> , 2018. ....	122
Gráfico nº 56: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Quercus suber</i> , 2008-2018. ....	123
Gráfico nº 57: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Quercus suber</i> , 2008-2018. ....	124
Gráfico nº 58: Evolución de la defoliación media en <i>Fagus sylvatica</i> , 2000-2018. ....	125
Gráfico nº 59: Evolución de la fructificación por clases en <i>Fagus sylvatica</i> , 2008-2018. ....	126
Gráfico nº 60: Agentes dañinos en <i>Fagus sylvatica</i> , 2018. ....	127
Gráfico nº 61: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Fagus sylvatica</i> , 2008-2018. ....	128
Gráfico nº 62: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Fagus sylvatica</i> , 2008-2018. ....	129

## Índice de Mapas

Mapa nº 1: Distribución de las principales especies forestales en los puntos de muestreo.....	6
Mapa nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según el tipo de masa y la especie. ....	7
Mapa nº 3: Clases de defoliación en los puntos de la Red de Nivel I.....	11
Mapa nº 4: Presencia del subgrupo “Insectos defoliadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.	26
Mapa nº 5: Presencia del subgrupo “Insectos perforadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.	28
Mapa nº 6: Presencia del subgrupo “Insectos chupadores y gallícolas” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.....	29
Mapa nº 7: Presencia del subgrupo “Hongos de acículas, brotes y tronco” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.....	31
Mapa nº 8: Presencia del subgrupo “Hongos de pudrición” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.	32
Mapa nº 9: Presencia del subgrupo “Hongos en hojas planifolias” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.....	33
Mapa nº 10: Presencia del subgrupo “Sequía” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018. ....	34
Mapa nº 11: Presencia del subgrupo “Granizo, nieve y viento” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.....	35
Mapa nº 12: Presencia del subgrupo “Acción directa del hombre” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.....	36
Mapa nº 13: Presencia del subgrupo “Fuego” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018. ....	37
Mapa nº 14: Presencia del subgrupo “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018. ....	39
Mapa nº 15: Presencia del subgrupo “Competencia” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018. ....	40
Mapa nº 16: Distribución de “Insectos defoliadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018. ....	43
Mapa nº 17: Distribución de “Insectos perforadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.....	45
Mapa nº 18: Distribución de “Insectos chupadores y gallícolas” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.....	47
Mapa nº 19: Distribución de “Hongos de acículas, brotes y tronco” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018.....	48
Mapa nº 20: Distribución de “Hongos de pudrición” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018. ....	49

Mapa nº 21: Distribución de “Hongos en hojas planifolias” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018. .	50
Mapa nº 22: Distribución de “Sequía” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018. ....	51
Mapa nº 23: Distribución de “Granizo, nieve y viento” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018. ....	52
Mapa nº 24: Distribución de “Acción directa del hombre” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018. ....	53
Mapa nº 25: Distribución de “Fuego” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018. ....	55
Mapa nº 26: Distribución de “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018. ....	56
Mapa nº 27: Distribución de “Competencia” en los puntos de la Red de Nivel I, 2018. ....	57
Mapa nº 28: Temperatura media, otoño 2017. ....	58
Mapa nº 29: Temperatura media, invierno 2017-2018. ....	59
Mapa nº 30: Temperatura media, primavera 2018. ....	61
Mapa nº 31: Temperatura media, verano 2018. ....	62
Mapa nº 32: Precipitación media, otoño 2017. ....	65
Mapa nº 33: Precipitación media, invierno 2017-2018. ....	67
Mapa nº 34: Precipitación media, primavera 2018. ....	68
Mapa nº 35: Precipitación media, verano 2018. ....	70
Mapa nº 36: Interpolación de la defoliación media para el año 2018. ....	73
Mapa nº 37: Variación de la defoliación media 2017-2018. ....	74

## 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: Clases de fructificación .....	14
Tabla nº 5: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes.....	15
Tabla nº 6: Agentes consignados en 2018.....	23
Tabla nº 7: Árboles muertos por año.....	26
Tabla nº 8: Vínculos a los mapas de distribución de los subgrupos de agentes.....	41
Tabla nº 9: Clases de intensidad del daño según el número de agentes consignados.....	42
Tabla nº 10: Principales especies de coníferas y frondosas en la Red de Nivel I.....	76
Tabla nº 11: <i>Pinus halepensis</i> muertos por año.....	82
Tabla nº 12: <i>Pinus pinaster</i> muertos por año.....	87
Tabla nº 13: <i>Pinus sylvestris</i> muertos por año.....	93
Tabla nº 14: <i>Pinus nigra</i> muertos por año.....	98
Tabla nº 15: <i>Pinus pinea</i> muertos por año.....	103
Tabla nº 16: <i>Quercus ilex</i> muertos por año.....	109
Tabla nº 17: <i>Quercus pyrenaica</i> muertos por año.....	115
Tabla nº 18: <i>Eucalyptus</i> sp. muertos por año.....	120
Tabla nº 19: <i>Quercus suber</i> muertos por año.....	124
Tabla nº 20: <i>Fagus sylvatica</i> muertos por año.....	129

## 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 Integrada de Seguimiento de los Bosques (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

- Numeración 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

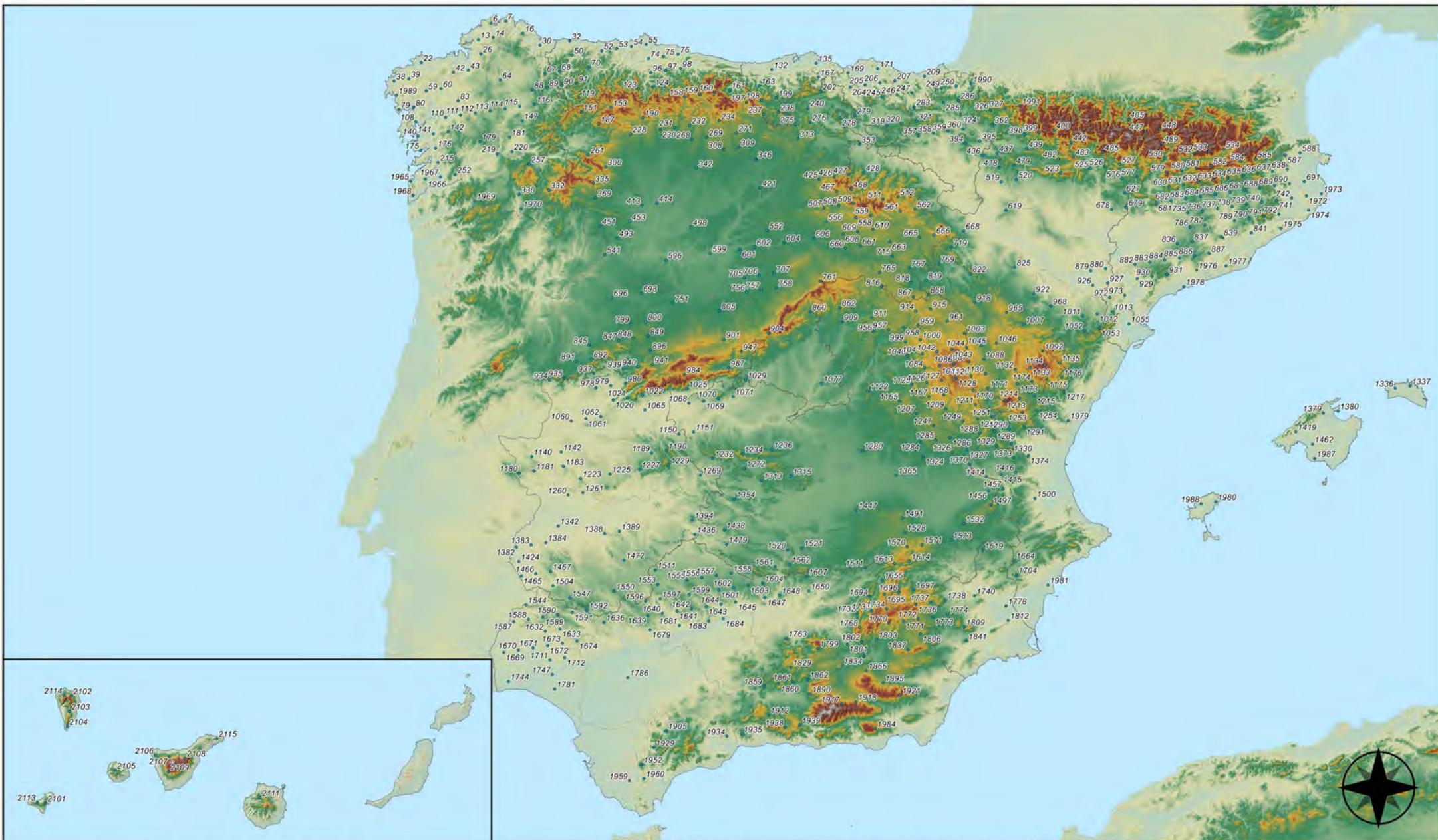
- Clases de defoliación.
- Interpolación de la defoliación media 2017.
- Interpolación de la variación de la defoliación media 2016-2017.

### ◆ Mapas de Presencia de los Subgrupos de Agentes en los puntos de la Red

- 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

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



## Numeración de puntos de la Red España



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2018.**



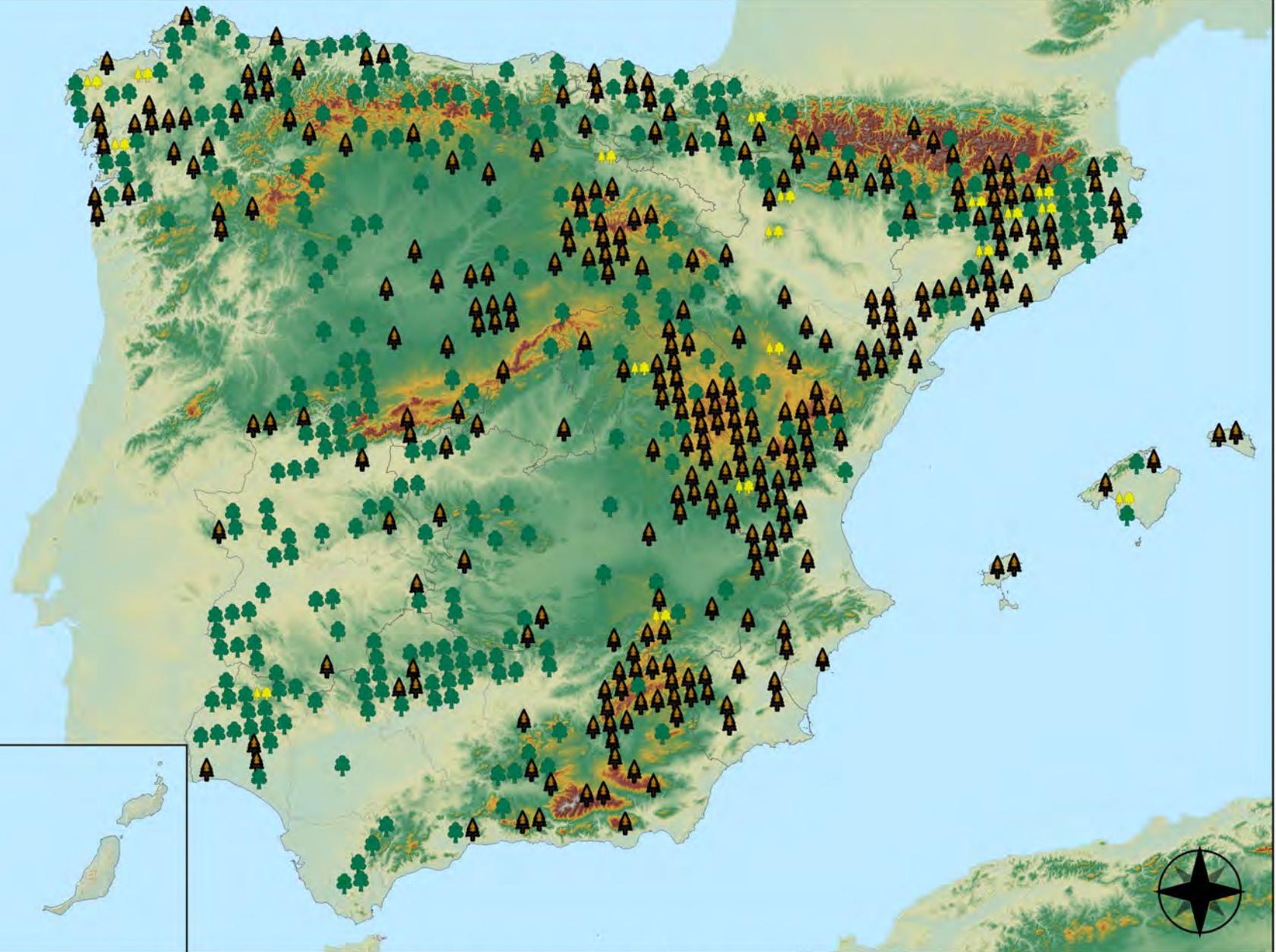
MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA Y  
ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL DE  
AGRICULTURA, PESCA Y  
ALIMENTACIÓN

Dirección General de  
Desarrollo Rural, Innovación y  
Política Forestal

## Leyenda

-  Puntos de Coníferas
-  Puntos de Frondosas
-  Puntos de Masas Mixtas



Tipo de Masa  
España



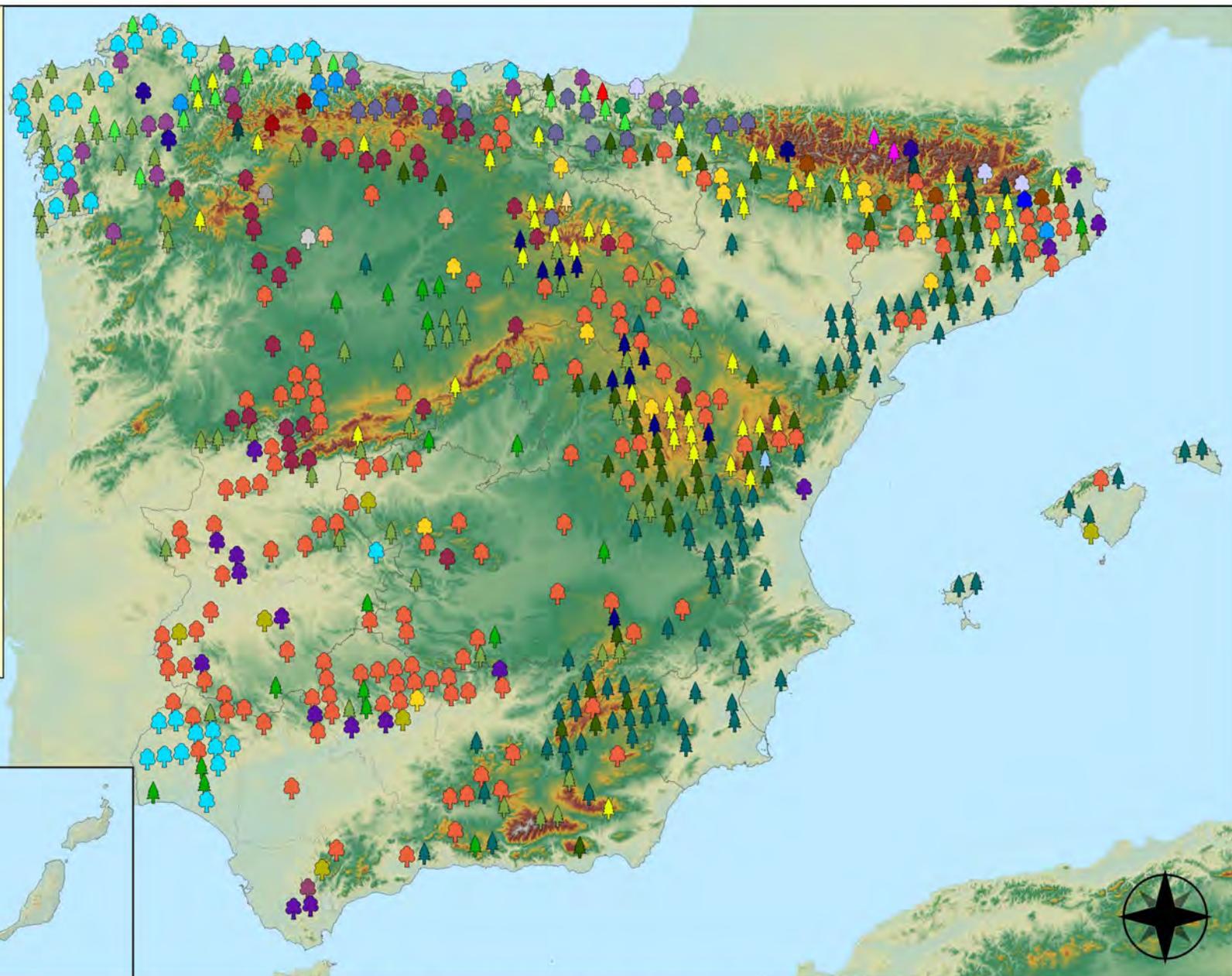
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2018.



