

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
9



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.



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 2018-2019.....	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.	116
5.9. <i>Quercus suber</i>	121
5.10. <i>Fagus sylvatica</i>	126
6. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS	132
6.1. ANDALUCÍA	132
6.1.1. Insectos	132
6.1.2. Hongos.....	134
6.1.3. Fanerógamas parásitas.....	135

6.1.4. Agentes meteorológicos	135
6.1.5. Contaminantes	136
6.1.6. Animales	136
6.1.7. Otros daños	136
6.2. ARAGÓN	137
6.2.1. Insectos	137
6.2.2. Hongos	139
6.2.3. Fanerógamas parásitas.....	140
6.2.4. Agentes meteorológicos	141
6.2.5. Contaminantes	142
6.2.6. Animales	142
6.2.7. Otros daños	142
6.3. CANTABRIA	143
6.3.1. Insectos	143
6.3.2. Hongos	143
6.3.3. Fanerógamas parásitas.....	143
6.3.4. Agentes meteorológicos	144
6.4. CASTILLA-LA MANCHA	145
6.4.1. Insectos	145
6.4.2. Hongos	147
6.4.3. Fanerógamas parásitas.....	149
6.4.4. Agentes meteorológicos	149
6.4.5. Animales	150
6.4.6. Otros daños	150
6.5. CASTILLA Y LEÓN.....	151
6.5.1. Insectos	151
6.5.2. Hongos	153
6.5.3. Fanerógamas parásitas.....	154
6.5.4. Agentes meteorológicos	155

6.5.5. Animales	156
6.6. CATALUÑA	157
6.6.1. Insectos	157
6.6.2. Hongos	160
6.6.3. Fanerógamas parásitas.....	160
6.6.4. Agentes meteorológicos	160
6.7. COMUNIDAD MADRID	162
6.7.1. Insectos	162
6.7.2. Hongos	162
6.7.3. Fanerógamas parásitas.....	162
6.7.4. Agentes meteorológicos	163
6.7.5. Animales	163
6.8. COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA	164
6.8.1. Insectos	164
6.8.2. Hongos	164
6.8.3. Fanerógamas parásitas.....	165
6.8.4. Agentes meteorológicos	165
6.8.5. Animales	165
6.9. COMUNIDAD VALENCIANA.....	166
6.9.1. Insectos	166
6.9.2. Hongos	166
6.9.3. Fanerógamas parásitas.....	166
6.9.4. Agentes meteorológicos	167
6.10. EXTREMADURA.....	168
6.10.1. Insectos	168
6.10.2. Hongos	169
6.10.3. Agentes meteorológicos	169
6.10.4. Animales	170
6.10.5. Otros daños	170

6.11. GALICIA.....	171
6.11.1. Insectos	171
6.11.2. Hongos	171
6.11.3. Agentes meteorológicos	172
6.11.4. Animales	172
6.12. ISLAS BALEARES	173
6.12.1. Insectos	173
6.12.2. Hongos	175
6.12.3. Bacterias	176
6.12.4. Agentes meteorológicos	177
6.12.5. Animales	177
6.13. ISLAS CANARIAS	178
6.13.1. Insectos	178
6.13.2. Hongos	179
6.13.3. Agentes meteorológicos	179
6.13.4. Animales	180
6.13.5. Otros daños	180
6.14. LA RIOJA.....	181
6.14.1. Insectos	181
6.14.2. Hongos	181
6.14.3. Fanerógamas parásitas.....	182
6.14.4. Agentes meteorológicos	182
6.14.5. Animales	182
6.15. PAÍS VASCO	183
6.15.1. Insectos	183
6.15.2. Hongos	183
6.15.3. Fanerógamas parásitas.....	184
6.15.4. Agentes meteorológicos	184
6.16. PRINCIPADO DE ASTURIAS	185

6.16.1. Insectos	185
6.16.2. Hongos	185
6.16.3. Fanerógamas parásitas.....	185
6.16.4. Agentes meteorológicos	186
6.17. REGIÓN DE MURCIA	187
6.17.1. Insectos	187
6.17.2. Hongos	187
6.17.3. Agentes meteorológicos.....	187
7. FORMULARIOS U.E.	188
7.1. Formulario T ₁₊₂₊₃	189
7.2. Formularios 4b	190
7.3. Formulario C.....	192
Índice de Gráficos	193
Índice de Mapas	196
Índice de Tablas.....	198
ANEXO CARTOGRÁFICO	199

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 2019. Igualmente, se presenta la evolución de los parámetros para el periodo comprendido entre 2009 y 2019.

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/icp-forests-manual>) y por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación; (https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/Manual%20Red%20de%20Nivel%20I%202013_tcm30-163262.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.

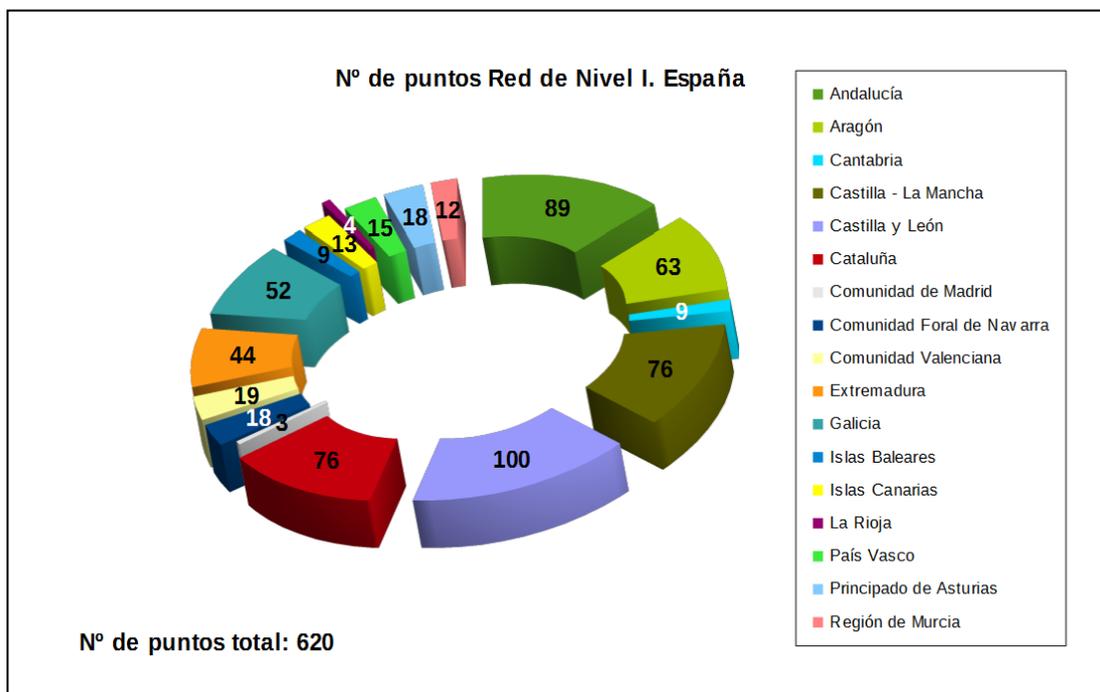


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por Comunidades Autónomas.

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.

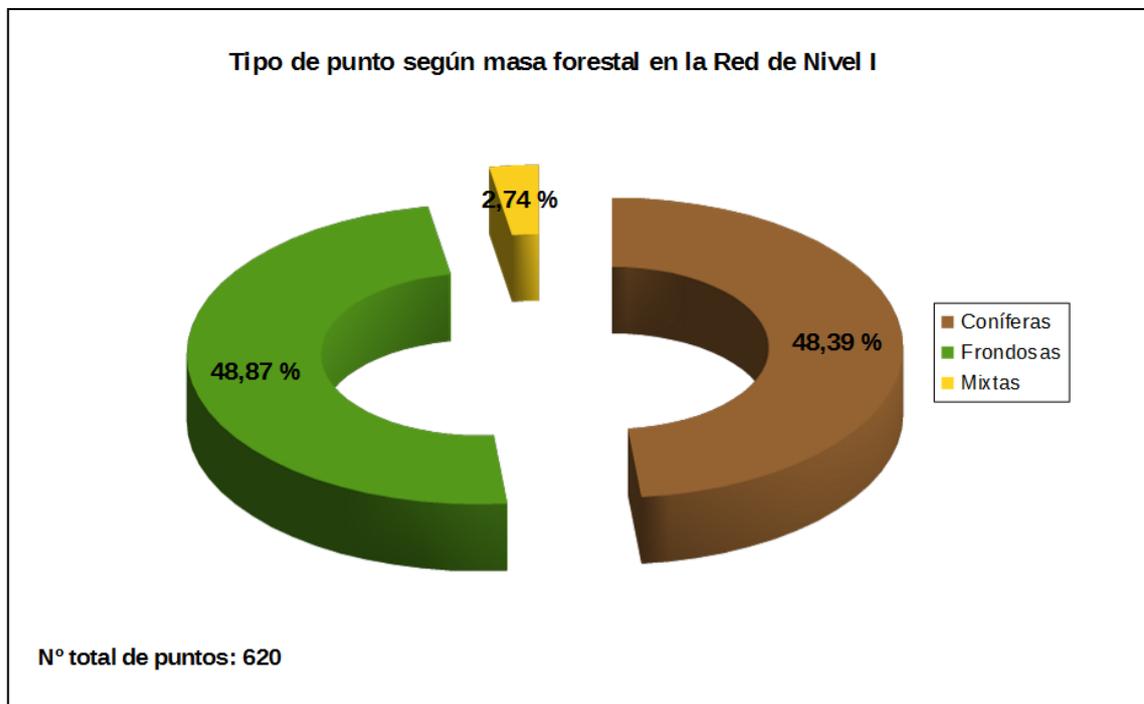


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

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 casi el 22% de los pies muestreados. Las siguientes especies con mayor representación son el pino carrasco (*Pinus halepensis*), con un 14,15% y el pino rodeno (*Pinus pinaster*), con un 9,03%.

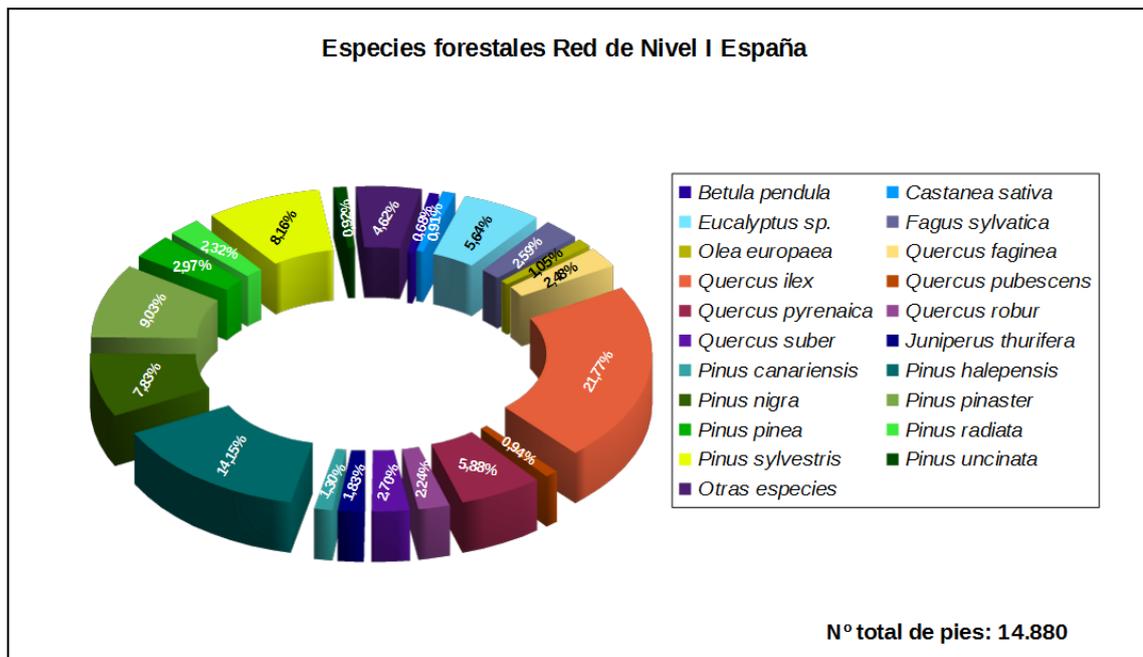


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la Red de Nivel I.

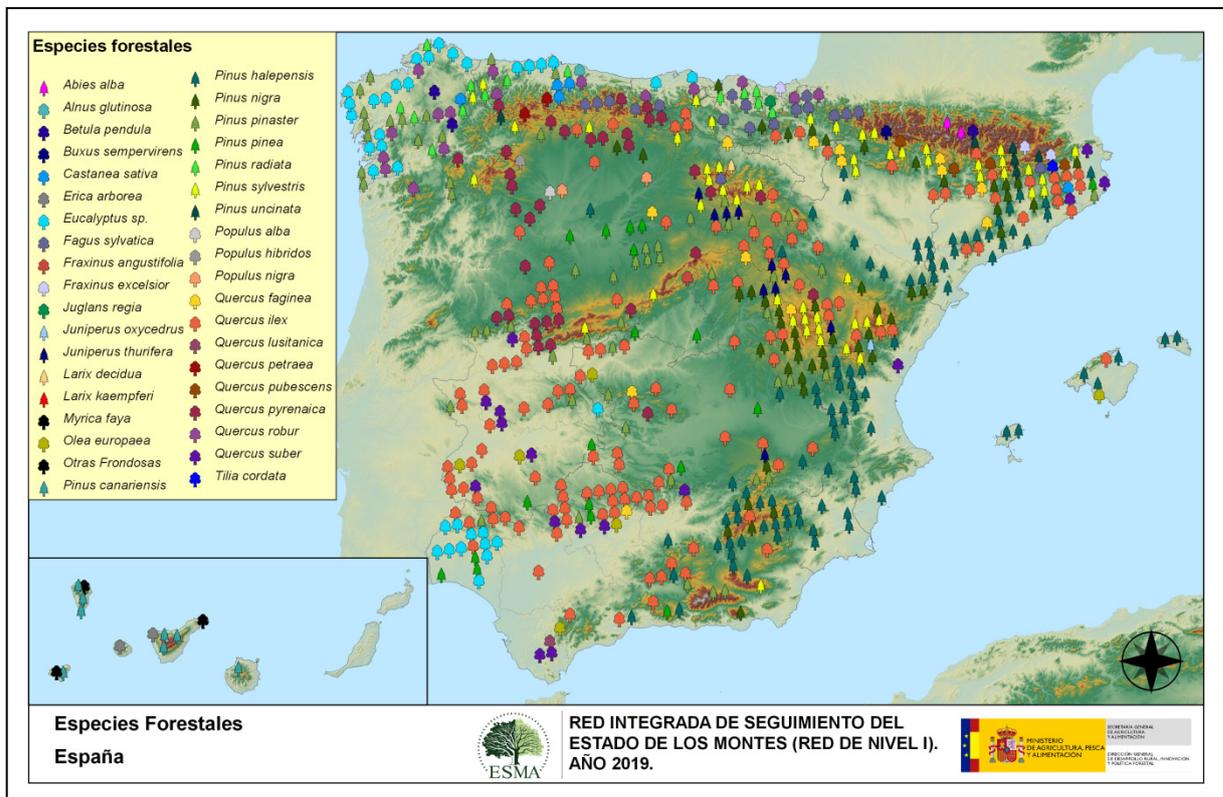
Por otro lado, aquellas especies que cuentan con una representación inferior al 1% del total de pies muestreados en toda la Red de Nivel I se han agrupado en un único bloque bajo la denominación de *Otras especies*. La relación de especies incluidas en dicho bloque se presenta en la Tabla nº 1, junto 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>	25	0,17
<i>Arbutus unedo</i>	5	0,03
<i>Buxus sempervirens</i>	20	0,13
<i>Ceratonia siliqua</i>	1	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>	59	0,40
<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>	16	0,11
<i>Juniperus oxycedrus</i>	45	0,30
<i>Juniperus phoenicea</i>	21	0,14
<i>Larix decidua</i>	10	0,07
<i>Laurus azorica</i>	14	0,09
<i>Myrica faya</i>	35	0,24
<i>Otras Frondosas</i>	18	0,12
<i>Phillyrea latifolia</i>	2	0,01
<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>	43	0,29
<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>	10	0,07
<i>Ulmus glabra</i>	1	0,01

Tabla nº 1: Otras especies forestales.

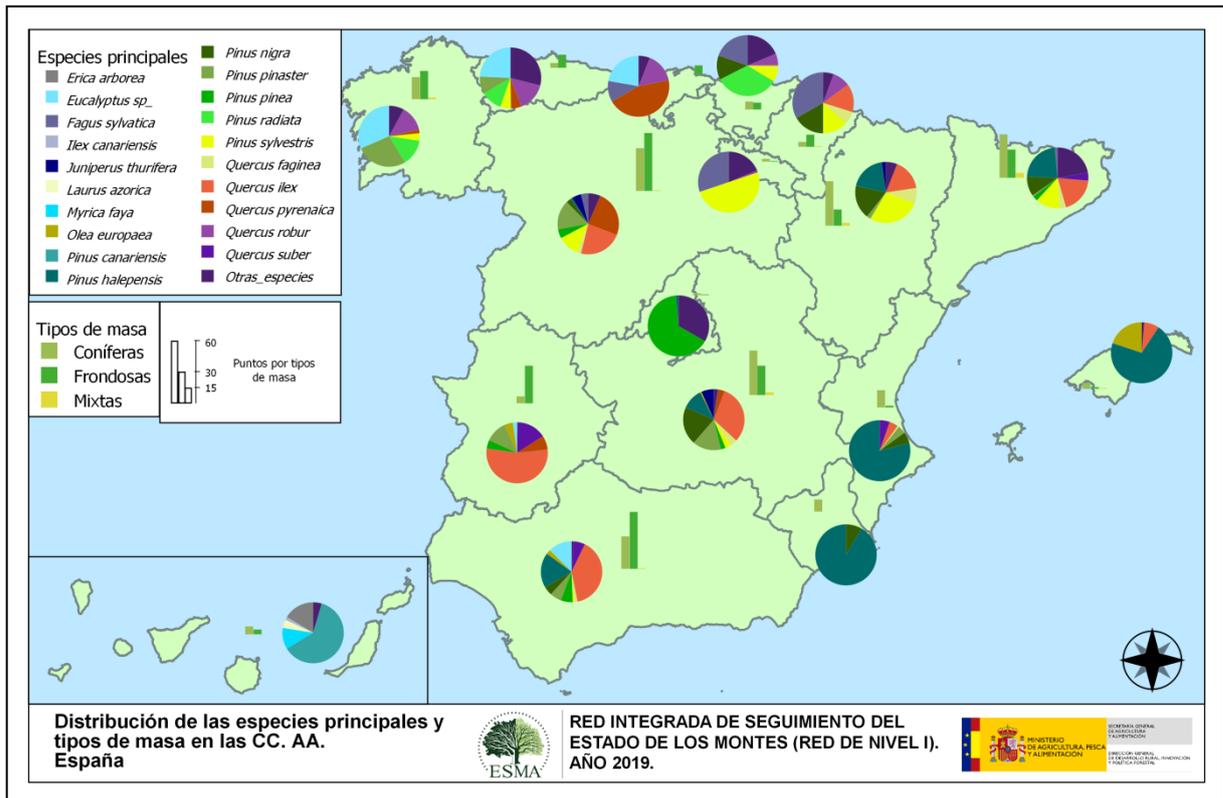
En el Mapa nº 1 se presenta la distribución de las principales especies forestales muestreadas en la Red. A cada parcela se le ha asociado la especie más numerosa dentro de los 24 pies que la componen, de forma que la información referida a la composición específica de cada punto se reduce a una sola 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 circular, se representa la proporción que representa 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 la 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 2019.

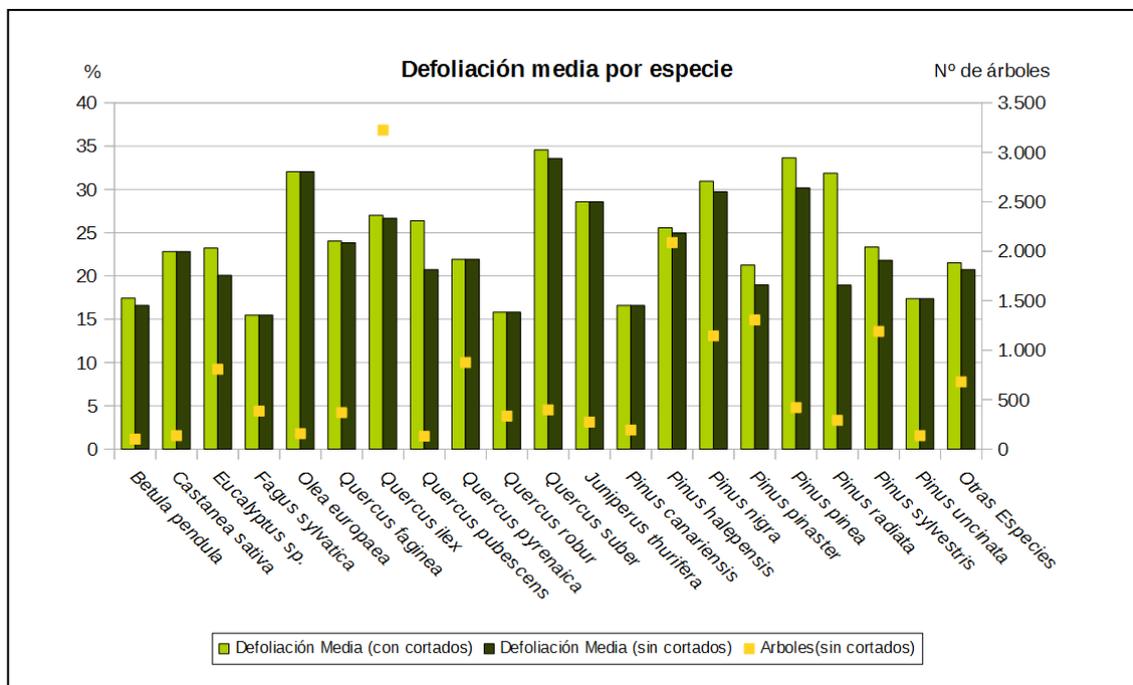


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2019.

En la Red de Nivel I, Red Integrada, la defoliación media observada en 2019, sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **23,90%** (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 **25,17%**, manteniéndose en los niveles inferiores de la Clase 2.

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; si bien la cantidad de especies que han mostrado una defoliación media superior al 25% resulta notable. Entre ellas, destacan las especies de carácter más mediterráneo como el acebuche (*Olea europaea*), la encina (*Quercus ilex*), el alcornoque (*Q.suber*), la sabina albar (*Juniperus thurifera*) y los pinos laricio (*Pinus nigra*) y piñonero (*P. pinea*).

Por otra parte, las especies en las que se ha registrado mayor número de cortas en la presente temporada han sido el pino insigne (*Pinus radiata*) y el pino rodeno (*Pinus pinaster*); si bien se han registrado cortas igualmente en especies como el eucalipto (*Eucalyptus* sp.), el pino silvestre (*Pinus silvestris*), pino piñonero (*Pinus pinea*) y pino laricio (*P. nigra*), entre otras.

La distribución por clases de defoliación de las principales especies forestales en el año 2019 se presenta en el Gráfico nº 5.

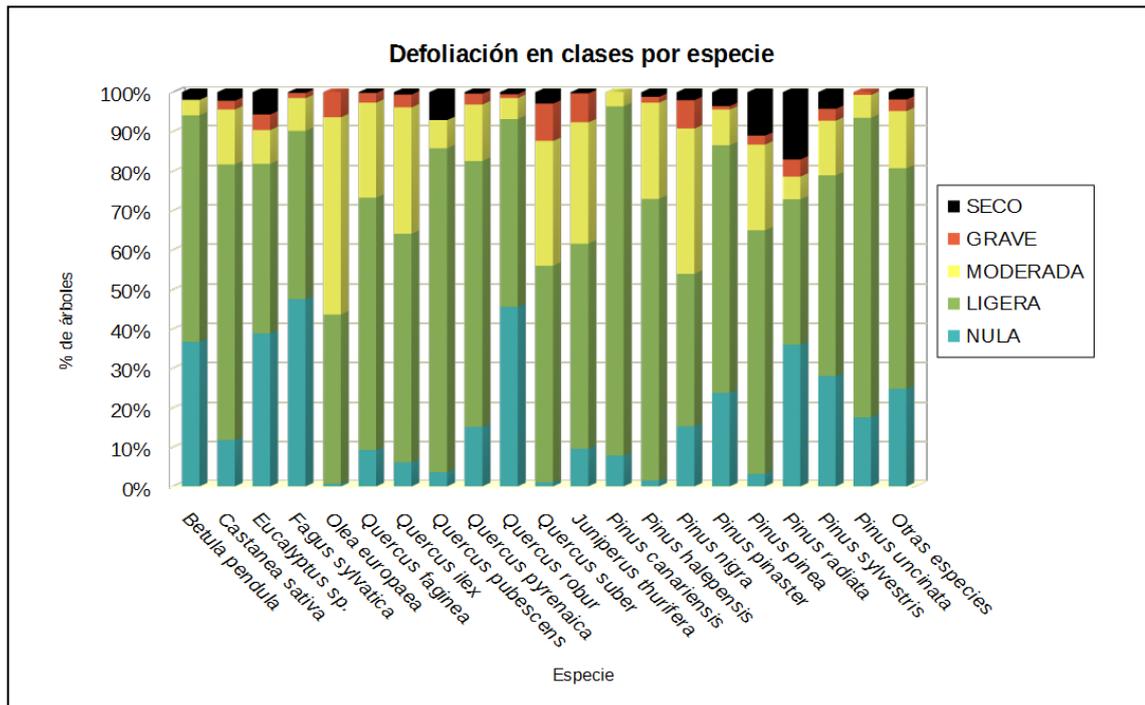


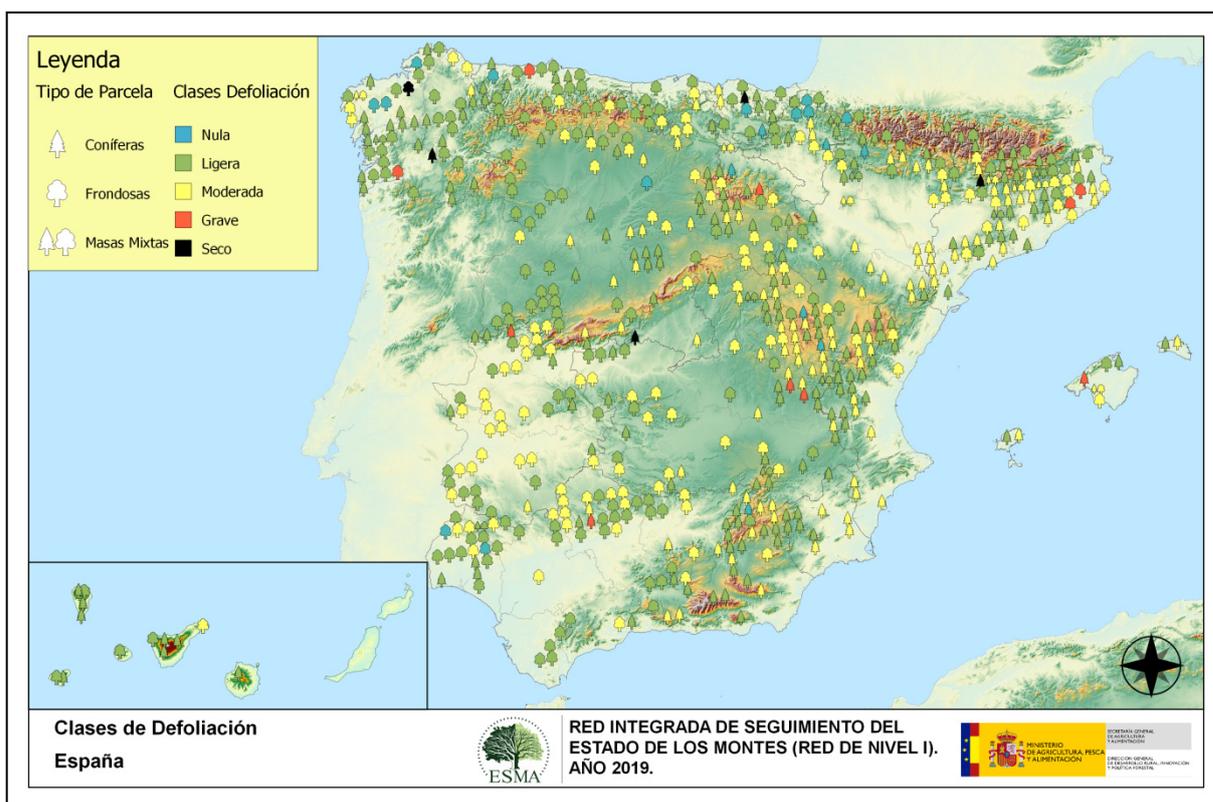
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2019.

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”. El acebuche (*Olea europaea*) es la única especie en la que el número de pies con defoliación moderada o grave supera a los de defoliación ligera o nula. Otras especies como la encina (*Quercus ilex*), el alcornoque (*Q.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 a lo largo de esta temporada, que adquieren mayor entidad en aquellos ejemplares 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 de diversa intensidad en la mayor parte de los pinares estudiados.

Por último, se observan árboles cortados de todas las especies, con excepción del pino moro (*Pinus uncinata*), pino canario (*P. canariensis*) y 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 2019. Para ello se calcula un valor medio del parámetro, con los valores asignados a cada uno los 24 pies que conforman la parcela (incluyendo los árboles cortados y quemados) 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 un ligero aumento del número de parcelas que presentan una defoliación media dentro de la clase “moderada”, llegando hasta las 231 parcelas con un rango de defoliación media dentro de esta clase. Este incremento se debe principalmente a la escasez de precipitaciones registradas durante el último año hidrológico. No obstante, la clase “ligera” continua siendo la que mayor representación presenta, con 355 parcelas con defoliaciones medias dentro de esta clase.

Castilla-La Mancha es la comunidad autónoma donde el número de parcelas con defoliación moderada es mayor, afectando al 51,31% del total de las mismas. Los daños por estrés hídrico han sido los principales responsables del incremento de la tasa de 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 son patentes los daños por estrés hídrico, encontrando gran cantidad de árboles que presentan una pérdida foliar prematura, fundamentalmente

en 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	2019
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	25,17
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	23,90

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 (2009-2019). 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.

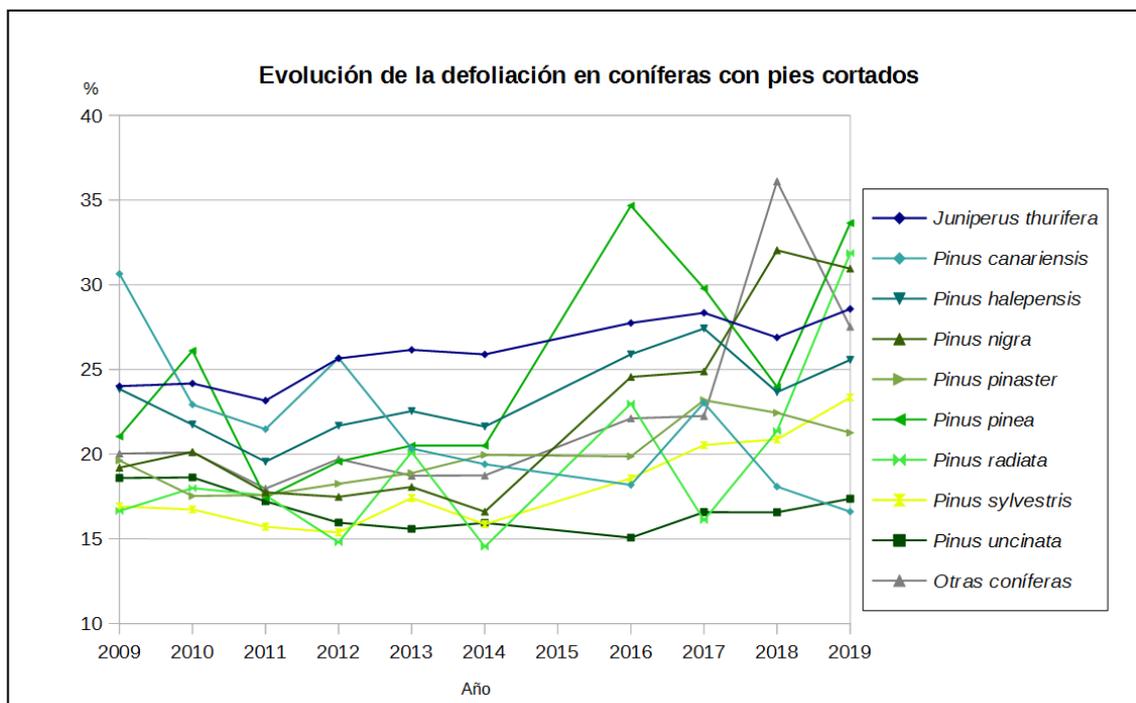


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación en coníferas con pies cortados.

En el caso de las coníferas el mayor valor de defoliación media lo ha alcanzado el pino piñonero (*Pinus pinea*) en esta temporada, debido fundamentalmente al aumento de las defoliaciones provocadas por la sequía.

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 ligero aumento en la tasa de defoliación con respecto a 2018. Tan sólo el pino canario (*Pinus canariensis*), el pino laricio (*P. nigra*) y el pino rodeno (*P. pinaster*), han mostrado un leve descenso en el valor de este parámetro.

En el caso de las frondosas, las cortas que sufrieron 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 ascenso de los valores de defoliación con respecto a 2018 en varias de las especies de frondosas muestreadas, como el alcornoque (*Q. suber*), eucalipto (*Eucalyptus* sp.), la encina (*Quercus ilex*) y el acebuche (*Olea europaea*).

Por el contrario, el abedul (*Betula pendula*) y el roble (*Q. robur*) han disminuido de forma leve sus valores medios de este parámetro.

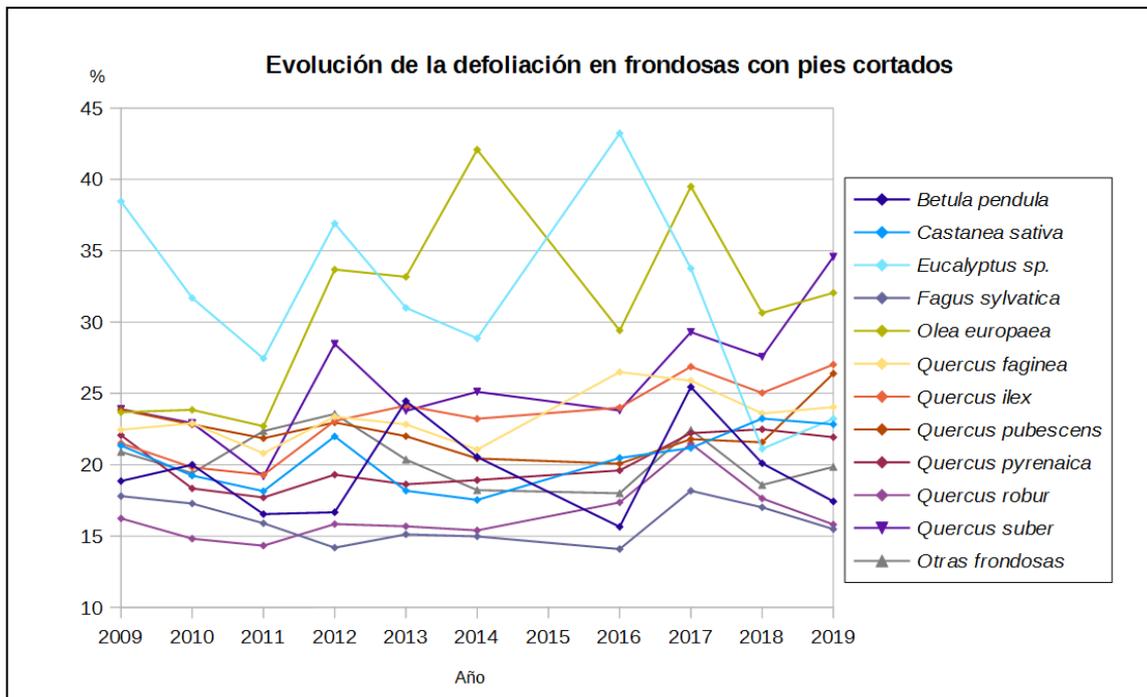


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación en frondosas con pies cortados.

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

Tabla nº 4: Clases de fructificación

Para analizar este parámetro de referencia, se ha tenido en cuenta la fructificación por clases para cada especie forestal (Gráfico nº 8), ya que la cuantificación de la fructificación se realiza mediante una clasificación en categorías y no como valores medios.

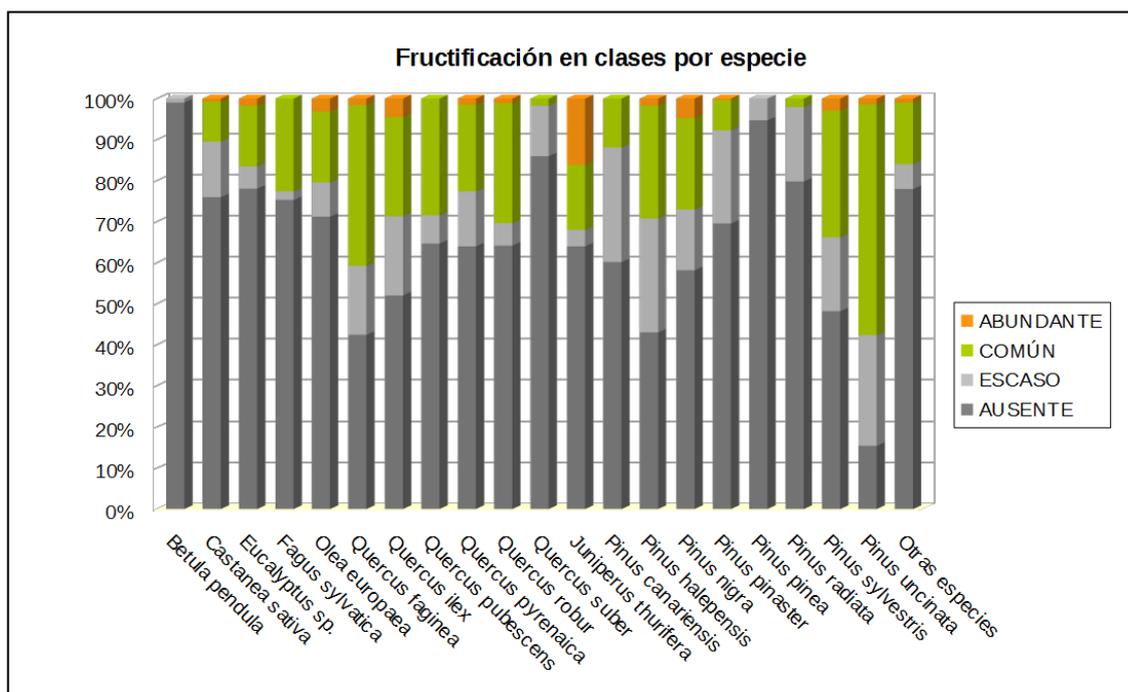


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2019.

Predomina la fructificación ausente o escasa en todas las especies muestreadas, con la excepción del pino moro (*P. uncinata*) en el que la fructificación de tipo “común” ha sido mayoritaria. El quejigo (*Q. faginea*), la encina (*Q. ilex*), el roble pubescente (*Q. pubescens*), el roble común (*Q. robur*), la sabina albar (*J. thurifera*) y el pino silvestre (*P. sylvestris*) presentan una tasa fructificación común o abundante superior al 30%. Por el contrario, el abedul (*B. pendula*), el pino piñonero (*P. pinea*), el pino insigne (*Pinus radiata*) y el alcornoque (*Q. suber*) han sido las especies con menor producción de fruto.

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	5.415		
Vertebrados	58		
Insectos (200)	3.630	Insectos defoliadores (210)	Insectos defoliadores
		Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	Insectos perforadores
		Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	Insectos chupadores y gallícolas
Hongos (300)	1.270	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 oidio (307)	Manchas en hojas planifolias
Factores físicos y/o químicos (400)	5.430	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	Granizo, nieve y viento
Daños de origen antrópico (500)	584	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	281	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	1.430	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	26	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 5.415 pies del total de la muestra no han presentado ningún agente dañino esta temporada, lo que supone un 36,39%. Con respecto al año 2018, la cantidad de pies que no están afectados por ningún tipo de agente, ha disminuido un 3,51%. Así pues, se ha pasado de 5.937 pies que en 2018 fueron consignados libres de agentes nocivos a los 5.415 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.

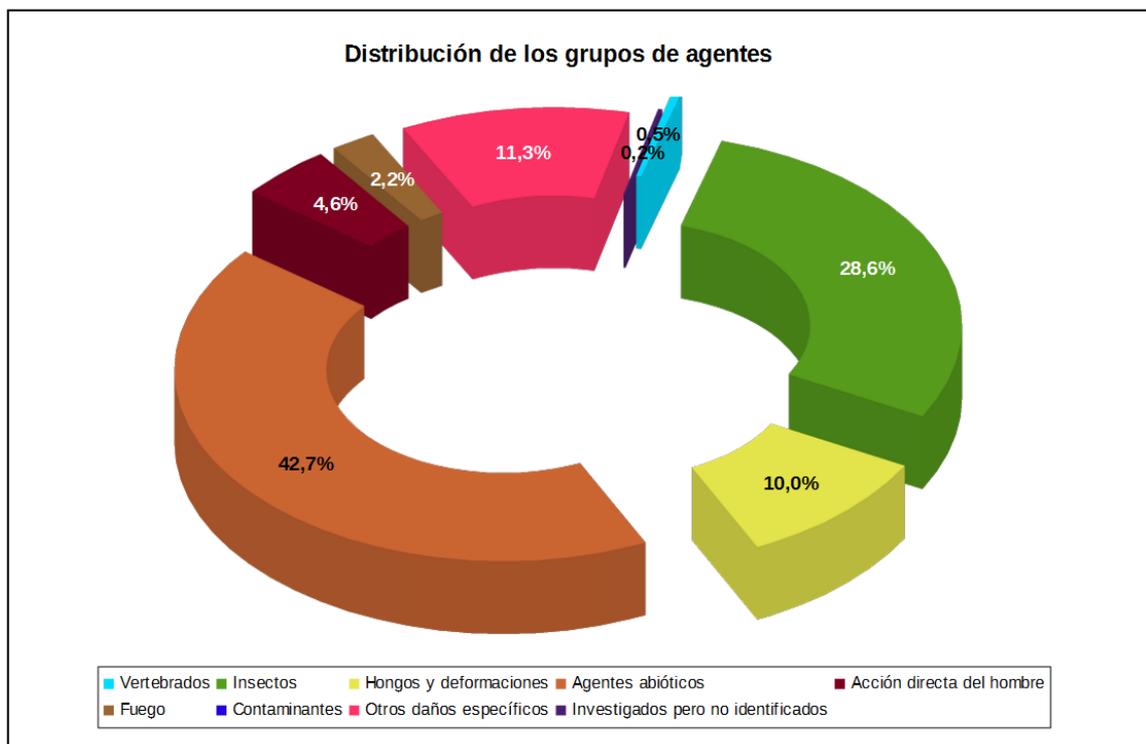


Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.

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 42,70% de los pies muestreados; aumentando su presencia un 3,30%, respecto al año 2018. El agente más representado dentro de este grupo es la sequía que representa el 87,62% 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 28,60% de los árboles muestreados, este supone una disminución del 2,20% con respecto a la anterior campaña. Este hecho se debe fundamentalmente al descenso de la afección por 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*) ha disminuido ligeramente con respecto a los del año pasado, consignándose su presencia en el 8,03% de los árboles muestreados.

Respecto a los daños ocasionados por insectos perforadores, se ha observado un leve incremento de los mismos, en el que destaca el leve aumento experimentado por el bupréstido *Coraebus florentinus*, el cual en 2019 ha sido consignado en el 4,05% del arbolado.

Los daños por escolítidos en masas de pinar, se mantienen en niveles similares a los de la pasada temporada, afectando a 59 ejemplares en 2019 y a 61 en 2018.

El grupo denominado “Otros daños específicos” incluye los provocados por las plantas hemiparásitas, y por la competencia, siendo el tercero más abundante. En la última temporada han aumentado de forma notable los daños por agentes incluidos en este grupo, siendo los producidos por las plantas trepadoras y el muérdago 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 2019.

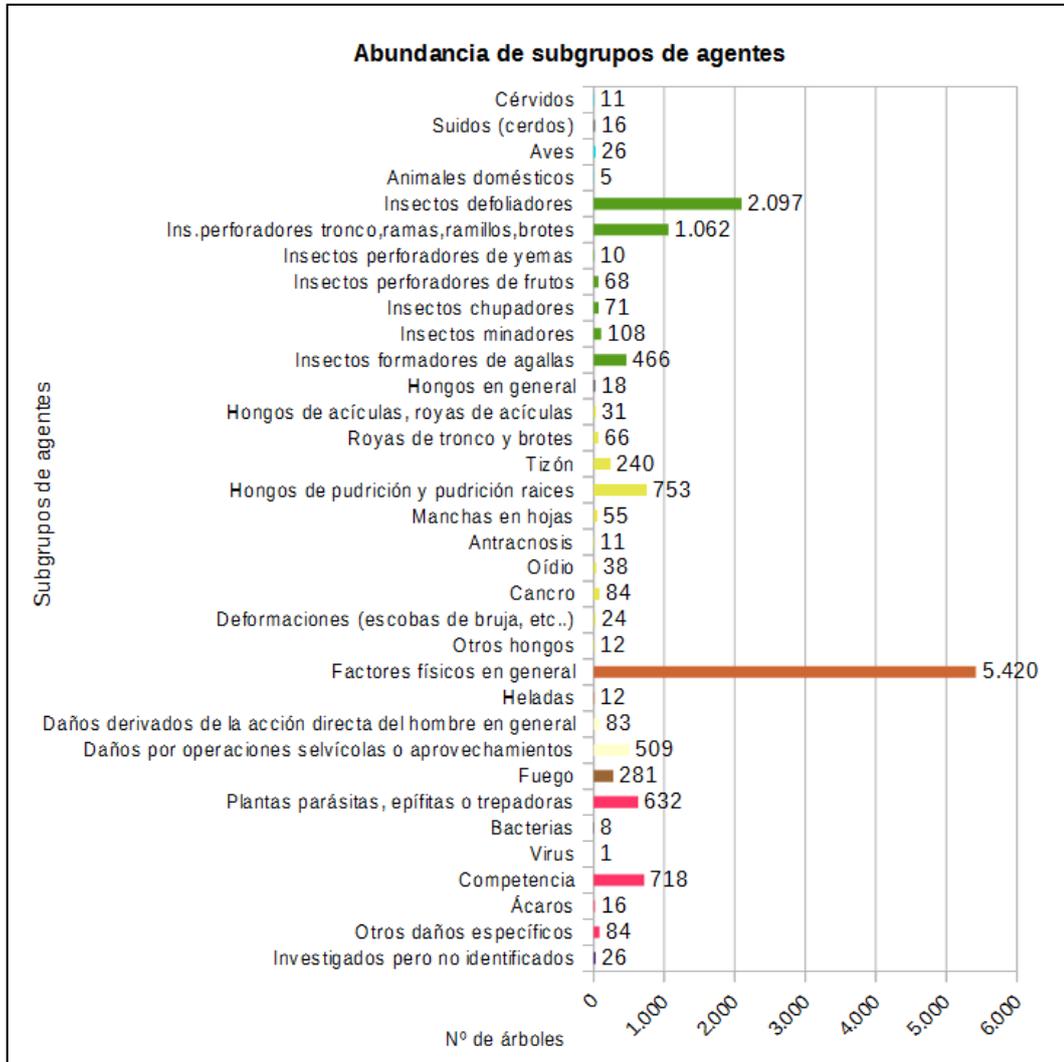


Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2019.

En consonancia con los gráficos anteriores, se observa que el subgrupo más abundante es el denominado “Factores físicos en general”; siendo la sequía, integrada en este subgrupo, el agente que más veces se ha consignado. Esta última temporada se ha producido un incremento notable de los árboles afectados por estrés hídrico; que esta temporada han ocasionado daños sobre el 33,24% de los pies muestreados, frente al 27,74% de la campaña pasada. Por otro lado, los daños por nieve han mostrado un ligero aumento, concentrándose la consignación de nuevos registros por este meteoro en las comunidades de Castilla-La Mancha, Castilla León y en el Principado de Asturias 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.

Respecto a los daños asociados a los “Insectos defoliadores”, la procesionaria del pino ha resultado el agente más veces consignado con 1.195 registros; si bien su incidencia ha disminuido ligeramente, respecto al año pasado. Aún con todo, los ejemplares afectados por insectos defoliadores han aumentado este año debido a las defoliaciones observadas en masas de *Quercus*.

Los insectos perforadores son el tercer subgrupo más abundante, siendo los daños ocasionados por *Coraebus florentinus* y por *Cerambyx* sp. los más abundantes, con 603 y 355 registros respectivamente. Con respecto a estos dos agentes hay que indicar que ambos han crecido de forma leve, aunque 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*) resulta 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 2019, así como el número de pies y parcelas en los que se han detectado.

Vertebrados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Cérvidos. Genérico	1	0,01	1	0,16
Ciervo	10	0,07	5	0,81
Jabalí	14	0,09	8	1,29
Otros suidos	2	0,01	2	0,32
Aves. Genérico	2	0,01	1	0,16
<i>Picidae</i> (Pito real, picapinos, etc..)	24	0,16	18	2,9
Cabra	1	0,01	1	0,16
Ganado (reses: vaca)	2	0,01	2	0,32
Otros animales domésticos (Cerdo, avestruz, etc..)	1	0,01	1	0,16
Oveja	1	0,01	1	0,16
Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Agelastica alni</i>	7	0,05	3	0,48
<i>Brachyderes rugatus</i>	167	1,12	7	1,13
<i>Brachyderes suturalis</i>	27	0,18	9	1,45
<i>Calliteara fortunata</i>	48	0,32	2	0,32
<i>Gelechia senticetella</i>	9	0,06	1	0,16
<i>Gonipterus scutellatus</i>	180	1,21	20	3,23
Insectos defoliadores. Genérico	435	2,92	65	10,48
<i>Lymantria dispar</i>	50	0,34	4	0,65
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	1.195	8,03	122	19,68
<i>Tortrix viridana</i>	9	0,06	1	0,16
<i>Agrilus grandiceps</i>	10	0,07	6	0,97
<i>Cerambyx</i> sp.	355	2,39	70	11,29
<i>Coraebus florentinus</i>	603	4,05	128	20,65
<i>Coraebus undatus</i>	14	0,09	3	0,48
<i>Crematogaster scutellaris</i>	2	0,01	1	0,16
<i>Dioryctria splendidella</i>	17	0,11	7	1,13
Ins.perforadores tronco, ramas, ramillos, brotes. Genérico	42	0,28	29	4,68
<i>Ips acuminatus</i>	20	0,13	1	0,16
<i>Ips sexdentatus</i>	1	0,01	1	0,16
<i>Phoracantha semipunctata</i>	5	0,03	2	0,32
<i>Sesia apiformis</i>	25	0,17	3	0,48
<i>Tomicus</i> sp.	25	0,17	15	2,42
<i>Rhyacionia buoliana</i>	10	0,07	2	0,32
<i>Dioryctria nivaliensis</i>	68	0,46	8	1,29

Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Asterodiaspis ilicicola</i>	13	0,09	3	0,48
<i>Glycaspis brimblecombei</i>	27	0,18	2	0,32
<i>Haematoloma dorsatum</i>	13	0,09	1	0,16
<i>Leucaspis pini</i>	7	0,05	2	0,32
<i>Phylloxera quercus</i>	11	0,07	3	0,48
<i>Rhynchaenus fagi</i>	92	0,62	10	1,61
<i>Rhynchaenus quercus</i>	16	0,11	1	0,16
<i>Andricus foecundatrix</i>	4	0,03	4	0,65
<i>Andricus kollari</i>	8	0,05	2	0,32
<i>Andricus quercustozae</i>	4	0,03	4	0,65
<i>Biorhiza pallida</i>	3	0,02	2	0,32
<i>Dryomyia lichtensteini</i>	120	0,81	35	5,65
Insectos formadores de agallas. Genérico	319	2,14	39	6,29
<i>Neuroterus</i> sp.	8	0,05	2	0,32
Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Hongos en general. Genérico	18	0,12	6	0,97
<i>Cyclaneusma minus = Naemacyclus minor</i>	22	0,15	3	0,48
Hongos de acículas	4	0,03	2	0,32
<i>Scirrhia acicola = Lecanosticta acicola</i>	5	0,03	1	0,16
<i>Cronartium flaccidum</i>	19	0,13	7	1,13
<i>Gymnosporangium</i> sp.	26	0,17	9	1,45
<i>Kabatina juniperi</i>	21	0,14	7	1,13
<i>Melampsora pinitorqua</i>	2	0,01	2	0,32
Royas de tronco y brotes. Genérico	4	0,03	4	0,65
<i>Biscogniauxia mediterranea</i>	11	0,07	5	0,81
<i>Diplodia mutila = Botryosphaeria stevensii</i>	172	1,16	53	8,55
<i>Sirococcus conigenus</i>	31	0,21	7	1,13
Tizón. Genérico	27	0,18	8	1,29
<i>Armillaria mellea</i>	1	0,01	1	0,16
<i>Fomes</i> sp.	12	0,08	3	0,48
<i>Ganoderma applanatum</i>	3	0,02	1	0,16
Hongos de pudrición y pudrición raíces. Genérico	695	4,67	149	24,03
<i>Trametes</i> sp.	43	0,29	16	2,58
<i>Harknessia</i> sp.	12	0,08	3	0,48
Manchas en hojas. Genérico	42	0,28	4	0,65
<i>Mycosphaerella maculiformis</i>	1	0,01	1	0,16
Antracnosis. Genérico	3	0,02	1	0,16
<i>Apiognomonina errabunda = Discula umbrinella</i>	8	0,05	2	0,32
<i>Microsphaera alphitoides</i>	38	0,26	5	0,81

Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Cancro. Genérico	31	0,21	18	2,9
<i>Cenangium ferruginosum</i>	1	0,01	1	0,16
<i>Cryphonectria parasitica</i>	52	0,35	9	1,45
Deformaciones (escobas de bruja, etc..). Genérico	9	0,06	7	1,13
<i>Taphrina kruchii</i>	15	0,1	7	1,13
Otros hongos. Genérico	12	0,08	1	0,16

Abióticos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
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	1	0,01	1	0,16
Granizo	82	0,55	8	1,29
Inundaciones / aumento del nivel freático	1	0,01	1	0,16
Nieve / hielo	436	2,93	125	20,16
Rayo	5	0,03	5	0,81
Sequía	4.947	33,25	387	62,42
Suelo somero o poco profundo	33	0,22	4	0,65
Viento / tornado	128	0,86	42	6,77
Heladas tardías	12	0,08	2	0,32

Antrópicos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Acción directa del hombre	1	0,01	1	0,16
Construcción de caminos	18	0,12	4	0,65
Daños mecánicos / vehículos	41	0,28	21	3,39
Objetos empotrados	17	0,11	10	1,61
Otras acciones directas del hombre	6	0,04	5	0,81
Cortas	249	1,67	39	6,29
Descorche	41	0,28	5	0,81
Op.selvícolas	92	0,62	43	6,94
Podas	70	0,47	11	1,77
Resinación	57	0,38	9	1,45

Fuego	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Fuego. Genérico	281	1,89	32	5,16

Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Arceuthobium oxycedri</i>	12	0,08	2	0,32
<i>Clematis</i> spp.	13	0,09	4	0,65
<i>Hedera helix</i>	189	1,27	42	6,77
Plantas parásitas, epífitas o trepadoras. Genérico	4	0,03	1	0,16
<i>Viscum album</i>	416	2,8	50	8,06
<i>Brenneria quercina</i>	8	0,05	5	0,81

Virus. Genérico	1	0,01	1	0,16
Competencia en general	578	3,88	215	34,68
Falta de iluminación	113	0,76	50	8,06
Interacciones físicas	30	0,2	21	3,39
<i>Aceria ilicis</i>	16	0,11	9	1,45
Líquenes	19	0,13	1	0,16
Tuberculosis	65	0,44	28	4,52
Daños investigados pero no identificados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Causa desconocida	26	0,17	13	2,1

Tabla nº 6: Agentes consignados en 2019.

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 (387); seguida de la Competencia (215), Hongos de pudrición (149), Nieve/hielo (125), *Thaumetopoea pityocampa* (122) y *Coraebus florentinus* (128).

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.

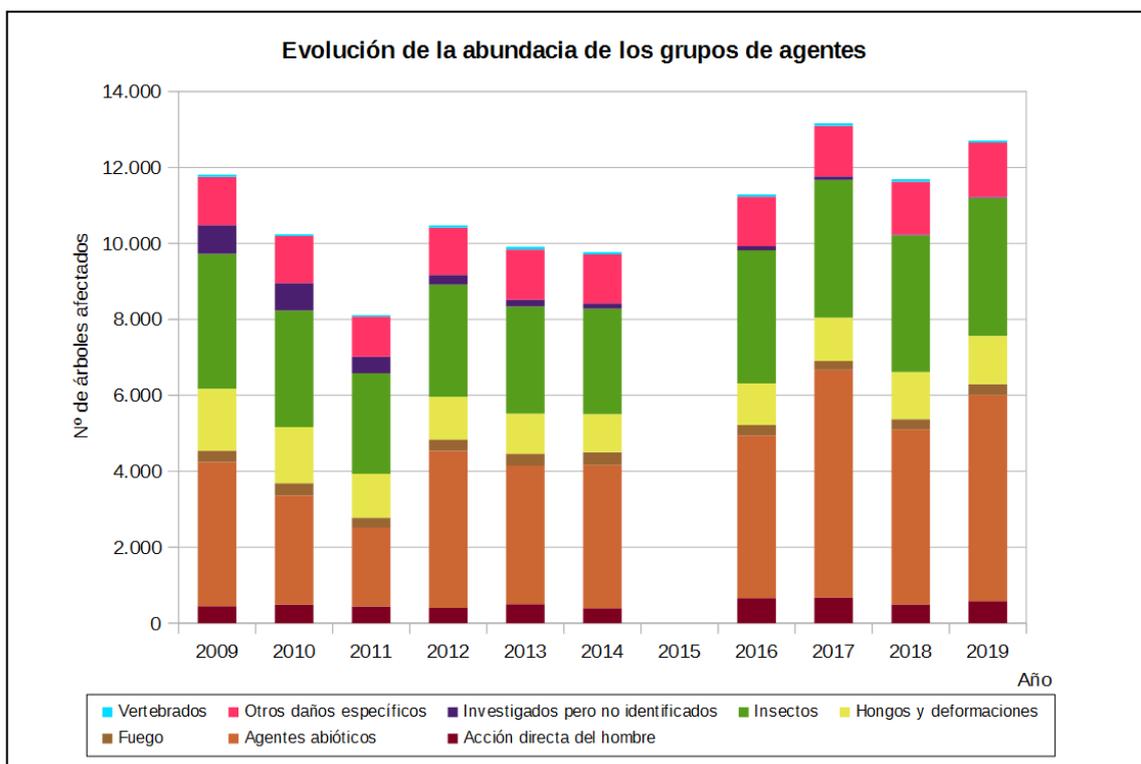


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2009-2019.

Como se puede observar, en la temporada 2019 el número de árboles afectados por alguno de los grupos de agentes ha aumentado ligeramente, creciendo un 8,04% con respecto a 2018.

Como viene sucediendo durante los últimos años, los “Agentes abióticos” se vuelven a mostrar como el grupo más abundante en esta última temporada, aumentando su presencia en un 15,23%, con respecto a la anterior.

Por último, es importante señalar que esta temporada ha aumentado la presencia de todos los grupos de agentes, con excepción de los vertebrados, que han disminuido un 8,62%.

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

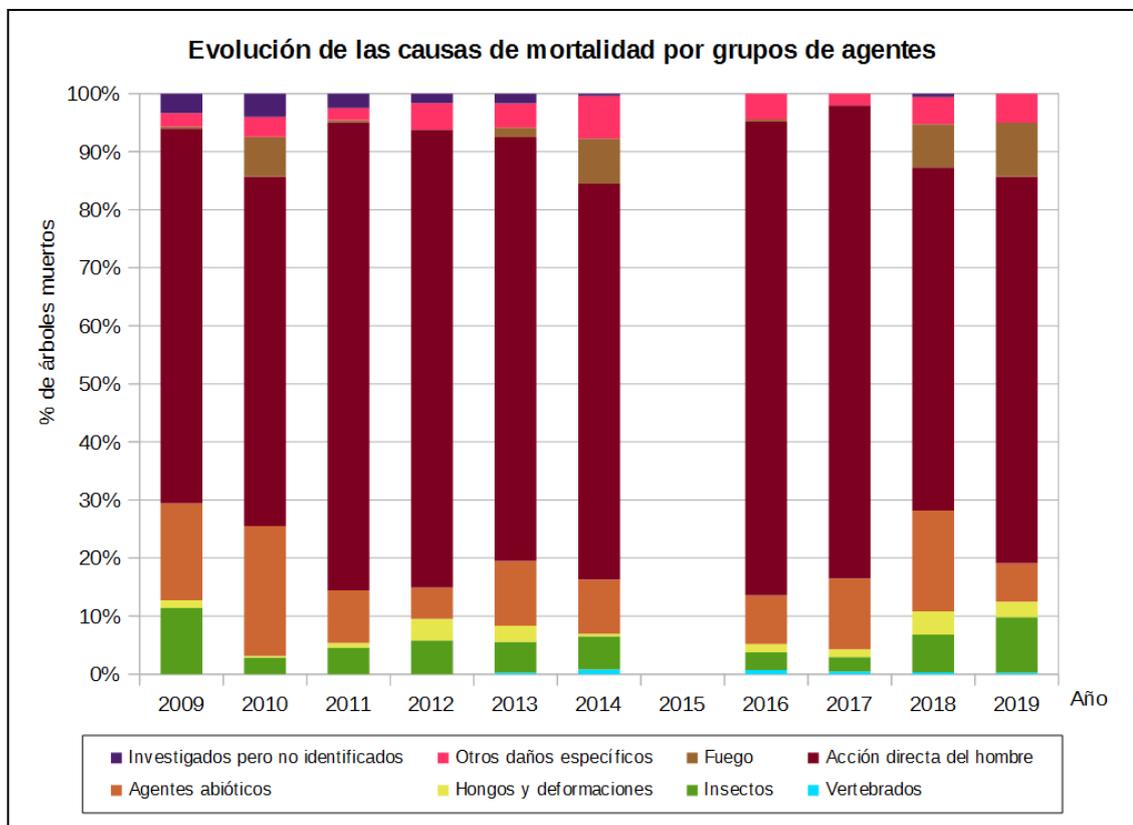


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad, 2009-2019.

Como ha ocurrido a lo largo de toda la serie, la principal causa de muerte de árboles en 2019 ha sido la “Acción directa del hombre”, debido principalmente a las cortas llevadas a cabo sobre árboles de la muestra. En total, esta última temporada se ha registrado la corta de 249 pies, lo que equivale al 1,67% de la muestra y que resulta un valor superior al consignado la campaña anterior, que fue del 1,26%.

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

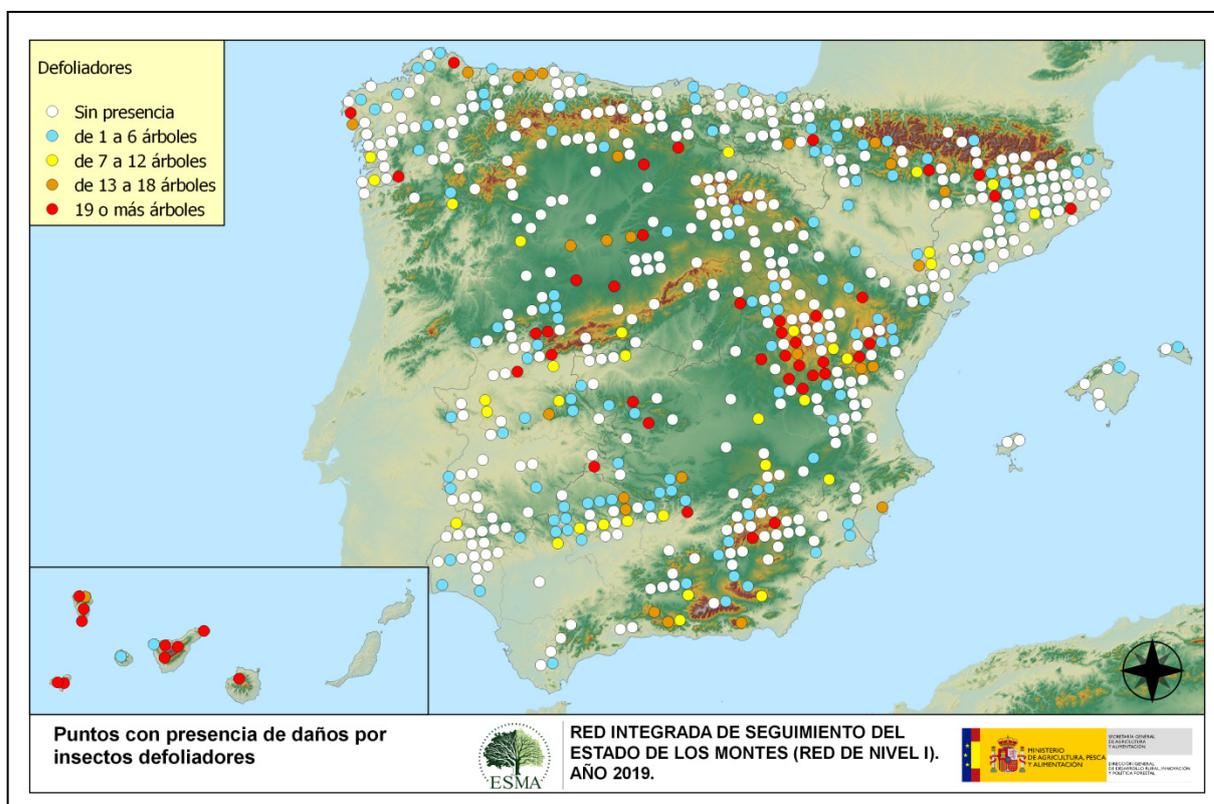
Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Pies muertos	299	349	242	241	359	245		559	443	323	377

Tabla nº 7: Árboles muertos por año.

En la última temporada el número de pies muertos ha sido de 377, lo que supone un aumento de 54 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, 2019.

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.

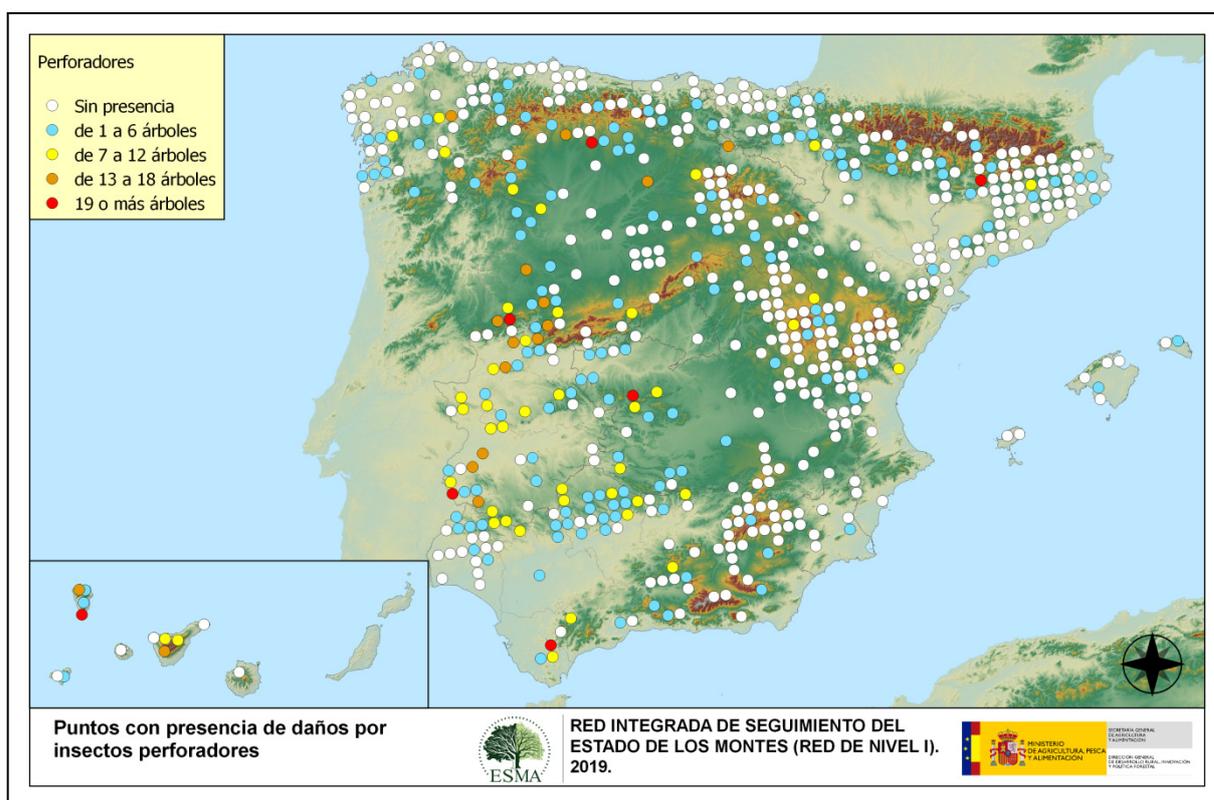
En el resto de España, el insecto defoliador con mayor distribución e incidencia sobre las masas de pinar sigue siendo la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*). Este lepidóptero ha sido el responsable de severas defoliaciones durante los últimos años en Andalucía, Aragón, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Cataluña, Comunidad Valenciana, Extremadura y en la Región de Murcia. En 2019, la intensidad de los daños resulta variable según las zonas, aunque su presencia ha disminuido ligeramente con respecto a la anterior.

En Castilla-La Mancha se ha observado también cierta pérdida foliar producida por insectos defoliadores, afectando principalmente a especies del género *Quercus*, en Albacete, Ciudad Real y Toledo. En estos casos se trata de daños ocasionados por la acción conjunta de diversas especies de lepidópteros como *Lymantria dispar*, *Ephesia nymphaea*, *Catocala nymphagoga* o *Malacosoma neustria*, entre otras.

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 un ligero aumento de los daños en la presente temporada.

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, 2019.

El daño observado con mayor frecuencia, ha sido el producido por el buprésido perforador de ramas y ramillos *Coraeus florentinus* y por los pertenecientes al género *Cerambyx*, consignándose en el 85,61% de los casos. Este año, se ha observado una tendencia ascendente muy leve, en cuanto al número de pies afectados por estos insectos, respecto a la temporada anterior. Este tipo de daños resultan más habituales en la mitad occidental del país, principalmente en masas adhesionadas de especies del género *Quercus* de Extremadura, Salamanca y noroeste de Andalucía. También se observan algunos daños provocados por la culebrilla del corcho (*Coraeus undatus*), en los alcornoques andaluces y en los de la provincia de Castellón.

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. Por otra parte, se observan ligeros daños causados por el lepidóptero *Dioryctria*

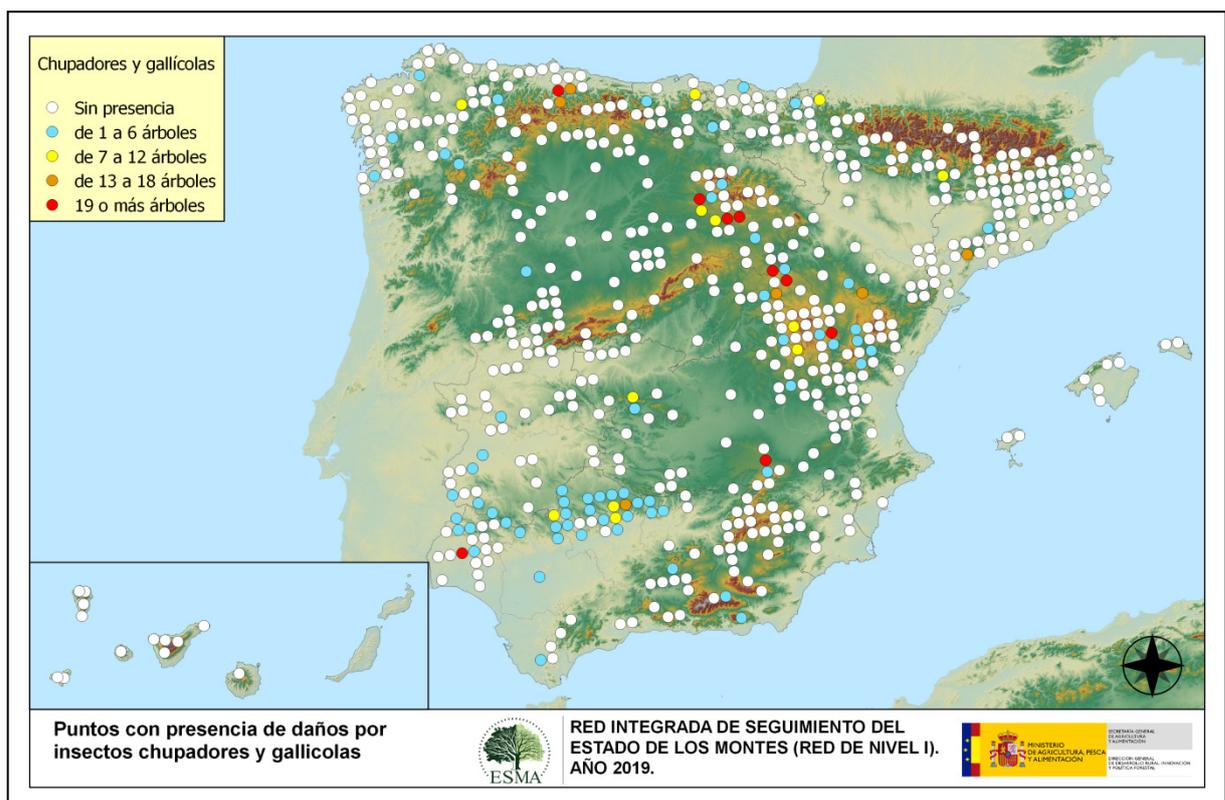
splendidella en masas de *Pinus pinaster*.

En los eucaliptales de Huelva, se han vuelto a detectar algunos daños graves de carácter puntual por *Phoracantha semipunctata*, aunque han disminuido respecto a 2018.

Por último, en choperas de plantación de León, Palencia y Zamora, se han observado ligeros daños por *Sesia apiformis*, que se mantienen en niveles similares a los de 2018.

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, 2019.

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

En los encinares de Cataluña, se observa la presencia de *Kermes* sp., aunque siempre de forma

puntual y sin ocasionar daños de consideración.

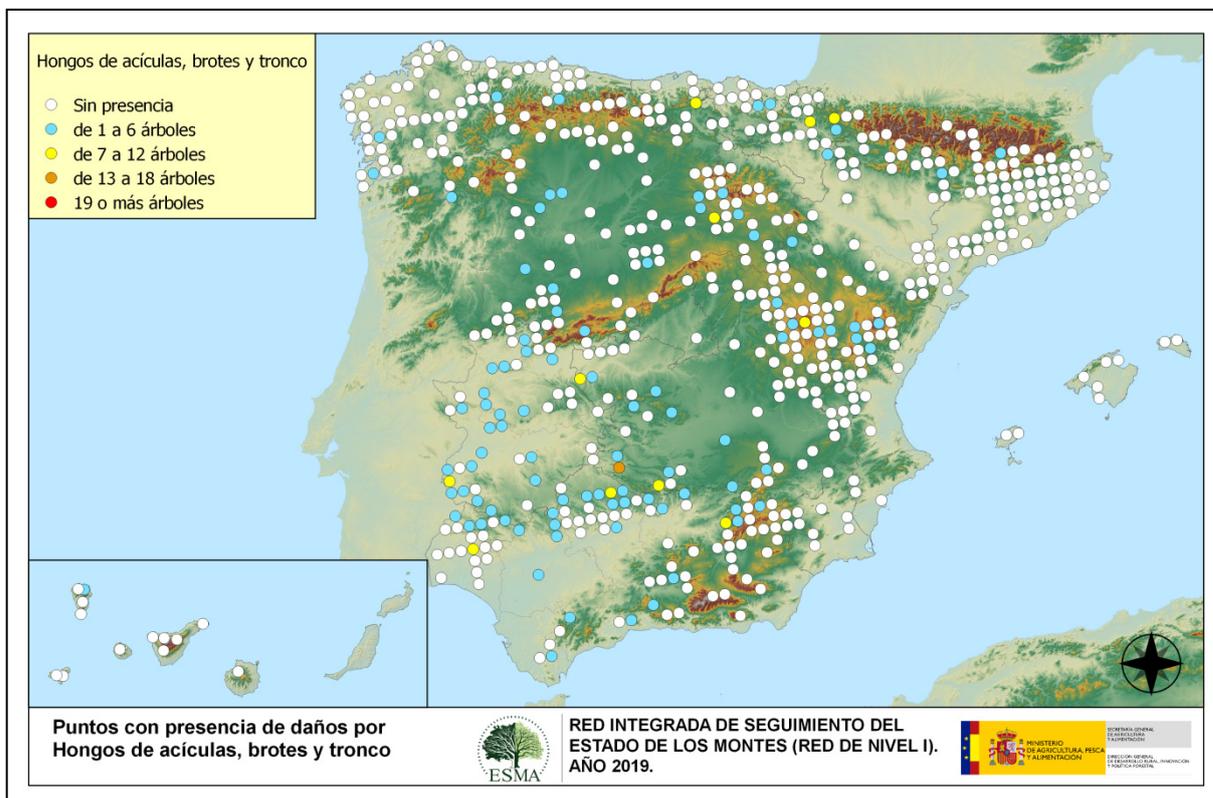
Respecto a los insectos inductores de agallas, el agente más extendido es el cecidómido *Etsuhoa thuriferae* que ocasiona numerosas agallas sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*). Estas deformaciones se vienen detectando en sabinares de Aragón, Castilla-La Mancha y Castilla y León, en niveles ligeramente superiores a los de las últimas temporadas.

Por otra parte, son frecuentes las agallas causadas por *Dryomyia lichtensteini*, sobre encinas principalmente en Andalucía, Castilla-La Mancha, Cataluña y Extremadura. Además, sobre otras especies del género *Quercus*, también son frecuentes las agallas, de formas variadas, producidas por cícnipidos como *Andricus kollari* y *Biorhiza pallida*.

Por último, 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, 2019.