SECRETARÍA GENERAL DE  
AGRICULTURA, PESCA Y  
ALIMENTACIÓN  
Dirección General de  
Desarrollo Rural, Innovación 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 hybridos</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

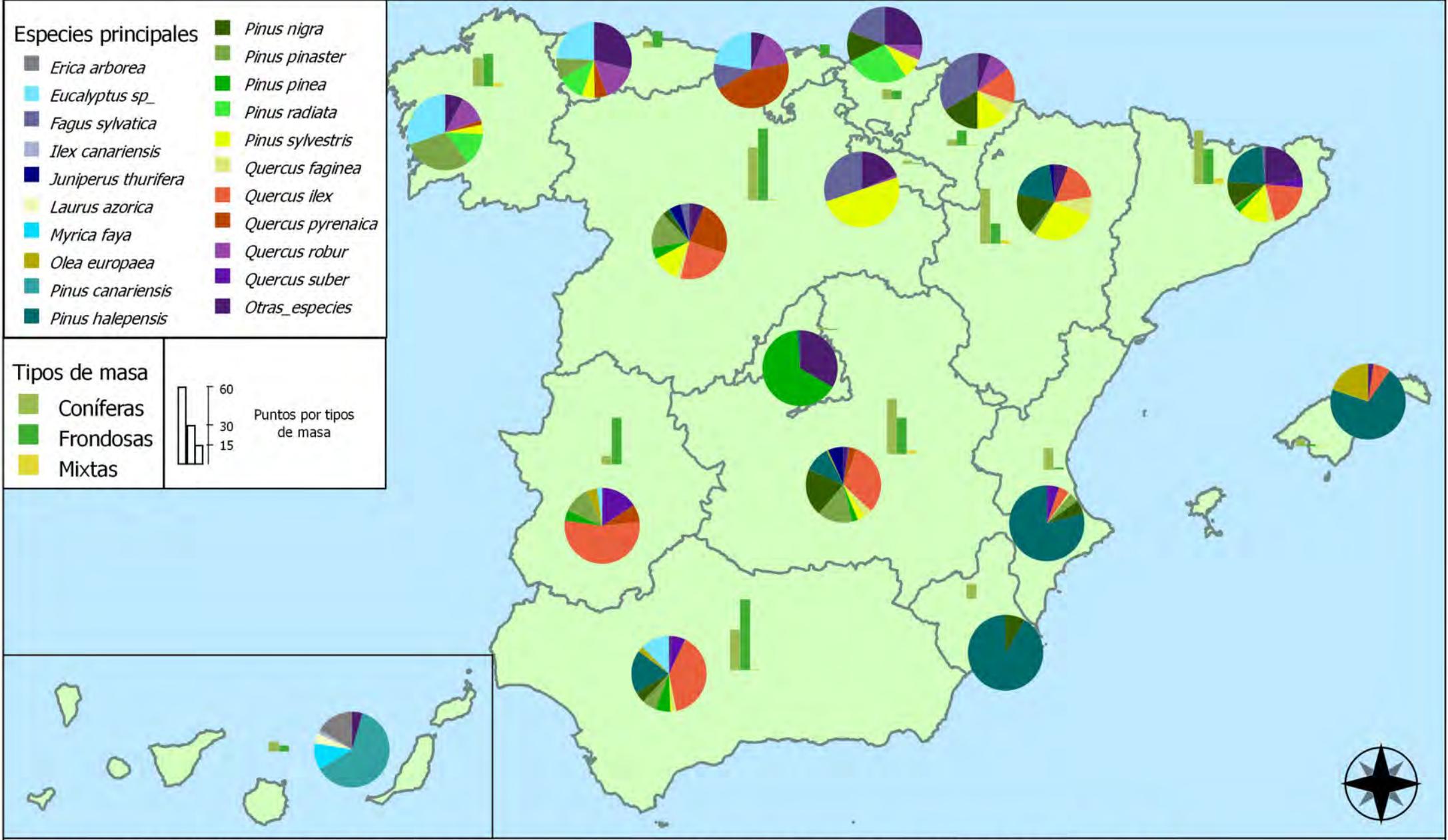
España



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2018.



SECRETARÍA GENERAL DE  
AGRICULTURA, PESCA Y  
ALIMENTACIÓN  
Dirección General de  
Desarrollo Rural, Innovación y  
Política Forestal



**Distribución de las especies principales y tipos de masa en las CC. AA. España**

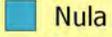
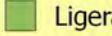
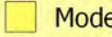
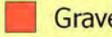
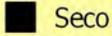


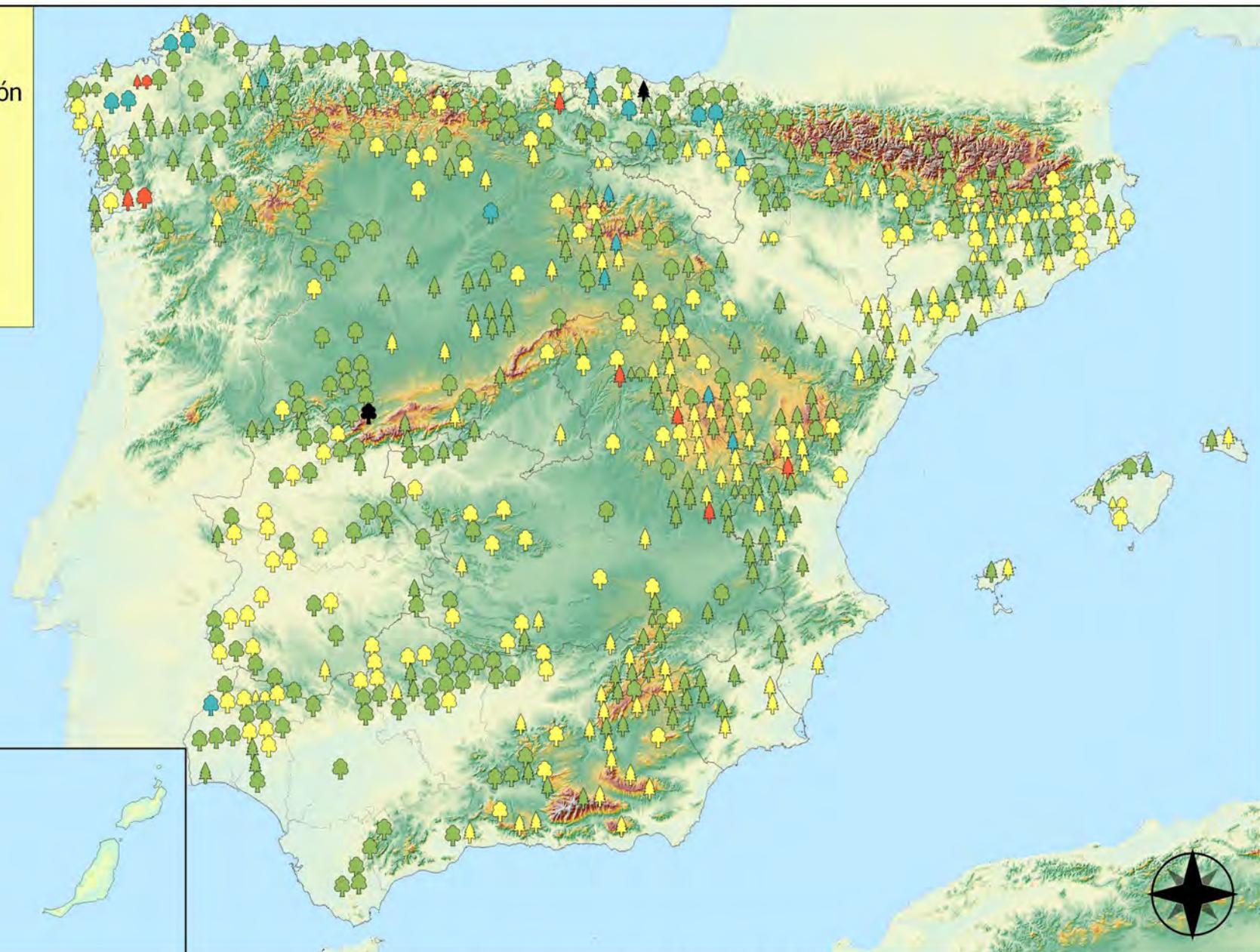
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2018.**



# Leyenda

Tipo de Parcela    Clases Defoliación

- |  |              |   |          |
|--|--------------|---|----------|
|  | Coníferas    |  | Nula     |
|  | Fronosas     |  | Ligera   |
|  | Masas Mixtas |  | Moderada |
|  |              |  | Grave    |
|  |              |  | Seco     |



**Clases de Defoliación**  
**España**



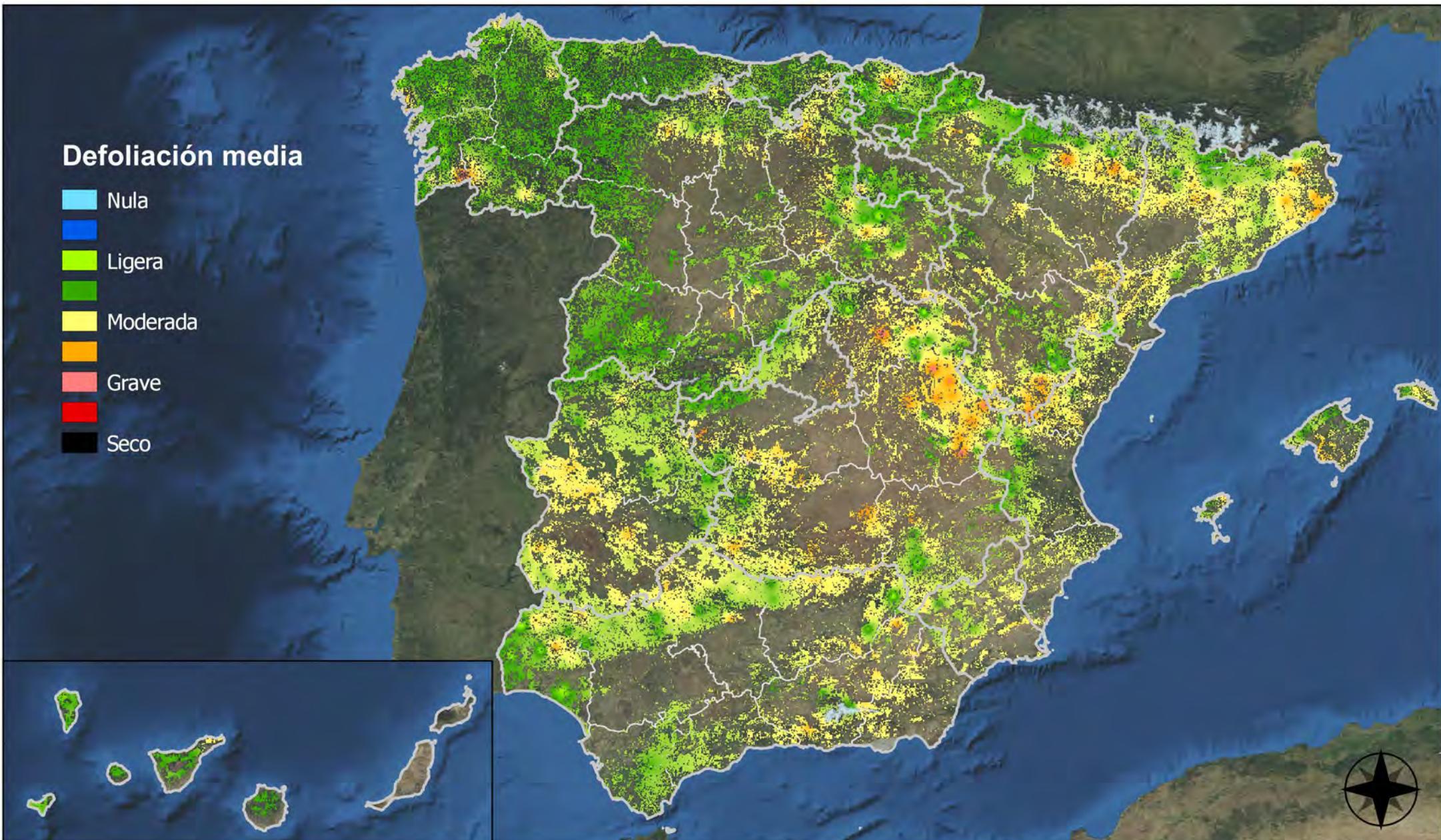
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2018.**



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN  
Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal

## Defoliación media

- Nula
- Ligera
- Moderada
- Grave
- Seco



Interpolación de la defoliación media  
España



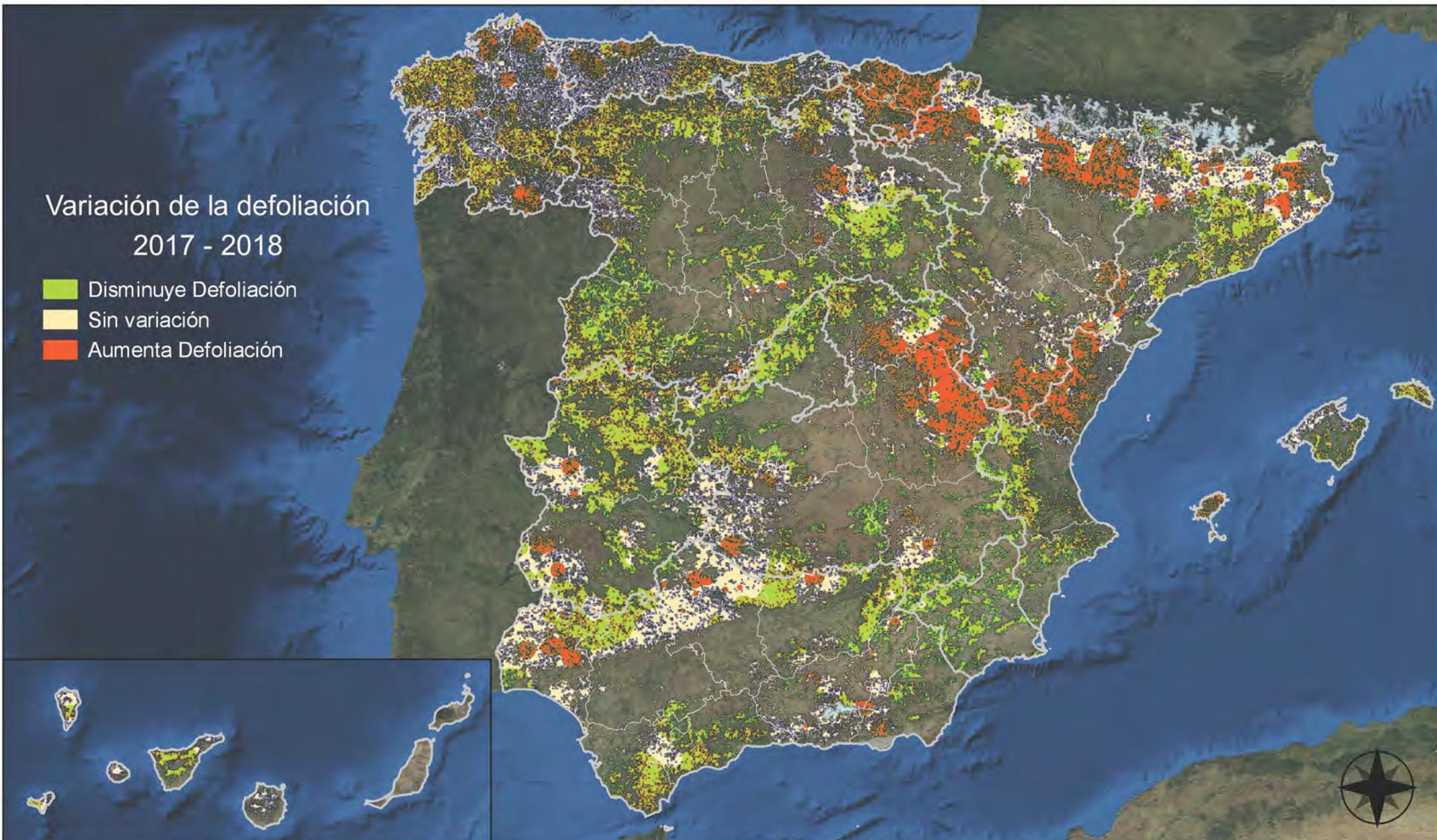
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2018.



SECRETARÍA GENERAL DE  
AGRICULTURA, PESCA Y  
ALIMENTACIÓN  
Dirección General de  
Desarrollo Rural, Innovación y  
Política Forestal

## Variación de la defoliación 2017 - 2018

-  Disminuye Defoliación
-  Sin variación
-  Aumenta Defoliación



Interpolación de la variación de la  
defoliación media 2017 - 2018

España



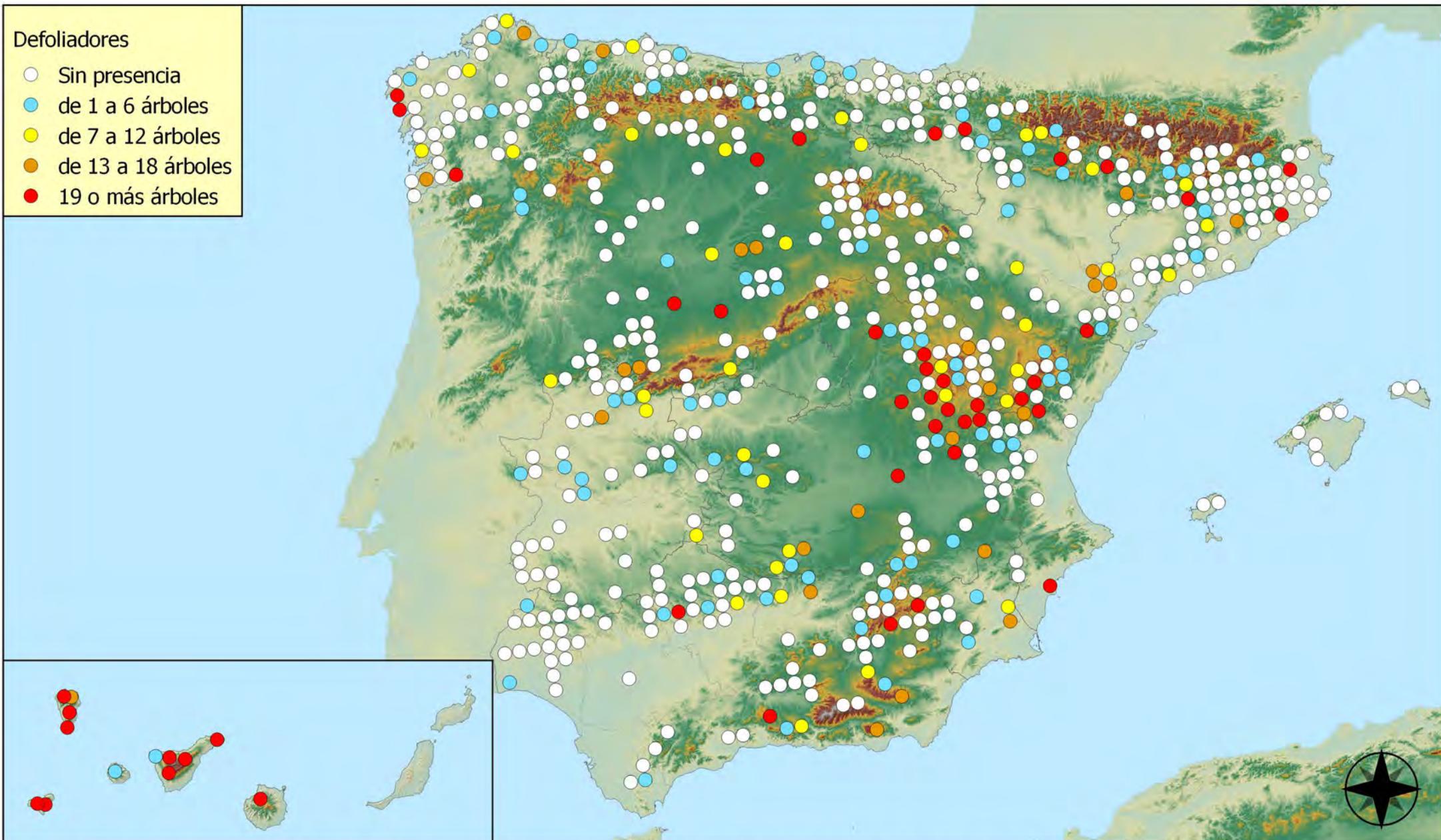
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2018.**



SECRETARÍA GENERAL DE  
AGRICULTURA, PESCA Y  
ALIMENTACIÓN  
Dirección General de  
Desarrollo Rural, Innovación y  
Política Forestal

### Defoliadores

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



**Puntos con presencia de daños por insectos defoliadores**



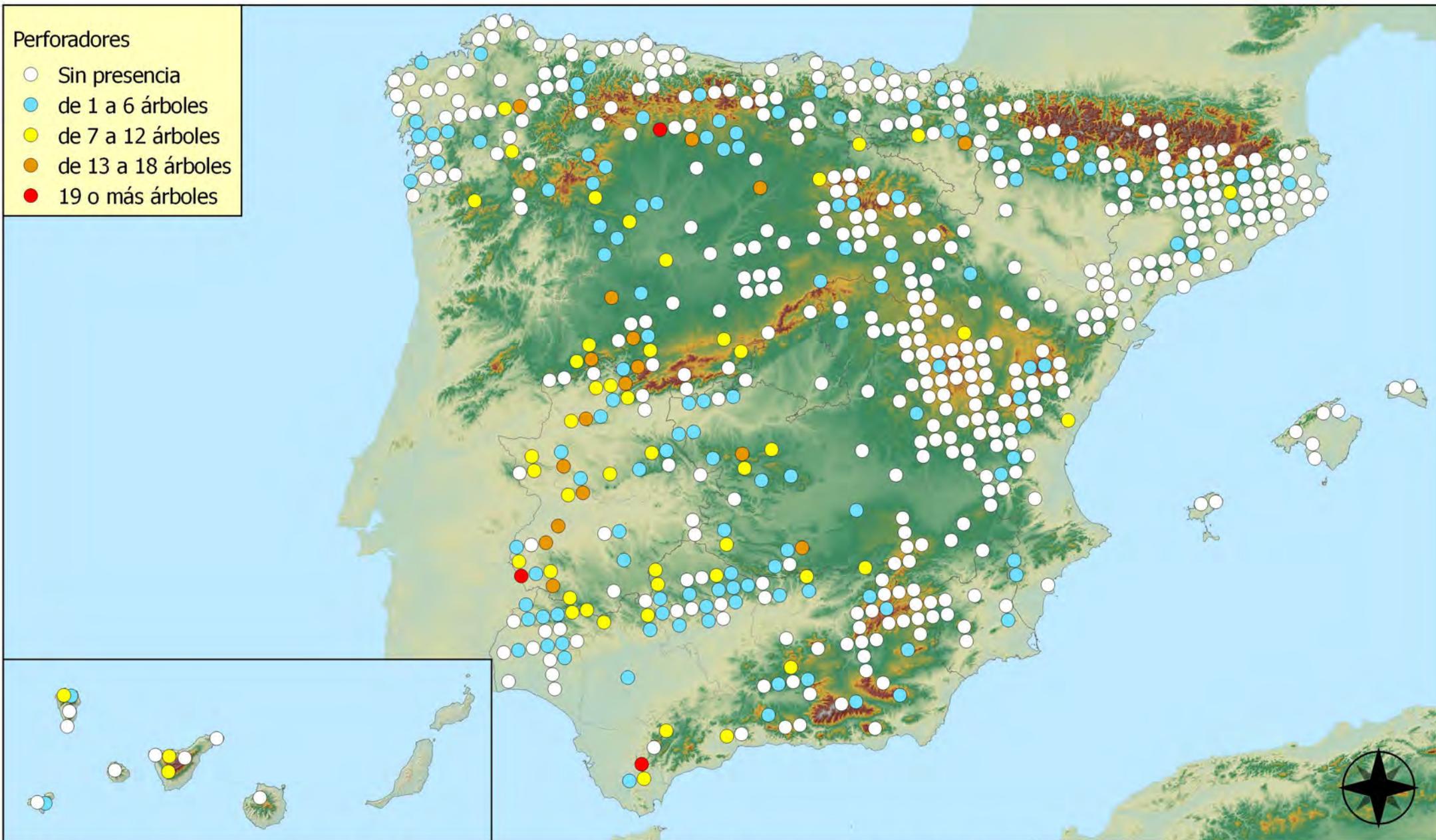
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2018.**



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN  
Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal

### Perforadores

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



**Puntos con presencia de daños por  
insectos perforadores**



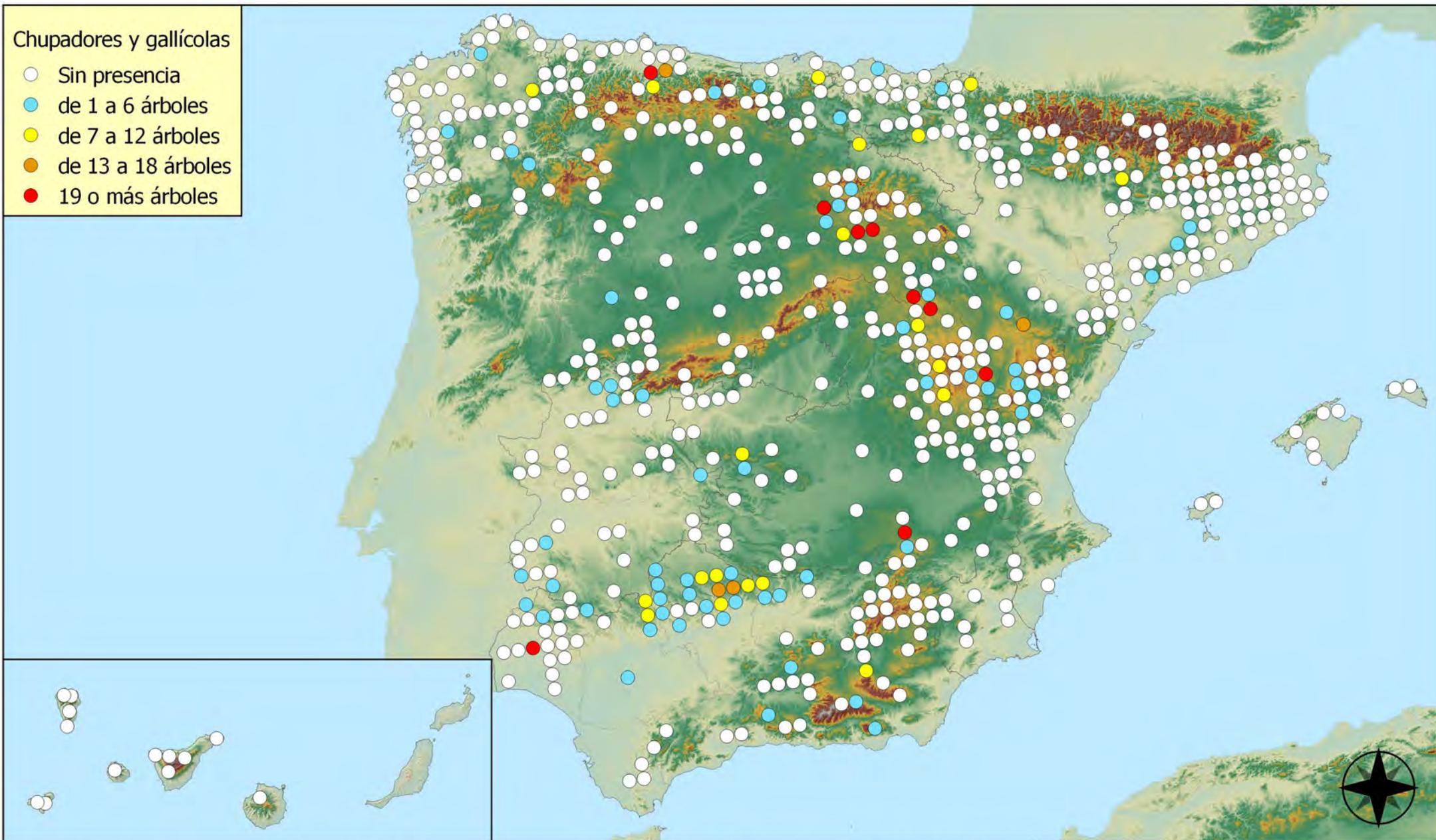
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2018.**



SECRETARÍA GENERAL DE  
AGRICULTURA, PESCA Y  
ALIMENTACIÓN  
Dirección General de  
Desarrollo Rural, Innovación y  
Política Forestal