Con respecto a los hongos de acículas, se aprecia una significativa disminución de los daños ocasionados por el hongo *Schirria acicola* en masas de pino insigne (*Pinus radiata*), aunque todavía se han observado daños moderados sobre repoblaciones, en las proximidades de la carretera NA-150 en las proximidades de Goizueta de la Comunidad Foral de Navarra y en las proximidades de Bergara (Guipúzcoa) y en Durango (Vizcaya), en el País Vasco. Por otro lado, en Navarra se ha observado un ligero aumento de los ejemplares afectados por el hongo *Cyclaneusma minus*.

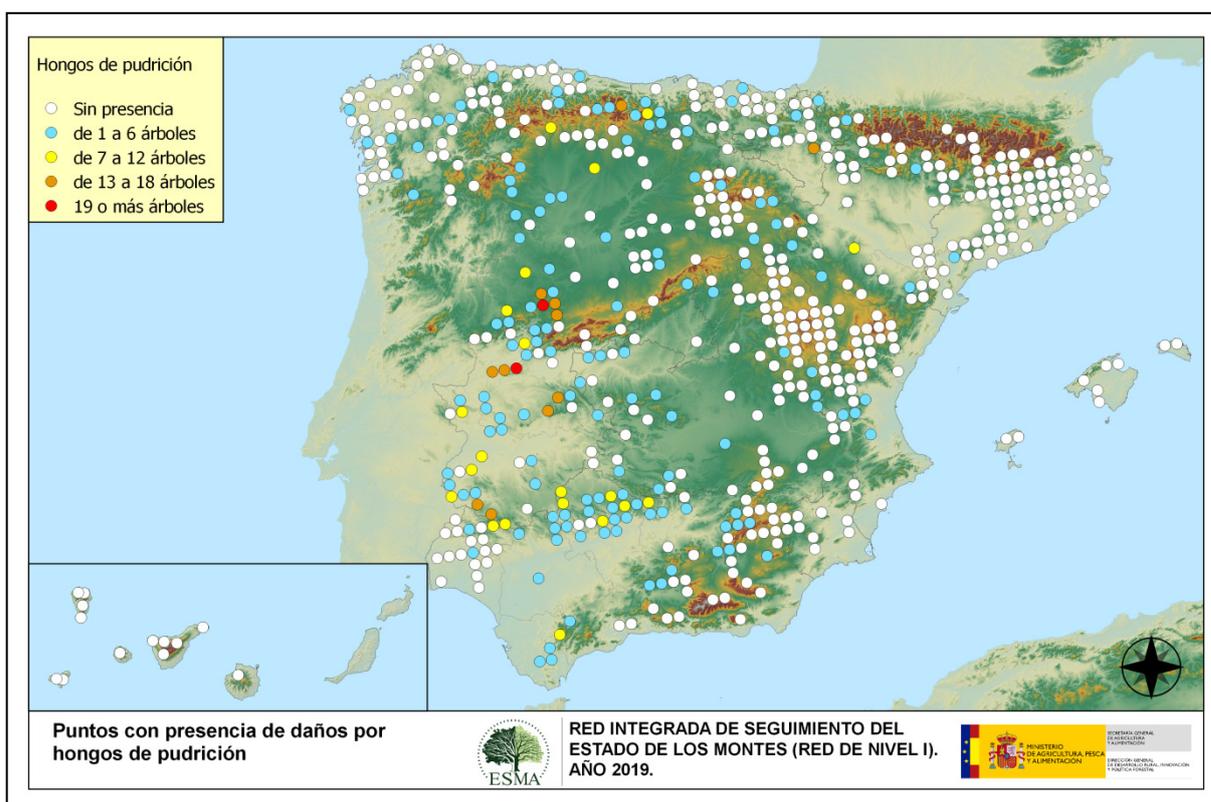
Respecto a las royas de tronco y brotes, se ha detectado *Gymnosporangium* sp., sobre sabinas y enebros en Aragón y Castilla y León. Además, sobre estos últimos, se ha encontrado el hongo *Kabatina juniperi* y por otra parte, es frecuente encontrar *Cronartium flaccidum* sobre *Pinus sylvestris* en Aragón,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

Dentro de los tizones, destaca la presencia de *Sirococcus conigenus* sobre pinos carrascos de Andalucía y Castilla-La Mancha; 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* se ha observado un aumento de los daños producidos 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, 2019.

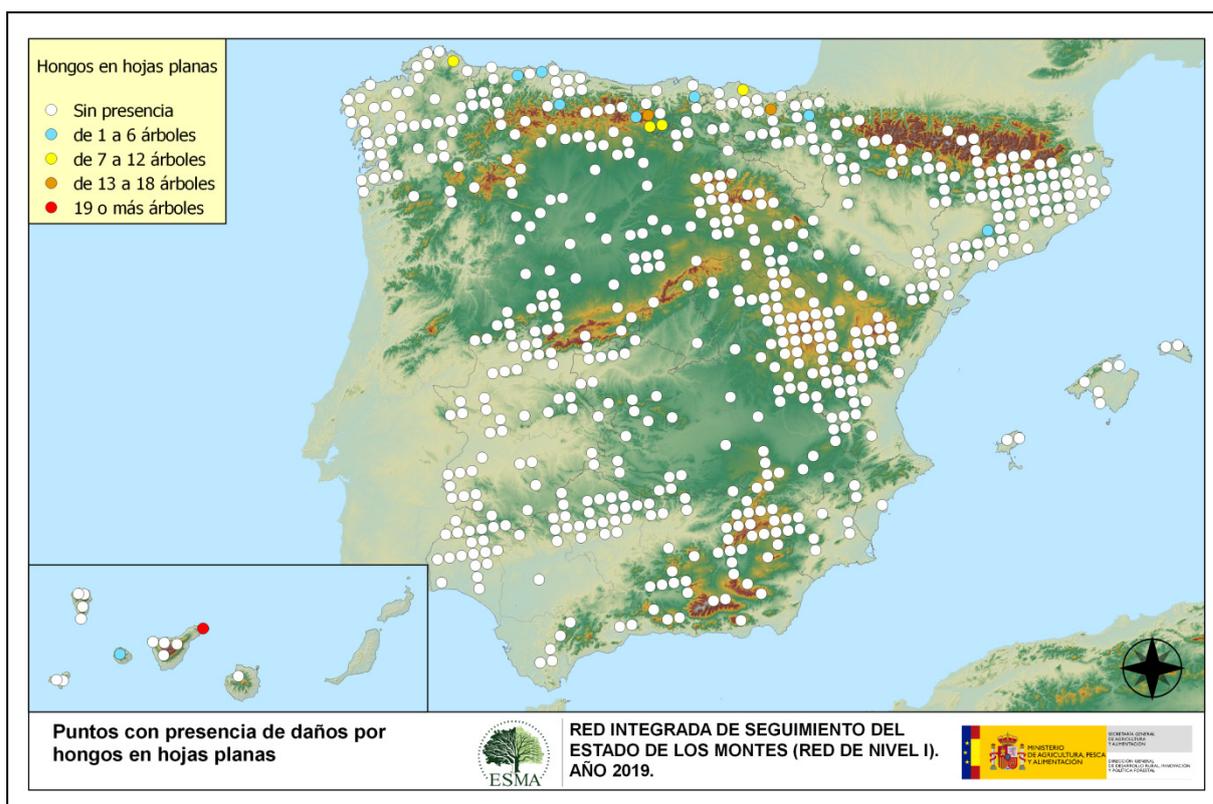
Los ejemplares afectados por “Hongos de pudrición” resultan relativamente frecuentes en Andalucía, Aragón, Cantabria, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Galicia, Extremadura, Navarra, País Vasco y el Principado de Asturias.

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 2018.

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 subgrupos, pero que tienen un código propio.



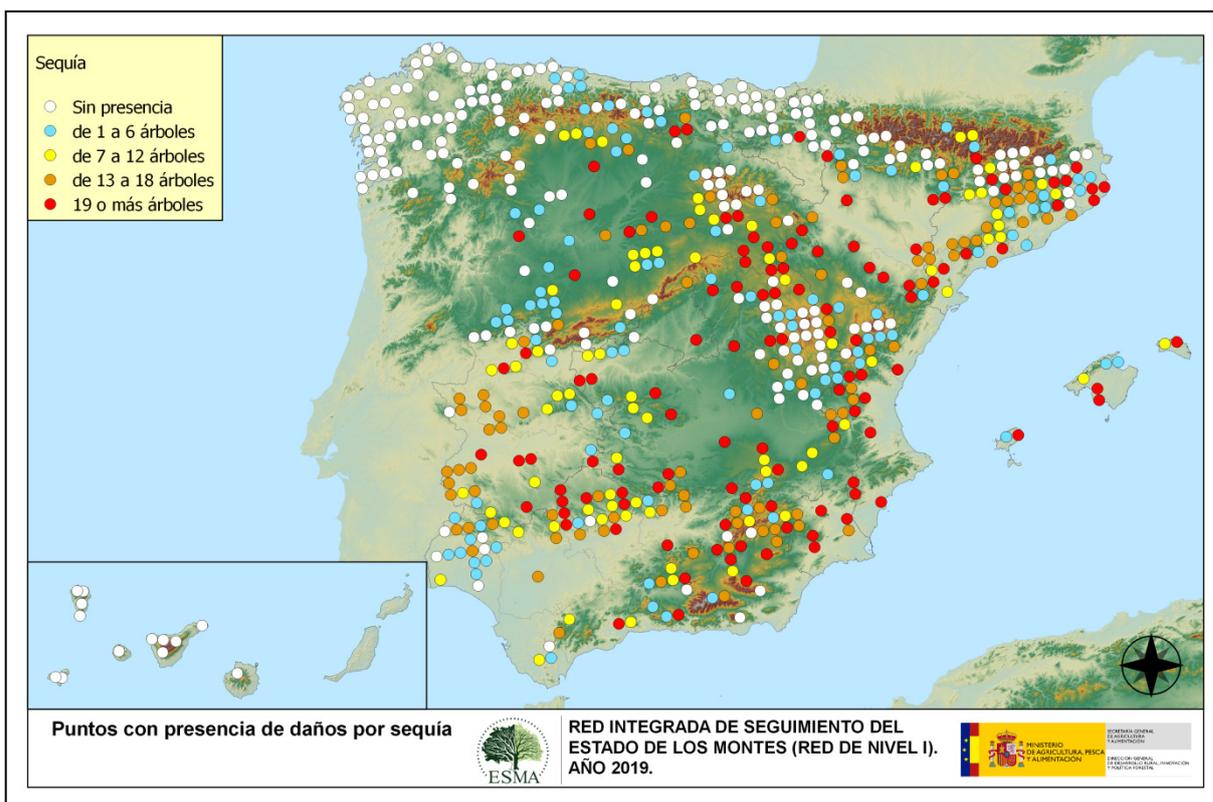
Mapa nº 9: Presencia del subgrupo “Hongos en hojas planifolias” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.

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

Por último, en las Islas Canarias aparecen daños puntuales sobre *Ilex canariensis* y *Laurus azorica* en Tenerife por hongos foliares, y en el País Vasco se han observado *Platanus orientalis* afectados por antracnosis (*Apiognomonia veneta*), ocasionando defoliaciones ligeras en el entorno de Ataun.

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 2019.

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, sur peninsular y áreas de Extremadura son las zonas donde el daño por estrés hídrico adquiere mayor intensidad.



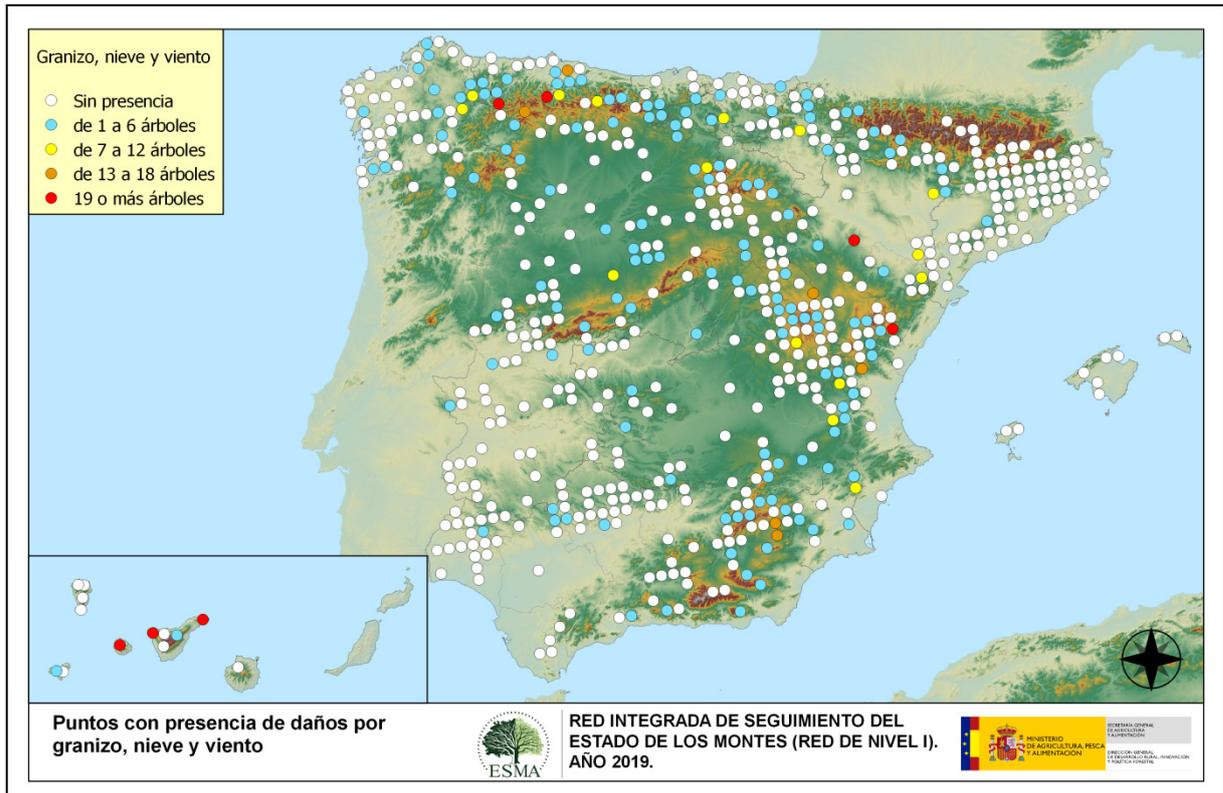
Mapa nº 10: Presencia del subgrupo “Sequía” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.

Esta temporada se ha observado un notable incremento de los daños por estrés hídrico, como consecuencia del déficit de precipitaciones registrado en el último año hidrológico en la mayor parte de España. Si bien los daños son mucho más acusados en el área meridional y oriental de la Península, esta temporada también se han detectado en amplias zonas de Castilla y León, área cantábrica y algunas zonas de la Comunidad Foral de Navarra.

Destacan las defoliaciones por sequía 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.

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, 2019.

En la última temporada, los daños causados por la nieve han presentado una mayor incidencia en masas localizadas a cierta altitud de zonas montañosas de Andalucía, Aragón, Castilla-La Mancha y Castilla y León; así como en áreas de menor altitud en la Comunidad Valenciana y Región de Murcia.

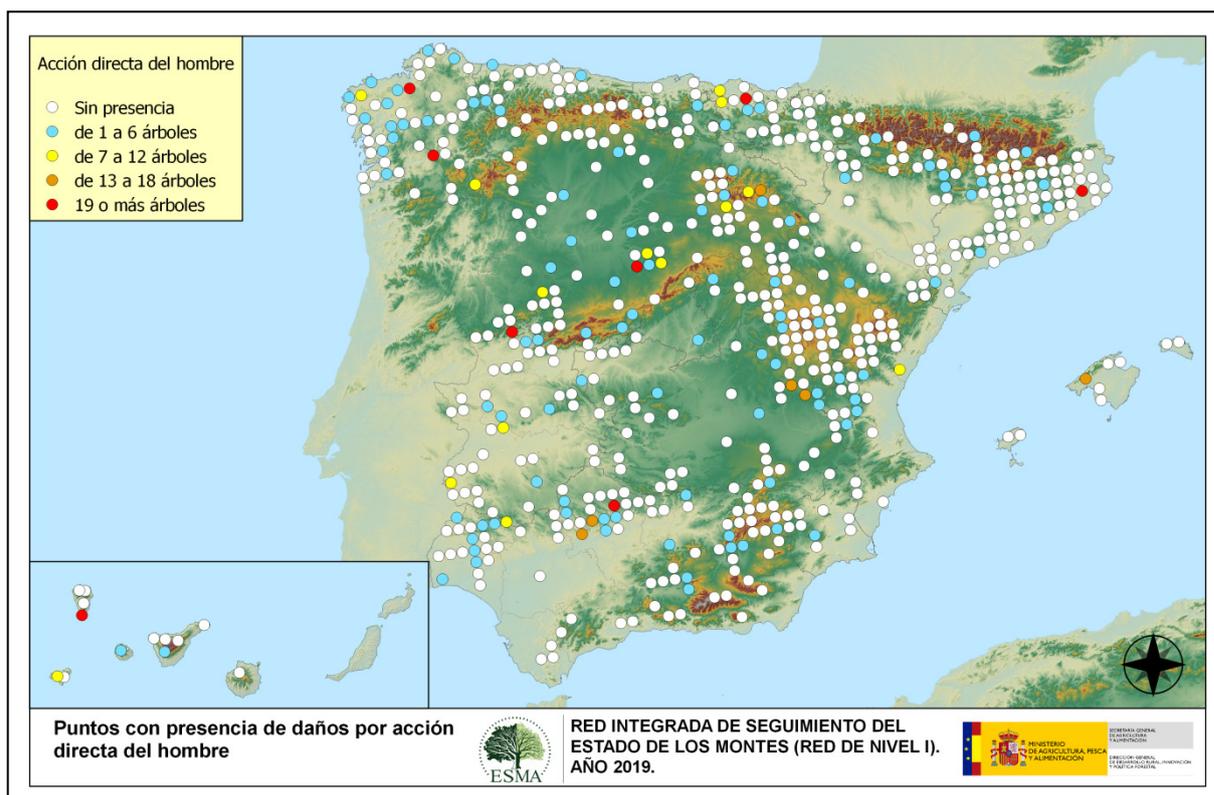
Además, en el área cantábrica, en el Principado de Asturias y en Galicia, se han observado graves roturas de ramas y descalces sobre diversas especies.

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 San Sebastián de la Gomera, en Frontera (El Hierro); así como en Buenavista, Orotava y en Santa Cruz de Tenerife (Tenerife).

Por otro lado, el granizo ha causado daños de cierta importancia en el Pedregal (Guadalajara), en Royuela (Teruel), Fuendetodos (Zaragoza) y Vistabella del Maestrazgo (Castellón).

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, 2019.

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 alcornos, podas o resinaciones.

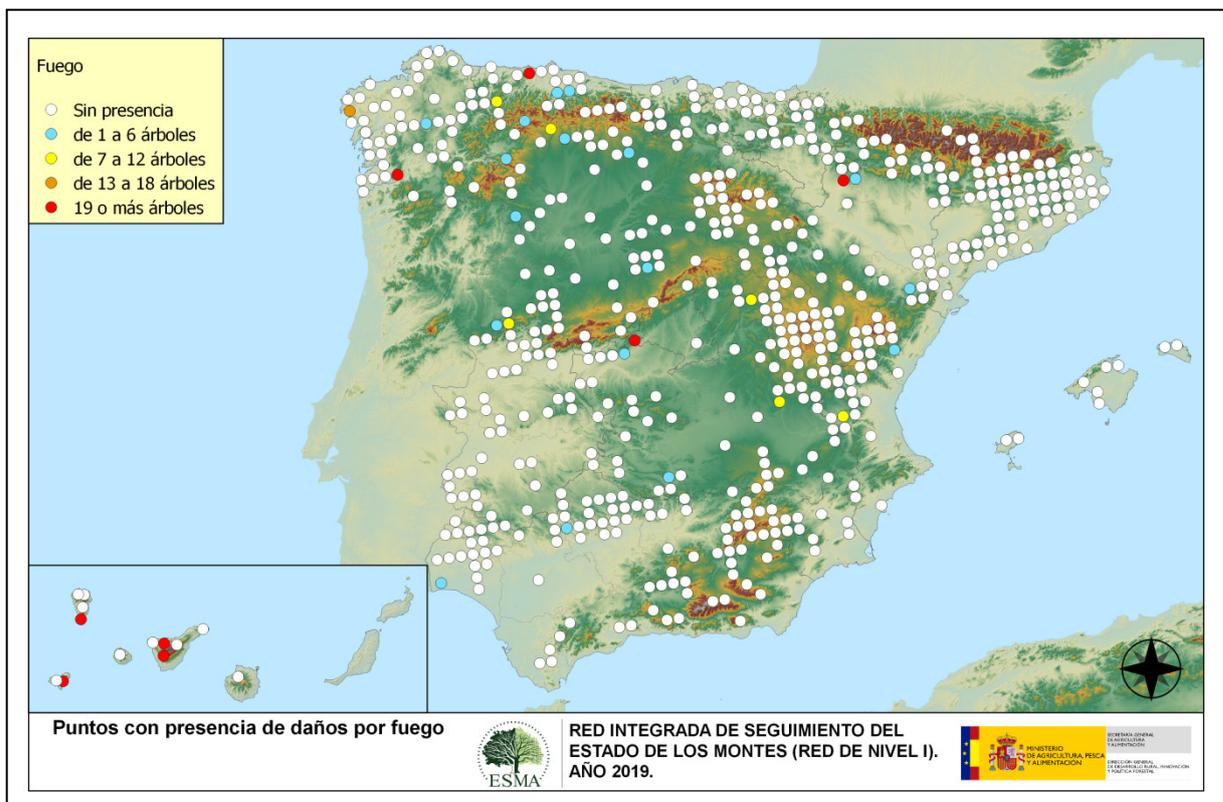
En las últimas temporadas, se ha incrementado notablemente la puesta en resinación de masas

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 los encinares de Córdoba, Badajoz y Salamanca también quedan reflejadas en este mapa; así como los descorches llevados a cabo en alcornoques de las provincias de Badajoz, Castellón y Córdoba.

En cuanto a las cortas, la especie más afectada ha sido el pino insignie (*Pinus radiata*) del que se han cortado 55 ejemplares entre Galicia y el País Vasco. Además, el pino rodeno (*Pinus pinaster*), se ha visto afectado por el apeo de una parcela en Cuenca (Castilla-La Mancha) y otra en Cáceres (Extremadura). Así mismo, otra de las especies que se ha visto afectada ha sido el eucalipto, que en Galicia ha sido apeado en varias parcelas de A Coruña.

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. 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, 2019.

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.

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.

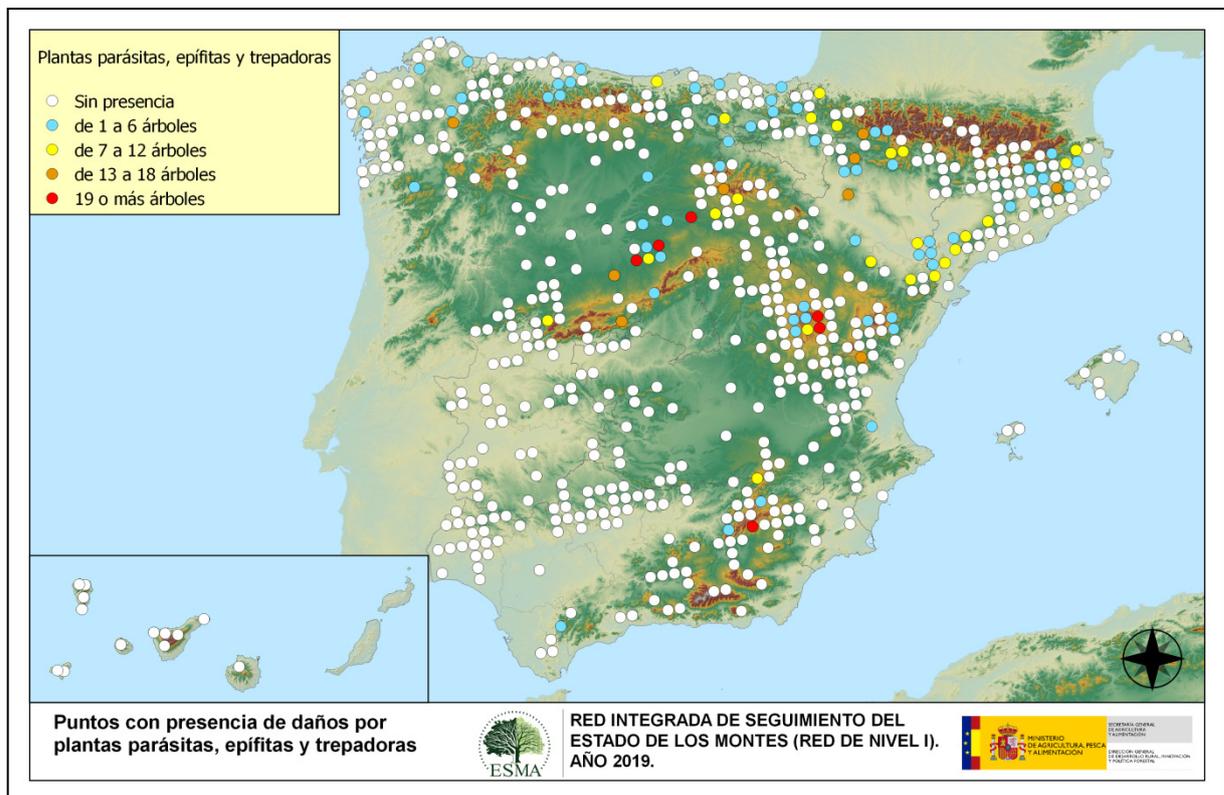
En la Comunidad de Madrid ha habido una parcela en Cadalso de los Vidrios compuesta por pino piñonero (*Pinus pinea*) en la que la totalidad de pies han muerto por el fuego.

Otras zonas donde los daños por fuego han tenido importancia ha sido en Pravia (Asturias) y en La Cañiza (Galicia), ambas pobladas por *Eucalyptus globulus*, donde la práctica totalidad de pies presentan 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.

Por otro lado, 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 Dumbria (A Coruña) y Monterroso (Lugo), 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, 2019.

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.

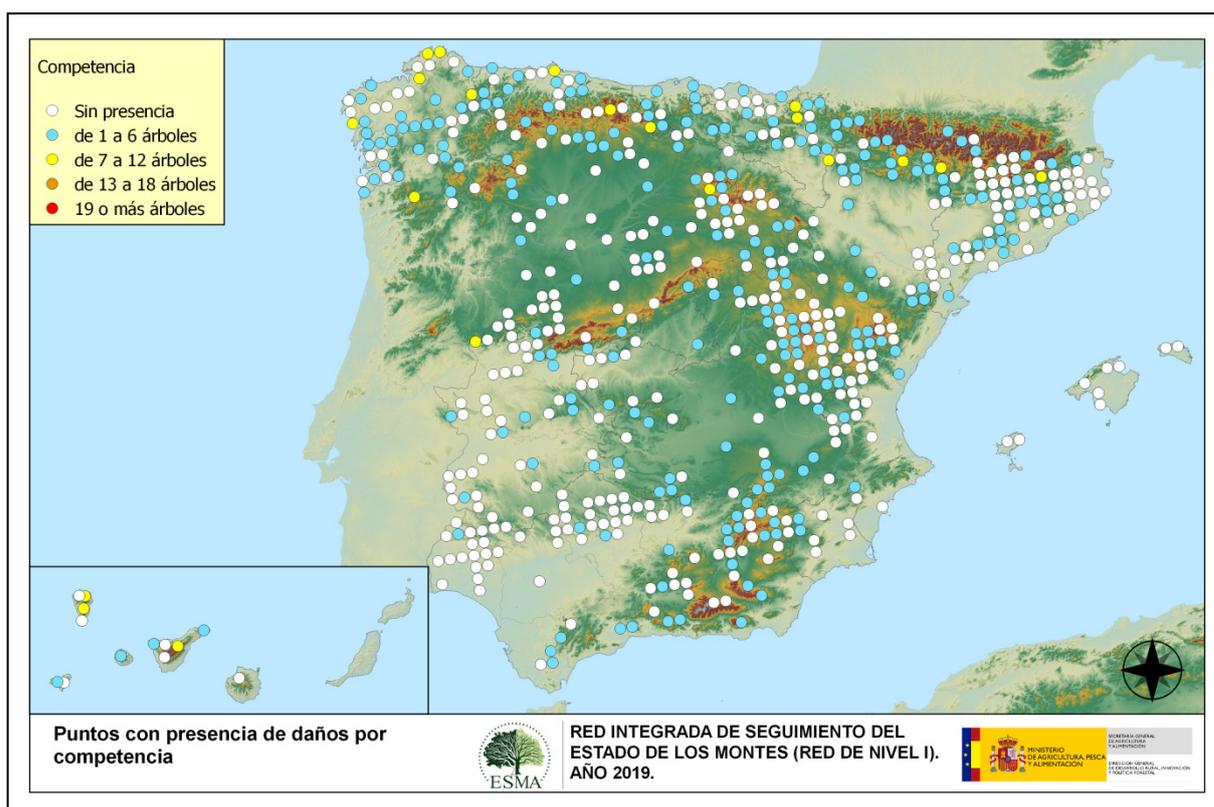
La primera subespecie aparece en la mayor parte de los pinares españoles, afectando a las masas de coníferas, siendo el pino silvestre el más afectado, seguido por el pino rodeno, el carrasco y el laricio.

Así, 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*), mientras que el carrasco (*P. halepensis*) el más afectado en el sur de Aragón y Cataluña.

También es frecuente el muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) sobre enebros, con un comportamiento similar al de *Viscum album*; ocasionando el decaimiento de los pies afectados, especialmente en las provincias de Tarragona (Cataluña) y 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.) o 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 de Asturias, Cantabria, 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, 2019.

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 masas de frondosas, la mayor ocurrencia de pies afectados por “Competencia” se da en el 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 adhesionadas, 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)	Defoliadores
Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	Perforadores
Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	Chupadores y gallícolas
Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	Hongos de acículas, tronco y tizones
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, viento y nieve
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

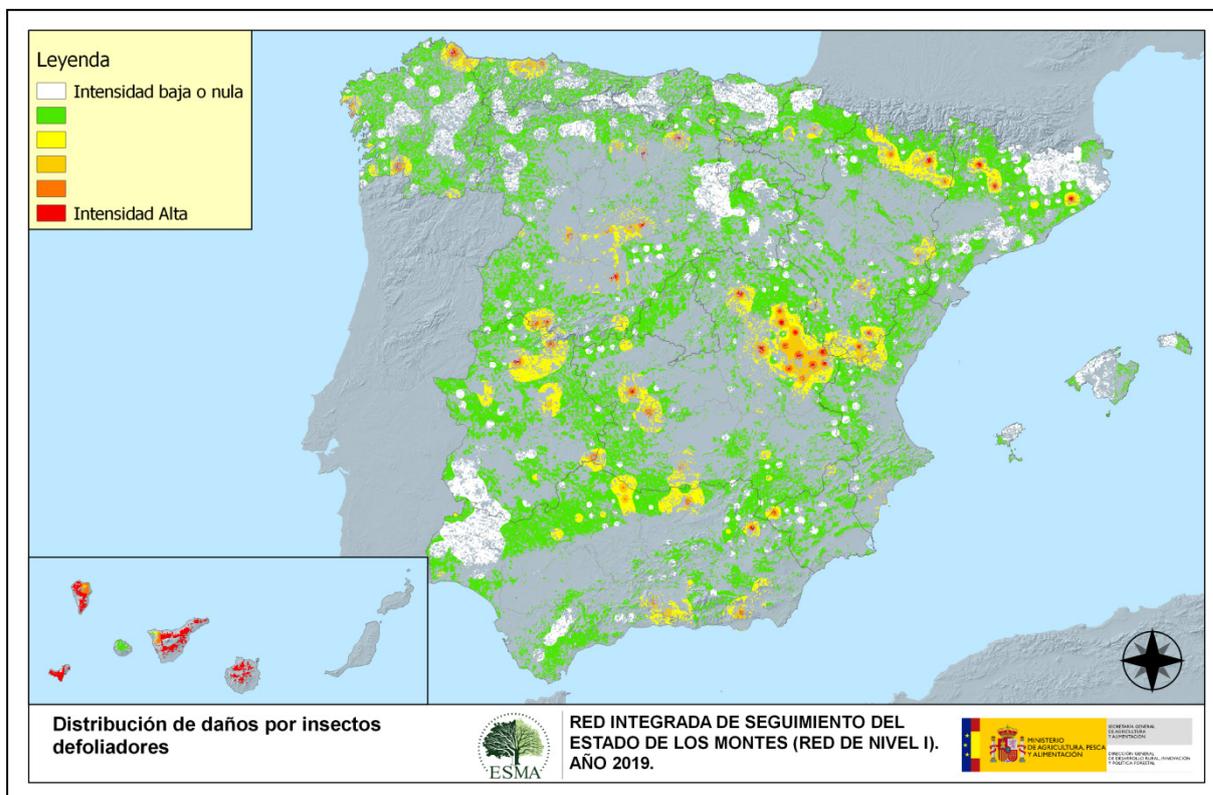
Tabla nº 9: Clases de intensidad del daño según el número de agentes consignados.

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, 2019.

Se observa una distribución generalizada en las masas forestales del país, al tratarse de un subgrupo de agentes muy diverso, con capacidad de afección sobre 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*) en una amplia zona entre Cuenca, Teruel, Guadalajara (Alto Tajo) y algunas zonas de Burgos. También sobre pino silvestre (*Pinus sylvestris*) se han detectado defoliaciones moderadas por procesionaria en zonas del Pirineo oscense y en el Valle de Sedano (Burgos). Sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) destacan las defoliaciones detectadas en Lepe (Huelva), San Clemente (Cuenca), 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 La Cueva de Roa (Burgos), Arabayona (Salamanca), en Villardevós (Ourense), en Calzada de Calatrava (Ciudad Real), en Dólar (Granada) y en Espiel (Córdoba). Finalmente, sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) destacan las defoliaciones observadas en Elche (Alicante), Jumilla y Lorca (Murcia); Caspe, Fabara, Fuendetodos, Mequinenza y Nonaspe (Zaragoza).

Otro insecto defoliador que ocasiona daños frecuentes cada año es el curculiónido *Gonipterus scutellatus*, afectando 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 la intensidad 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*. Si bien la intensidad de los daños va disminuyendo, esta temporada se han detectado defoliaciones sobre 20 eucaliptos más, que los observados en 2018.

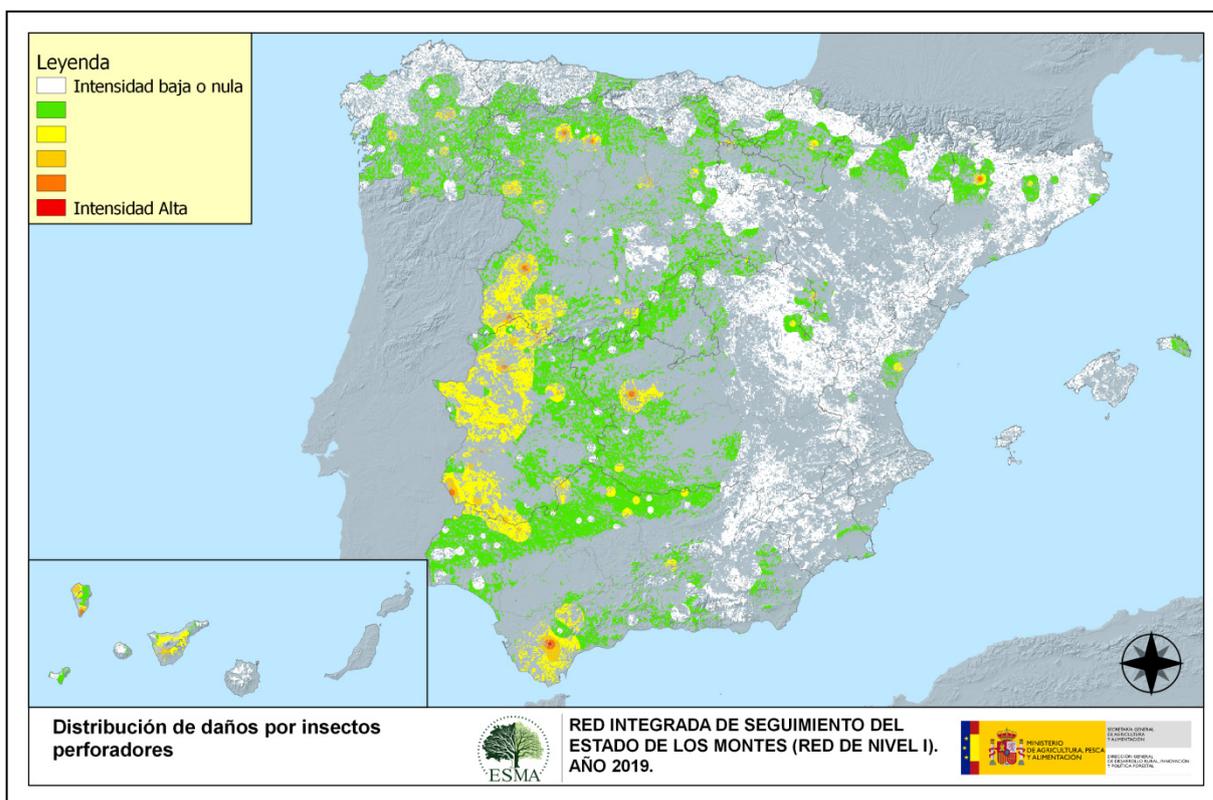
Sobre alisos (*Alnus glutinosa*) y avellanos (*Corylus avellana*) de la región Cantábrica, es frecuente la presencia de *Agelastica alni*; ocasionando defoliaciones ligeras en la mayoría de los casos.

En los hayedos de Cantabria, Castilla y León, Navarra y La Rioja resulta habitual la presencia de defoliaciones provocadas por el curculiónido *Rhynchaenus fagi*. En la actual campaña las defoliaciones más significativas se han observado en Posada de Valdeón (Castilla y León). 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 *Lymantria dispar*, el cual ha provocado importantes pérdidas de superficie foliar en los alcornoques (*Quercus suber*) de San Feliu de Buxalleu (Girona) y sobre encina (*Quercus ilex*) en Capilla y en la Sierra de Burdia (Badajoz).

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

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, 2019.

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 *Coraebus florentinus* y los pertenecientes al género *Cerambyx*. Este tipo de daños resultan más habituales en la mitad occidental del país, principalmente en masas adhesionadas de especies del género *Quercus* de Extremadura, Salamanca y noroeste de Andalucía.

En eucaliptales del norte de la provincia de Huelva es habitual 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 5 pies de la muestra de una plantación en el término municipal de Valverde del Camino (Huelva).