### Chupadores y gallícolas

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



**Puntos con presencia de daños por  
insectos chupadores y gallicolas**



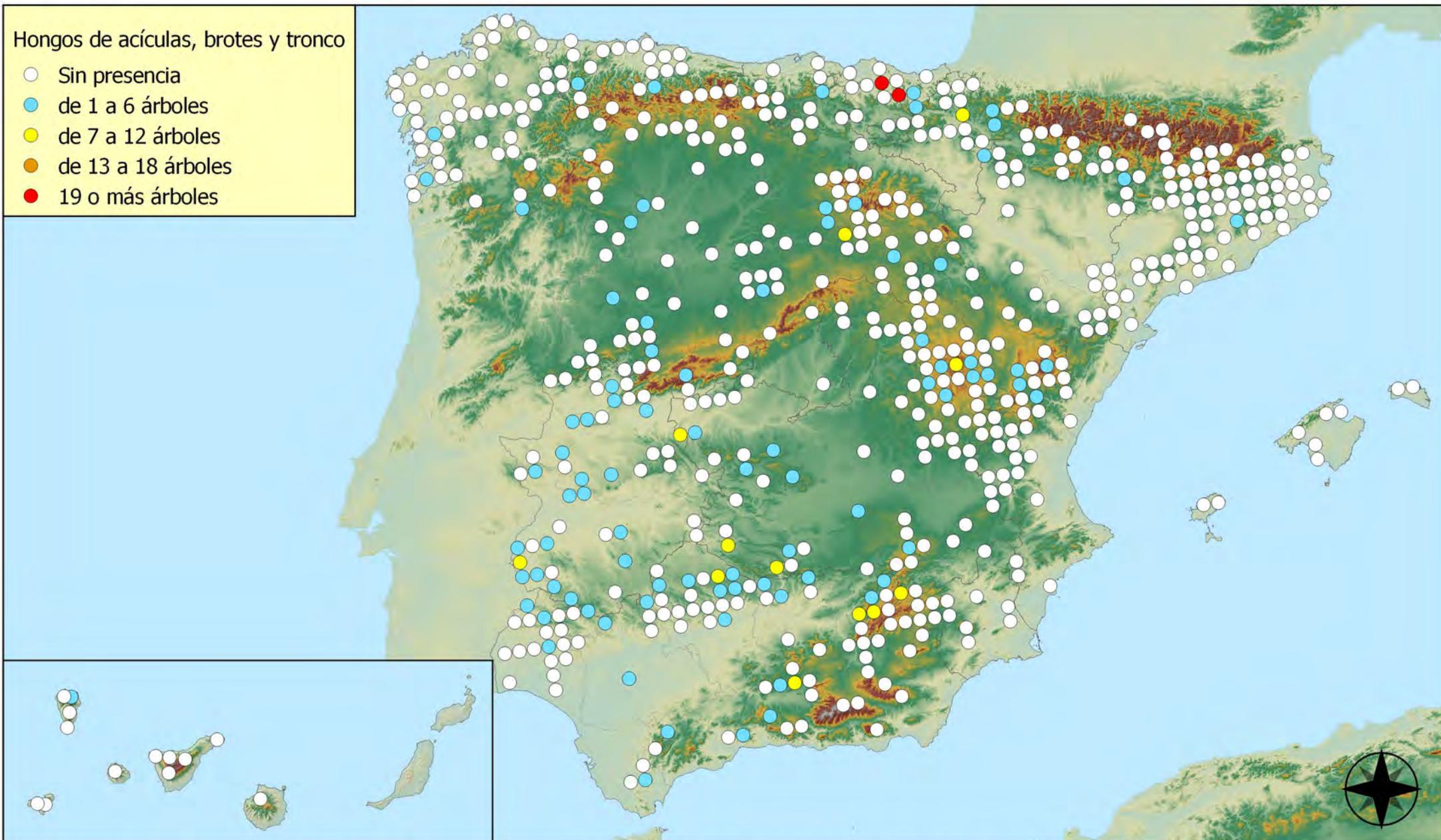
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2018.**



SECRETARÍA GENERAL DE  
AGRICULTURA, PESCA Y  
ALIMENTACIÓN  
Dirección General de  
Desarrollo Rural, Innovación y  
Política Forestal

### Hongos de acículas, brotes y tronco

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



**Puntos con presencia de daños por  
Hongos de acículas, brotes y tronco**

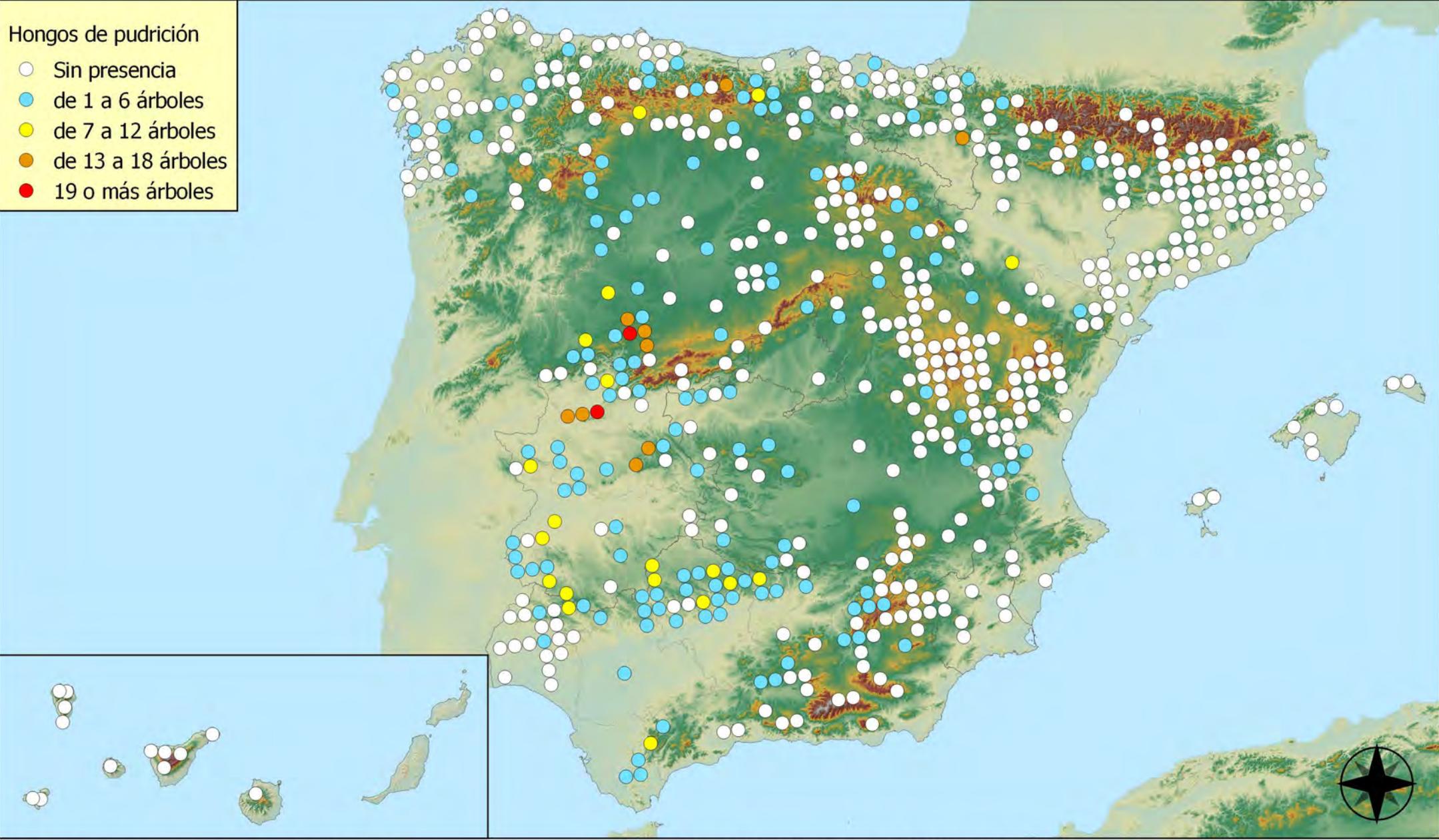


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2018.**



SECRETARÍA GENERAL DE  
AGRICULTURA, PESCA Y  
ALIMENTACIÓN  
Dirección General de  
Desarrollo Rural, Innovación y  
Política Forestal

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



Puntos con presencia de daños por hongos de pudrición

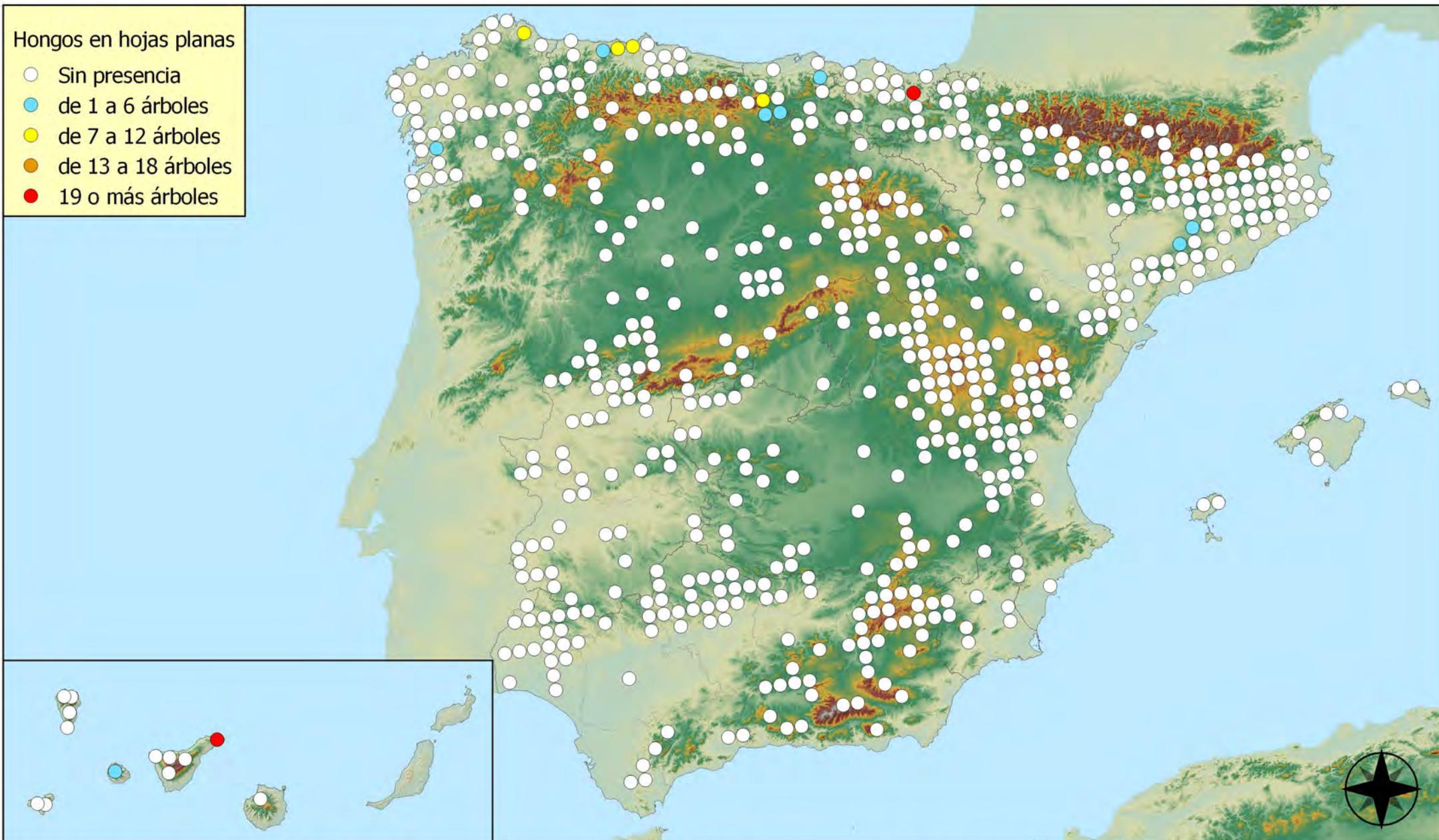


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2018.



### Hongos en hojas planas

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



**Puntos con presencia de daños por hongos en hojas planas**



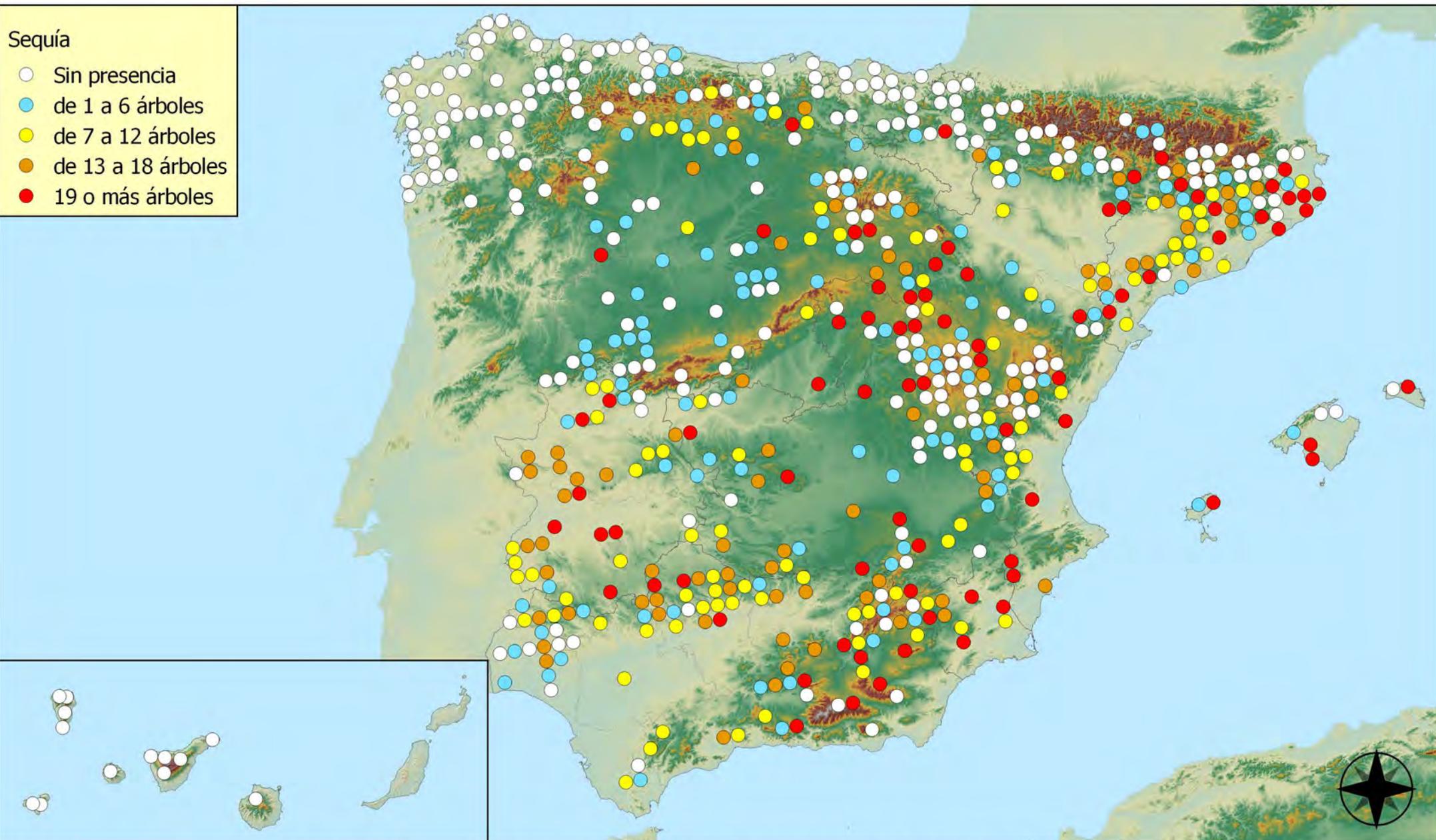
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2018.**



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN  
Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal

### Sequía

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



Puntos con presencia de daños por sequía



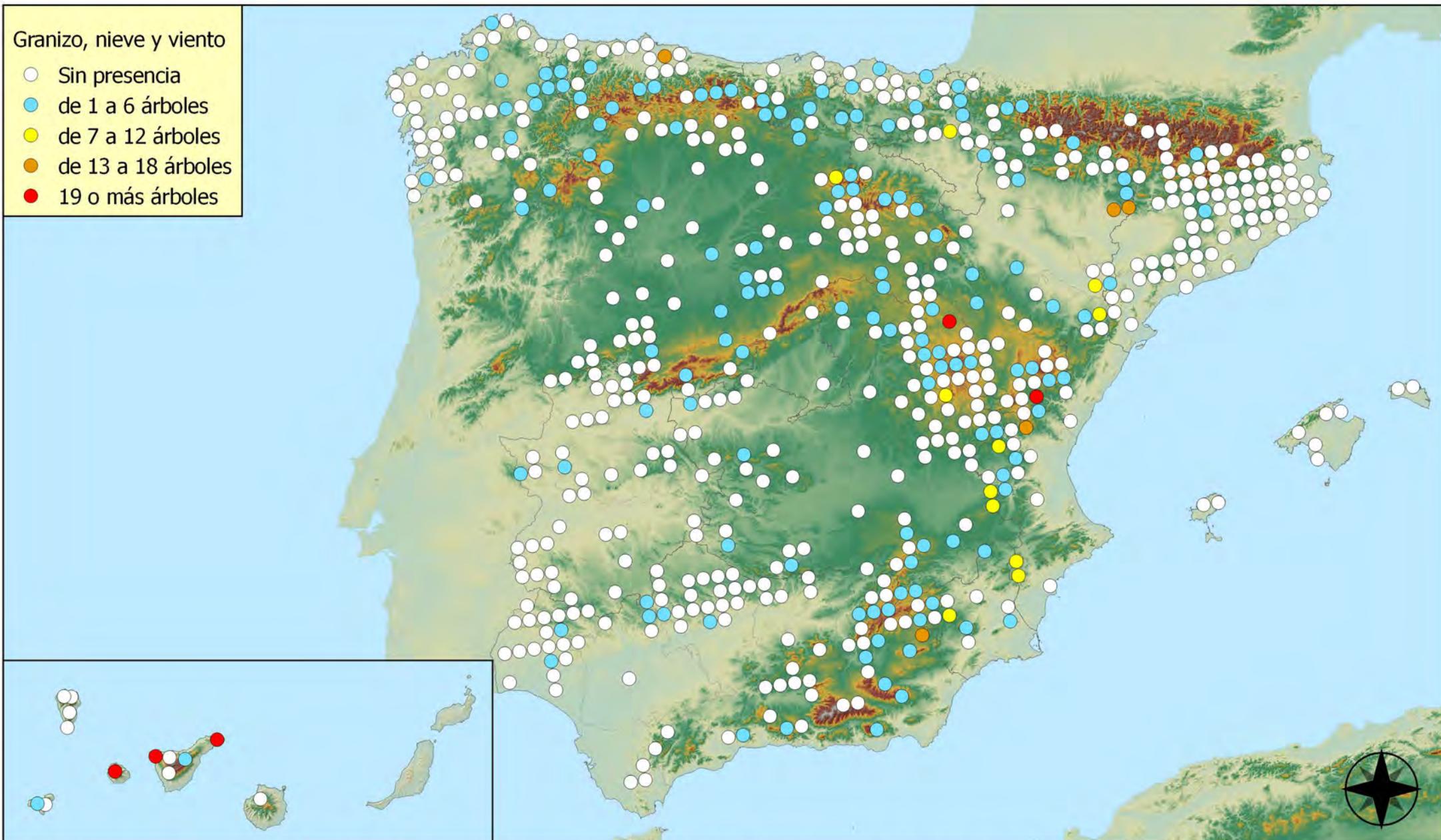
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2018.



SECRETARÍA GENERAL DE  
AGRICULTURA, PESCA Y  
ALIMENTACIÓN  
Dirección General de  
Desarrollo Rural, Innovación y  
Política Forestal

Granizo, nieve y viento

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



Puntos con presencia de daños por granizo, nieve y viento



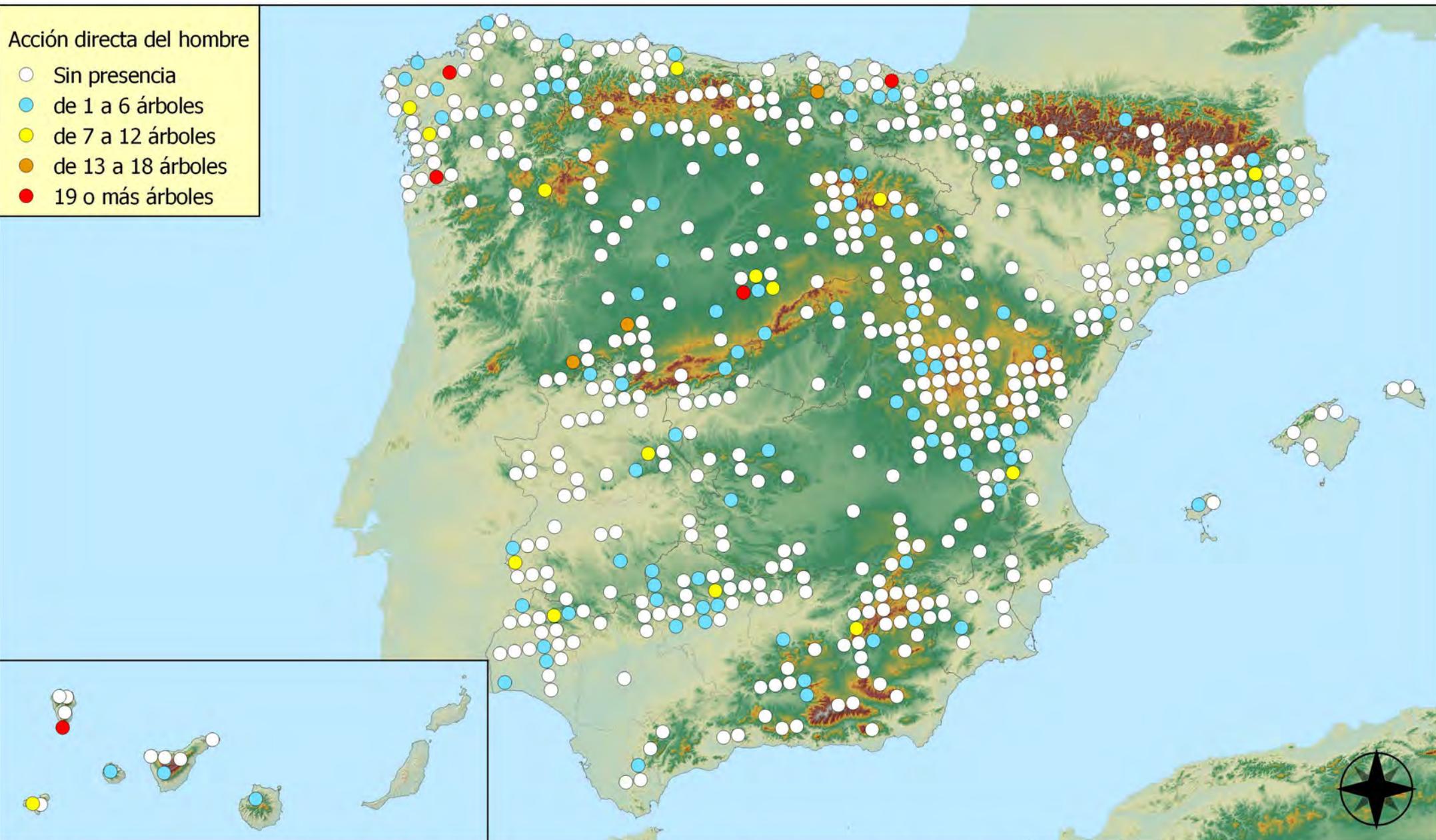
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2018.



SECRETARIA GENERAL DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION  
Direccion General de Desarrollo Rural, Innovacion y Politica Forestal

Acción directa del hombre

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



**Puntos con presencia de daños por acción directa del hombre**



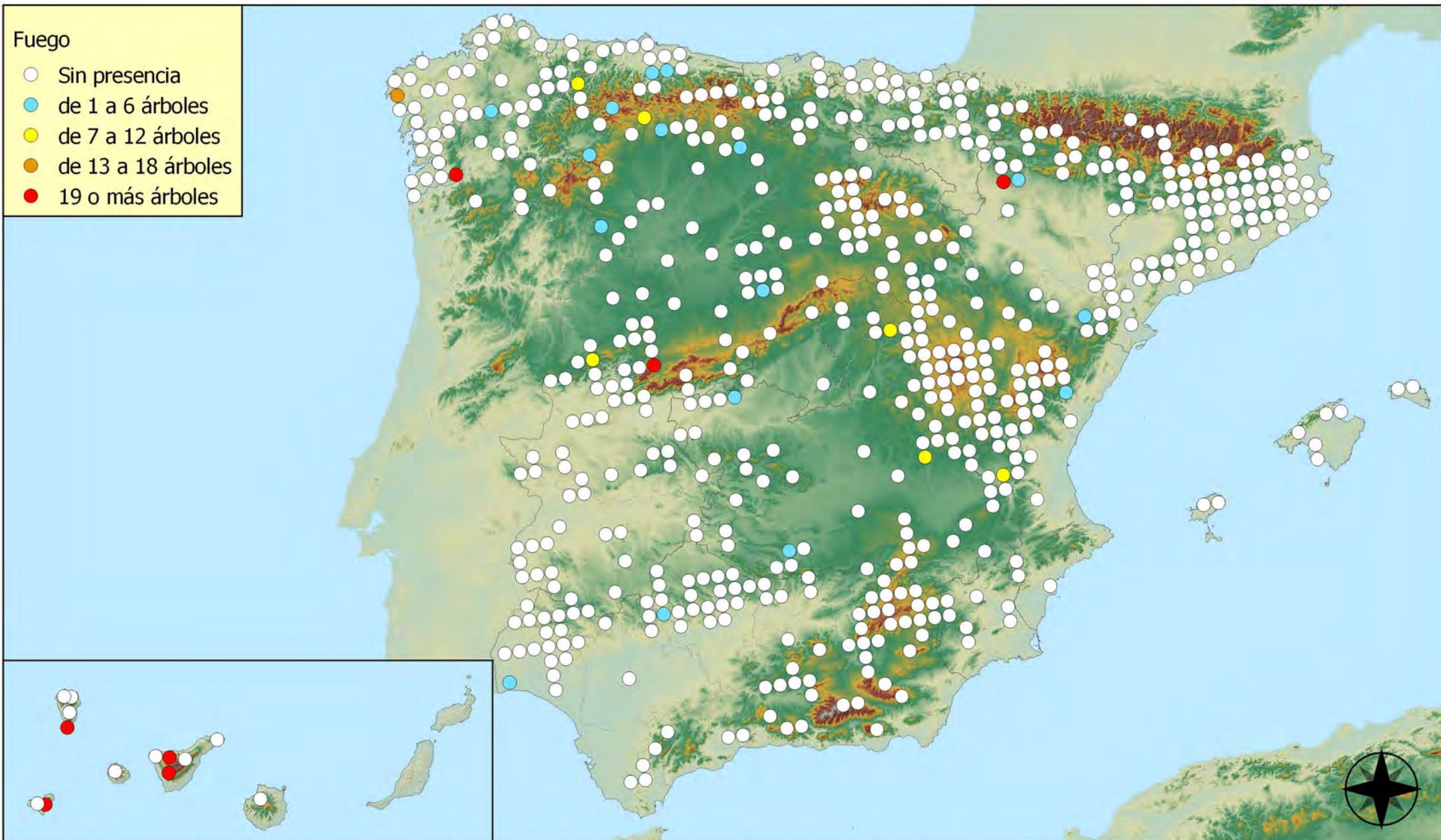
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2018.**



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN  
Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal

### Fuego

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



**Puntos con presencia de daños por fuego**



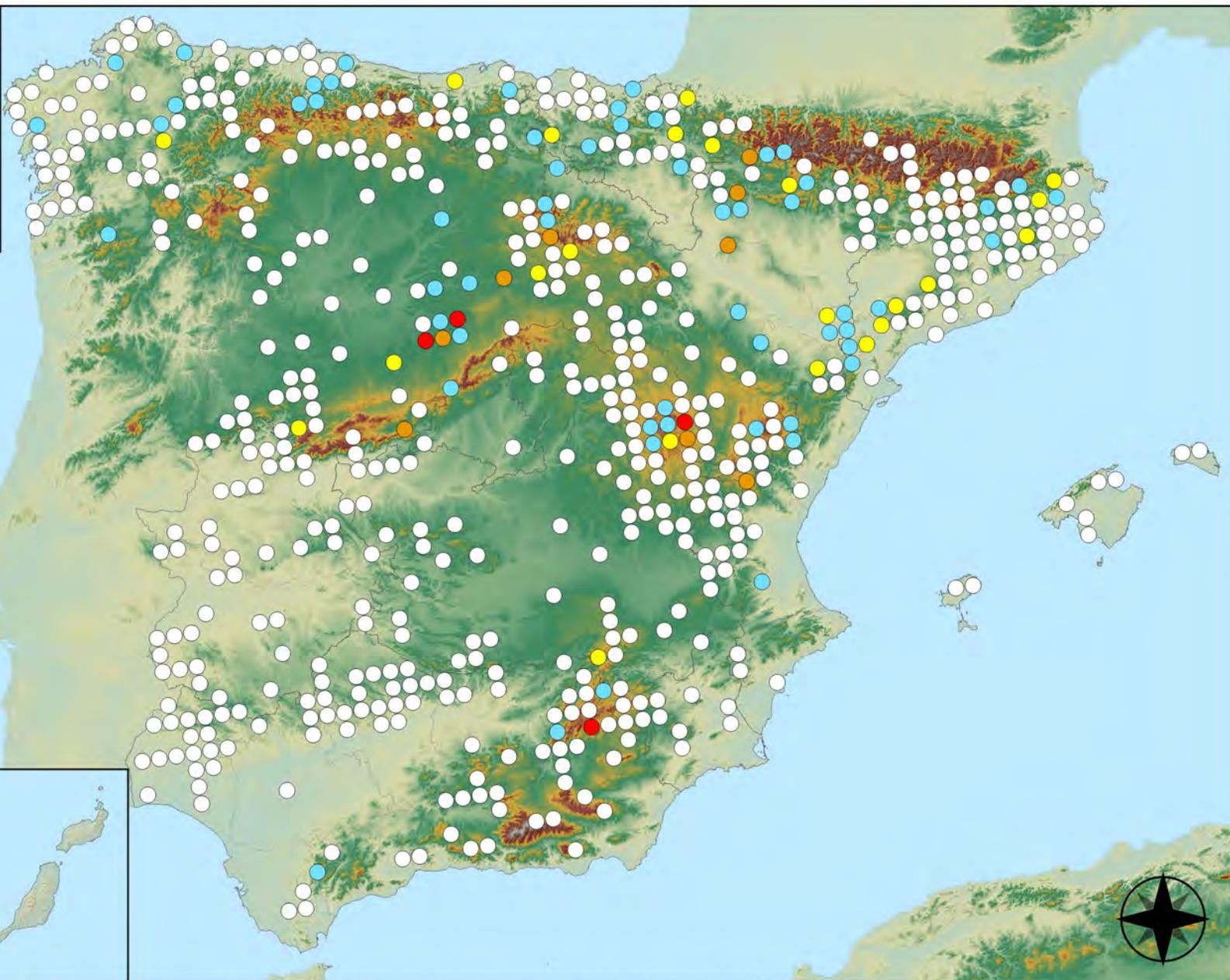
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2018.**



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA, PESCAY ALIMENTACIÓN  
Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal