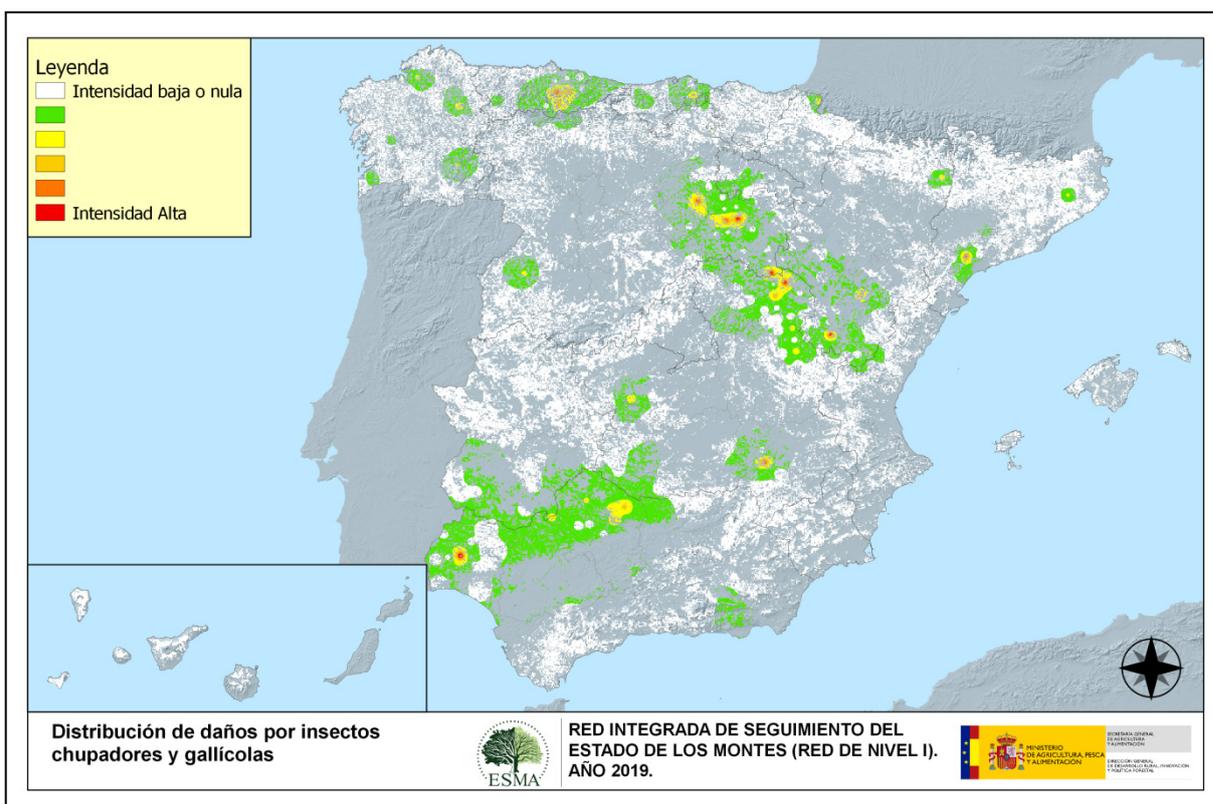
Sesia apiformis es un perforador detectado habitual sobre especies del género *Populus*, tanto procedentes de plantación como formando parte de bosque de galería, en las provincias de León, Palencia y Zamora. Este lepidóptero produce orificios en la base de los fustes de los pies afectados, desde los cuales parten galerías ascendentes por el interior, ocasionando una notable pérdida de resistencia del leño, así como una depreciación del valor de la madera en el caso de masas productoras.

En los pinares son frecuentes los daños producidos por insectos de la familia *Scolytidae*, como *Ips acuminatus*, *Ips sexdentatus* o *Tomicus* sp. que llegan a ocasionar la muerte de los pinos afectados. En la presente temporada, los principales daños por barrenillos sobre especies del género *Pinus* se han detectado en Huesca y Teruel (Aragón), Segovia (Castilla y León), Girona y Lleida (Cataluña) y en Ourense y Pontevedra (Galicia).

Como en años anteriores, también se observan ligeros daños causados por el lepidóptero *Dioryctria splendidella* en algunas masas de *Pinus pinaster* en A Coruña, Lugo y Pontevedra (Galicia).

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.



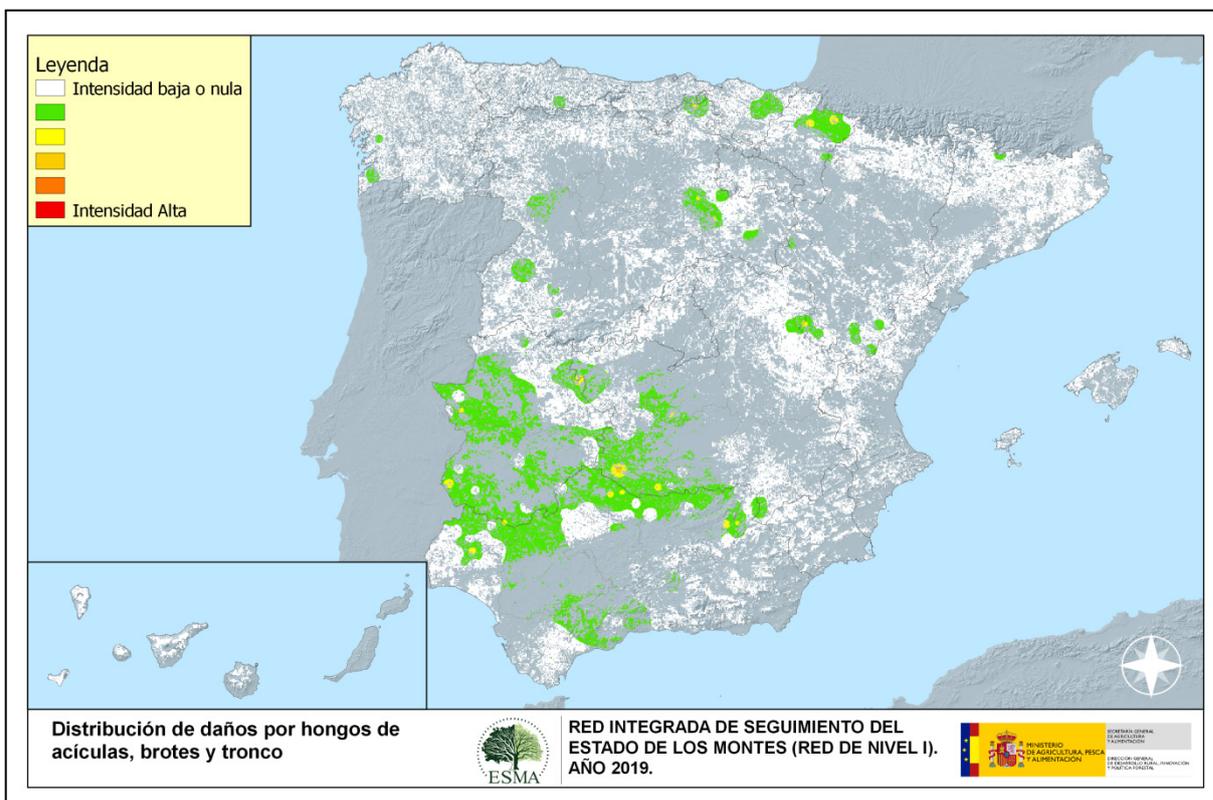
Mapa nº 18: Distribución de “Insectos chupadores y gallícolas” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.

Dentro de los “Insectos chupadores y gallícolas” destaca la presencia de agallas inducidas por el díptero *Etsuhia thuriferae*, sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*), que si bien no ocasiona un menoscabo sensible en la salud de los pies afectados, es habitual en las provincias de Albacete, Burgos, Cuenca, Guadalajara, Soria y Teruel.

Por otra parte, la presencia de agallas inducidas por *Dryomyia lichtensteini*, ha experimentado un descenso notable, aunque se continúa encontrando en encinares andaluces de Córdoba, Huelva, Jaén y Sevilla; así como en Tarragona y en Badajoz.

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 Cantabria, Cataluña, Galicia, Navarra, País Vasco y Principado de Asturias.

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.



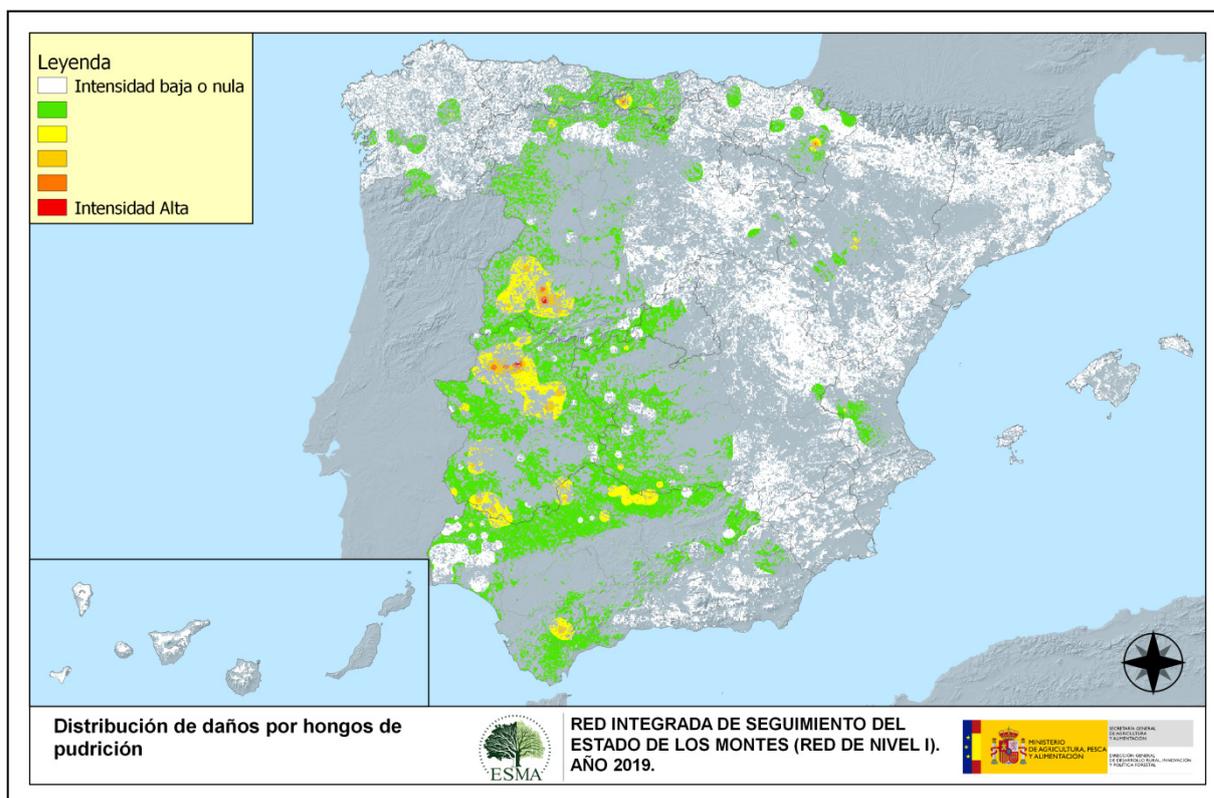
Mapa nº 19: Distribución de “Hongos de acículas, brotes y tronco” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.

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*) en las provincias de Cádiz, Córdoba, Granada, Huelva, Jaén y Sevilla (Andalucía); en Ciudad Real, Cuenca y Toledo (Castilla-La Mancha); Burgos y Salamanca (Castilla y León) y en Badajoz y Cáceres (Extremadura).

Con respecto a los hongos de acículas, se aprecia una significativa disminución de los daños ocasionados por el hongo *Scirrhia acicola* (= *Lecanosticta acicola*) en masas de *Pinus radiata*, aunque todavía se han observado daños moderados sobre repoblaciones, en la carretera NA-150 en las proximidades de Goizueta de la Comunidad Foral de Navarra y en Bergara (Guipúzcoa) y Durango (Vizcaya), en el País Vasco.

Dentro de los tizones, destaca la presencia de *Sirococcus conigenus* que afecta a pinos carrascos de Granada, Jaén y Málaga (Andalucía) y en Albacete (Castilla-La Mancha), 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.



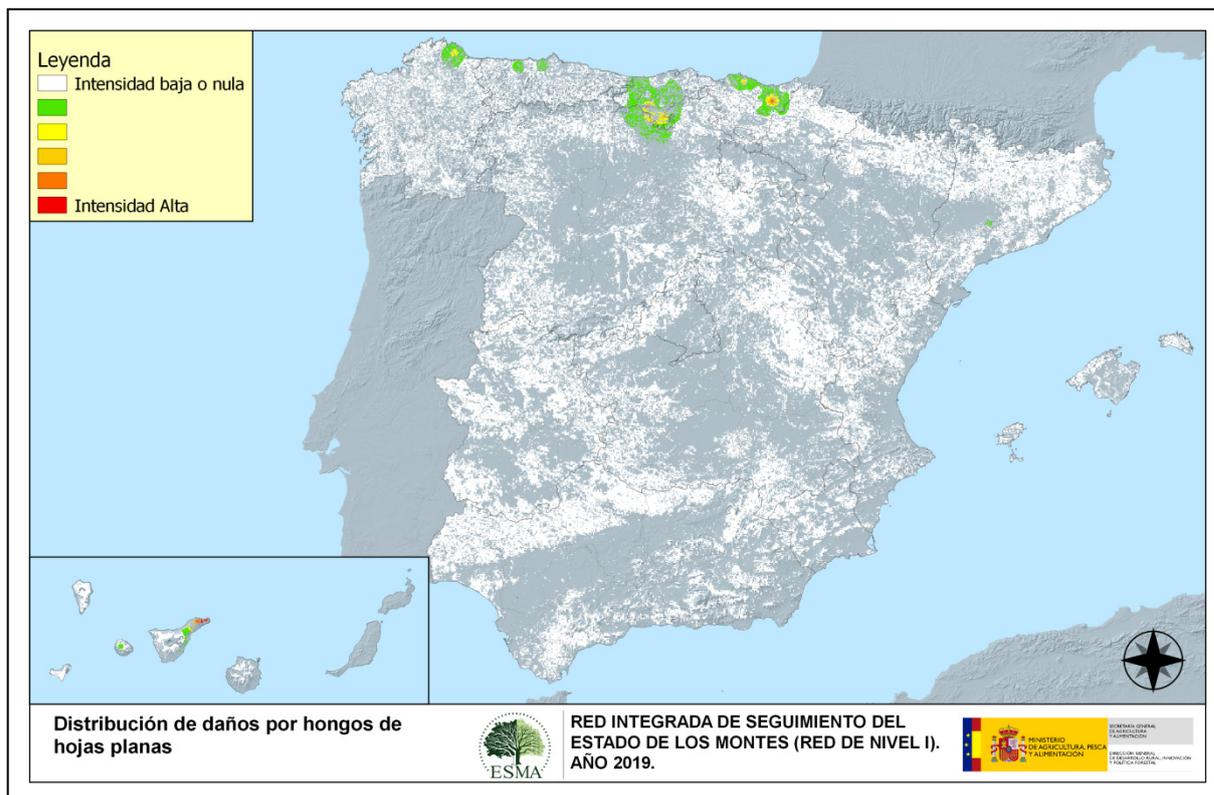
Mapa nº 20: Distribución de “Hongos de pudrición” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.

Este tipo de agente dañino resulta relativamente frecuente en Andalucía, Aragón, Cantabria, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Extremadura, Galicia, Navarra, País Vasco y el Principado de Asturias. En efecto, la acción de estos hongos lignívoros es más habitual en masas adhesadas 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.



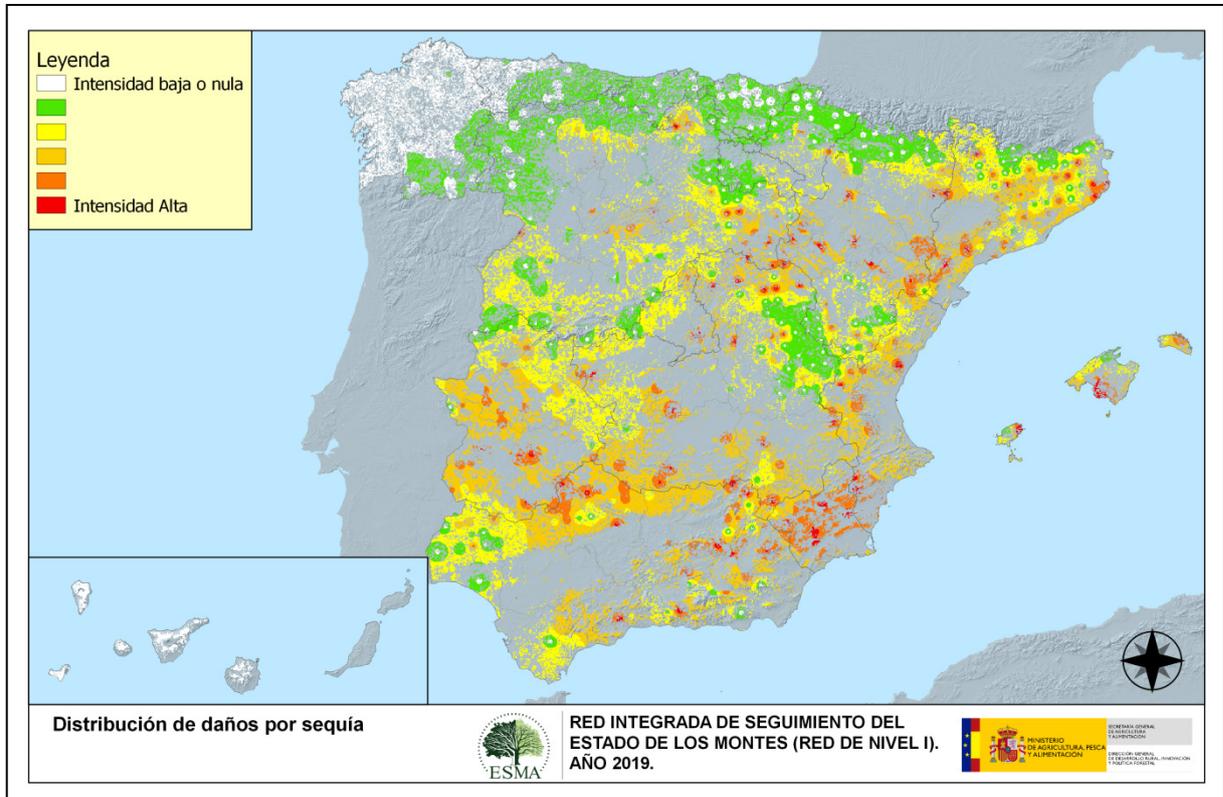
Mapa nº 21: Distribución de “Hongos en hojas planifolias” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.

Este subgrupo de agentes tiene una incidencia muy leve, apareciendo de forma ligera en Cantabria, Galicia, País Vasco y el Principado de Asturias.

Esta temporada destaca el aumento que presentan los daños por oídio (*Microsphaera alphitoides*) sobre masas de *Quercus* del área cantábrica, especialmente en Cantabria. Sin embargo, la presencia de *Harknessia* sp. en las masas de eucalipto de Galicia y del Principado de Asturias ha disminuido de forma notable. Además, sobre una plantación de *Juglans regia* en Beasain (País Vasco) se han observado daños a causa de hongos foliares.

Por último, se aprecian daños puntuales en las Islas Canarias se sobre *Ilex canariensis* y *Laurus azorica* en Tenerife.

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, 2019.

Esta temporada se ha observado un notable aumento de los daños por estrés hídrico, como consecuencia de las escasas precipitaciones registradas durante el último año hidrológico en amplias zonas del país, encontrando comarcas con importantes daños por sequía. El arco mediterráneo, el sur peninsular, el área extremeña y el archipiélago Balear son las zonas donde los daños por estrés hídrico adquieren mayor intensidad.

Dentro de los daños observados destacan las pérdidas foliares prematuras, que han sufrido numerosas especies forestales debido al acusado déficit de precipitaciones registrado. Además, aún son patentes en el arbolado los ramillos y ramas secas a causa de la sequía correspondiente a temporadas anteriores.

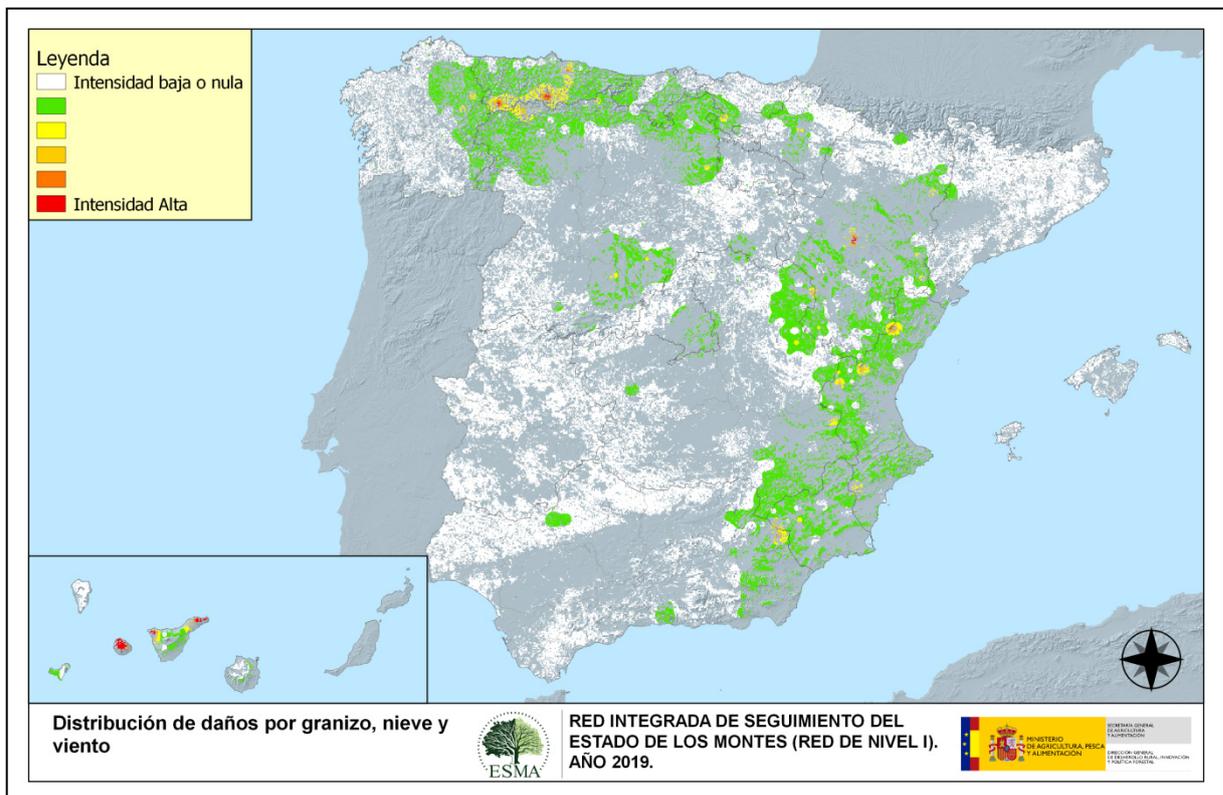
Todos estos daños son más intensos y persistentes en aquellas parcelas en las que existe un mayor número de pies vegetando en condiciones desfavorables, como suelen ser los suelos someros o con escasa capacidad de retención de agua.

Esta temporada destacan las defoliaciones observadas en masas 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 masas de *Quercus* de Andalucía, Castilla-La

Mancha, Castilla y León, Cataluña, Comunidad Valenciana, Extremadura y Navarra; así como en masas de eucalipto del suroeste peninsular y en masas de acebuche de Andalucía, Castilla-La Mancha, Extremadura e Islas Baleares.

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.



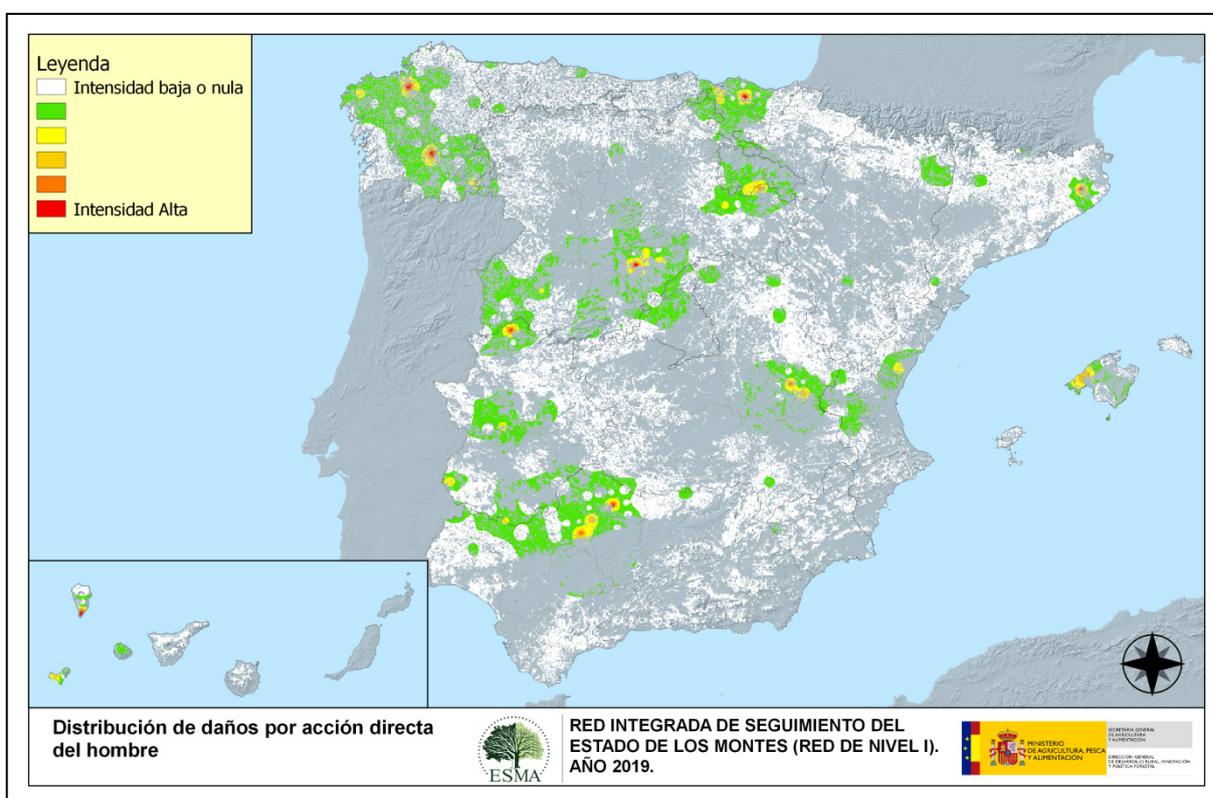
Mapa nº 23: Distribución de “Granizo, nieve y viento” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.

Durante la presente temporada los daños más importantes provocados por la nieve han resultado especialmente graves en el norte peninsular, destacando los observados en Lugo (Galicia), Álava y Guipúzcoa (País Vasco) y el Principado de Asturias. Este tipo de daños consisten en roturas de ramas y derribos de árboles, afectando a diversas especies forestales; como se ha observado en Almería, Granada y Jaén (Andalucía); en Huesca, Teruel y Zaragoza (Aragón); Cantabria; Albacete, Cuenca y Guadalajara (Castilla-La Mancha); Ávila, Burgos, León, Salamanca, Segovia, Soria y Valladolid (Castilla y León); Comunidad Foral de Navarra; Alicante y Valencia (Comunidad Valenciana).

Así mismo los daños por viento han sido especialmente intensos en Almería (Andalucía); Huesca (Aragón); Albacete (Castilla-La Mancha); León (Castilla y León); A Coruña y Lugo (Galicia); Santa Cruz de Tenerife (Islas Canarias) y el Principado de Asturias.

Por otro lado, el granizo ha causado daños importantes en Teruel y Zaragoza (Aragón); Guadalajara (Castilla-La Mancha); Castellón (Comunidad Valenciana) y en la Región de Murcia.

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, 2019.

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.

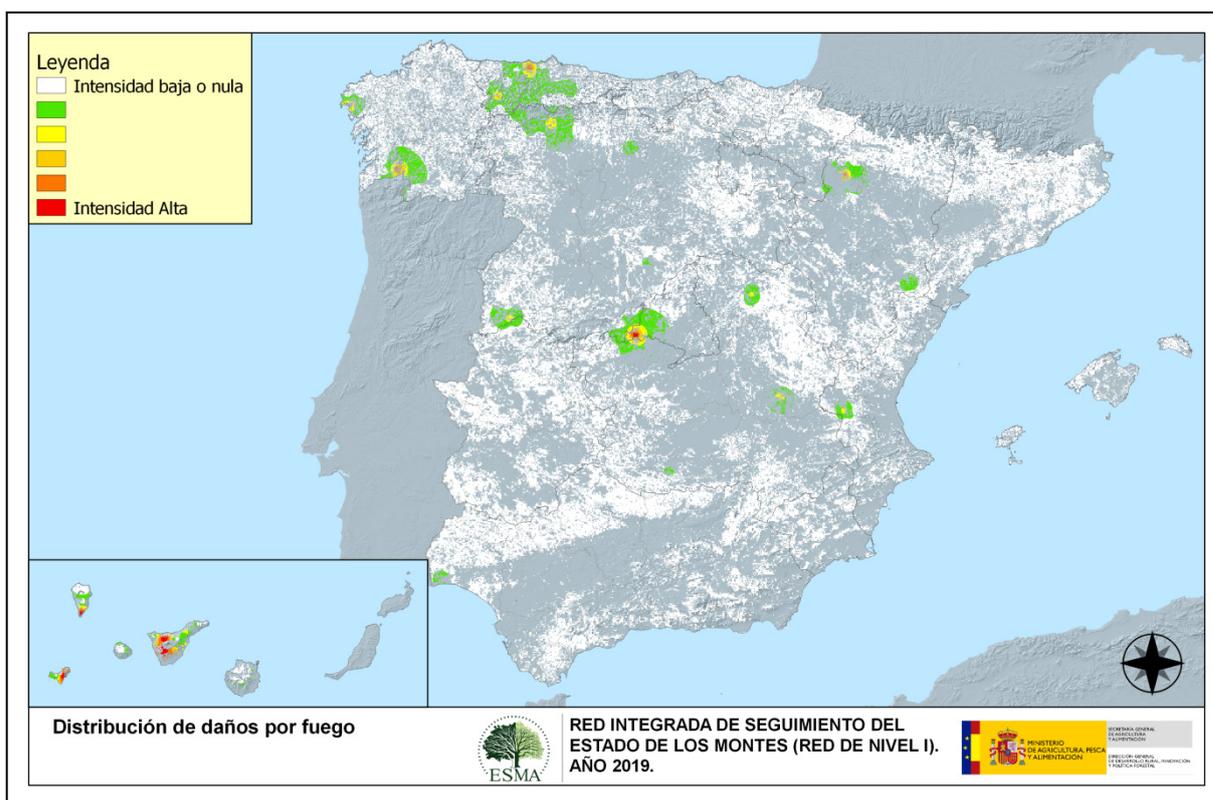
En las últimas temporadas se ha incrementado notablemente la puesta en resinación de masas regulares de pino resinero (*Pinus pinaster*) de la meseta norte, quedando ello reflejado en este mapa en la variación cromática que se aprecia en las provincias de Cuenca y Guadalajara (Castilla-La Mancha); en Segovia (Castilla y León) y en Valencia (Comunidad Valenciana).

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

Esta temporada las cortas han aumentado de forma notable, respecto al año pasado. En 2019 se han cortado 249 ejemplares, frente a los 188 de 2018; la especie más afectada en la presente campaña ha sido el pino insigne (*Pinus radiata*), del que han sido apeados 55 ejemplares en Galicia y País Vasco.

El resto de ejemplares cortados corresponden a ejemplares de pino rodeno (*Pinus pinaster*) localizados en Castilla-La Mancha, Extremadura y el Principado de Asturias; así como a eucaliptos de Galicia, pino piñonero (*P. pinea*) en Andalucía y Castilla-La Mancha y de pino silvestre (*P. sylvestris*) en Castilla y León y en Cataluña.

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, 2019.

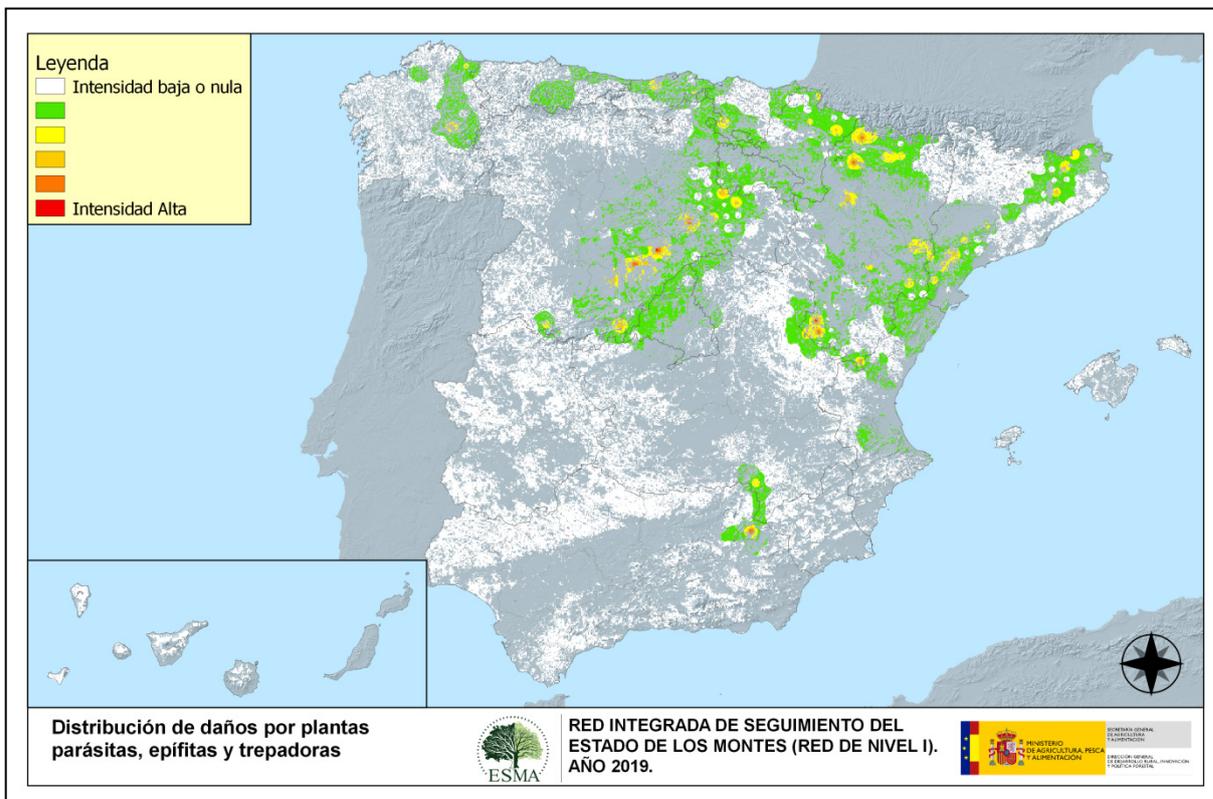
Continúan siendo patentes en los pinares canarios los daños causados por los incendios forestales que tuvieron lugar en 2006 (El Hierro), 2007 (La Gomera, Tenerife y Gran Canaria), 2008 (Tenerife) y 2009 (La Palma), por lo que aún se detectan defoliaciones de consideración. En la mayor parte de las ocasiones,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

En la Comunidad de Madrid ha desaparecido la parcela localizada en Cadalso de los Vidrios (pino piñonero), a causa del incendio que afectó a Castilla-La Mancha y la Comunidad de Madrid durante la primera semana del mes de julio.

Otras zonas donde los daños por fuego han tenido importancia ha sido en Galicia, donde una parcela en Dumbría (A Coruña) y otra en A Cañiza (Pontevedra), ambas pobladas por *Eucalyptus 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, 2019.

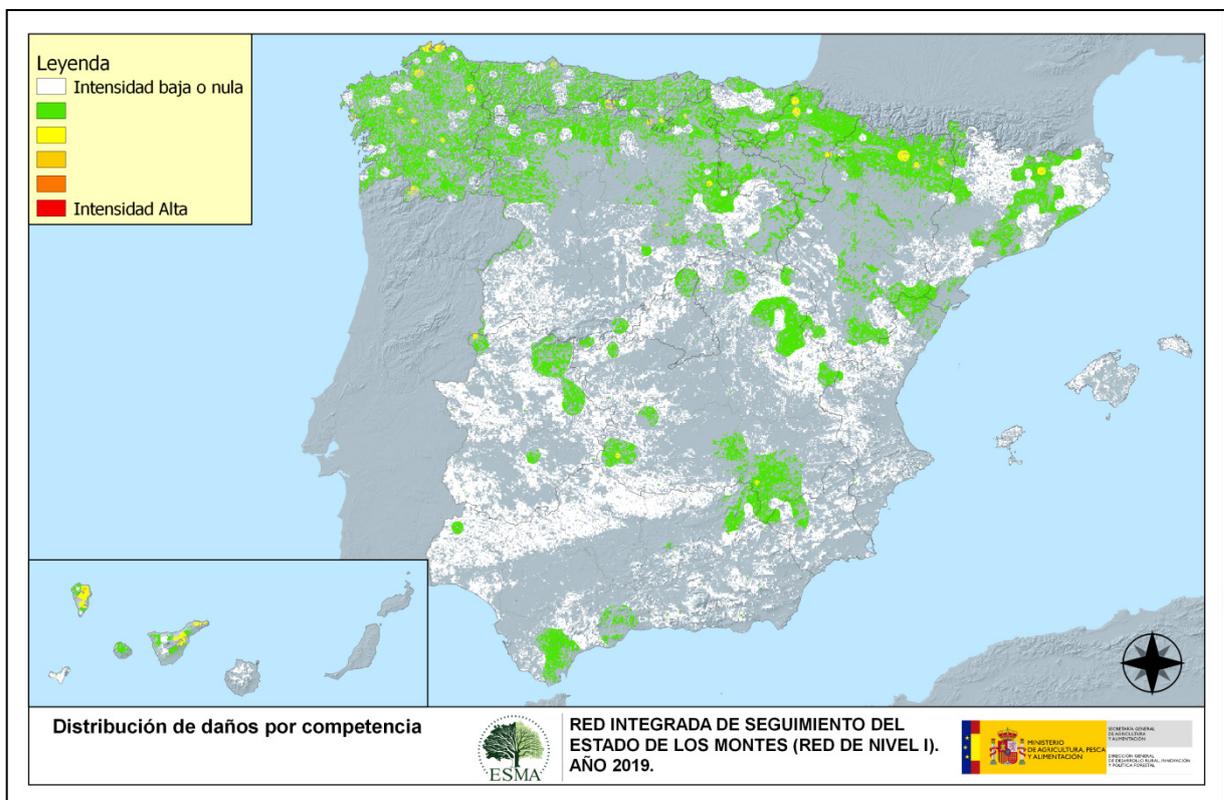
Dentro de este subgrupo, el agente principal es el muérdago europeo (*Viscum album*), con 3 subespecies principales en el territorio español: *Viscum album* subsp. *austriacum*, afectando exclusivamente a las especies del género *Pinus*, salvo al pino piñonero (*Pinus pinea*); *Viscum album* subsp. *album*, 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 masas de pinar, siendo el pino silvestre el más afectado, seguido por el pino rodeno, el carrasco y el laricio. Así, 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*), mientras que el carrasco (*P. halepensis*) el más afectado en el sur de Aragón y Cataluña.

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 Tarragona (Cataluña), 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 de Cataluña, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Galicia, Navarra, País Vasco y Principado de Asturias.

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, 2019.

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.