Plantas parásitas, epífitas y trepadoras

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



Puntos con presencia de daños por plantas parásitas, epífitas y trepadoras



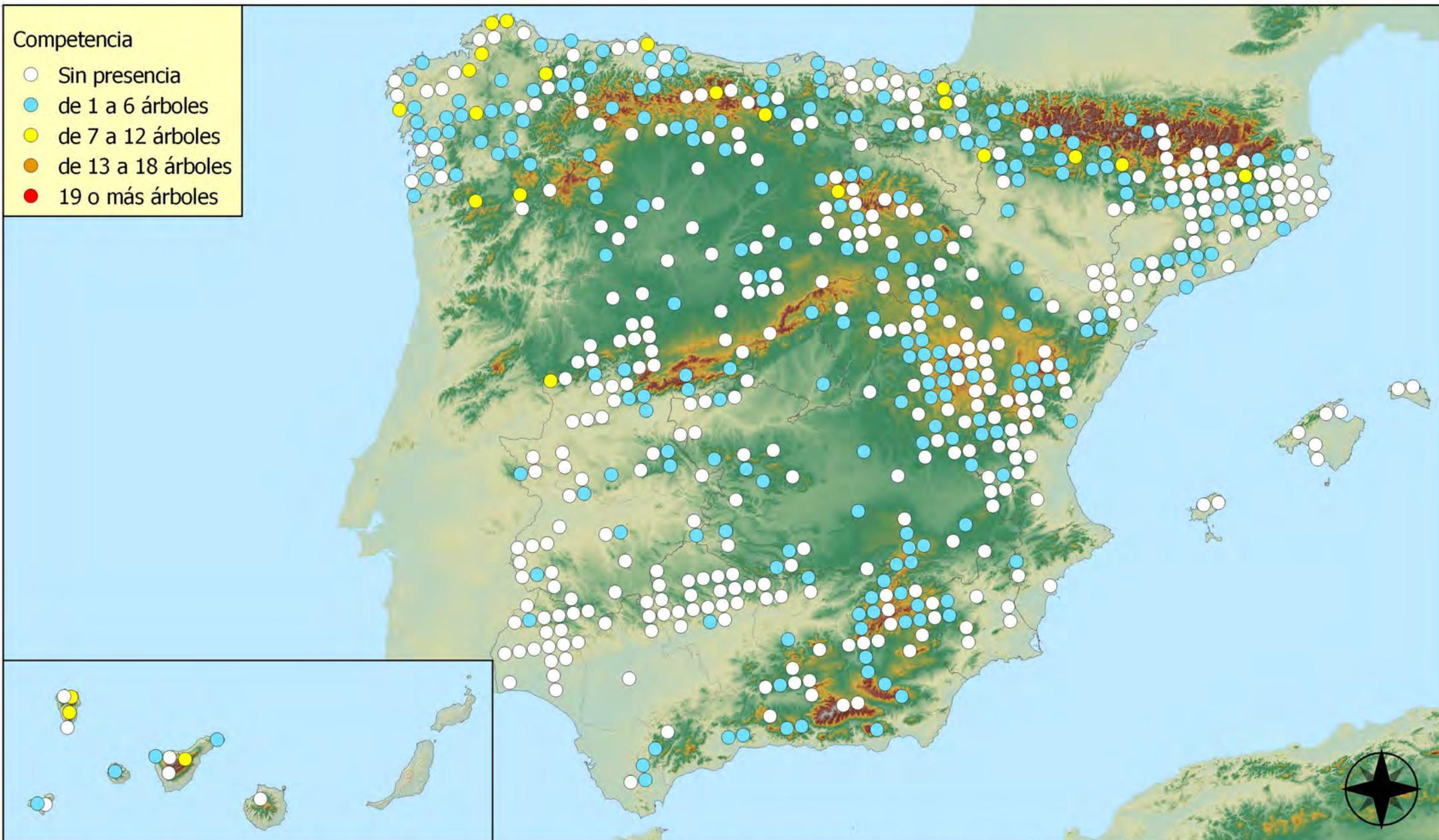
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2018.



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN  
Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal

### Competencia

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



**Puntos con presencia de daños por competencia**



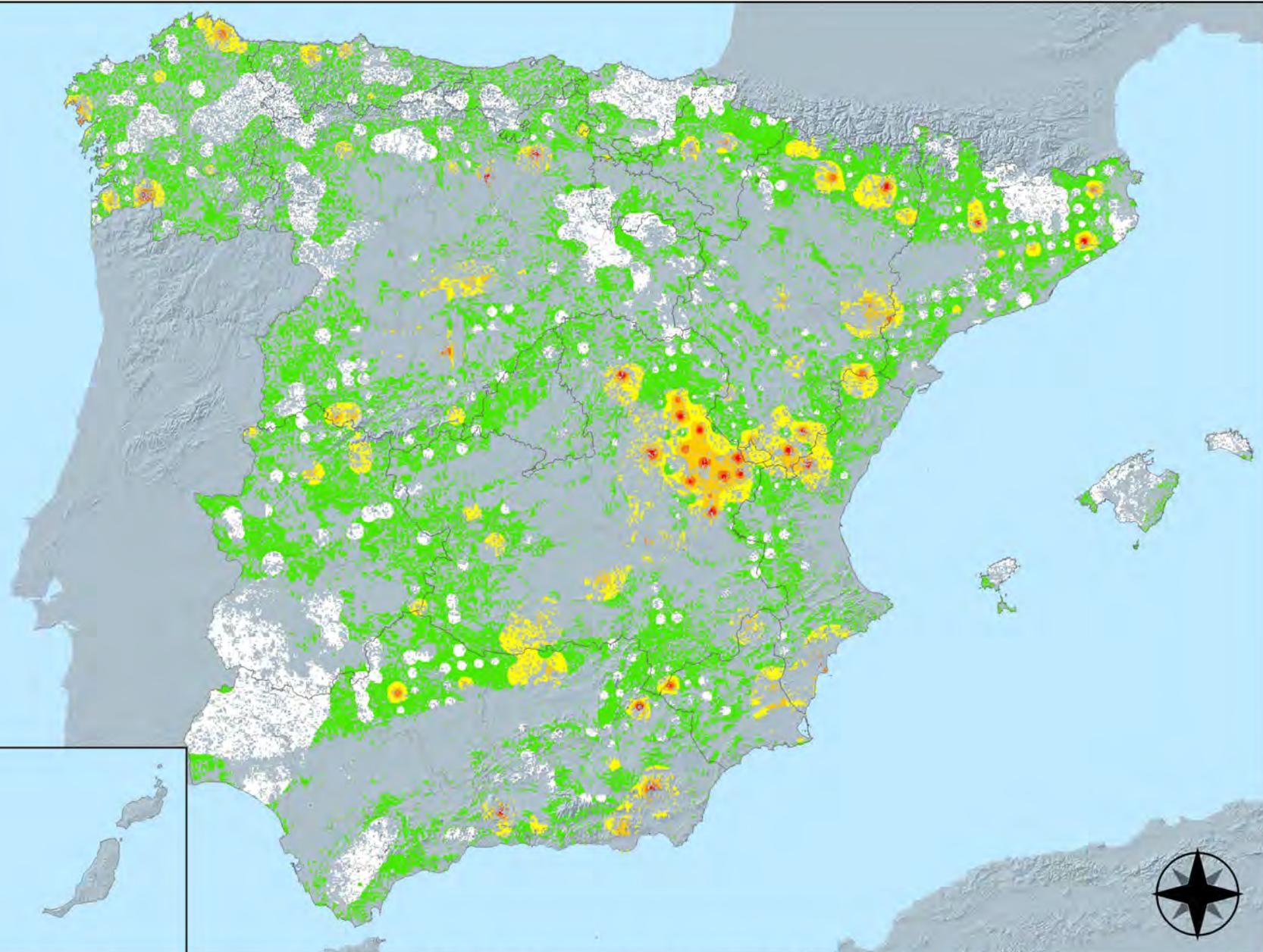
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2018.**



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN  
Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal

### Leyenda

- Intensidad baja o nula
- 
- 
- 
- Intensidad Alta



**Distribución de daños por insectos defoliadores**



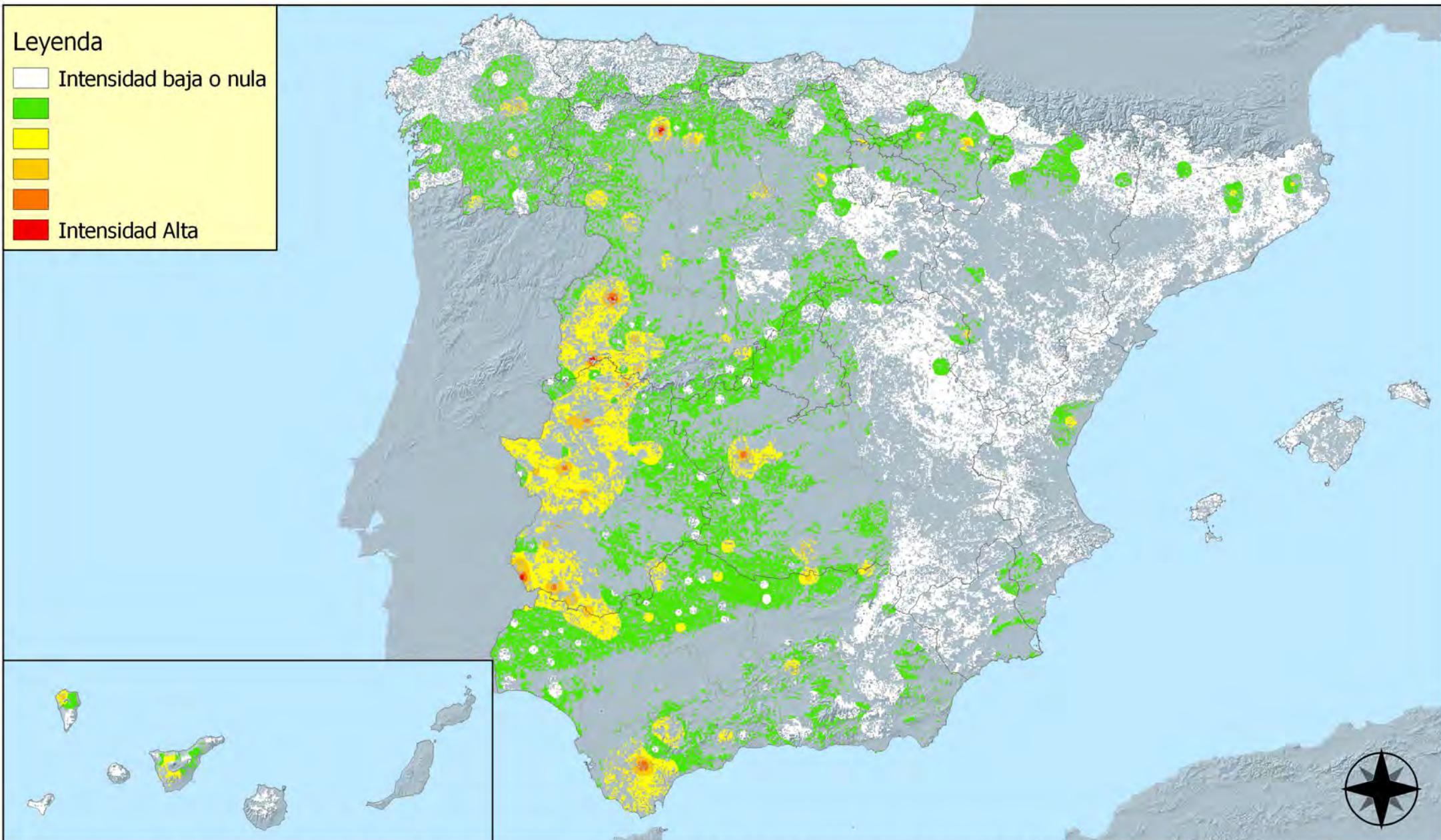
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2018.**



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN  
Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal

### Leyenda

- Intensidad baja o nula
- 
- 
- 
- 
- Intensidad Alta



**Distribución de daños por insectos perforadores**



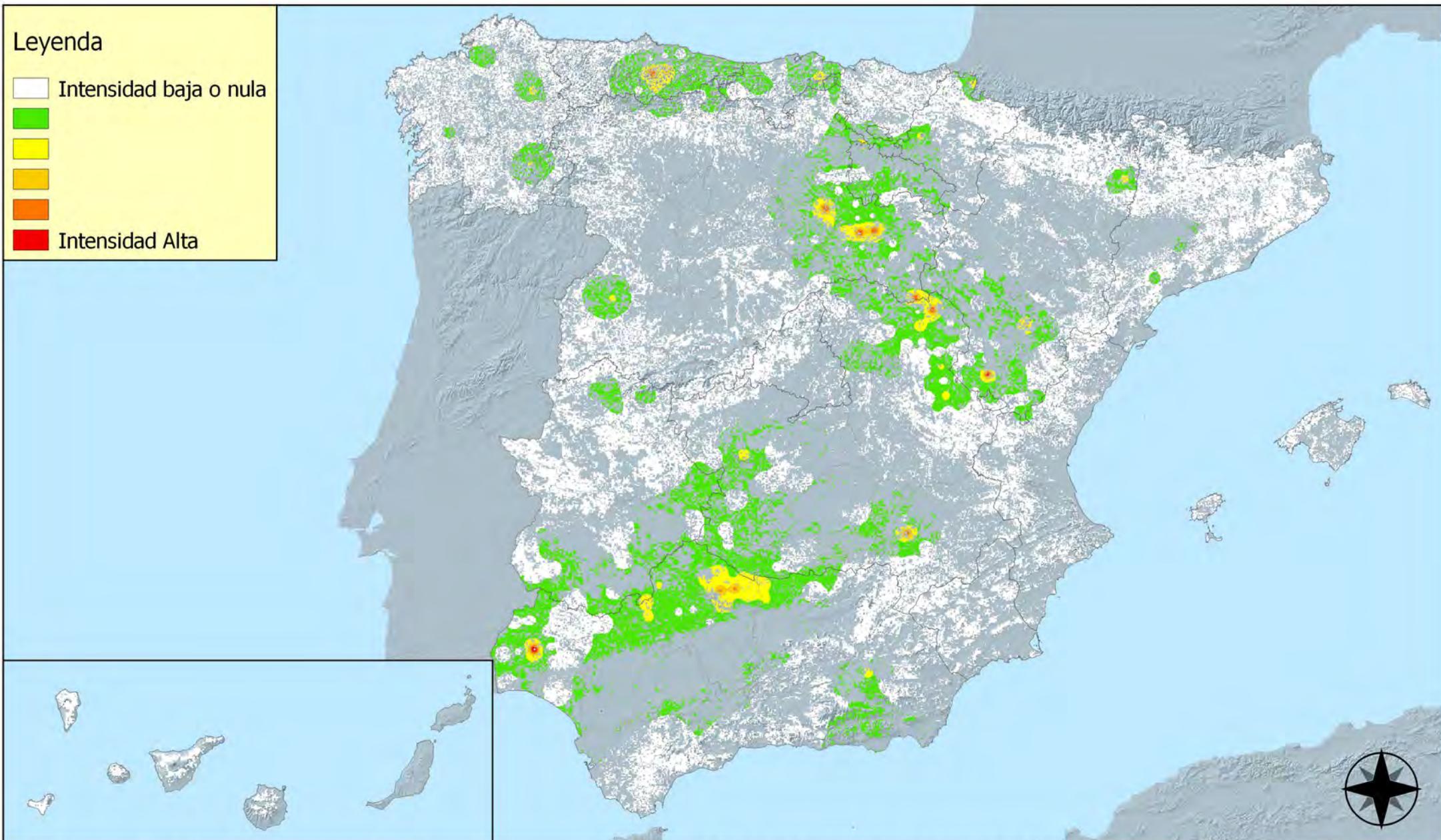
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2018.**



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN  
Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal

### Leyenda

- Intensidad baja o nula
- 
- 
- 
- 
- Intensidad Alta



**Distribución de daños por insectos chupadores y gallícolas**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2018.**