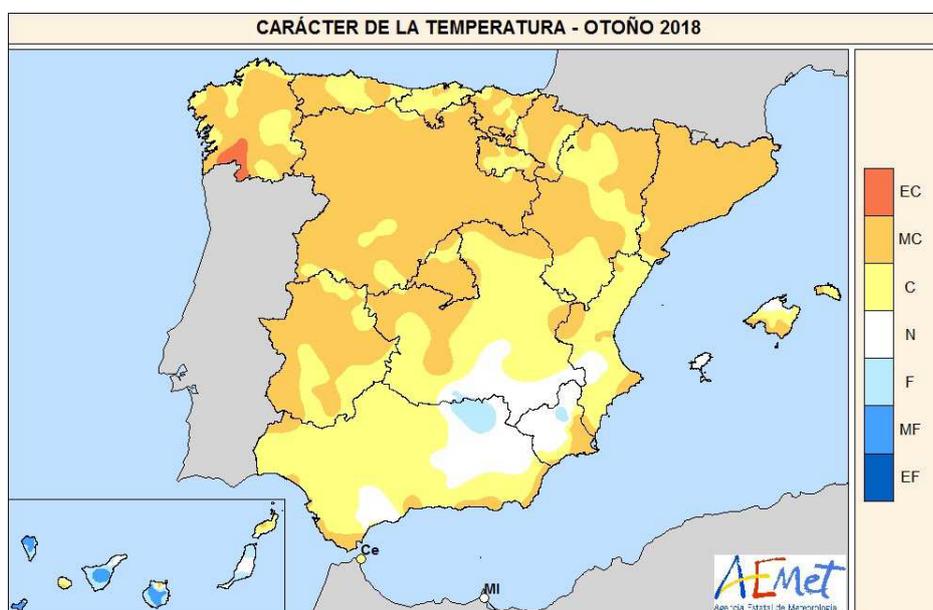
3. ANÁLISIS DE LOS ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS

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 periodo anual, 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 **periodo otoñal** (1 de septiembre-30 de noviembre de 2018) ha tenido un carácter **muy cálido**, con una temperatura media de 16,8° C, valor que queda 1° C por encima de la media de esta estación (período de referencia 1981-2010). Se ha tratado del séptimo otoño más cálido desde 1965 y el quinto más cálido desde el comienzo del siglo XXI.

Ha tenido un carácter muy cálido en la mayor parte de la mitad norte de la península, Extremadura, Madrid y norte de Castilla-La Mancha. En el resto del territorio peninsular el trimestre fue cálido, excepto en el interior del cuadrante sureste en el que resultó normal o, incluso, ligeramente frío. En Baleares el otoño fue en conjunto cálido, mientras que en Canarias resultó muy variable, siendo predominantemente frío en zonas bajas y muy frío en zonas altas.



Mapa nº 28: Temperatura media, otoño 2018.

Se observaron anomalías térmicas cercanas a 1° C en amplias zonas de Galicia, Castilla y León, País Vasco, La Rioja, Navarra, Aragón, Cataluña, Extremadura, Madrid, norte y oeste de Castilla-La Mancha y Andalucía occidental; llegando a alcanzarse valores próximos a 2° C en algunos puntos del

centro y norte de la península. En el resto de la España peninsular las anomalías se situaron mayoritariamente en torno a 0° C. En Baleares las anomalías térmicas estuvieron comprendidas entre 0 y 1° C, mientras que en Canarias se situaron entre 0 y -1° C, llegando a valores próximos a -2° C en zonas altas.

El otoño comenzó con un mes de septiembre extremadamente cálido, con una temperatura media que se situó 2,4° C por encima de la normal del mes, resultando el mes de septiembre más cálido desde el comienzo de la serie en 1965, habiendo superado en 0,1° C al anterior registro más alto que correspondía hasta ahora a septiembre de 1987. Octubre y noviembre tuvieron ambos un carácter normal, con una temperatura media que se situó 0,1° C y 0,3° C por encima de la normal, respectivamente.

Septiembre resultó extremadamente cálido en amplias zonas de Galicia, Castilla y León, Extremadura, norte y oeste de Castilla-La Mancha, Andalucía y en áreas del interior de Cataluña y Aragón. En el resto de la España peninsular, así como en Baleares, el mes resultó muy cálido. En Canarias fue un mes muy variable en cuanto a temperaturas, resultando en conjunto cálido.

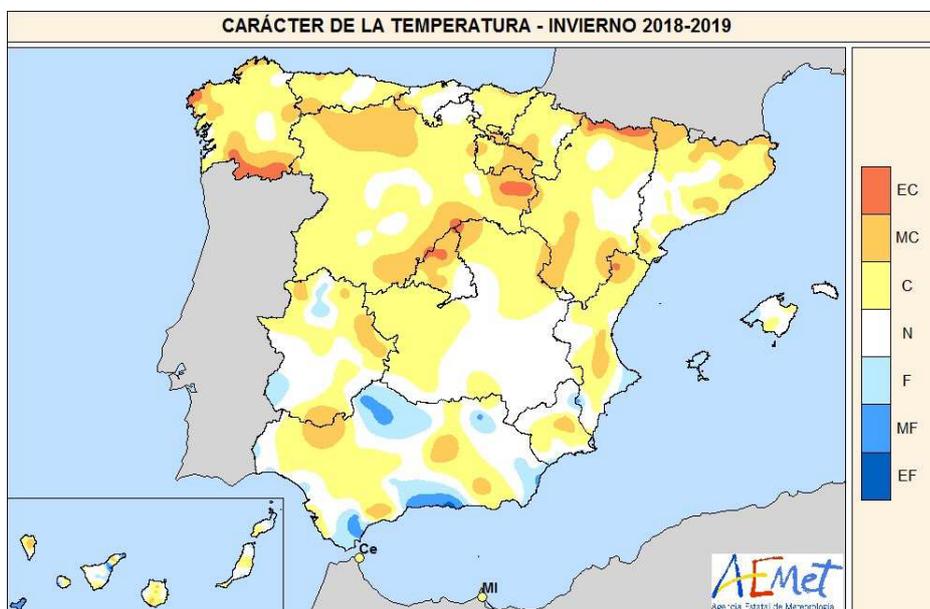
Octubre resultó cálido en amplias zonas de Cataluña, Pirineo oscense, Extremadura y en puntos del oeste de Andalucía, Castilla y León, Madrid y sur de Galicia. En cambio, tuvo un carácter frío en las regiones cantábricas, en amplias zonas del centro y sur de Aragón y del cuadrante sureste peninsular. En el resto del territorio peninsular español el mes resultó muy variable en cuanto a temperaturas, siendo en conjunto ligeramente frío.

Noviembre fue frío o muy frío en el tercio sur de la península, así como en puntos de Extremadura, oeste de Castilla-La Mancha y noroeste de Castilla y León, mientras que tuvo un carácter cálido en amplias zonas del centro y noreste de la península. En Baleares resultó en conjunto normal, mientras que en Canarias fue muy frío.

El **invierno meteorológico** (periodo comprendido entre el 1 de diciembre de 2018 y el 28 de febrero de 2019) ha tenido en conjunto un carácter cálido, con una temperatura media de 8,7° C, valor que queda 0,8° C por encima de la media de esta estación (periodo de referencia 1981-2010). Se ha tratado del decimotercer invierno más cálido desde 1965 y del tercero más cálido desde el comienzo del siglo XXI, por detrás de los inviernos de 2015-2016 y 2000-2001.

El invierno resultó muy cálido en la mayor parte de la mitad norte y del centro de la península, llegando a ser muy cálido o incluso extremadamente cálido en algunas zonas montañosas de estas regiones. En el tercio sur de la península resultó muy variable, alternándose zonas en las que el invierno fue cálido con otras en las que resultó frío. En Baleares fue en conjunto normal, al igual que en Canarias, si bien resultó muy variable de unos puntos a otros. Se observaron anomalías comprendidas entre 0 y 1° C en la mayor parte de la España peninsular, llegando a alcanzarse valores superiores a 2° C en algunas zonas montañosas de los Pirineos, cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico y Sistema Central. En algunos puntos de Sierra Morena y de la costa mediterránea

andaluza se observaron anomalías térmicas negativas comprendidas entre 0 y -1° C. En Baleares las anomalías se situaron predominantemente alrededor de 0° C, al igual que en Canarias, aunque presentaron una significativa variabilidad de unas zonas a otras en este último archipiélago.



Mapa nº 29: Temperatura media, invierno 2018-2019.

Destaca el marcado contraste observado durante el invierno entre las máximas y mínimas diurnas: mientras que las máximas fueron muy superiores a las normales para la época del año, situándose en promedio $1,9^{\circ}$ C por encima del valor normal, las mínimas quedaron $0,4^{\circ}$ C por debajo de las normales, resultando por tanto una oscilación térmica diaria de $2,3^{\circ}$ C mayor que la normal.

El invierno comenzó con un mes de diciembre cálido, con una temperatura media que se situó $1,2^{\circ}$ C por encima de la normal del mes. Enero resultó normal, con una temperatura media $0,1^{\circ}$ C inferior a la normal. El mes de febrero tuvo en conjunto un carácter cálido, quedando $1,2^{\circ}$ C por encima de la media del mes.

Diciembre fue cálido o muy cálido en la mayor parte del norte y este de la península y en Andalucía, llegando a resultar extremadamente cálido en algunas zonas montañosas de estas regiones. En cambio, tuvo un carácter normal en algunas zonas de la meseta sur y de Extremadura, en las que fueron frecuentes las nieblas. En Baleares y en Canarias el mes resultó predominantemente cálido.

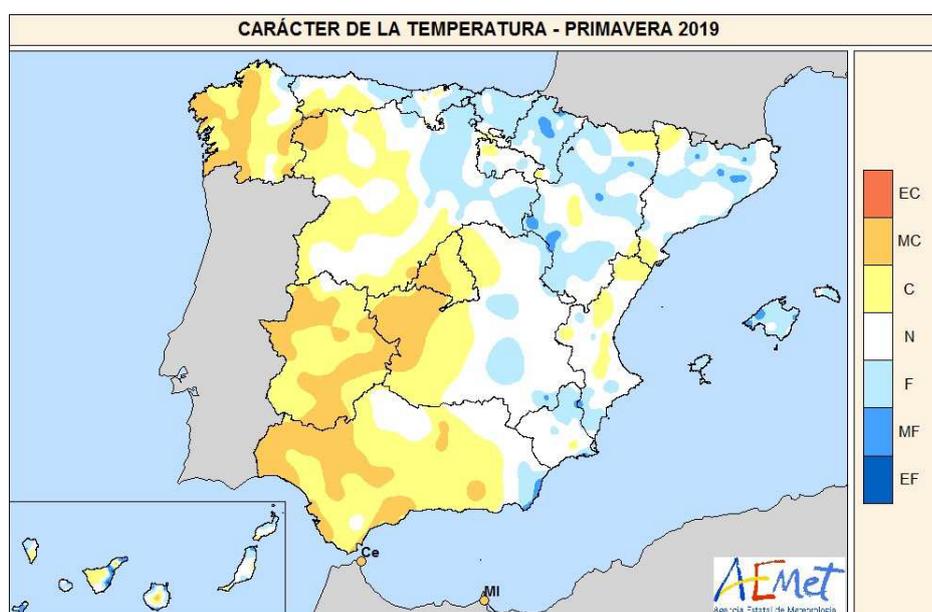
Enero mostró un comportamiento muy variable entre unas zonas y otras del territorio peninsular debido a las frecuentes nieblas que se observaron en algunos valles y zonas llanas y a las inversiones térmicas. El mes resultó frío o muy frío en la región cantábrica y en amplias zonas de Galicia, sur de Castilla y León, Cataluña, así como en puntos de Andalucía, Extremadura y Castilla-La Mancha. En contraste, resultó cálido o muy cálido en zonas de montaña del Pirineo aragonés, Cordillera Cantábrica, Sistema Central, Sistema Ibérico y Sierra Morena. En Baleares el mes fue frío mientras que en Canarias mostró un comportamiento variable, resultando frío o muy frío en la

mayoría de las zonas.

Febrero resultó cálido en la mayor parte del territorio peninsular, llegando a ser muy cálido en algunas zonas de la mitad norte peninsular, especialmente en puntos de Galicia, este del País Vasco, Pirineos y Sistema Central. En contraste, resultó frío o muy frío en la costa mediterránea de Andalucía y de Murcia. En Baleares fue un mes en conjunto normal, mientras que en Canarias mostró un comportamiento muy variable de unas zonas a otras, resultando en conjunto cálido.

La **primavera** de 2019 (periodo comprendido entre el 1 de marzo y el 31 de mayo de 2019) tuvo un carácter cálido, con una temperatura media de 14,2° C, valor que queda 0,5° C por encima de la media de esta estación (periodo de referencia 1981-2010). Se ha tratado de la decimosegunda primavera más cálida desde 1965 y la novena más cálida desde el comienzo del siglo XXI.

La primavera tuvo un carácter cálido o muy cálido en el cuadrante suroccidental de la España peninsular, así como en Galicia y en el oeste de Castilla y León, mientras que resultó fría en el cuadrante noreste, en puntos del este de la península y en el archipiélago Balear. En Canarias la primavera mostró un carácter muy variable en cuanto a temperaturas, resultando en general cálida en zonas altas, y normal o fría en las zonas de menor altitud.



Mapa n° 30: Temperatura media, primavera 2019.

Se observaron anomalías térmicas de alrededor de 1° C en la mayor parte de Extremadura, oeste y centro de Andalucía, Madrid, oeste de Castilla-La Mancha, Galicia y en puntos del oeste y sur de Castilla y León. En contraste, se observaron anomalías negativas, comprendidas entre 0 y -1° C, en el oeste de Asturias, Cantabria, País Vasco, Navarra, este de Castilla y León, Aragón e interior de Cataluña, así como en Baleares y en algunas zonas del sureste peninsular. En el resto del territorio peninsular español las anomalías fueron próximas a 0° C. En Canarias, las anomalías térmicas se situaron en valores comprendidos entre 0° C y -1° C en zonas bajas, mientras que tomaron valores

positivos, cercanos a 1° C, en las zonas de mayor altitud.

Destaca el contraste observado entre las anomalías de las temperaturas máximas, que se situaron en promedio 1.1° C por encima del valor normal del trimestre, y las de las temperaturas mínimas, que fueron 0,1° C inferiores a las normales, resultando, por tanto, una oscilación térmica diaria 1,2° C superior a la normal.

Marzo resultó entre cálido y muy cálido en el cuadrante noreste de la península y cálido en amplias zonas del centro y suroeste peninsulares, así como en el noroeste de Castilla y León y sur de Galicia. En el resto de la España peninsular el mes fue mayoritariamente normal, llegando a resultar frío en algunos puntos del tercio sur peninsular y del suroeste de Castilla y León. En Baleares fue en conjunto normal, mientras que en Canarias resultó predominantemente frío.

Abril tuvo un carácter frío en la mayor parte del centro y sur de la España peninsular, llegando a resultar muy frío en el este de Castilla-La Mancha y noreste de Andalucía. Resultó, en cambio, cálido en algunas regiones del tercio norte de la península, mientras que en el resto de la España peninsular y en Baleares fue normal. En Canarias el mes mostró un comportamiento variable de unas zonas a otras, resultando en conjunto frío.

Mayo mostró un marcado contraste entre el suroeste de la península, donde resultó en general muy cálido, llegando a ser incluso extremadamente cálido en algunas zonas, y el noreste peninsular, donde tuvo un carácter entre frío y muy frío. En Baleares el mes fue en conjunto frío, mientras que en Canarias resultó entre cálido y muy cálido, llegando a ser extremadamente cálido en zonas altas.

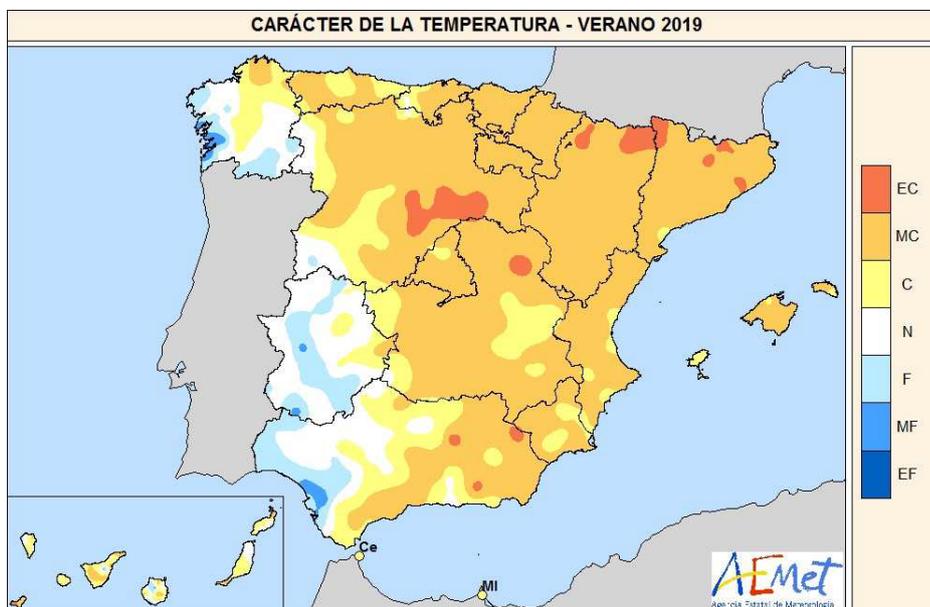
El **verano** de 2019 (periodo comprendido entre el 1 de junio y el 31 de agosto de 2019) tuvo un carácter muy cálido, con una temperatura media de 23,8° C, valor que queda 0,8° C por encima de la media de esta estación (periodo de referencia 1981-2010). Se ha tratado del décimo verano más cálido desde 1965 y del noveno más cálido desde el comienzo del siglo XXI. De los diez veranos más cálidos desde el comienzo de la serie en 1965, nueve han correspondido hasta ahora a veranos del siglo XXI.

El verano presentó un marcado contraste entre el tercio occidental de la península, donde resultó normal o frío, y en el resto de la España peninsular, donde fue predominantemente muy cálido.

En las islas Baleares fue también muy cálido, mientras que en Canarias resultó muy variable de unas zonas a otras, teniendo un carácter predominantemente cálido o muy cálido en zonas bajas y frío en algunos puntos de zonas altas.

Se observaron anomalías térmicas negativas, comprendidas entre 0 y -1° C, en algunas zonas del sur de Galicia, Extremadura y tercio occidental de Andalucía. En el resto de la España peninsular las anomalías fueron positivas, con valores en general próximos a 1° C, llegando a alcanzarse valores cercanos a 2° C en zonas del este de Castilla y León, sur del País Vasco, Navarra, Aragón, Cataluña y este de Andalucía.

En Baleares predominaron anomalías térmicas en torno a 1° C, mientras que en Canarias se situaron mayoritariamente entre 0 y 1° C, tomando valores ligeramente negativos en algunos puntos de elevada altitud.



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.
 FUENTE: Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio para la Transición Ecológica.

Las anomalías de las temperaturas máximas se situaron en promedio 1,1° C por encima del valor normal del trimestre, mientras que las de temperaturas mínimas fueron 0,5° C superiores a las normales resultando, por tanto, una oscilación térmica diaria 0,6° C por encima de la normal.

Los tres meses del verano resultaron muy cálidos, con una temperatura media que se situó 1,2° C por encima de la normal en junio y julio y 0,9° C por encima de la normal en agosto.

Junio resultó entre frío y muy frío en el tercio occidental de la península, mientras que tuvo un carácter cálido o muy cálido en el noreste y sureste de la península. En Baleares resultó en conjunto cálido, mientras que en Canarias mostró un carácter muy variable, siendo en general entre cálido y normal, si bien resultó frío en algunos puntos, principalmente en el interior de Gran Canaria.

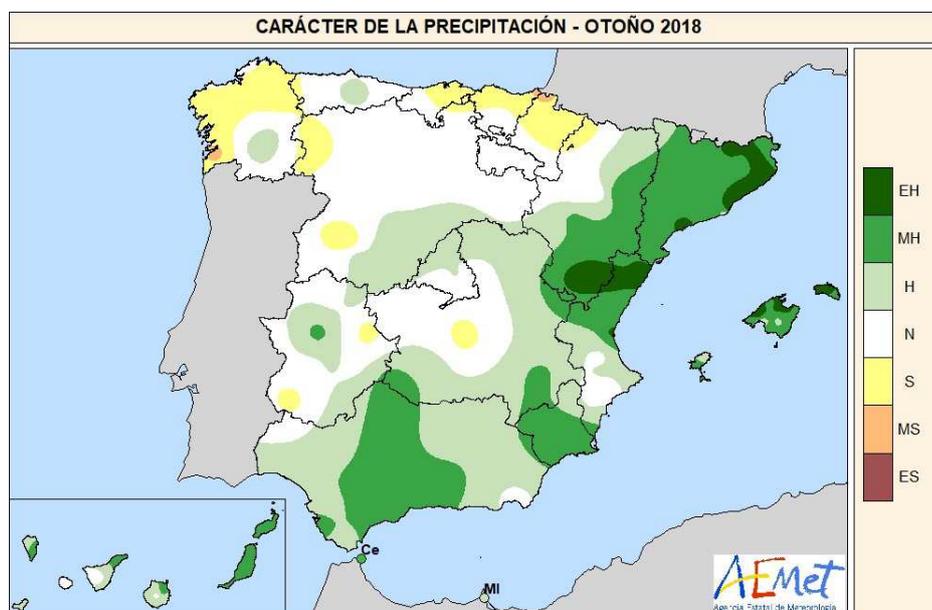
Julio resultó un mes frío o muy frío en el cuadrante suroccidental de la península ibérica, mientras que fue muy cálido en el resto de la España peninsular, llegando a ser extremadamente cálido en algunos puntos de la mitad este de la península. En Baleares resultó en conjunto muy cálido, mientras que en Canarias mostró un carácter muy variable, aunque predominando el carácter normal.

Agosto resultó cálido o muy cálido en la mayor parte de la España peninsular, llegando a ser extremadamente cálido en algunos puntos del norte de Cataluña y Aragón y del cuadrante sureste peninsular. En cambio, en algunos puntos del tercio oeste de la península el mes tuvo un carácter normal. En los archipiélagos balear y canario agosto fue entre cálido y muy cálido.

3.2. Precipitaciones

El otoño ha sido en su conjunto húmedo, con una precipitación media sobre España de 236 mm, valor que queda un 16% por encima del valor medio del trimestre según el periodo de referencia 1981-2010. El trimestre comenzó con un mes de septiembre seco, seguido por un mes de octubre y noviembre húmedos.

El otoño ha sido húmedo o muy húmedo en la vertiente mediterránea, Andalucía, Baleares y Canarias, así como en extensas zonas del Sistema Central, Castilla-La Mancha, Extremadura y Aragón, sureste de Galicia y zona centro de Asturias, resultando incluso extremadamente húmedo al nordeste de Cataluña y Baleares, y entre las provincias de Castellón y Teruel. Tan sólo en un área que abarca desde el este de Cantabria hasta el norte de Navarra y en zonas de Galicia y oeste de Castilla y León el otoño ha sido seco.



Mapa nº 32: Precipitación media, otoño 2018.

La precipitación acumulada ha superado los valores normales en gran parte del territorio, siendo superior en más de un 50% al valor normal en extensas áreas de Cataluña, Aragón, Comunidad Valenciana, Murcia, Andalucía, sur de Albacete, Mallorca, Menorca y norte de Canarias, llegándose a triplicar dichos valores en puntos de las provincias de Castellón, Almería y extremo nordeste de Granada. Por el contrario, las precipitaciones fueron inferiores a los valores normales en amplias zonas del cuadrante noroeste peninsular, País Vasco, norte de Navarra y Aragón, y algunas zonas de Extremadura y Castilla-La Mancha.

Se inició el trimestre con un mes de septiembre seco con una precipitación que quedó en promedio un 29% por debajo de lo normal, posteriormente aumentaron las precipitaciones quedando octubre con precipitaciones un 26% por encima del valor normal de dicho mes y noviembre con un 32%

también por encima.

En septiembre la distribución espacial de las precipitaciones acumuladas, en muchas ocasiones debidas a tormentas, fue muy desigual, afectando con mayor intensidad a zonas de la mitad sur y este peninsulares y a Baleares. En cuanto al porcentaje de precipitación sobre el valor normal las cantidades acumuladas en el mes superaron dichos valores en La Rioja, sur de Aragón, extensas áreas en la Comunidad Valenciana, norte y este de Castilla-La Mancha, Murcia, este y centro de Andalucía, este de Baleares, así como en pequeñas áreas del norte de Cataluña, Sistema Central y suroeste de Extremadura. Se duplicaron los valores normales en zonas de las provincias de Guadalajara y Granada y en el sureste peninsular, llegándose incluso a triplicar el valor normal. Por el contrario, las precipitaciones no superaron ni el 50% de los valores normales en el cuadrante noroeste peninsular, País Vasco, norte de Navarra y Aragón, gran parte de Cataluña y Extremadura, oeste de Castilla-La Mancha, suroeste de Andalucía y Canarias.

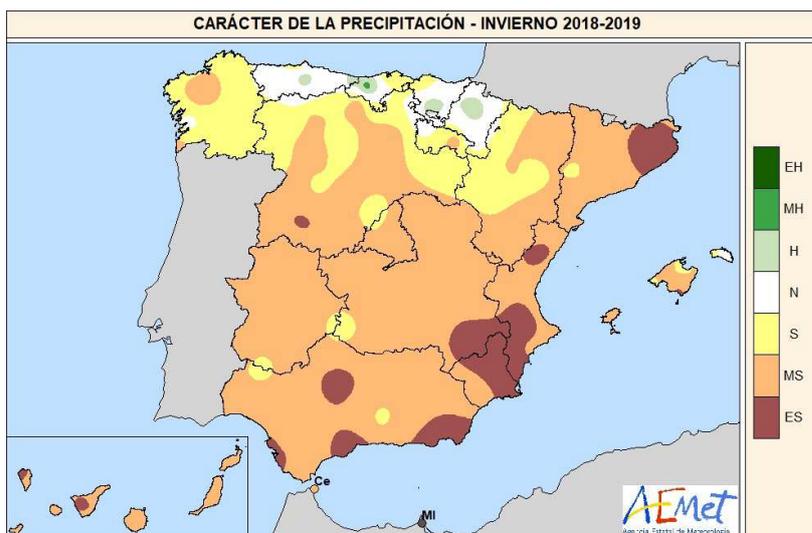
En octubre la distribución espacial de las precipitaciones acumuladas también fue muy desigual y afectó con mayor intensidad a zonas de la mitad este y sur peninsulares, regiones cantábricas, Baleares y Canarias. Las precipitaciones fueron un 50% superiores al valor normal en zonas de Asturias y País Vasco, en una extensa área que abarca Cataluña, parte de Aragón, norte de la Comunidad Valenciana y extremo nordeste de Castilla-La Mancha, en otra que abarca gran parte de Andalucía, en una zona al sureste de Extremadura, en Baleares y Canarias. Además, se llegaron a triplicar los valores normales en las provincias de Castellón, Teruel, Málaga, norte de Tarragona y Barcelona, sur de Almería y en algunos puntos de Baleares y Canarias oriental. Por el contrario, las precipitaciones no superaron ni el 75% de los valores normales en zonas del interior de Navarra, sureste de Castilla-La Mancha, norte de Murcia, Galicia y meseta norte, no alcanzándose ni la mitad de la precipitación normal en una extensa área del interior de Castilla y León. En algunas estaciones meteorológicas de las provincias de Castellón y Málaga se registraron precipitaciones superiores a 100 mm en una hora.

En noviembre las precipitaciones acumuladas superaron los valores normales en gran parte de España, quedando un 50% por encima del valor normal en Castilla y León, extensas áreas de la vertiente mediterránea y de Galicia, así como en diversas zonas del centro de Aragón, sur de Navarra, este de Castilla-La Mancha, suroeste de Andalucía, Baleares y norte de Canarias. Se triplicaron los valores normales al norte de Girona, en Valencia, zonas del litoral de Murcia y Almería y en un área entre las provincias de Granada, Albacete y Murcia. Por el contrario, las precipitaciones no superaron ni el 75% de los valores normales en la franja norte desde Asturias hasta el Pirineo oscense, al sur de Canarias, pequeñas áreas al sur de Almería y centro de la isla de Mallorca

El **invierno** ha sido en su conjunto muy seco, con una precipitación media sobre España de 98 mm, valor que queda un 51% por debajo del valor medio del trimestre según el periodo de referencia 1981-2010. Con la información disponible, este invierno ha resultado ser el quinto más seco desde 1965 y el segundo más seco del siglo XXI, por detrás del de 2011-2012, que es el más seco de la serie con

65 mm. El trimestre comenzó con un mes de diciembre muy seco, seguido de un enero normal y un febrero muy seco.

El invierno ha destacado por ser muy seco en gran parte del territorio e incluso extremadamente seco en el sureste peninsular, nordeste de Cataluña, algunas zonas de Andalucía, Canarias occidental y Melilla. Tan sólo ha sido normal o algo húmedo en las regiones cantábricas, Navarra e isla de Menorca y seco en extensas áreas del tercio norte peninsular.



Mapa nº 33: Precipitación media, invierno 2018-2019.

Como se puede apreciar en el mapa, las precipitaciones fueron superiores a los valores normales en más de un 25% solamente en un área entre Navarra y el País Vasco, mientras que en gran parte del territorio fueron inferiores al 75% de dichos valores. Las precipitaciones acumuladas no alcanzaron ni la mitad de los valores normales en el centro y mitad sur peninsulares, así como en la vertiente Mediterránea, Canarias e islas de Mallorca e Ibiza, siendo en algunas zonas de Extremadura, Castilla-La Mancha, Andalucía, en la franja litoral mediterránea y en gran parte de Canarias, donde no se alcanzó ni el 25%.

Se inició el trimestre de invierno con un mes de diciembre cuya precipitación en conjunto quedó un 66% por debajo del valor normal, en enero aumentaron las precipitaciones, aunque quedaron un 14% por debajo y en febrero las precipitaciones volvieron a ser muy escasas, quedando un 72% por debajo del valor normal.

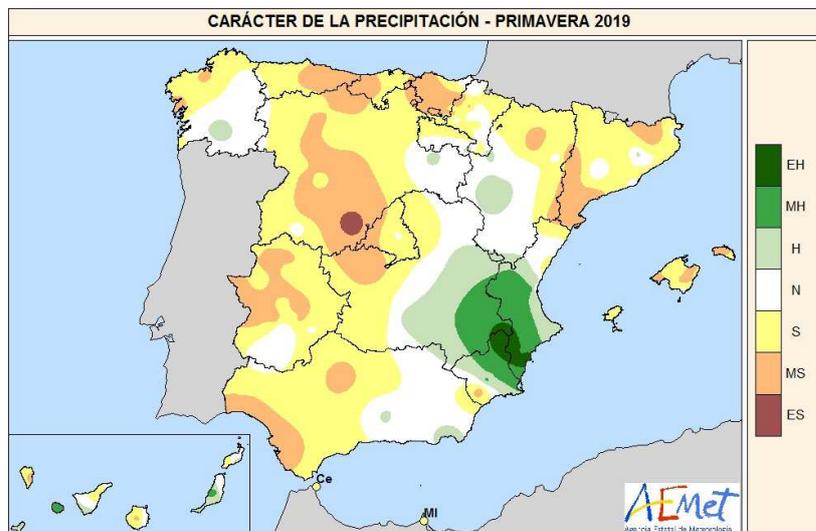
En diciembre las precipitaciones quedaron muy por debajo de los valores normales en casi toda España, con excepción de una pequeña zona al norte de Alicante donde la precipitación registrada estuvo algo por encima del valor normal, y otras pequeñas áreas al oeste de Galicia y sureste de Burgos, con precipitaciones un poco por debajo de dichos valores. En extensas zonas de Galicia, Sistema Ibérico, interior del valle del Ebro, norte de Navarra, norte de Mallorca y sur de la provincia de Alicante, las precipitaciones estuvieron entre el 50% y el 75% del valor normal, mientras que no se alcanzó ni la mitad de los valores normales en el resto del territorio, e incluso las precipitaciones

fueron inferiores al 25% del valor normal en Cataluña, norte de la Comunidad Valenciana, Andalucía, Canarias, este de Castilla-La Mancha, algunas zonas del oeste de Extremadura, Comunidad de Madrid, así como en un área entre Burgos, Asturias y Cantabria.

En enero las precipitaciones aumentaron pero estuvieron muy desigualmente repartidas tanto espacialmente como en el tiempo. Fueron superiores a los valores normales en un área que abarca desde el oeste de Galicia hasta el Pirineo de Lleida, incluyendo algunas zonas del Sistema Ibérico, Sistema Central, noroeste de Cuenca y este de Baleares. Destaca por duplicarse los valores normales una extensa área desde Asturias hasta el noroeste de Navarra. Por el contrario, las precipitaciones no superaron el 75% del valor normal en extensas zonas del cuadrante suroeste peninsular, Galicia, Castilla y León y este de Aragón. Tampoco alcanzaron ni la mitad de los valores normales zonas de Extremadura, Castilla-La Mancha, vertiente mediterránea, oeste de Baleares y Canarias. En la Comunidad Valenciana, sureste peninsular y en diversas zonas de las provincias de Girona, Tarragona, Albacete, Toledo, sur de Andalucía y de Canarias, las precipitaciones quedaron por debajo del 25% del valor normal.

Febrero, con 15 mm de precipitación acumulada para el conjunto de España, fue el mes con menor precipitación de este invierno. Las precipitaciones fueron inferiores a los valores normales en todo el territorio excepto en una pequeña zona al norte de La Rioja. En un área que abarca desde el oeste de Galicia hasta el norte de Navarra, así como al norte de las islas de Tenerife y Gran Canaria, las precipitaciones fueron inferiores al 75% de los valores normales, no superándose ni la mitad de los valores normales en el resto del territorio. Incluso llegaron a ser inferiores al 25% en el centro peninsular, Extremadura, vertiente mediterránea desde Girona hasta Almería, Baleares y en gran parte de Andalucía y de Canarias.

La primavera fue en conjunto seca, con una precipitación media sobre España de 147 mm, valor que queda un 15% por debajo del valor medio del trimestre según el periodo de referencia 1981-2010.



Mapa nº 34: Precipitación media, primavera 2019.

El trimestre comenzó con un mes de marzo muy seco, seguido de un mes de abril muy húmedo y un mes de mayo entre seco y extremadamente seco.

La primavera fue seca o muy seca en extensas áreas de la mitad occidental peninsular así como en Cataluña, País Vasco, Baleares y en algunas zonas de Navarra, al norte de La Rioja y Canarias. No obstante, resultó húmeda o muy húmeda tan sólo en el suroeste peninsular, algunas zonas del centro de Aragón, sur de Galicia y de Canarias, llegando a ser extremadamente húmeda en un área entre Alicante y Murcia.

Las precipitaciones no superaron el 75% de los valores normales en una extensa área que abarca desde Asturias y Cantabria hasta Toledo, así como en Baleares, gran parte de Cataluña y Canarias y oeste de Extremadura y Andalucía. En algunas zonas del interior de Castilla y León, desembocadura del Ebro, Málaga, Baleares y Canarias no se alcanzó ni la mitad de los valores normales. Por el contrario, las precipitaciones superaron en un 50% los valores normales al suroeste de Castellón y en un área que abarca la mitad sur de la Comunidad Valenciana, el norte de Murcia y la zona oriental de las provincias de Albacete y Granada.

Se inició el trimestre de primavera con un mes de marzo muy seco, con una precipitación de 26 mm inferior al valor normal en un 45%, abril fue muy húmedo con una precipitación en conjunto de 96 mm que supera en un 48% al valor normal y mayo resultó muy seco con una precipitación de 24 mm inferior en un 61% a su correspondiente valor normal.

En marzo las precipitaciones fueron inferiores a los valores normales en todo el territorio excepto en algunas zonas de la Comunidad Valenciana, Canarias oriental y en algunos puntos del sur de Aragón y Andalucía oriental, siendo al sureste de la provincia de Valencia, en Fuerteventura y nordeste de Gran Canaria las únicas zonas donde se superaron en más de un 50% los valores normales. En gran parte del área peninsular las precipitaciones fueron inferiores al 75% del valor normal, y no se alcanzó ni la mitad de los valores normales en el interior peninsular, Baleares y en extensas áreas de Asturias, provincia de León, sur de Navarra, La Rioja, centro y oeste de Andalucía e interior de Murcia. Destaca por no alcanzar ni el 25% de los valores normales una extensa área que abarca Cataluña y el norte de Aragón, pequeñas zonas al norte sur de Mallorca, norte de la provincia de Toledo, oeste de Huelva, sur de Cádiz e isla de La Palma.

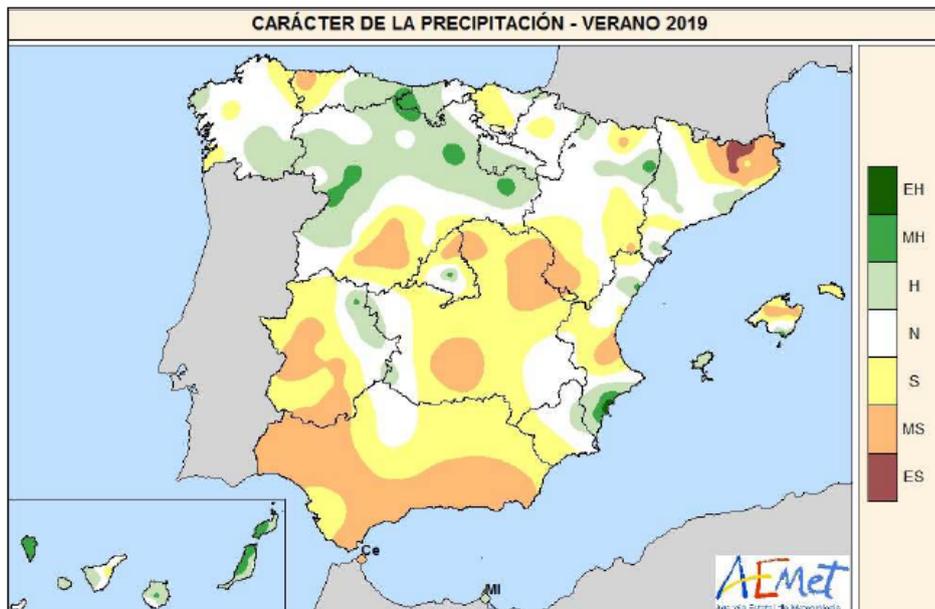
Abril destacó por resultar muy húmedo en la mitad sur de Galicia, en las islas de la Gomera y el Hierro y en una extensa área peninsular que abarca el cuadrante sureste y se extiende a toda Castilla-La Mancha, Comunidad de Madrid y algunas zonas de Castilla y León, Extremadura y sur de Aragón, siendo en el sureste peninsular donde fue extremadamente húmedo. Se superaron en un 50% los valores normales en el cuadrante sureste peninsular, mitad sur de Galicia, suroeste y este de Castilla y León, Castilla-La Mancha y diversas áreas de Extremadura y Andalucía, duplicándose dichos valores normales al sureste de Galicia, este de Castilla-La Mancha, este de Madrid, sur de Aragón, provincia de Soria, este de Extremadura y Andalucía oriental. Se llegaron a superar incluso el triple de los valores normales en un área que abarca la mitad sur de la Comunidad Valenciana y gran

parte de Murcia y de las provincias de Albacete y Granada. Por el contrario, en la franja norte desde Asturias hasta el norte de Navarra, en el este y centro de Cataluña, extensas zonas del valle del Ebro, Baleares e islas más orientales de Canarias, las precipitaciones no alcanzaron los valores normales.

En mayo las precipitaciones disminuyeron, no alcanzándose ni la mitad de los valores normales y en muchas zonas ni siquiera el 25% de dichos valores en gran parte de la mitad oeste y sur peninsulares, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Andalucía, sur de Aragón, Canarias e islas de Menorca e Ibiza. Por el contrario, las precipitaciones superaron en más de un 25% el valor normal, en un área que abarca el este del País Vasco y amplias zonas de Navarra, litoral sur de Barcelona y la isla de Mallorca, siendo en San Sebastián donde se duplicó el valor normal.

El **verano** fue en su conjunto seco, aunque cercano a normal, con una precipitación media sobre España de 64 mm, valor que queda un 14% por debajo del valor medio del trimestre según el periodo de referencia 1981-2010. El trimestre comenzó con un mes de junio muy seco con precipitaciones muy por debajo del valor normal, seguido por un mes de julio muy húmedo y un mes de agosto húmedo.

Las precipitaciones acumuladas, en muchas ocasiones debidas a tormentas y acompañadas de granizo, superaron los valores normales en amplias zonas del cuadrante noroeste peninsular y de Navarra, norte de Aragón, La Rioja, este del País Vasco, provincia de Alicante y algunas zonas de Murcia, Castellón, Albacete y al norte de Málaga, siendo al oeste de Zamora y Salamanca, en una amplia franja del litoral de Alicante y en algunos puntos al norte de Canarias, donde se duplicaron los valores normales.



Mapa nº 35: Precipitación media, verano 2019.

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: $40\% \leq f < 60\%$. 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 para la Transición Ecológica.

En junio las precipitaciones superaron el valor normal al norte y sur de Galicia, este y sur de Asturias, oeste de Castilla y León, Pirineo occidental y extensas zonas de Canarias, siendo al noroeste de La Coruña, oeste de la provincia de León, noroeste de la de Salamanca y norte de las islas Canarias donde se superó en un 50% el valor normal. Por el contrario, no se alcanzó ni el 25% del valor normal en toda la mitad sur peninsular y Baleares, así como en algunas zonas al sur de Castilla y León, oeste del País Vasco, sur de Cataluña y Aragón, Comunidad de Madrid, Castilla-La Mancha y en pequeñas zonas al sur de Canarias. En diversas áreas al oeste de Castilla y León, gran parte de Aragón y Cataluña las precipitaciones tampoco llegaron a alcanzar la mitad del valor normal y en zonas de Navarra y La Rioja las precipitaciones fueron inferiores al 75% de dichos valores.

En julio las precipitaciones aumentaron, aunque su distribución fue irregular afectando principalmente a la mitad norte peninsular y Menorca. Se superaron los valores normales en gran parte de la mitad norte peninsular, así como en un área que abarca el nordeste de Extremadura y oeste de Toledo, otra en el sureste de Castilla-La Mancha y en el norte de Canarias y Menorca. Aunque los valores normales del mes de julio no son elevados, se duplicaron en extensas áreas de Castilla y León, sur de Navarra, Barcelona, norte de Canarias, en una zona entre las provincias de Albacete y suroeste de Lleida. Por el contrario, no se alcanzó ni la mitad de los valores normales al oeste de Galicia, en zonas del Pirineo, centro peninsular y Mallorca, no llegándose ni al 25% en Andalucía, provincia de Alicante, isla de Ibiza y sur de las islas Canarias.

En agosto la precipitaciones distribuidas también irregularmente, superaron los valores normales al oeste de Galicia, en un área que abarca zonas de Navarra, Aragón, La Rioja y oeste de Cataluña, así como en el centro peninsular, sur de Castilla y León, Extremadura, Comunidad Valenciana, sur de Baleares y algunas zonas del norte de Málaga, llegando en gran parte de estas zonas a duplicarse los valores normales. En la franja litoral de la provincia de Alicante se triplicaron los valores normales y también se triplicaron, debido a las tormentas, en algunos puntos al sur de Madrid, oeste de Cuenca, Sistema Central, oeste de Badajoz, norte de Málaga y sur de Mallorca. Por el contrario, no se alcanzaron ni la mitad de los valores normales en diversas zonas de Asturias, norte de Castilla y León, este de Cataluña, sur de Aragón, en un área entre Cantabria y País Vasco y al norte de Mallorca, siendo en gran parte de Andalucía, provincia de Girona, suroeste de Extremadura, provincia de Ciudad Real, isla de Menorca y Canarias donde son se llegó ni al 25% del valor normal.

4. ESTUDIO GEOESTADÍSTICO DE LA DEFOLIACIÓN MEDIA 2018 Y DE LA VARIACIÓN DE LA DEFOLIACIÓN 2018-2019

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.

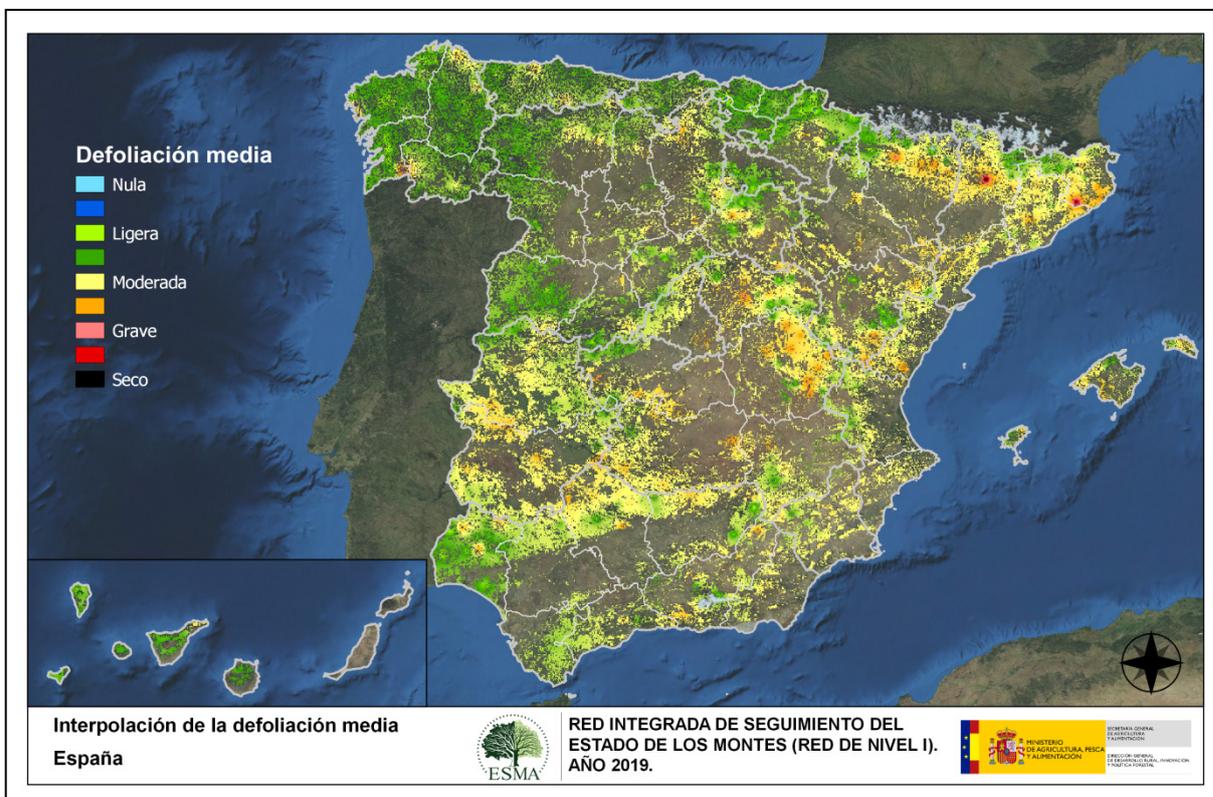
Debido a esto, no se va a realizar ningún intento de efectuar una interpolación estadísticamente significativa, ya que los resultados obtenidos en ningún caso podrán considerarse fiables para la estimación de los valores intermedios de la defoliación, entre los distintos puntos de la Red.

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. Es por ello 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 2019, 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 2019.

Se observa que en la mayor parte del tercio norte peninsular, en el cuadrante noroccidental de la Península y en las Islas Canarias se han obtenido valores de defoliación ligeros. En el resto han dominado los valores moderados, destacando el norte de Cataluña, donde se han llegado a detectar incluso defoliaciones de carácter grave, como es el caso de una zona al norte de la provincia de Lleida, en la que los daños por *Ips acuminatus* han provocado la muerte de corros de pies de pino silvestre. Igualmente, al este de la provincia de Girona se observa una zona donde la defoliación adquiere valores entre moderados y graves, debido a los daños provocados por el lepidóptero *Lymantria dispar* en encinares y alcornoques.

Se aprecia también una elevada tasa de defoliación en 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 toda esta zona las defoliaciones reiteradas por la procesionaria del pino vienen adquiriendo gran intensidad en las últimas temporadas.

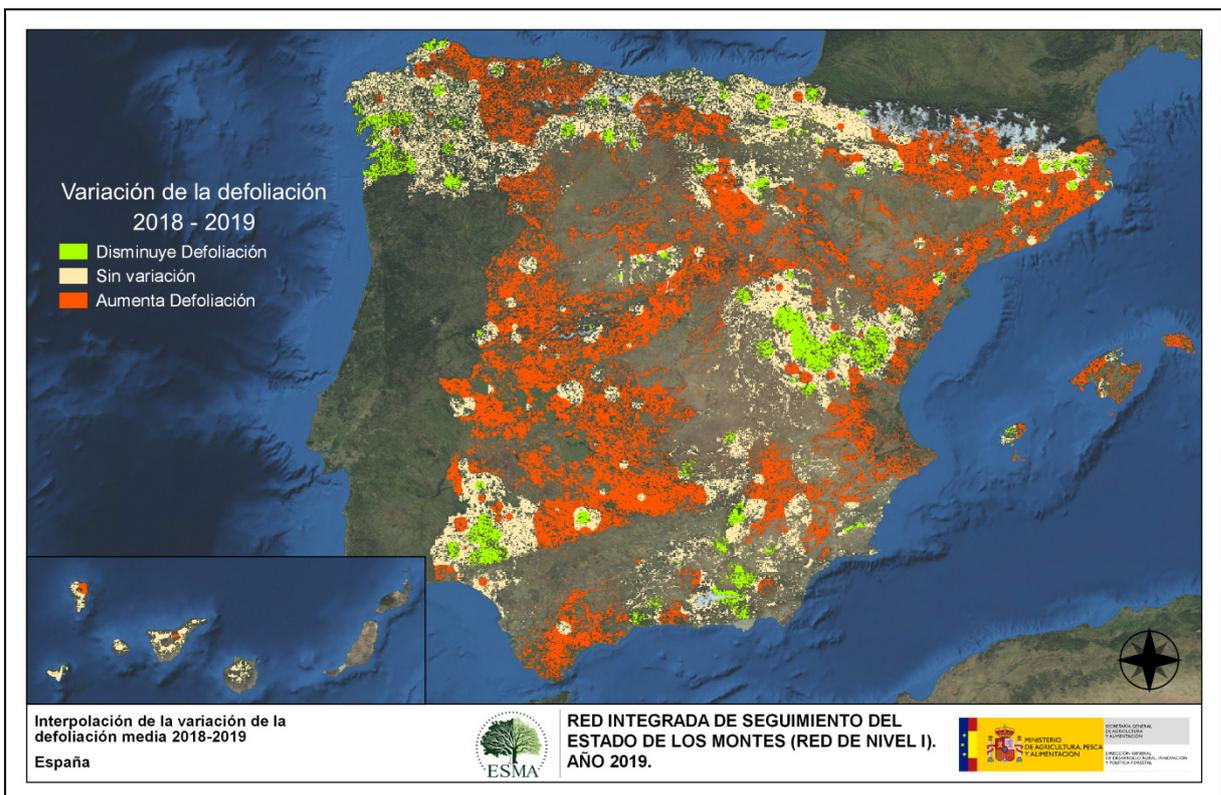
Por otra parte, en Extremadura y gran parte de Andalucía oriental y Sierra Morena los niveles moderados de defoliación que se observan han sido como consecuencia, principalmente, del estrés hídrico que ha padecido la vegetación por el déficit de precipitaciones registrado en el último año

hidrológico, que se manifiesta en una elevada pérdida de biomasa foliar.

Otra zona donde se observan defoliaciones moderadas es en el límite entre las provincias de Pontevedra y Orense, donde los daños por el curculiónido *Gonipterus scutellatus* adquieren cierta gravedad en algunas plantaciones de eucalipto. Este agente es también responsable del incremento del nivel de defoliación hasta valores moderados en el norte de Lugo.

En el Principado de Asturias, las fuertes nevadas que tuvieron lugar en octubre de 2018 causaron importantes daños en el arbolado que tienen su reflejo en este mapa en la aparición de zonas con defoliación moderada (en color amarillo) en el norte y en el sur de la Comunidad.

En el Mapa nº 37 se muestra la variación de la defoliación media entre los años 2018 y 2019. 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 2018-2019.

Es llamativo el incremento de la defoliación reflejado en la mayor parte del territorio nacional. Únicamente se observa una disminución del valor de este parámetro en el oeste de Galicia, en una zona que abarca el noreste de la provincia de Cuenca, gran parte del Parque Natural del Alto Tajo en Guadalajara y el Maestrazgo aragonés y castellanense y en áreas puntuales de Andalucía como en el límite occidental de Sierra Morena, Sierra de Baza (Granada) y Sierra de Gádor en (Almería).

En el caso de Galicia esta mejoría se debe a la disminución de los daños por *Gonipterus scutellatus* en las masas de eucalipto. La menor incidencia de este curculiónido en los eucaliptales gallegos tiene su origen en la lucha biológica que se está llevando a cabo contra él mediante la liberación del parasitoide *Anaphes nitens*. Se viene observando una muy buena respuesta de los eucaliptales en aquellas zonas donde se está realizando este tipo de actuaciones contra *Gonipterus scutellatus*. Sin embargo, donde no se están llevando a cabo, las masas no muestran mejoría. Esto hace que la evolución de los eucaliptales sea irregular a nivel global en la comunidad gallega.

La disminución de la defoliación observada en el sur del Sistema Ibérico (noreste de Cuenca, Alto Tajo y Maestrazgo) se debe fundamentalmente a una menor existencia de daños por procesionaria, si bien aún siguen produciéndose defoliaciones significativas en esta zona, aunque inferiores a las observadas en 2018.

El aumento de la tasa de defoliación observado en el resto del país tiene su principal explicación en las condiciones de déficit hídrico que han caracterizado al último año hidrológico, en el cual se han registrado tan sólo un 87% de las precipitaciones propias del año normal, resultando el cuarto año más seco del siglo XXI.

No obstante, existen zonas donde la causa de este aumento de la defoliación han sido otras. En el Principado de Asturias los daños por nieve esta última temporada han provocado importantes daños en toda la Comunidad, que se han traducido en un aumento de este parámetro. En el noreste de Cataluña la acción de *Lymantria dispar* en alcornoques y encinares es también responsable del aumento de la defoliación.

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 20 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 2.105 árboles, lo que supone el 14,15% 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 20 años.

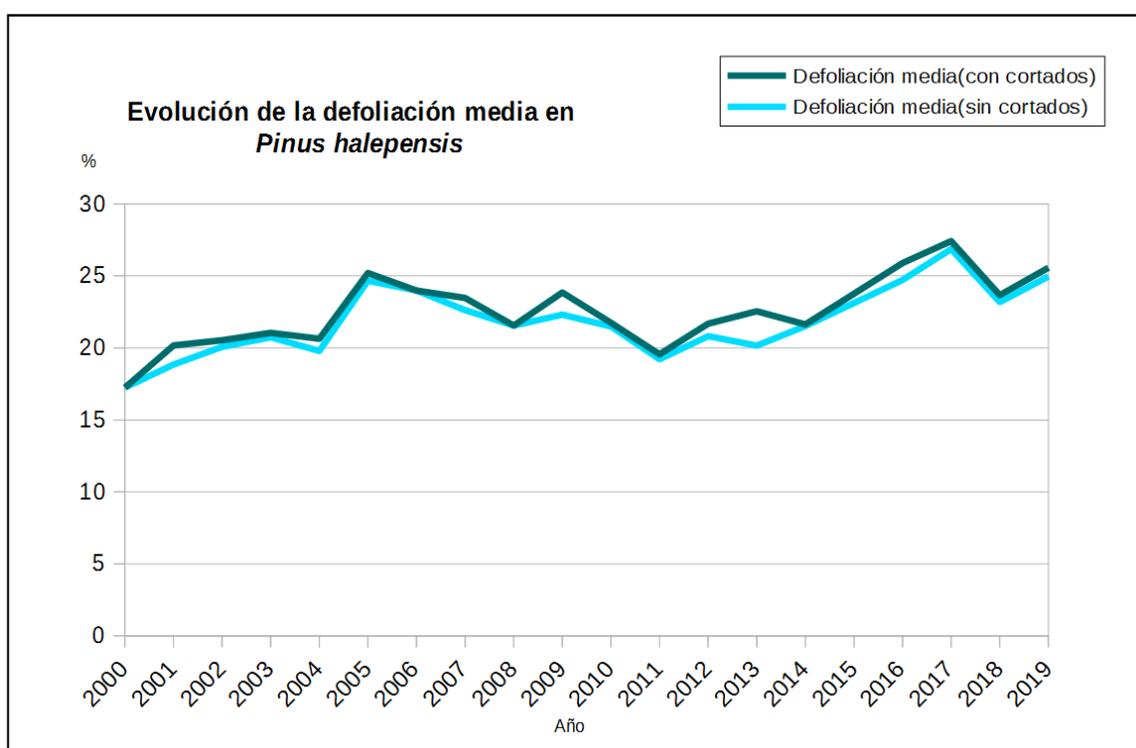


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus halepensis*, 2000-2019.

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. En 2017 la defoliación en esta especie llegó a alcanzar el máximo de la serie histórica (26,86%) alcanzando la clase “moderada”. En 2019, se ha alcanzado el 25,57%, lo que supone el segundo valor más elevado de la serie y un incremento del valor de este parámetro en un 1,91% con respecto a la temporada anterior. El principal responsable de este aumento consignado en la defoliación ha sido el estrés hídrico como consecuencia de un verano seco y muy cálido con un importante déficit de precipitaciones y unas altas temperaturas.

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.

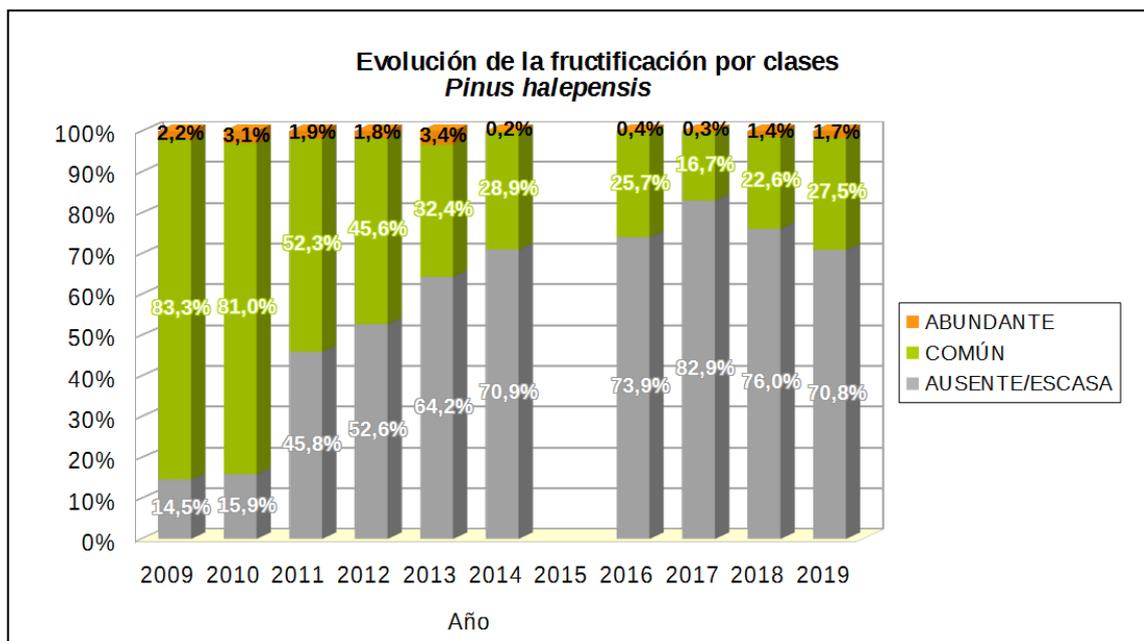


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus halepensis*, 2009-2019.

Como se puede observar, la fructificación ha experimentado variaciones significativas a lo largo de la serie. 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 cadañero que presenta.

El año 2017 se registró el valor más bajo en la producción de piñas, en el que el 82,9% de los pies presentaron una fructificación calificada como "Ausente o Escasa".

Por otro lado, en la última temporada se observa que la fructificación ha presentado un aumento importante respecto a la anterior; el 29,2% de los pies presentaron una fructificación abundante o común, frente al 24% del año 2018.

En el Gráfico nº 15 se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino carrasco en la temporada 2019 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

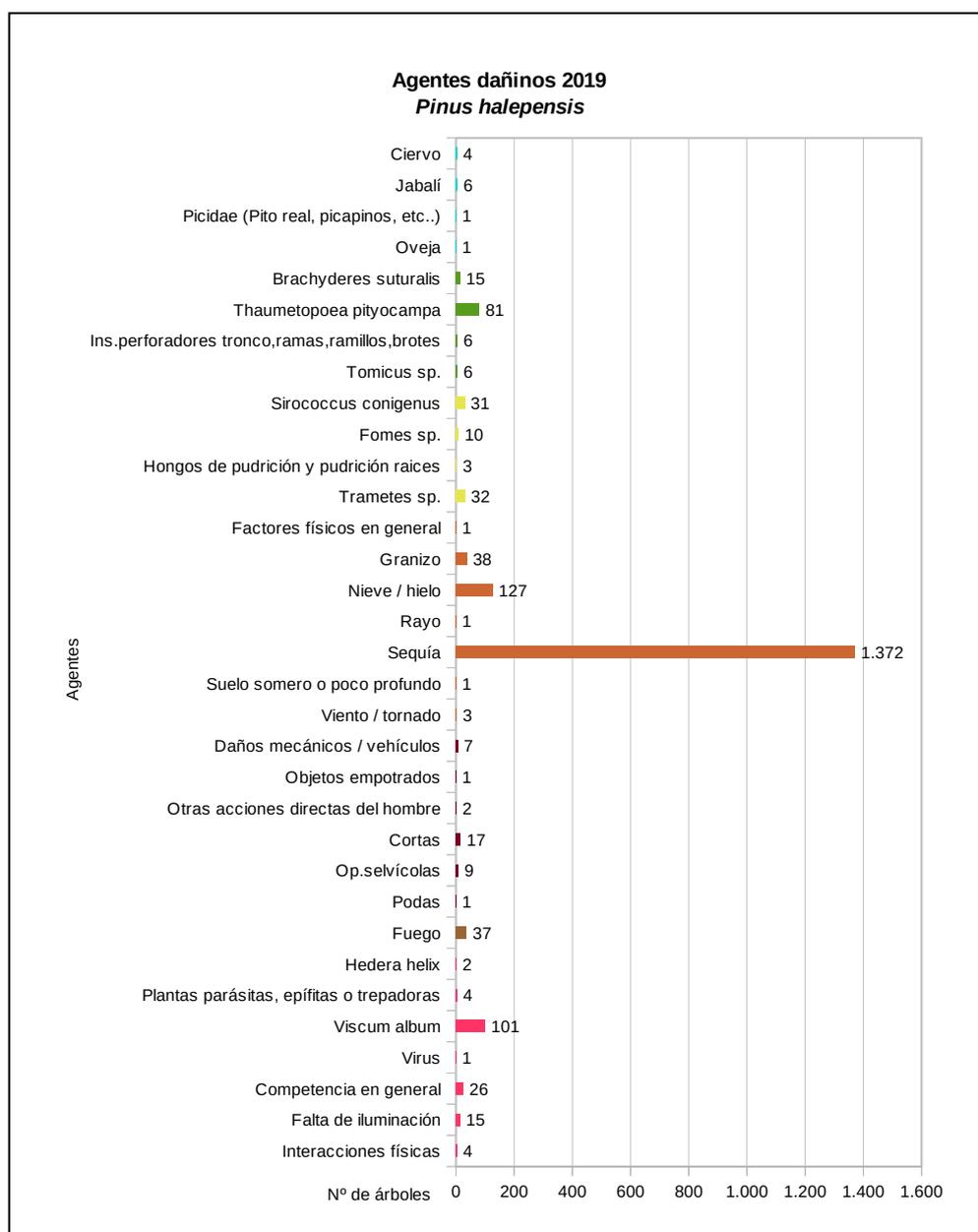


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus halepensis*, 2019.

De los agentes abióticos, la sequía es el más abundante esta temporada, habiendo sido consignada en 1.372 pies, lo que supone el 65,18% de la población muestreada de esta especie. Esto supone un incremento del 16,82% de la cantidad de pinos carrascos afectados por la sequía con respecto a 2018.

Siguiendo con los daños abióticos, las roturas ocasionadas por la nieve, han afectado a 127 pies de la muestra, lo que supone un 6,03% de los ejemplares muestreados.

Respecto a los agentes bióticos, el más veces consignado es el muérdago (*Viscum album*), que ha afectado a 101 ejemplares, lo que supone un 4,80% de la muestra.

Otro daño que se detecta de manera reiterada, con relativa abundancia en el pino carrasco es la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) consignado en 81 ocasiones (3,85%). En la última temporada se ha observado una disminución de los daños producidos por este defoliador de un 2,71% con respecto a 2018.

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.

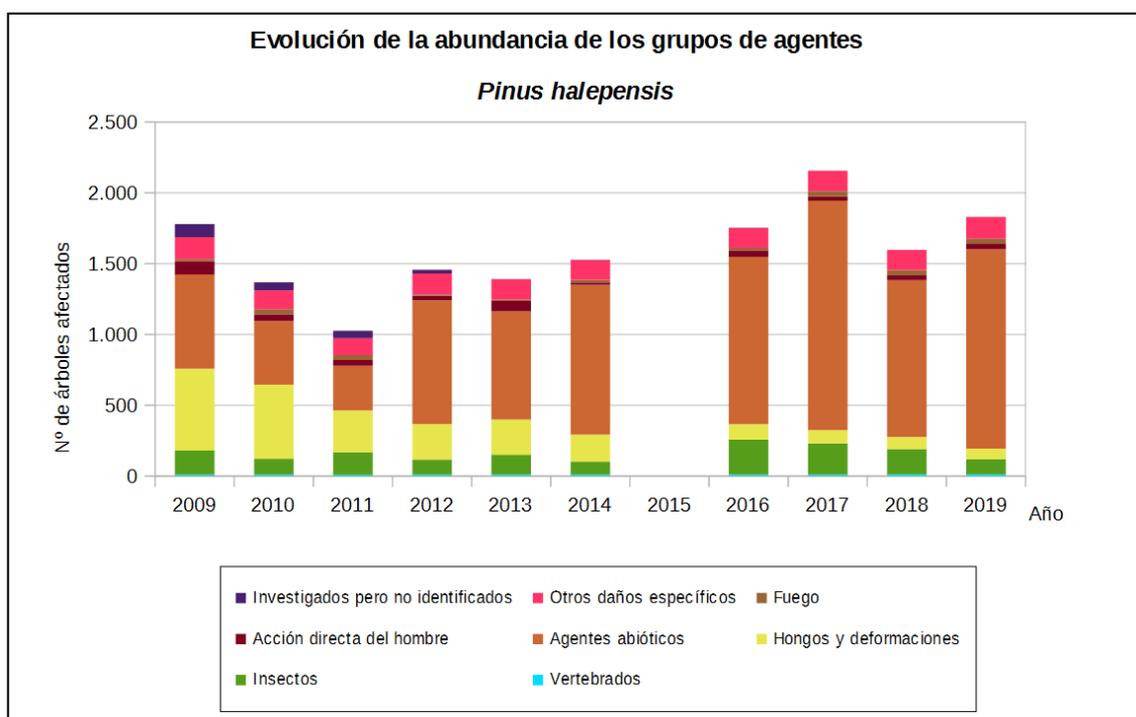


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus halepensis*, 2009-2019.

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 granizo. En la última temporada los ejemplares afectados por este tipo de agentes, han aumentado un 14,20% con respecto a 2018, 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 8,46% de los pies en 2018 a hacerlo al 5,08% en la actual. Ello se debe principalmente a la disminución de los daños provocados por el lepidóptero defoliador *Thaumetopoea pityocampa*.

Por último, se puede apreciar que el grupo “Otros daños específicos” se mantiene en niveles similares durante el periodo de estudio, afectando a un 7,27% 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.

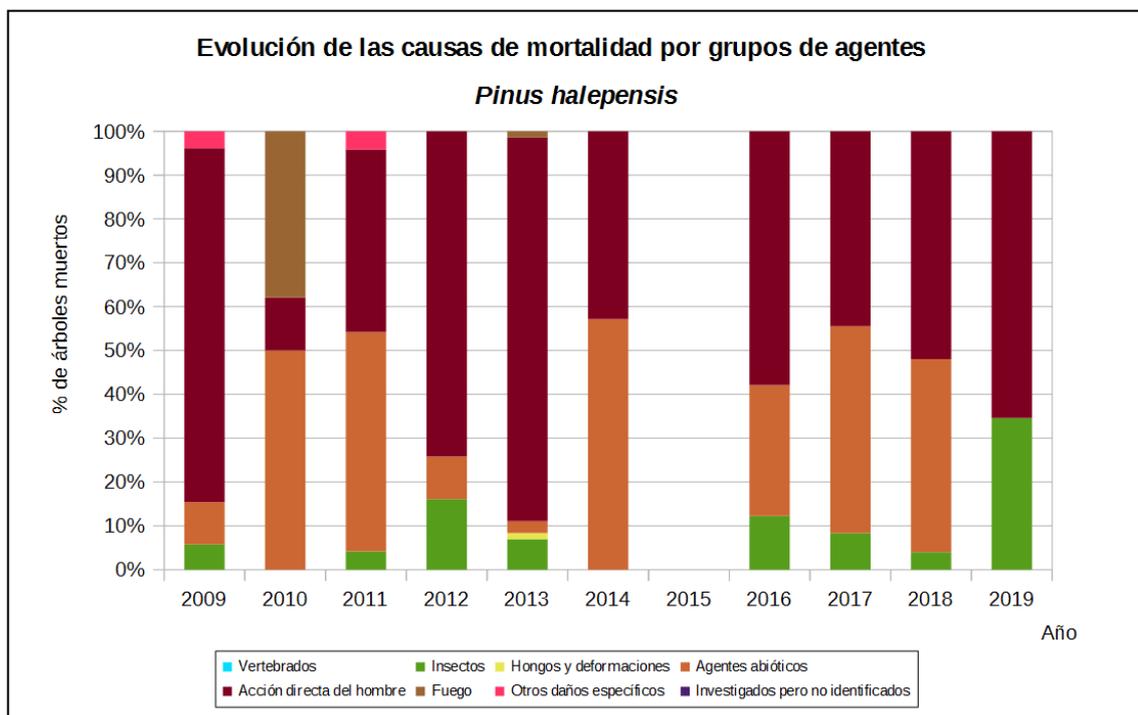


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus halepensis*, 2009-2019.

En la presente temporada las causas de mortalidad del pino carrasco han sido producidas solamente por dos grupos de agentes, “Acción directa del hombre” e “Insectos”.

En 2019 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 17 pinos.

El otro grupo de agentes implicado en la muerte de pies en 2019 es el denominado “Insectos”, han sido los escolítidos pertenecientes a los géneros *Ips* y *Tomicus* los principales agentes que han provocado la muerte de 9 ejemplares 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	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Pies muertos	52	58	24	31	72	7		57	36	25	26

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 1.343 pies, lo que supone el 9,02% 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 20 años.

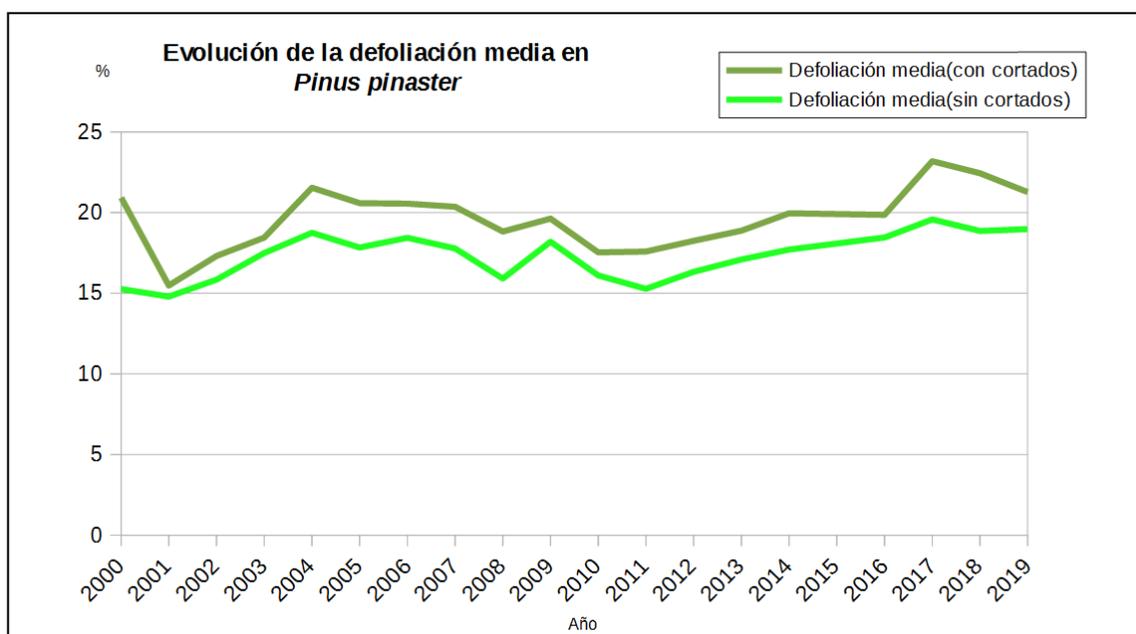


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Pinus pinaster*, 2000-2019.

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. Por el contrario, el menor índice de defoliación, con un 14,79%, se dio en 2001, tras registrarse un buen año climatológico en gran parte del territorio nacional en el que las abundantes precipitaciones se

repartieron de forma adecuada en el tiempo.

En el último año el valor medio del parámetro ha sido de 18,98%, valor muy similar al obtenido en la temporada 2018 que fue de 18,86%.

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.

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 21,27% 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.

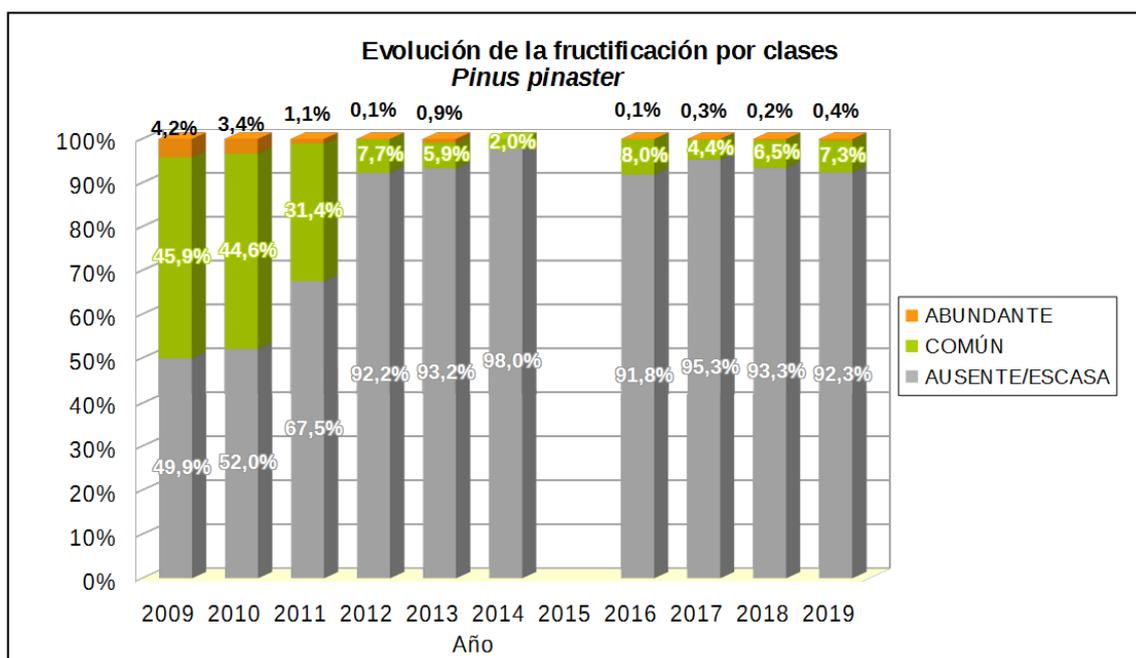


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus pinaster*, 2009-2019.

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 seis temporadas, alcanzando este año un 92,3%.

En el Gráfico nº 20 se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino rodeno en la temporada 2019 así como su abundancia; entendiéndola ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

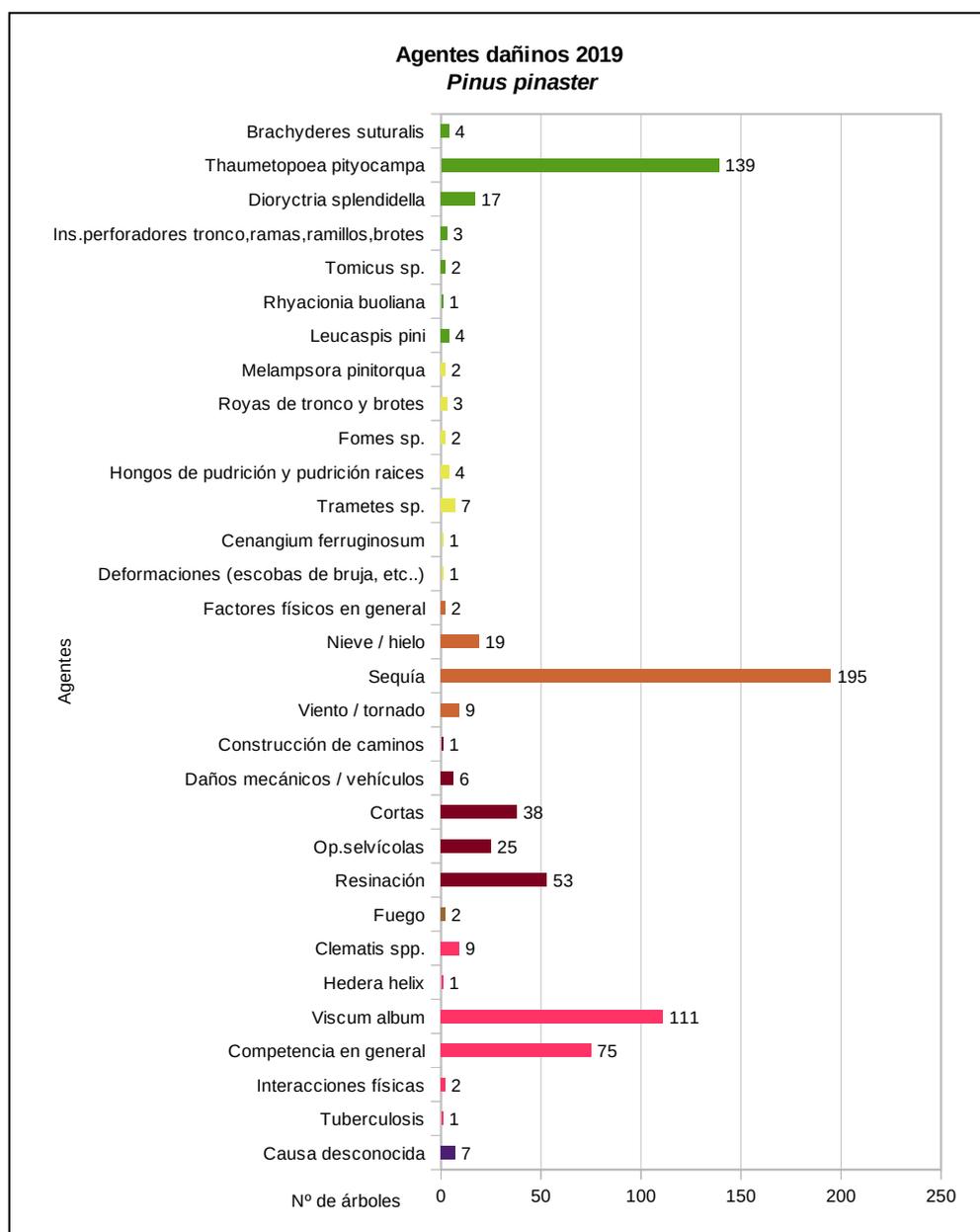


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Pinus pinaster*, 2019.