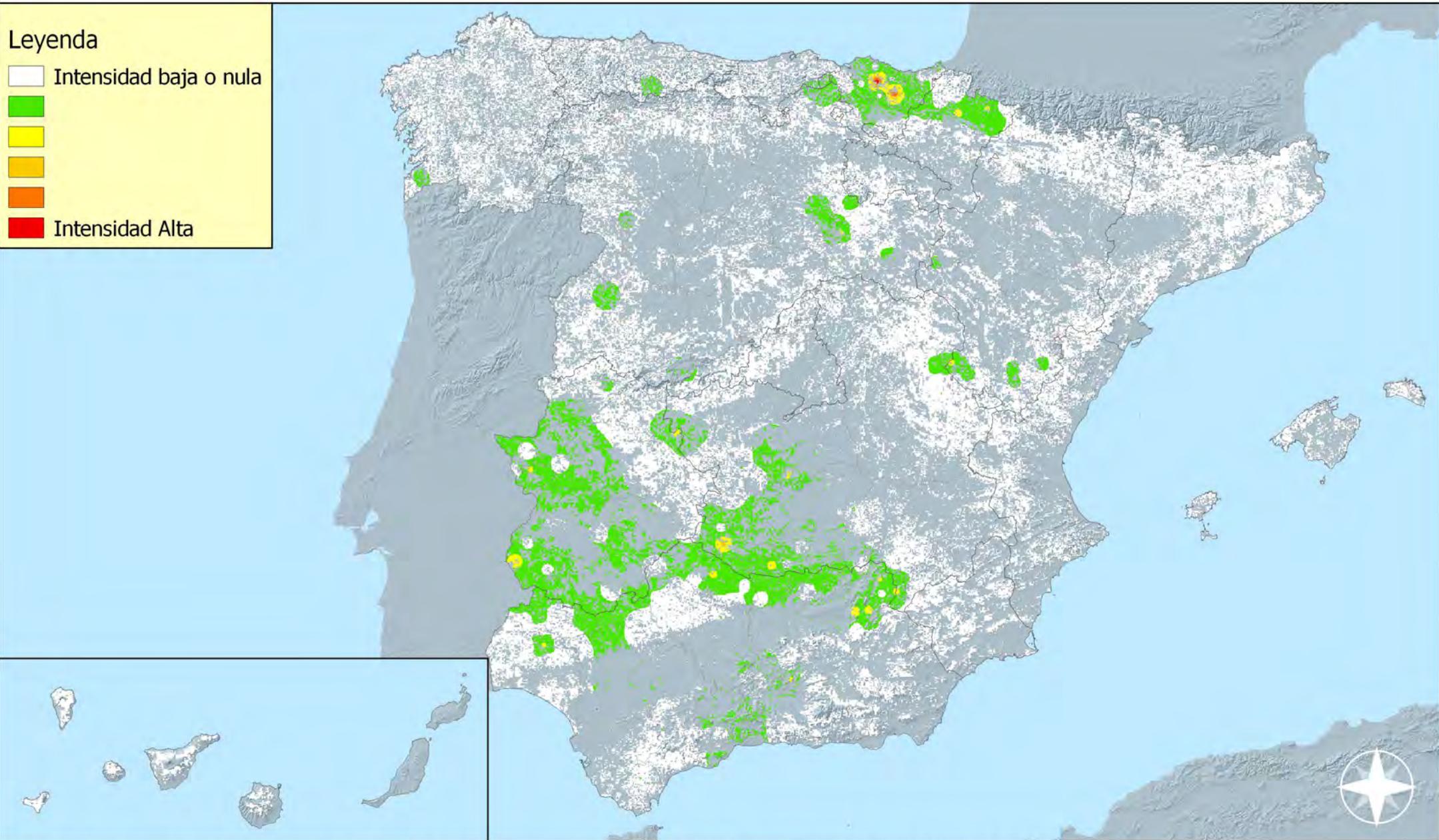


SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN  
Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal



**Leyenda**

- Intensidad baja o nula
- 
- 
- 
- Intensidad Alta



**Distribución de daños por hongos de acículas, brotes y tronco**



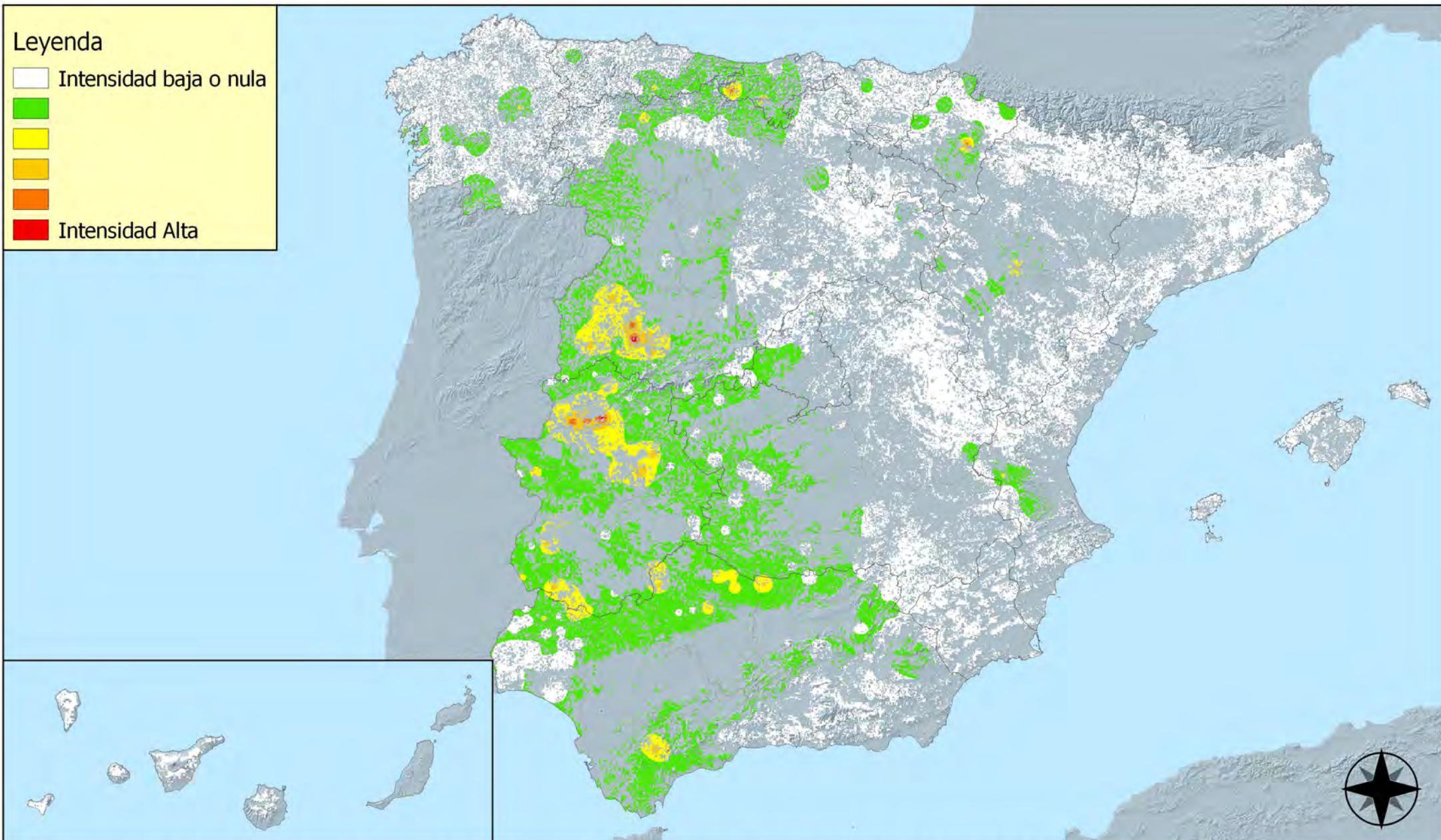
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2018.**



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN  
 Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal

### Leyenda

- Intensidad baja o nula
- 
- 
- 
- 
- Intensidad Alta



**Distribución de daños por hongos de pudrición**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2018.**



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN  
Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal

**Leyenda**

- Intensidad baja o nula
- 
- 
- 
- Intensidad Alta



**Distribución de daños por hongos de hojas planas**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2018.**



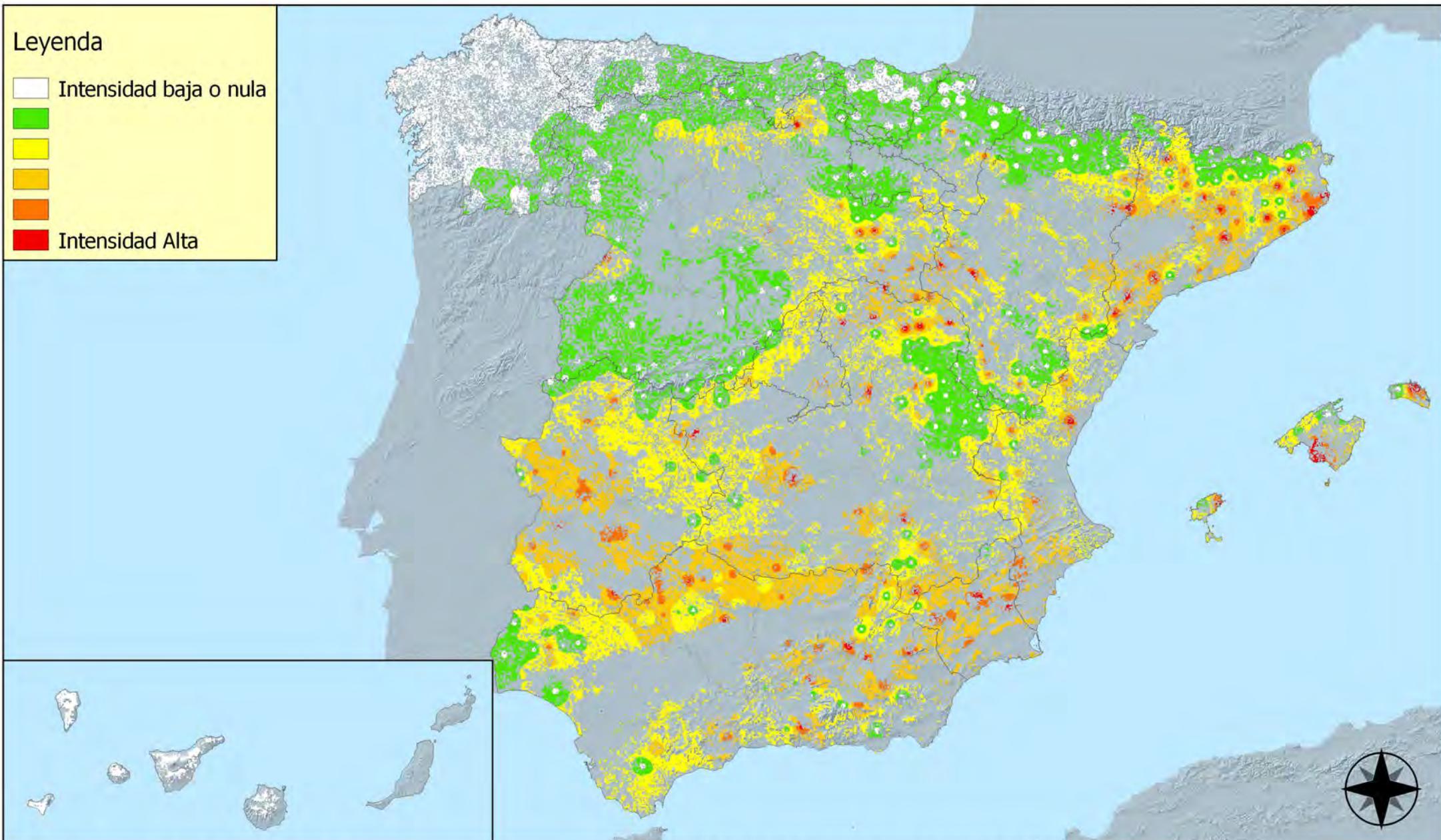
SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN  
 Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal

## Leyenda

Intensidad baja o nula



Intensidad Alta



Distribución de daños por sequía



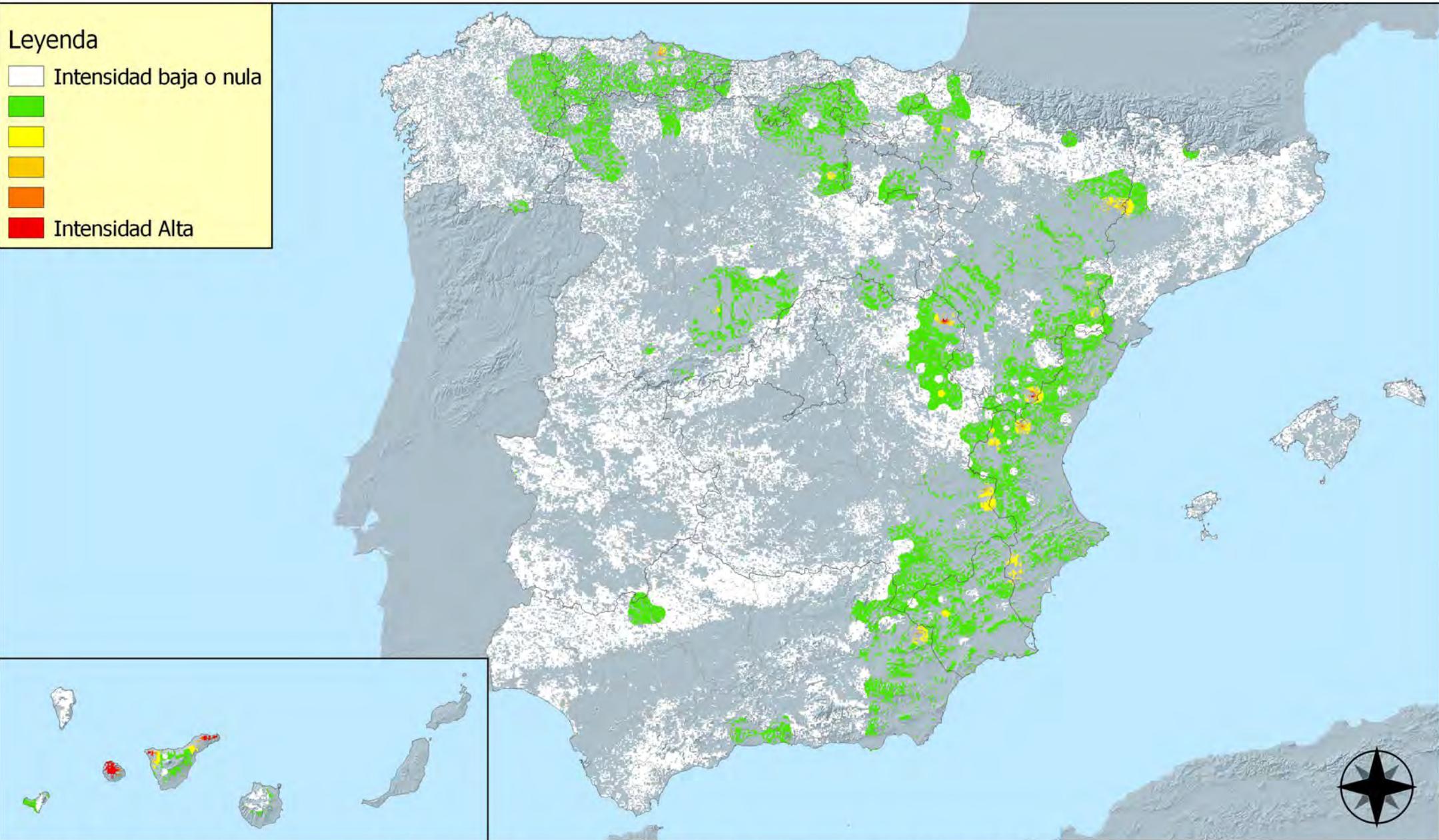
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2018.