La sequía es el agente que más veces ha sido consignado en la última temporada, afectando a un total de 195 pies, lo que supone que ha afectado al 14,56% de esta especie. En 2018 la sequía fue consignada en 93 ejemplares de *Pinus pinaster*, afectando sólo al 6,70% de la muestra. La cifra de esta última temporada ilustra sobre el importante aumento que se ha registrado debido a la escasez de las precipitaciones del último año.

La procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), es el segundo agente que más veces se ha consignado en 2019, habiendo sido observados sus daños en 139 pies de pino rodeno de la muestra. Este valor es casi idéntico al registrado en 2018, cuando se consignaron daños por este lepidóptero en 140 pies.

El muérdago (*Viscum album*) es el tercer agente más abundante, habiendo sido registrado en 111 ocasiones lo que supone el 8,26% de la muestra de esta especie, valor muy similar al obtenido en 2018 que fue detectado en 105 pies. 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.

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

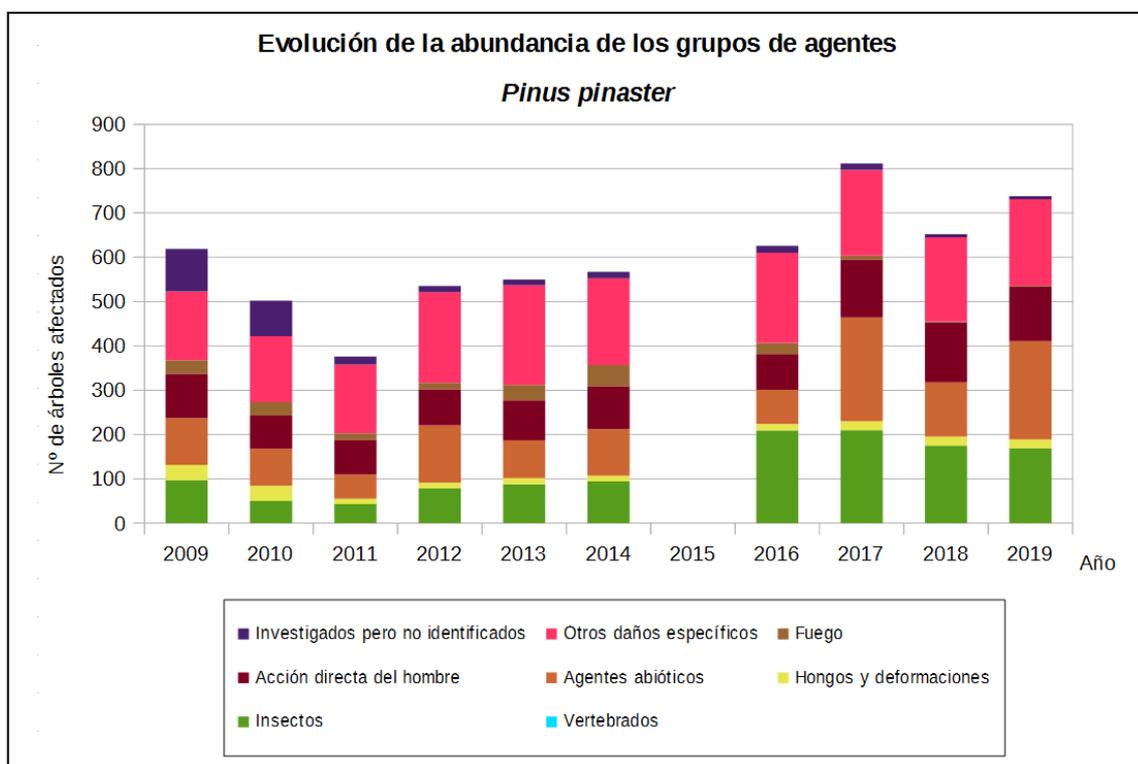


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus pinaster*, 2009-2019.

Con respecto al año anterior (652), en la presente temporada se ha registrado un aumento en el número pinos rodenos afectados por agentes (738). Este hecho tiene su explicación fundamentalmente en el aumento de los daños por estrés hídrico, como se puede observar en el gráfico, donde la abundancia del grupo “Agentes abióticos” muestra un significativo aumento en 2019, pasando de 123 pies en 2018 a 222 ejemplares 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 segundos más abundantes afectando a un total de 195

pies, siendo el muérdago y la competencia los principales agentes implicados.

Los insectos suponen el tercer grupo detectado en 2019, en cuanto a abundancia, 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 tres últimas temporadas las defoliaciones por este lepidóptero han disminuido sensiblemente afectando a un total de 139 pies, frente a los 140 dañados en la campaña anterior, 181 en 2017 y 192 en 2016.

El grupo “Acción directa del hombre” en 2019 aparece en un nivel ligeramente inferior (123) al de la última temporada (135), 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 des agrupación de elementos considerados.

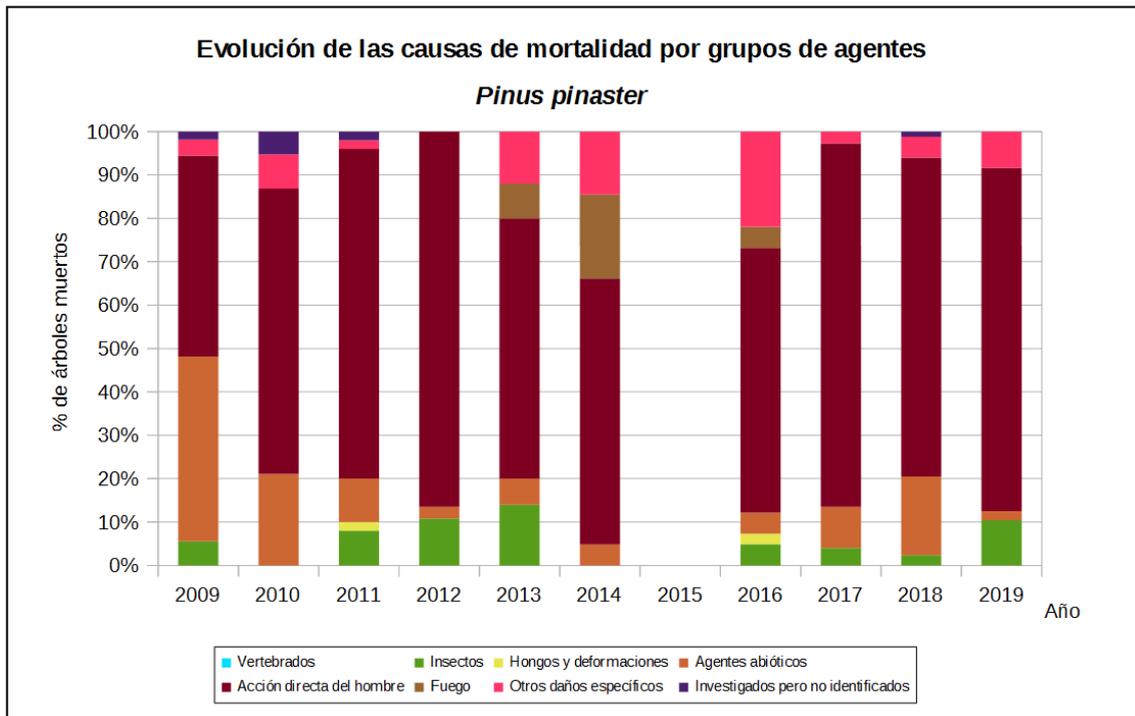


Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus pinaster*, 2009-2019.

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 38 ejemplares, lo que supone un 2,83% de los pinos de la muestra.

Muy por detrás, los escoltidos, incluidos en el grupo “Insectos” han sido responsables de la muerte de 5 pies de la muestra en 2019.

El resto de muertes han sido ocasionadas por el grupo denominado “Otros daños específicos” que han causado la baja de 4 ejemplares; tres por muérdago y uno por competencia, mientras que el grupo “Agentes abióticos”, como consecuencia de estrés hídrico por sequía ha sido el responsable de una muerte en la actual campaña.

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	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Pies muertos	54	38	50	37	50	62		41	74	83	48

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 1.214 individuos, lo que supone el 8,16% 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 20 años.

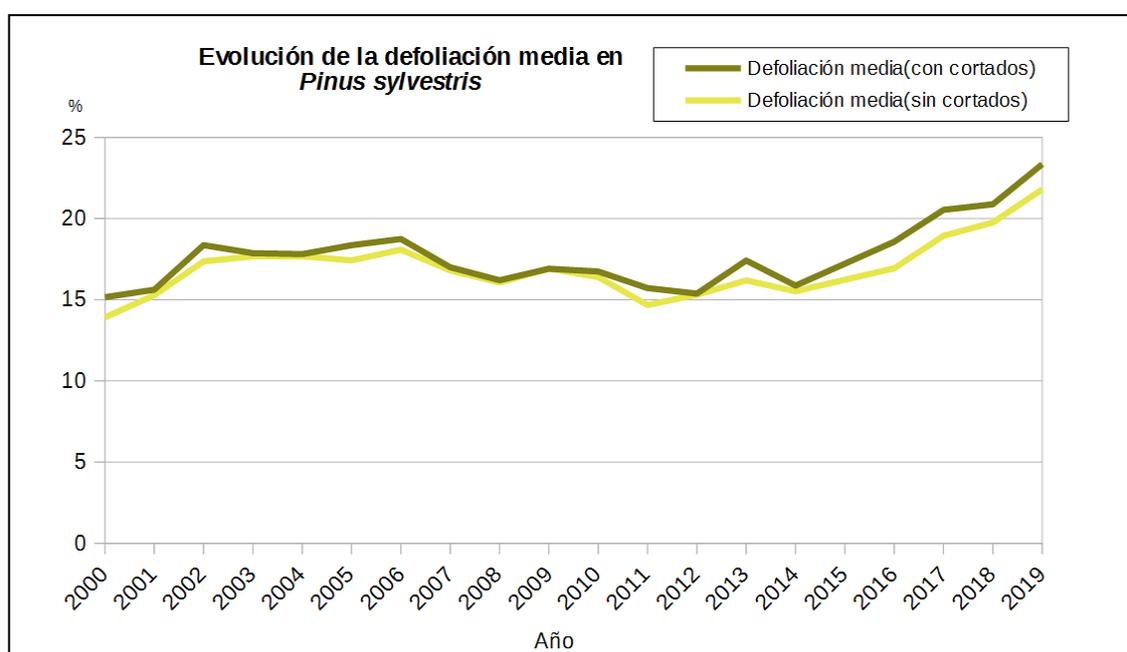


Gráfico nº 23: Evolución de la defoliación media en *Pinus sylvestris*, 2000-2019.

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 presente temporada 2019 (21,80%). 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 23,35% 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.

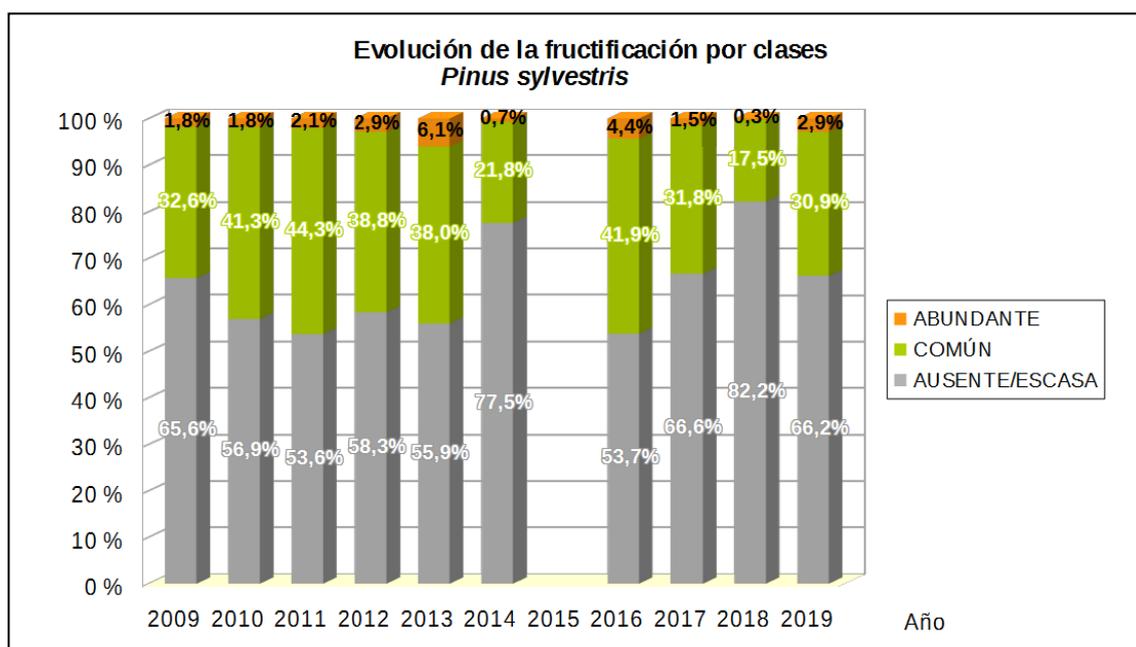


Gráfico nº 24: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus sylvestris*, 2009-2019.

La fructificación en esta especie ha presentado ligeras variaciones a lo largo de los años de estudio. En la temporada 2016 se registraron las mayores tasas de fructificación, presentando el 46,3% de los pies una producción de conos común o abundante. Por otro lado en las evaluaciones realizadas este año, se ha encontrado una fructificación común o abundante en el 33,8% de los ejemplares muestreados, produciéndose un significativo aumento con respecto a la temporada 2018 que fue la que menor producción de piñas presentó, con tan solo el 17,8% de los ejemplares muestreados.

En el Gráfico nº 25, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino silvestre en la temporada 2019 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

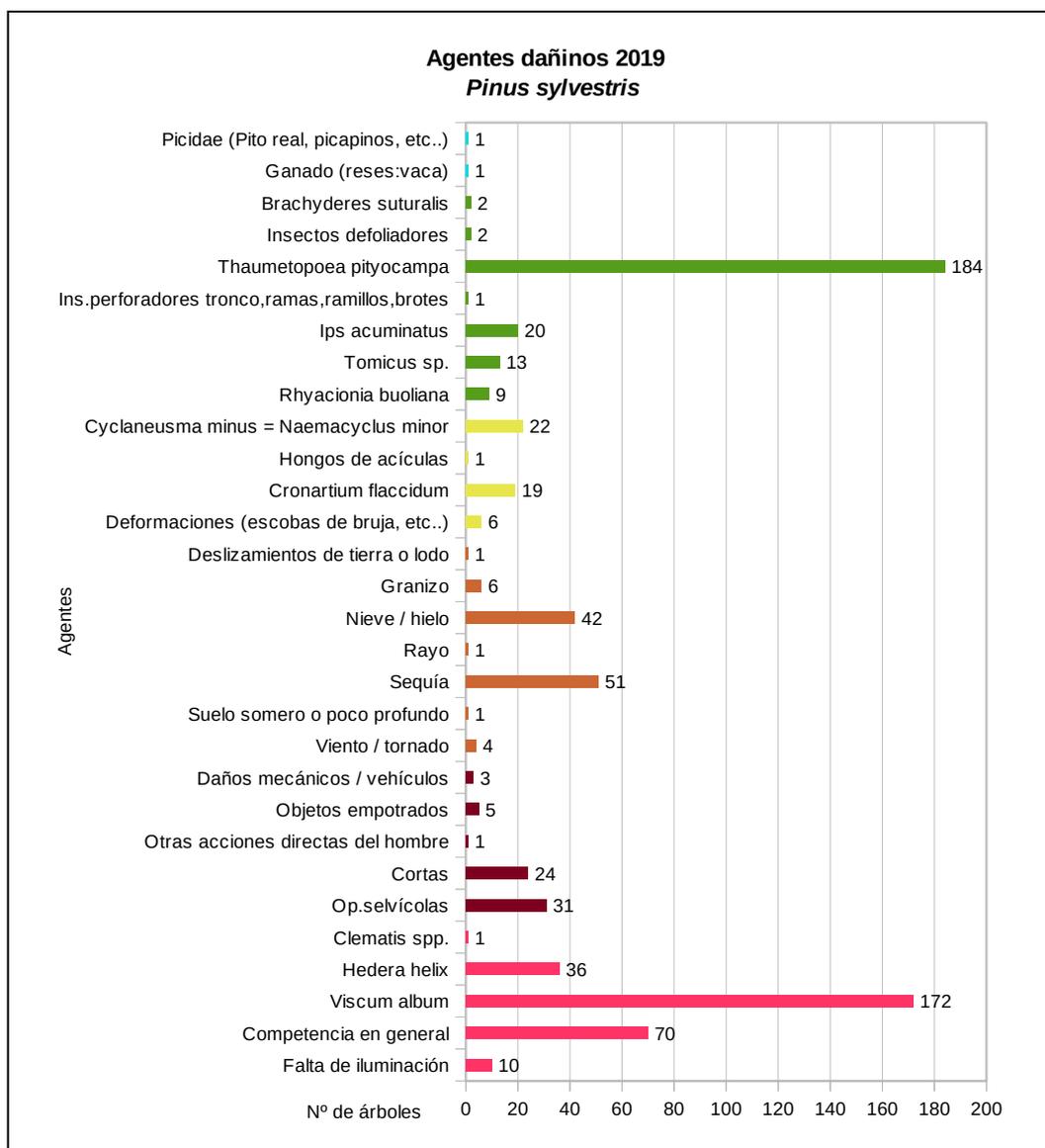


Gráfico nº 25: Agentes dañinos en *Pinus sylvestris*, 2019.

Como se puede observar, el daño más abundante en la presente temporada ha sido la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), afectando a 184 árboles, el 15,16% 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 172 pies de la muestra, lo que supone el 14,17% de la misma.

La competencia es el tercer agente más consignado, apareciendo en 70 ocasiones (5,77% de los pies muestreados).

De los agentes abióticos la sequía es el más abundante esta temporada, habiendo sido consignada en 51 ejemplares, lo que supone un 4,20% de la muestra.

Por último, consignar la presencia de ramas rotas y descalces a causa de la nieve sobre el 3,46% 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.

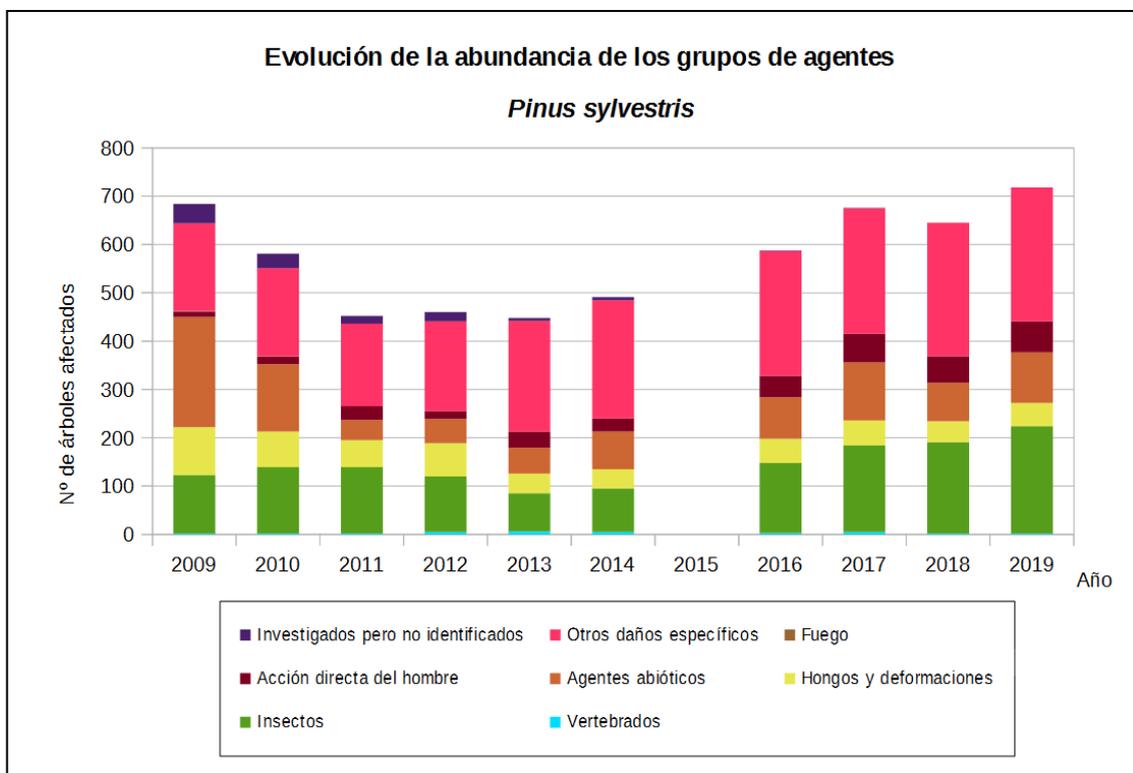


Gráfico nº 26: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus sylvestris*, 2009-2019.

En la última temporada ha aumentado el número de agentes consignados con respecto a la anterior en un 10,17%. En ello ha influido el aumento principalmente de los daños por sequía, incluida en el grupo "Agentes abióticos".

Desde el año 2011 hasta 2018 se ha producido un aumento de los daños ocasionados por agentes integrados dentro del grupo "Otros daños específicos". En 2019 los daños por este grupo han vuelto a incrementarse ligeramente 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 importante aumento de un 14,86% respecto a la temporada 2018, sumando ya cuatro 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, 169 en 2018 y a 184 en 2019. 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.

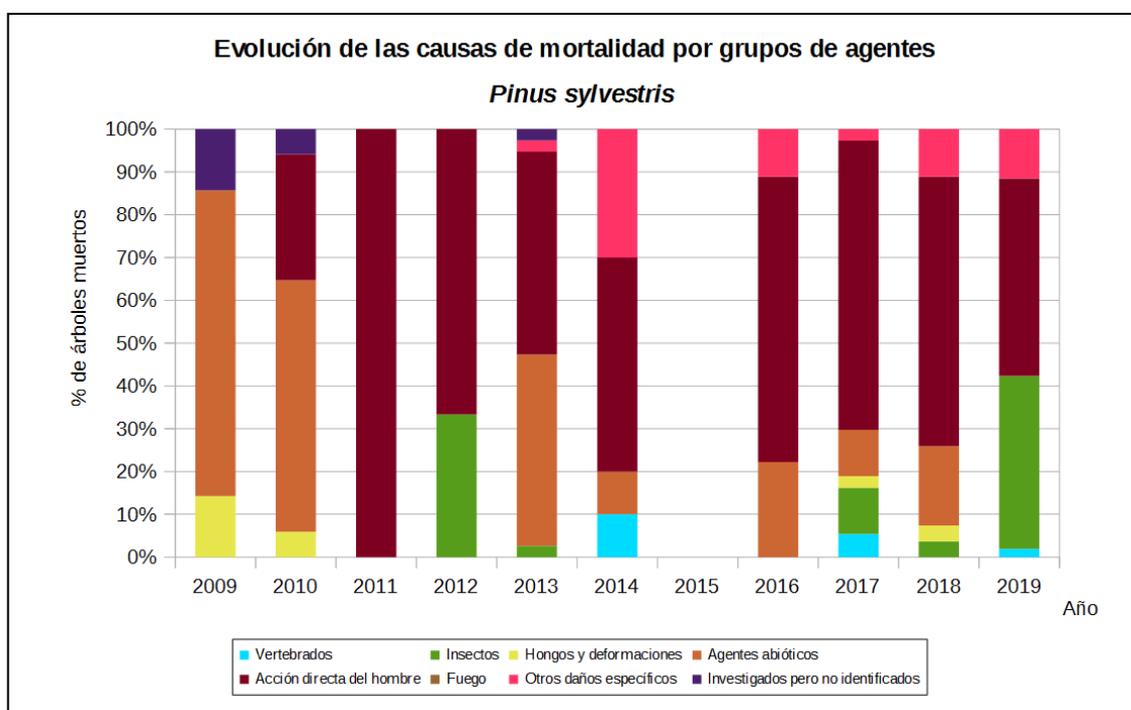


Gráfico nº 27: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus sylvestris*, 2009-2019.

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 2019 este grupo vuelve a ser el que más peso tiene al analizar este parámetro, estando detrás de la muerte de 24 pies.

En la presente campaña, el segundo grupo de agentes implicado en la muerte de ejemplares es el denominado “Insectos”, dentro del cual se incluyen los escolítidos, causantes de la muerte de 21 pies de la muestra.

Por último reseñar dentro del grupo “Otros daños específicos” la muerte de tres pies por muérdago (*Viscum album*) y otros tres ejemplares 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	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Pies muertos	7	17	15	3	38	10		36	37	27	52

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 1.165 pies, lo que supone el 7,83% 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 20 años.

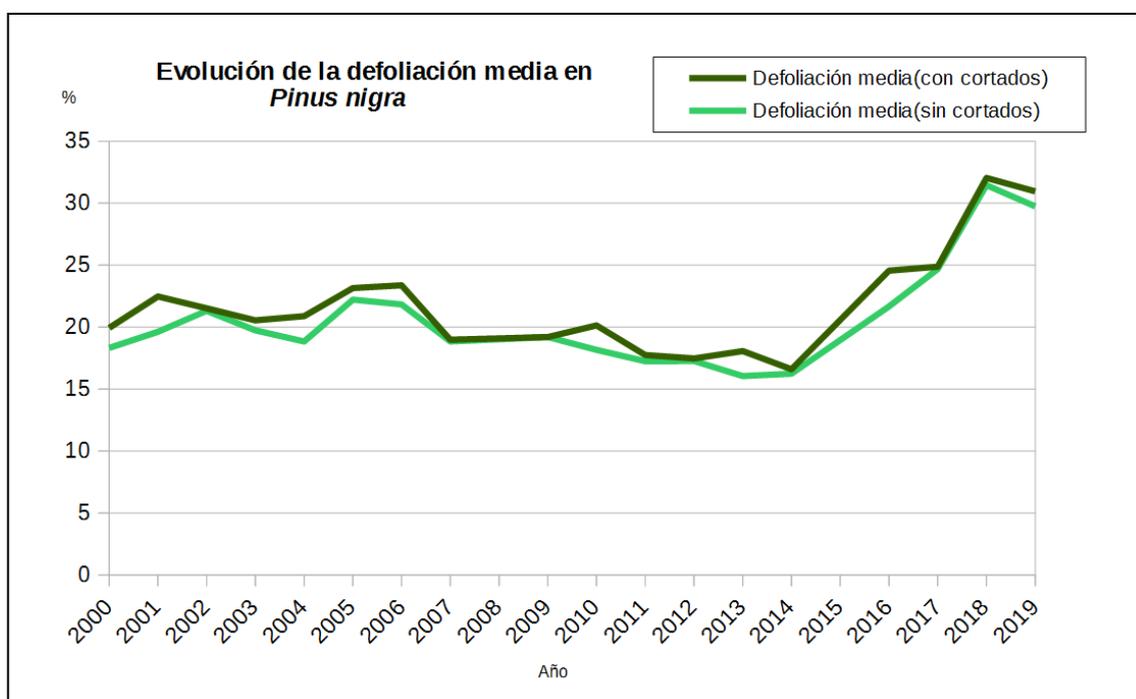


Gráfico nº 28: Evolución de la defoliación media en *Pinus nigra*, 2000-2019.

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 las dos últimas campañas que ha pasado a la clase “moderada”.

Esta temporada el valor medio del parámetro ha alcanzado un 29.75%, lo que supone un ligero descenso (1,73%) con respecto a 2018.

El máximo histórico de la serie se alcanzó la pasada temporada, en la cual la defoliación media en esta especie, excluyendo los incrementos provocados por los pies cortados, aumentó hasta llegar al 31,45%. El fuerte incremento de la defoliación experimentado en los 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.

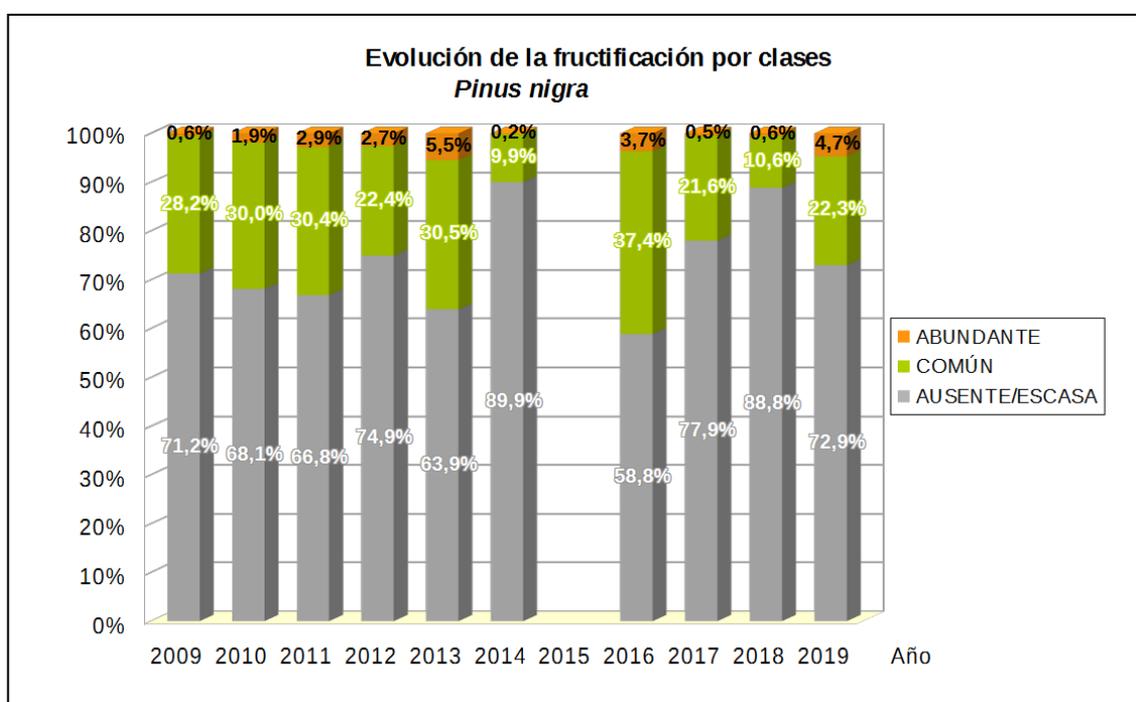


Gráfico nº 29: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus nigra*, 2009-2019.

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.

En las evaluaciones realizadas en la última temporada se ha encontrado una fructificación común o abundante en el 27% de los ejemplares muestreados. Esto supone un significativo aumento del 58,52% 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 2019 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia sobre ejemplares de esta especie.

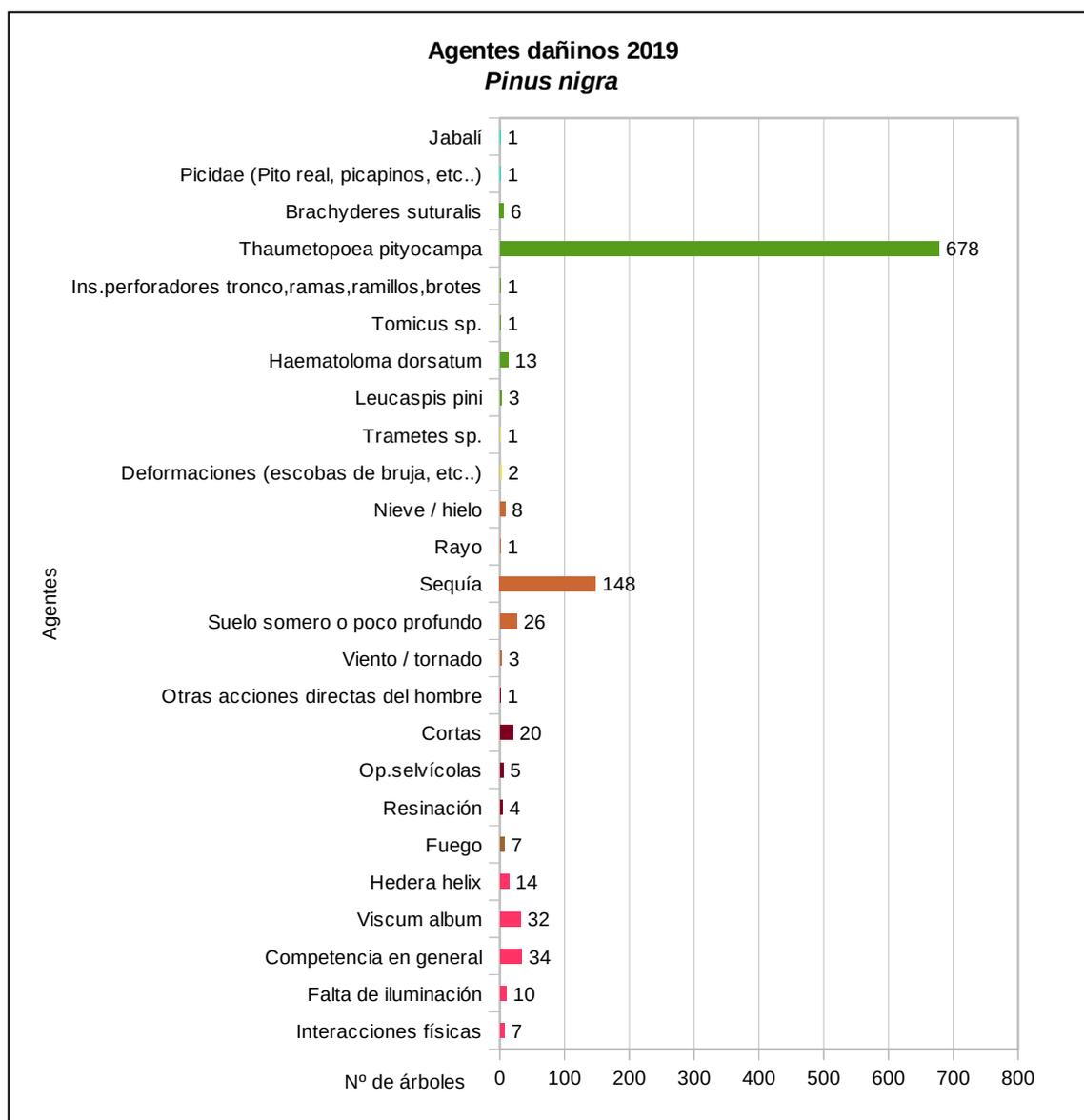


Gráfico nº 30: Agentes dañinos en *Pinus nigra*, 2019.

En la última temporada la procesionaria de pino (*Thaumetopoea pityocampa*) ha sido el agente más veces consignado sobre esta especie, afectando a 678 pinos, lo que supone el 58,20% 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 cuatro últimas temporadas.

Por otra parte, la sequía ha sido el segundo agente que más veces se ha detectado afectando a esta especie, haciéndolo en 148 pies de la muestra, lo que supone el 12,70%.

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

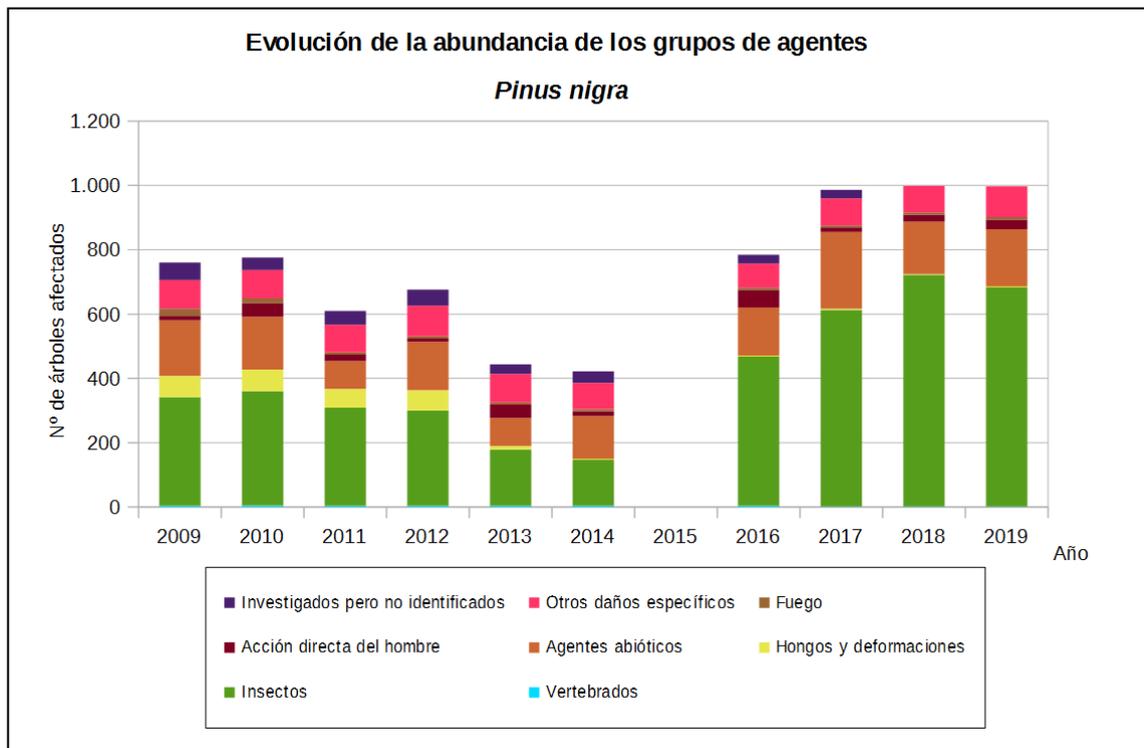


Gráfico nº 31: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus nigra*, 2009-2019.

En el análisis de este gráfico destaca principalmente el fuerte incremento de los agentes incluidos en el grupo "Insectos" que se advierte en las cuatro 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%. En la presente temporada se aprecia un ligero descenso del 5,42% con respecto a 2018. El responsable de este fenómeno es la procesionaria del pino, lepidóptero que ha experimentado una explosión poblacional en las últimas cuatro 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.

Por el contrario, en la última temporada se ha detectado un ligero aumento de los daños producidos por el grupo denominado "Agentes abióticos". Esto se debe fundamentalmente a la disminución de las precipitaciones registradas durante este último año, influyendo en el aumento de los daños por sequía, que han pasado de consignarse sobre 127 ejemplares en 2018 a 148 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.

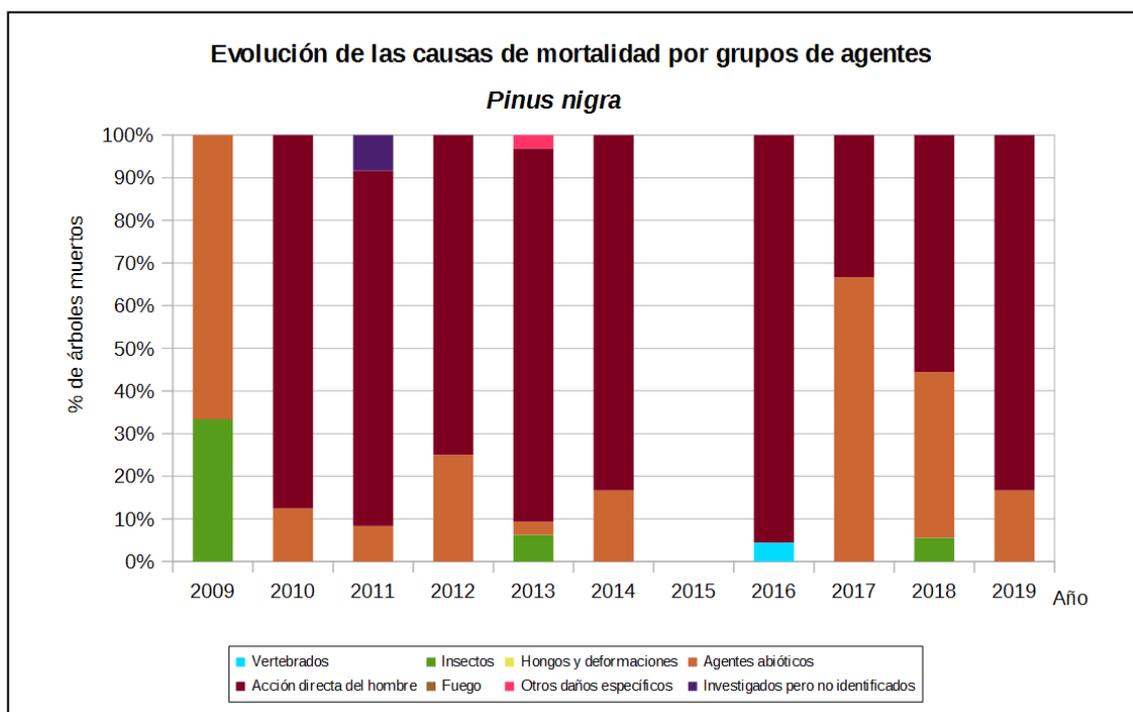


Gráfico nº 32: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus nigra*, 2009-2019.

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 temporada 2017, 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 20 pies de los 24 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	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Pies muertos	3	32	12	4	32	6		45	9	18	24

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 442 individuos, lo que supone el 2,97% 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 20 años.

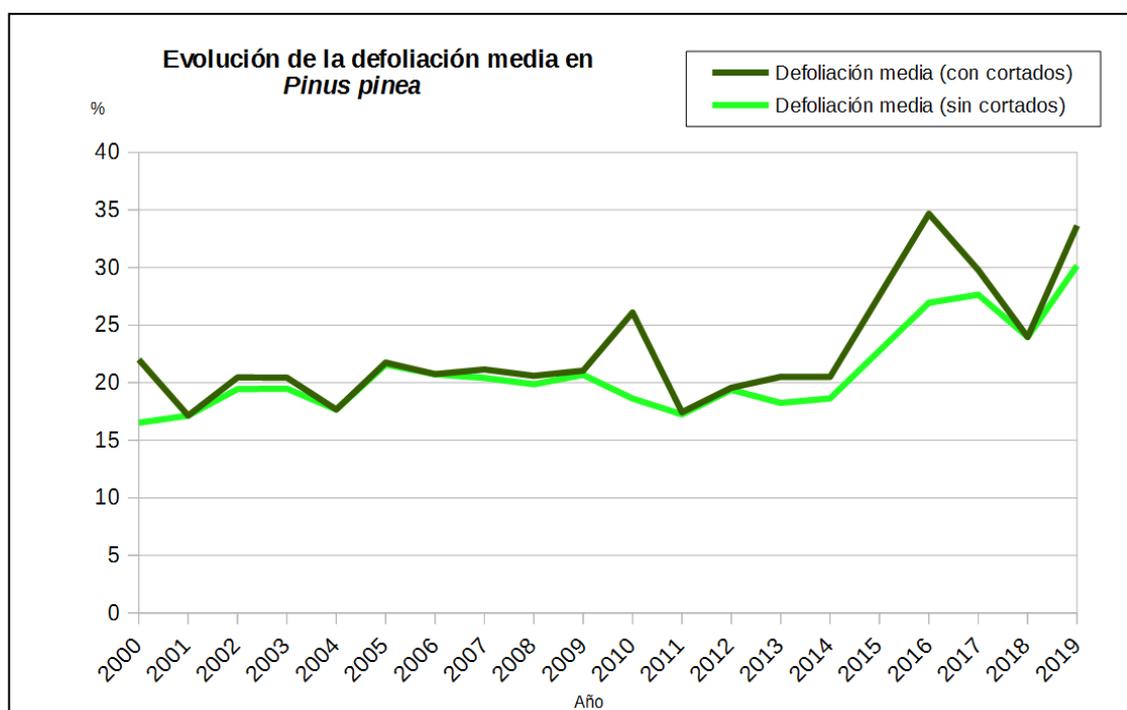


Gráfico nº 33: Evolución de la defoliación media en *Pinus pinea*, 2000-2019.

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%, en el año 2018 el valor medio del parámetro fue de 23,97%, lo que supuso un descenso del 3,64%, respecto a 2017. Por el contrario, el menor índice se alcanzó al comienzo de la serie, en la temporada 2000, llegándose al 16,52% de defoliación media.

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 30,17%. El fuerte incremento de la defoliación experimentado en este último año se

debe principalmente a los intensos daños provocados por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) y al estrés hídrico como consecuencia de un verano seco y muy cálido, con un importante déficit de precipitaciones y unas altas temperaturas.

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.

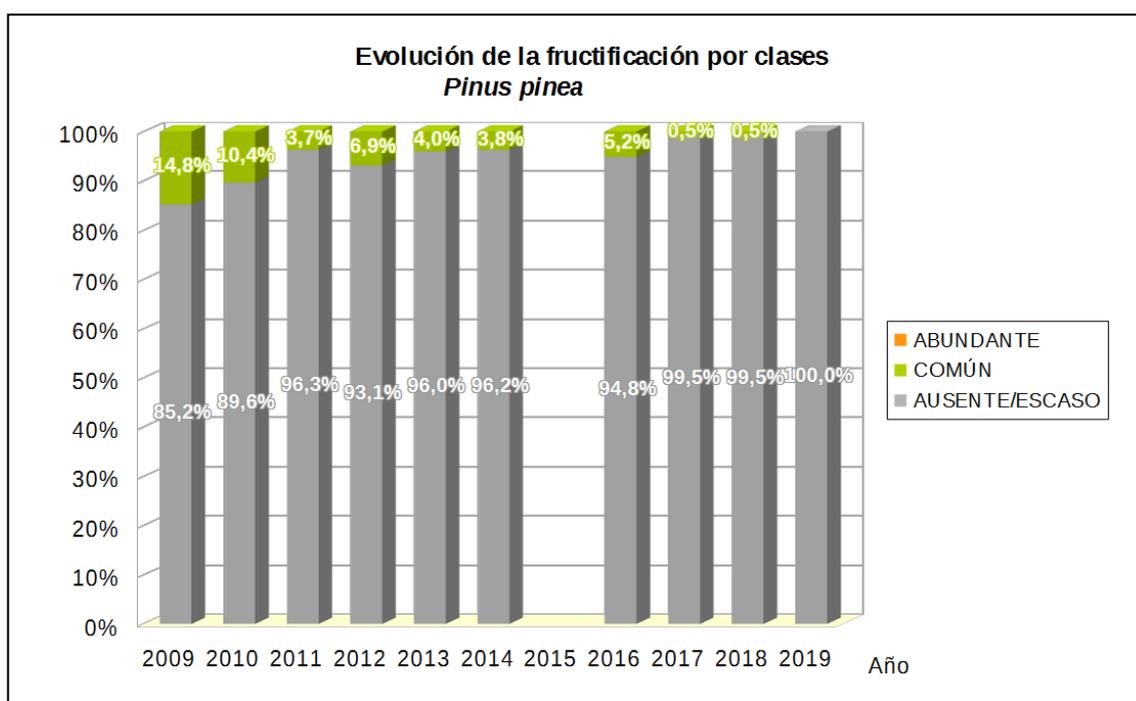


Gráfico nº 34: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus pinea*, 2009-2019.

En la presente temporada se ha alcanzado el mínimo de la serie histórica, donde se ha consignado en el 100% de los pies de la muestra una producción de piña “Ausente o Común”.

La producción de piña en el pino piñonero viene mostrando una tendencia regresiva desde el comienzo de la serie. Como se puede observar en el gráfico, desde la temporada 2011, más del 90% de los pies evaluados presentan 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.

En el Gráfico nº 35, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino piñonero en la temporada 2019 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

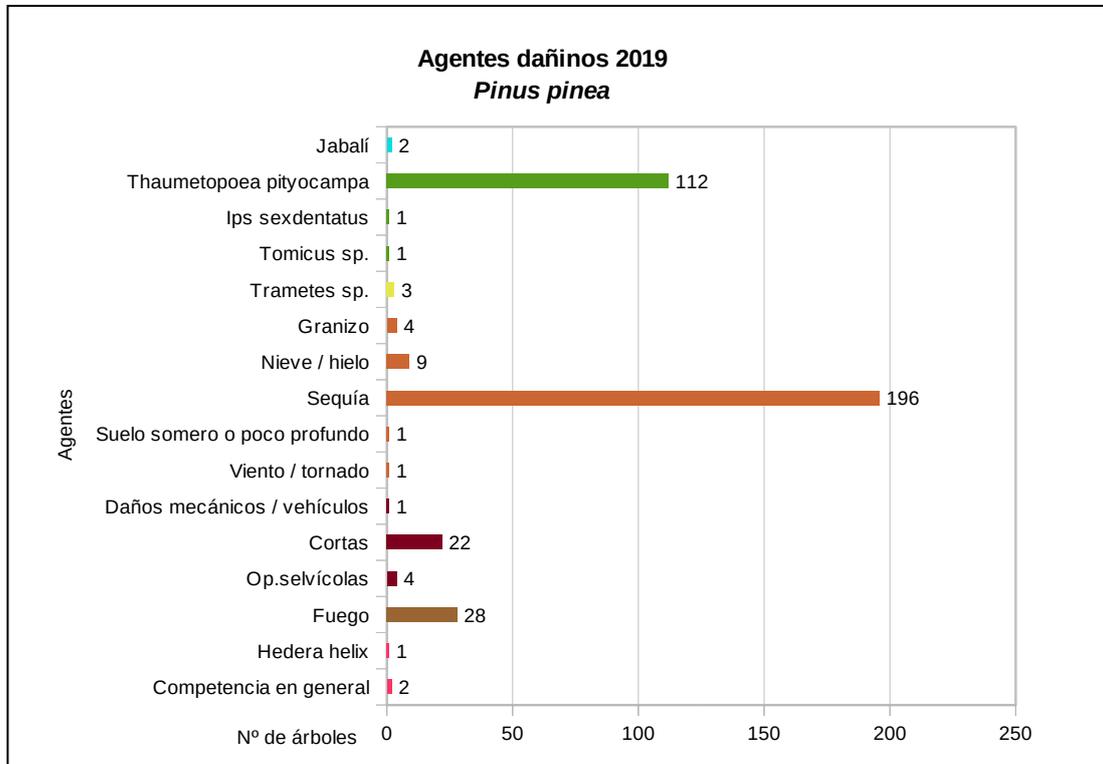


Gráfico nº 35: Agentes dañinos en *Pinus pinea*, 2019.

La sequía es el principal agente causante de daños en el pino piñonero, afectando al 44,34% de los pies que componen la muestra. Esto supone un significativo aumento con respecto a la temporada 2018 que afectó al 30,15% de los pinos muestreados. Estos daños son consecuencia tanto de antiguos episodios de estrés hídrico como del déficit de precipitaciones registrado en el presente 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*), apareciendo consignado en 112 pies de la muestra, lo que supone el 25,34% de los ejemplares evaluados.

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

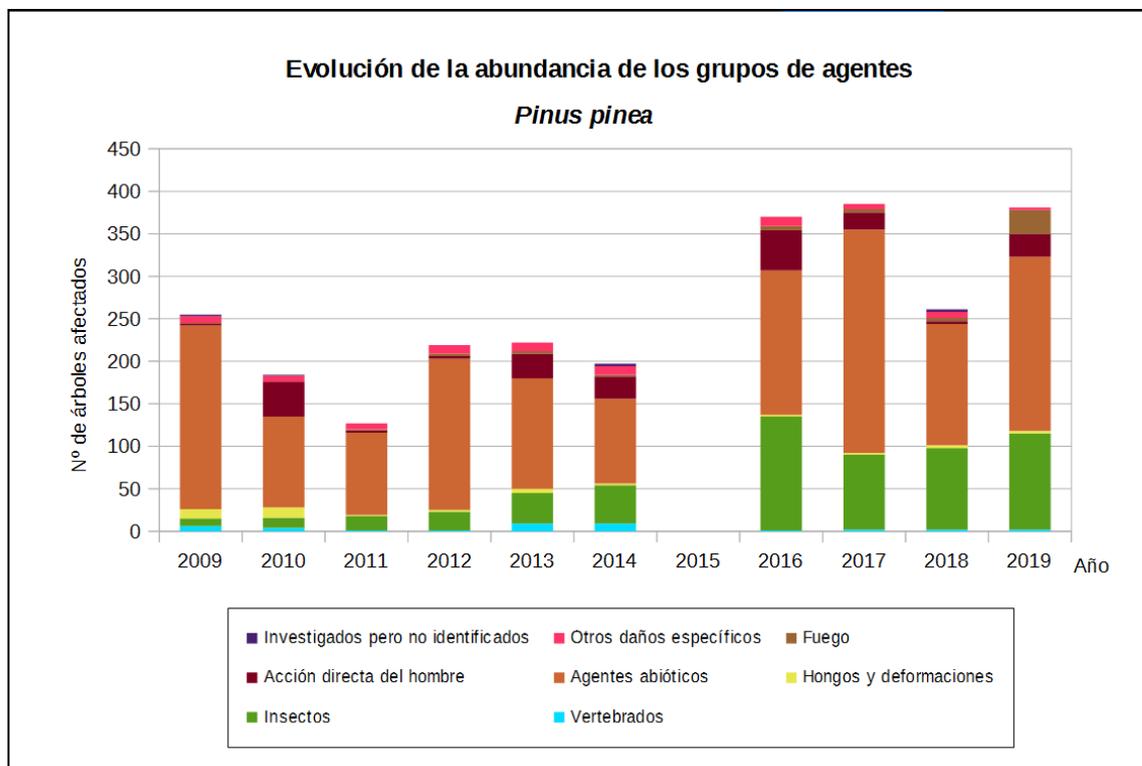


Gráfico nº 36: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus pinea*, 2009-2019.

En la presente temporada se aprecia un significativo aumento en la cantidad de agentes registrados en comparación con la anterior campaña, alcanzando 381 pinos afectados. En el año 2018 el número de agentes consignados fue de 261.

Los principales grupos de agentes detectados en esta especie han sido los denominados “Agentes abióticos” y los “Insectos”; con un 53,80% y un 29,66%, 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 aumentado un 32,14%, debido fundamentalmente a la disminución de precipitaciones registradas durante este último año.

Otro daño presente todas las temporadas es el integrado por los agentes del grupo “Insectos”. Durante la presente temporada, la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) es el principal responsable del mismo, observando un importante incremento en el número de pies afectados.

El tercer daño consignado, en cuanto a abundancia, este año ha sido el ocasionado por el fuego, que ha afectado al 5,43% de los pinos de la muestra.

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.

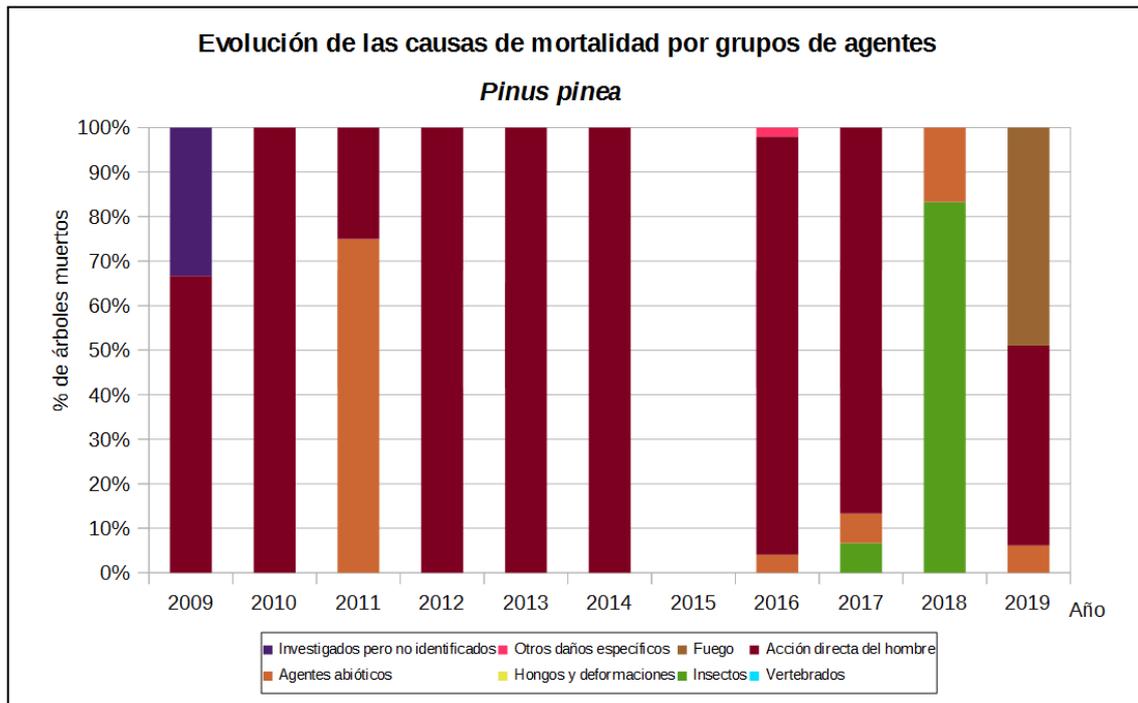


Gráfico nº 37: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus pinea*, 2009-2019.

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 el “Fuego” ha sido el responsable de la muerte de 24 pies de la muestra de pino piñonero, se trata de la parcela nº 1.029 situada en Cadalso de los Vidrios (Comunidad de de Madrid), donde el fuego arrasó esa zona de la Comunidad. Por último, la sequía y el suelo somero dentro del grupo “Agentes abióticos” han sido los causantes de la muerte de dos y un pino piñonero respectivamente.

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	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Pies muertos	3	40	4	1	12	10		49	15	6	49

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 3.239 pies, lo que supone el 21,77% 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 20 años.

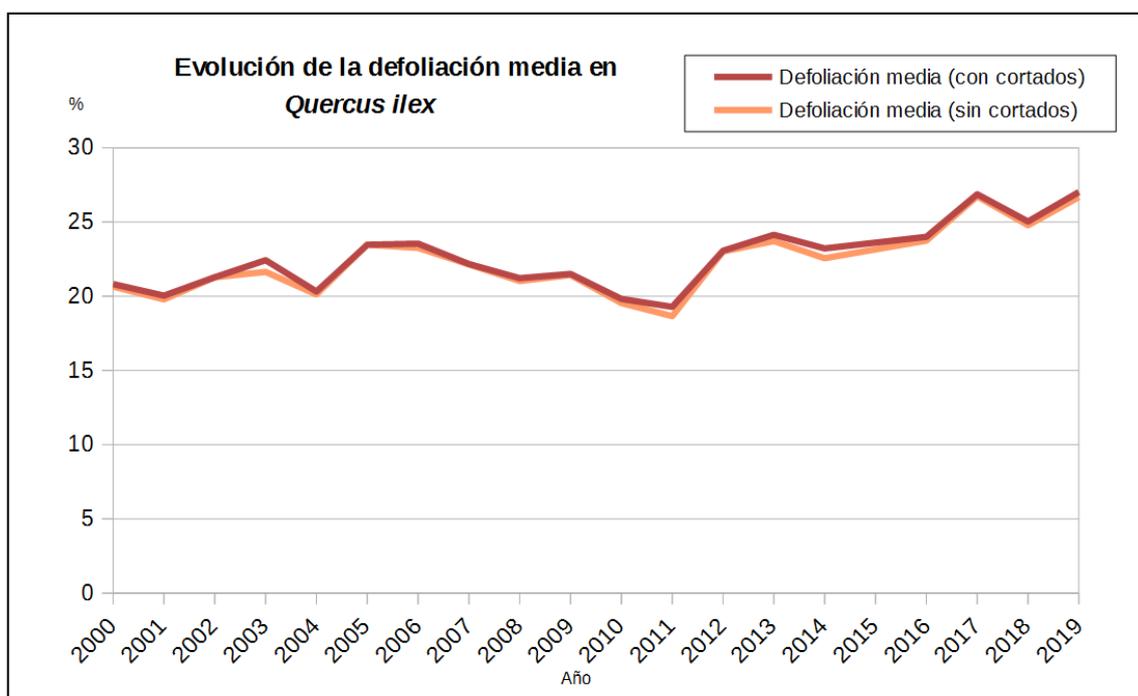


Gráfico nº 38: Evolución de la defoliación media en *Quercus ilex*, 2000-2019.

En 2017 fue la temporada de la serie estudiada en la que la defoliación media de la encina alcanzó el máximo histórico, 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 26,68%, incluido en la clase “moderada”, mostrando un ligero aumento del 1,90% respecto al año pasado.

En caso de considerar las encinas cortadas, se alcanza un valor medio “moderado” del 27,02%, siendo este, el valor máximo obtenido a lo largo de toda la serie.

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.

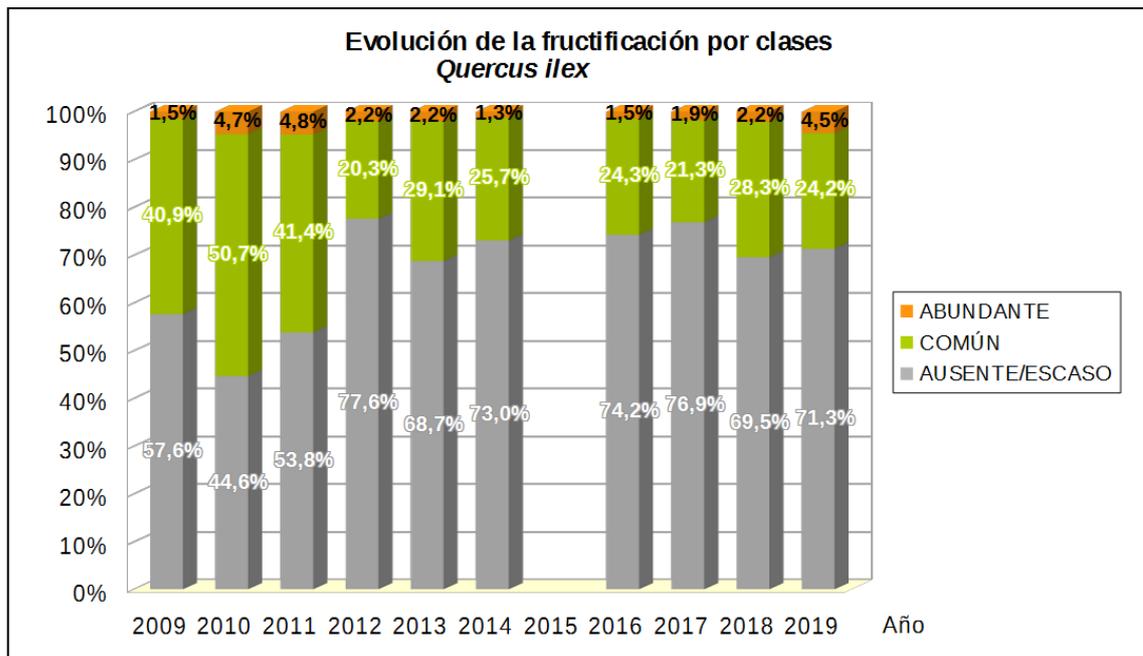


Gráfico nº 39: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus ilex*, 2009-2019.

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 una ligera disminución con respecto a la anterior; con un 28,7% de ejemplares con bellotas viables, frente al 30,5% del año 2018.

En el Gráfico nº 40, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado a la encina en la temporada 2019 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

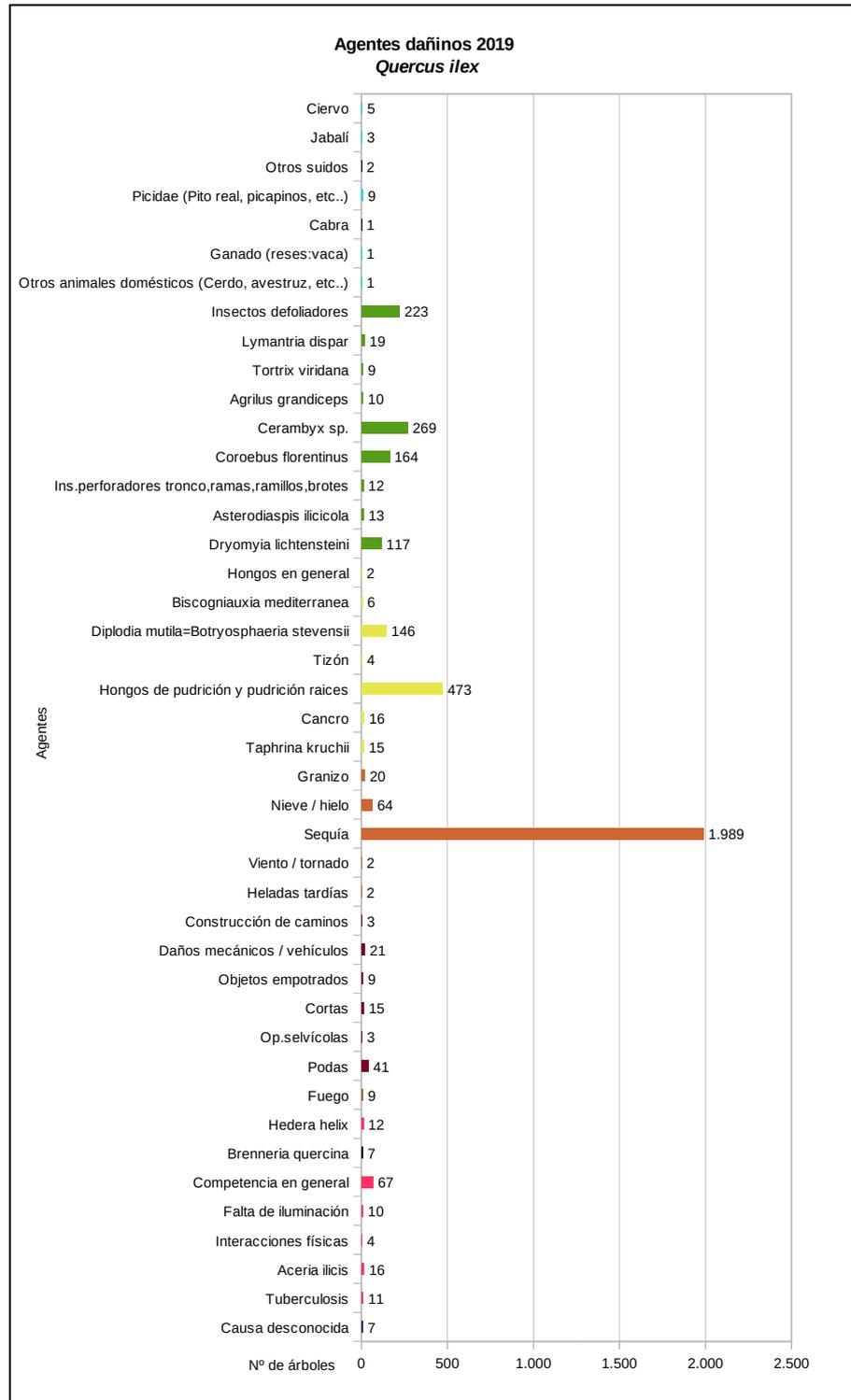


Gráfico nº 40: Agentes dañinos en *Quercus ilex*, 2019.

La sequía es el agente que ha afectado a más encinas en 2019, con gran diferencia sobre el resto. Aparece sobre 1.989 pies, lo que supone más de la mitad de los ejemplares de la muestra (61,41%).

En la mayoría de los casos, estos daños se deben a la sucesión de varios episodios de estrés hídrico ocurridos en temporadas pasadas, junto con las defoliaciones que ha causado el déficit hídrico que ha caracterizado el último año hidrológico.

En segundo lugar, aunque con gran diferencia, aparecen los hongos de pudrición en un 14,60% de las encinas de la muestra. Estos daños suelen ser más abundantes en masas adhesionadas 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 8,31% 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.

Así mismo, se ha observado un incremento de 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 6,88% de las encinas muestreadas en 2019, frente al 3,56% en el año 2018.

Otro insecto perforador que ha sido consignado con frecuencia, ha sido el buprésido anillador de ramas *Coraeus florentinus*, que aparece sobre el 5,10% de las encinas muestreadas.

Así mismo, es también relativamente frecuente la muerte de ramillos provocadas por el hongo *Diplodia mutila*, habiéndose consignado en 2019 en el 4,51% de los pies muestreados.

Por último, decir se ha observado una ligera disminución de la presencia del díptero inductor de agallas en hojas *Dryomyia lichtensteini* apareciendo en el 3,61% de las encinas muestreadas.

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

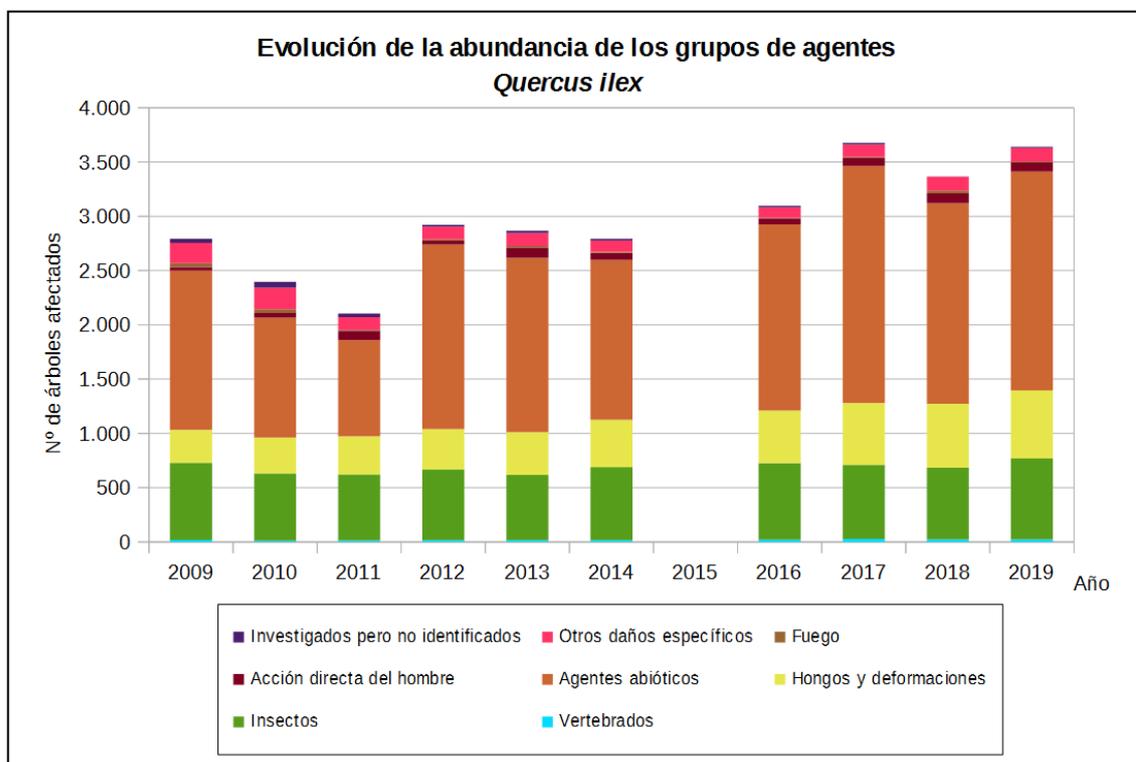


Gráfico nº 41: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Quercus ilex*, 2009-2019.

En la última temporada se ha observado un ligero aumento del 7,55% en la consignación de agentes nocivos con respecto a la anterior. Este aumento se debe a que los daños ocasionados por los “Agentes abióticos”, se han incrementado en un 8,42%, afectando a 2.018 ejemplares. También el grupo “Insectos” ha aumentado un 11,53% afectando a 746 encinas en 2019; mientras que el número de encinas afectadas por “Hongos y deformaciones” ha crecido un 6,21%, apareciendo sobre 628 pies; principalmente los hongos de pudrición sobre fustes y ramas.

Dentro del primer grupo destacan los ramillos afectados por la sequía, que han sido patentes en las encinas de la muestra; en el grupo de los insectos, predominan los perforadores pertenecientes al género *Cerambyx*; así como el buprésido *Coraebus florentinus*; mientras que en el grupo hongos y deformaciones los más destacados son los hongos de pudrición y el hongo de ramillos *Diplodia mutila*.

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.

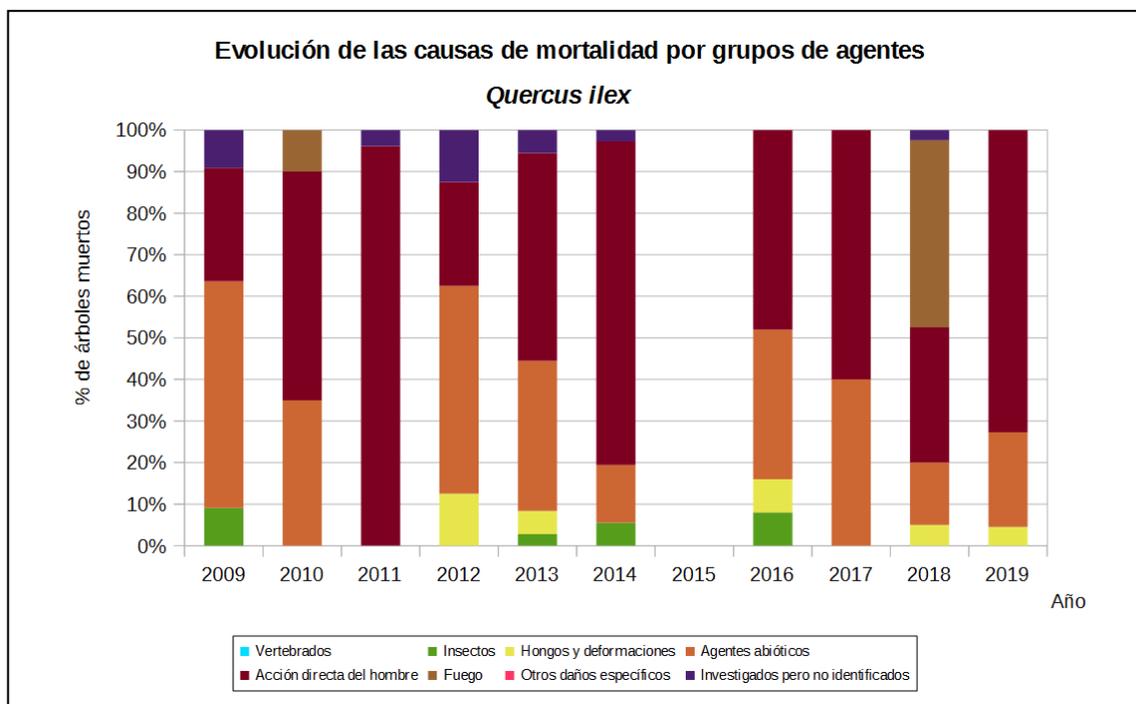


Gráfico nº 42: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2009-2019.

Las cortas (“Acción directa del hombre”) han sido la mayor causa de mortalidad en la encina a lo largo de la serie de estudio. En la temporada 2018 se contabilizaron hasta 40 ejemplares nuevos desaparecidos, lo que supone el máximo de la serie histórica.

En la presente temporada, se han contabilizado 22 encinas nuevas muertas. Las cortas, incluidas dentro de grupo de “Acción directa del hombre” han sido la causa más frecuente de mortalidad en esta especie; afectando a 16 pies de la muestra. El segundo grupo “Agentes abióticos”, dentro del cual se incluye la sequía, ha sido el responsable de la muerte de otros 5 ejemplares.

Por último, señalar la muerte de un pie ocasionado por el grupo “Hongos y deformaciones”. 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	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Pies muertos	11	20	26	8	36	36		25	10	40	22

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 875 individuos, lo que supone el 5,88% 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 20 años.

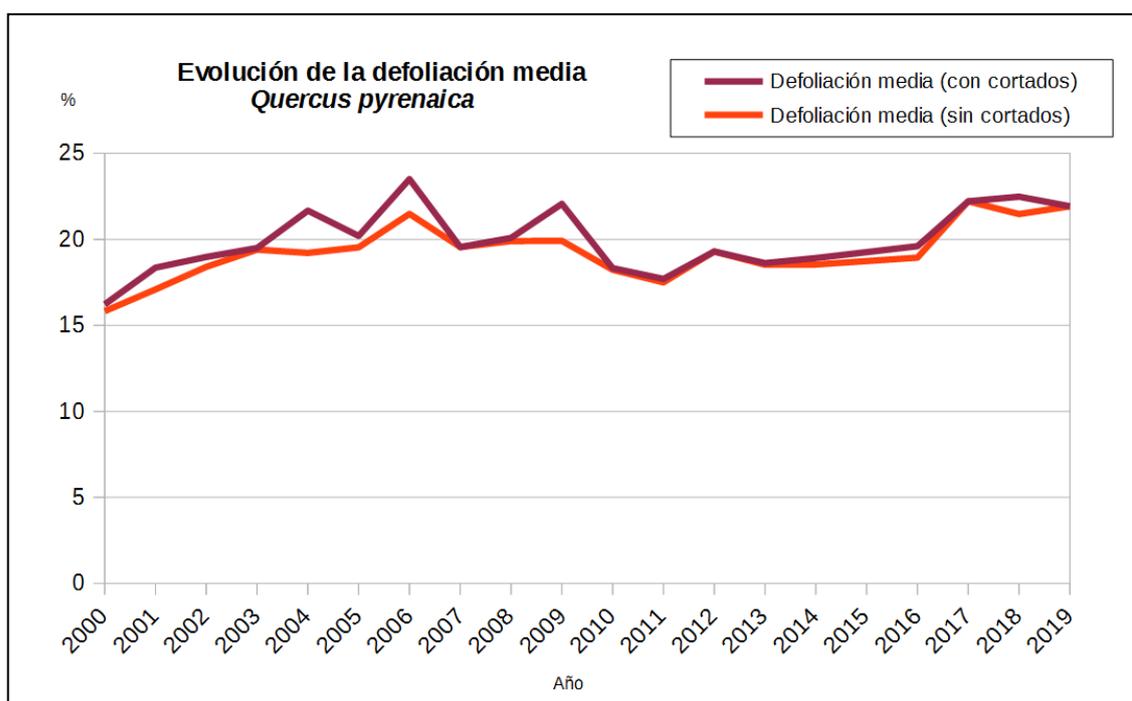


Gráfico nº 43: Evolución de la defoliación media en *Quercus pyrenaica*, 2000-2019.

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 22,21%, valor alcanzado en la temporada 2017. 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 21,93%, cifra muy similar a la obtenida en la campaña anterior que fue de un 21,47%.

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.