SECRETARÍA GENERAL DE  
AGRICULTURA, PESCA Y  
ALIMENTACIÓN  
Dirección General de  
Desarrollo Rural, Innovación y  
Política Forestal

**Leyenda**

- Intensidad baja o nula
- 
- 
- 
- Intensidad Alta



**Distribución de daños por granizo, nieve y viento**



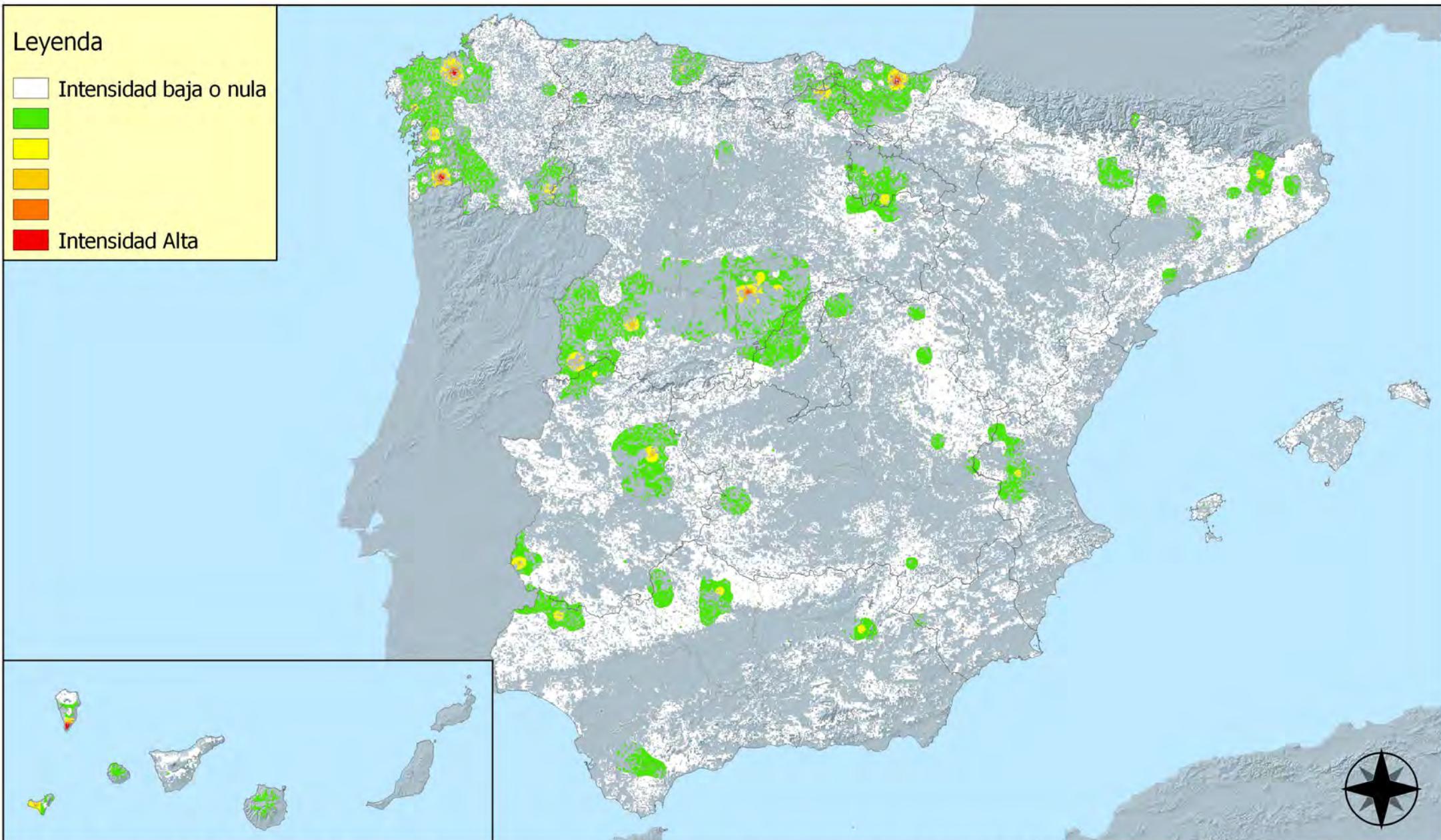
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2018.**



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN  
 Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal

### Leyenda

- Intensidad baja o nula
- 
- 
- 
- Intensidad Alta



**Distribución de daños por acción directa del hombre**



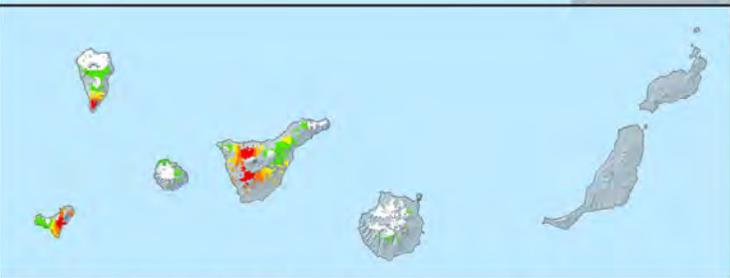
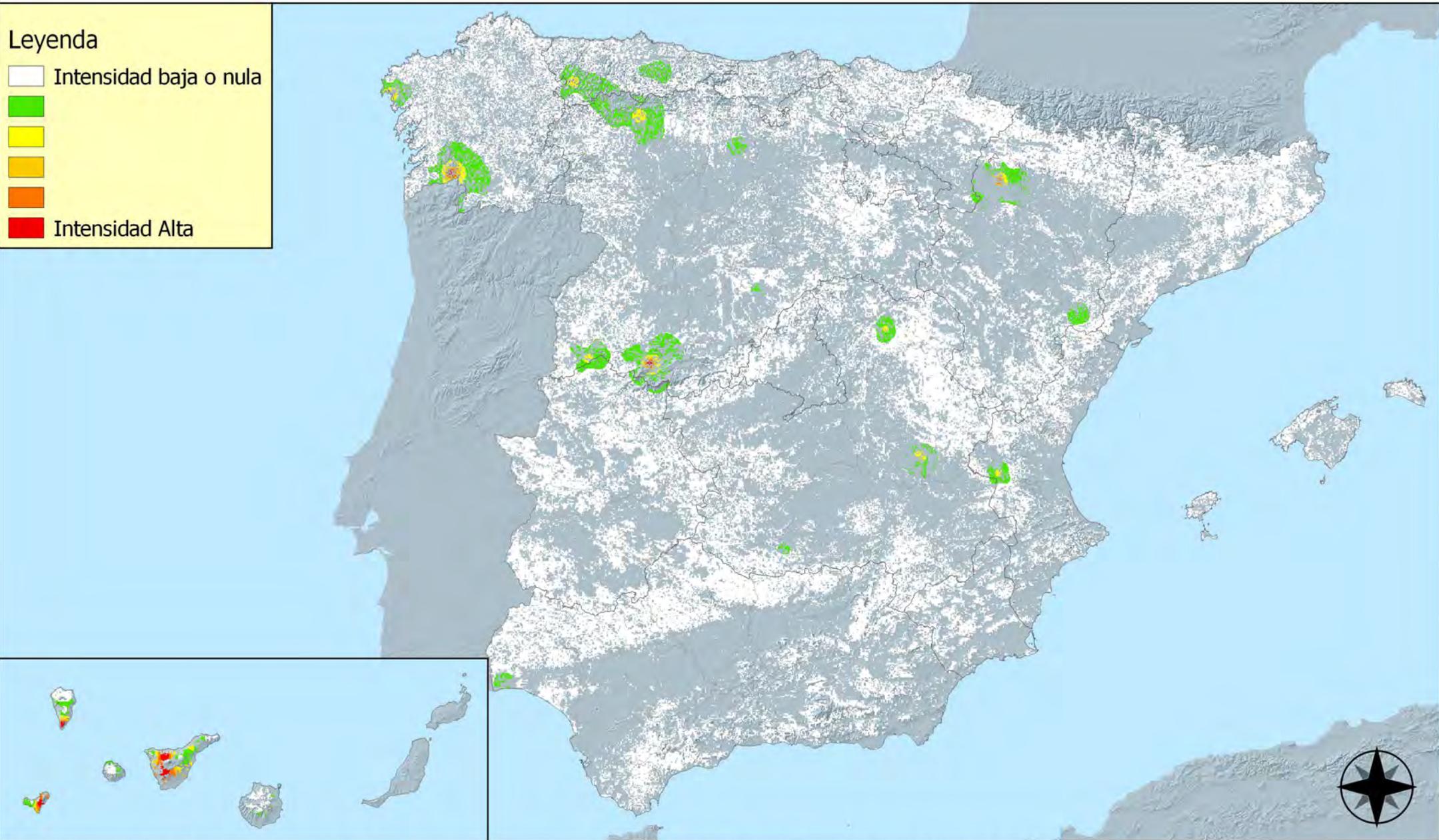
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2018.**



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN  
Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal

**Leyenda**

- Intensidad baja o nula
- 
- 
- 
- Intensidad Alta



**Distribución de daños por fuego**



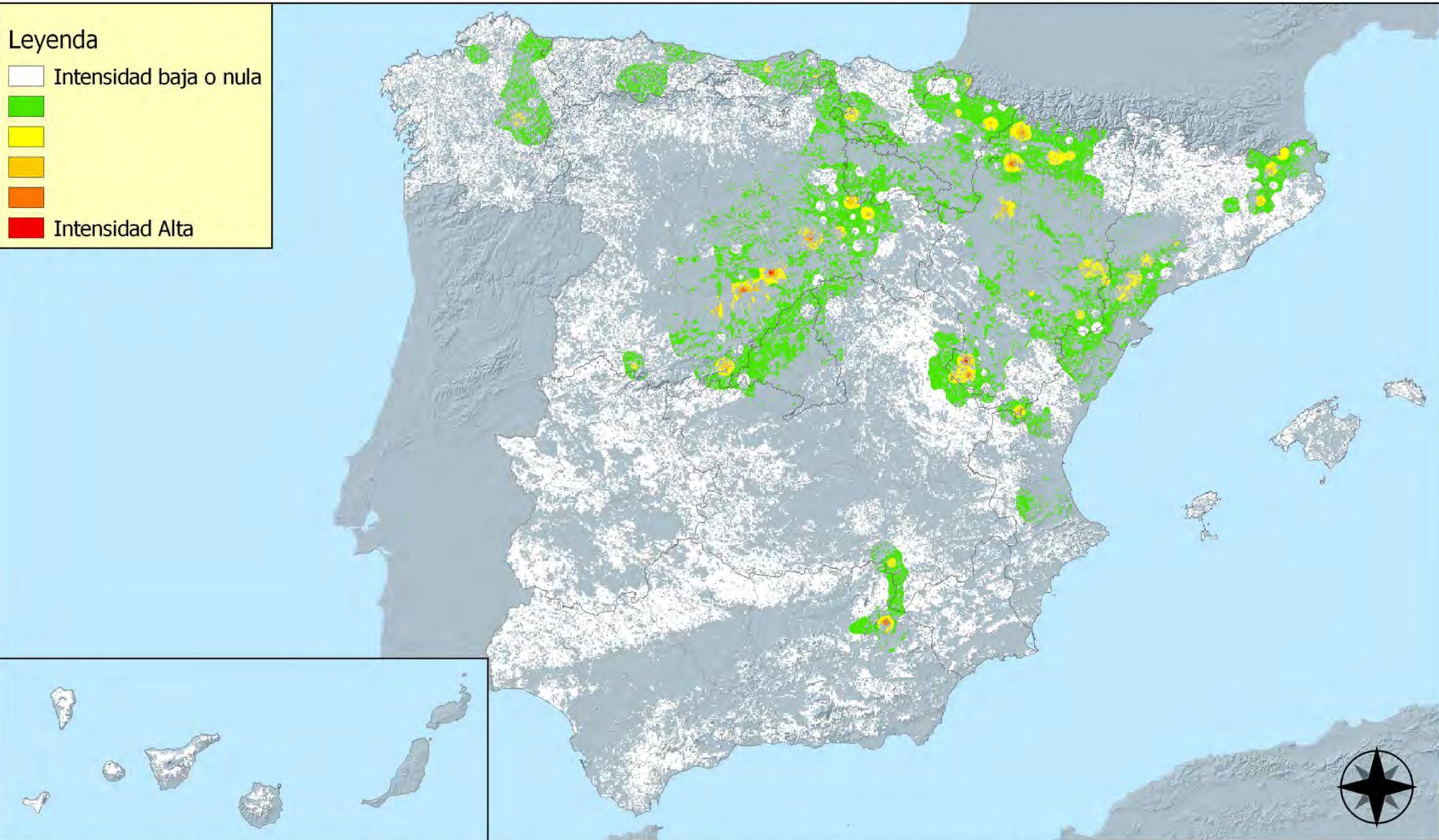
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2018.**



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN  
 Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal

**Leyenda**

- Intensidad baja o nula
- 
- 
- 
- Intensidad Alta



**Distribución de daños por plantas parásitas, epífitas y trepadoras**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2018.**

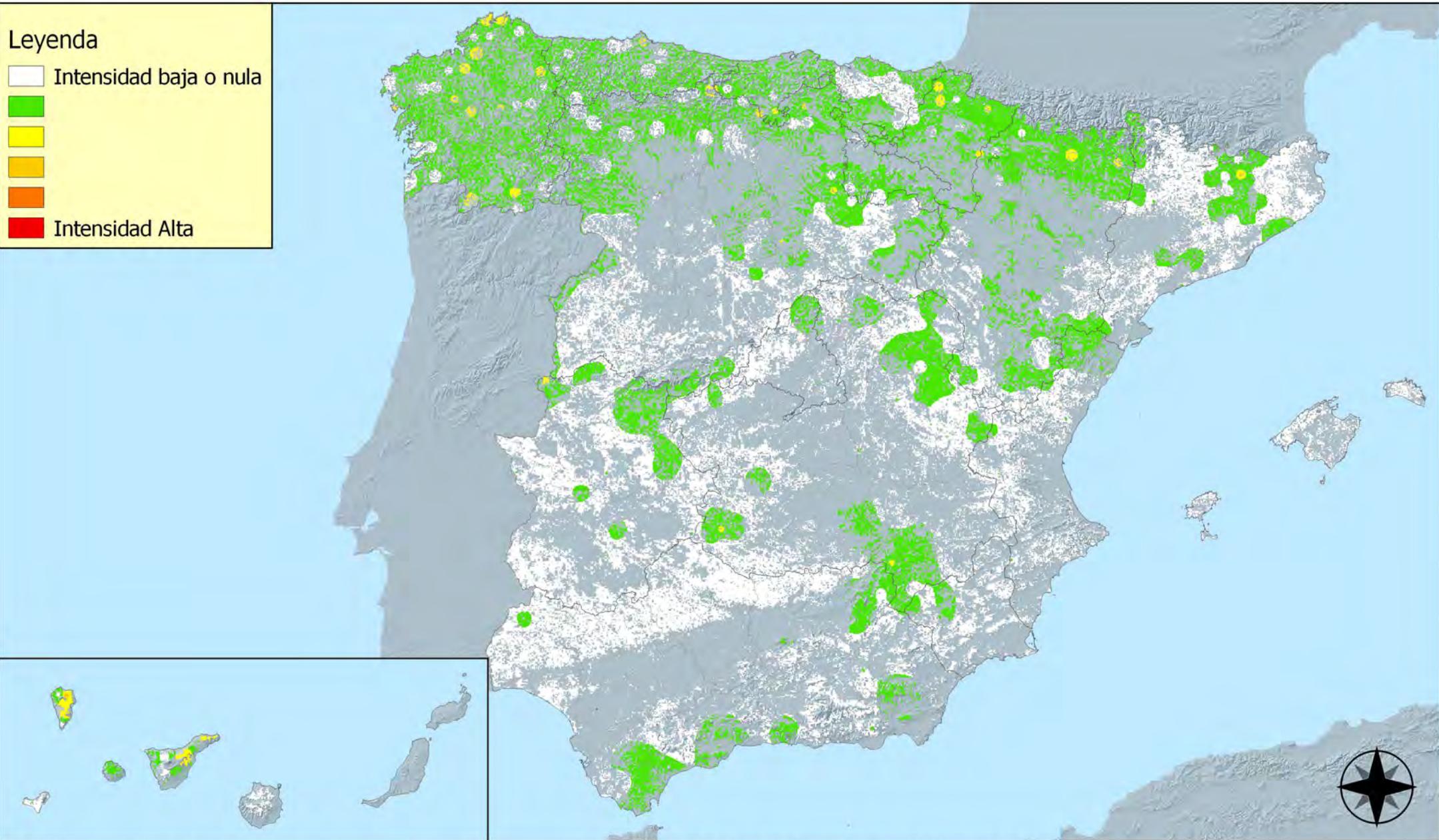


SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN  
 Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal



**Leyenda**

- Intensidad baja o nula
- 
- 
- 
- Intensidad Alta



**Distribución de daños por competencia**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2018.**



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN  
 Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal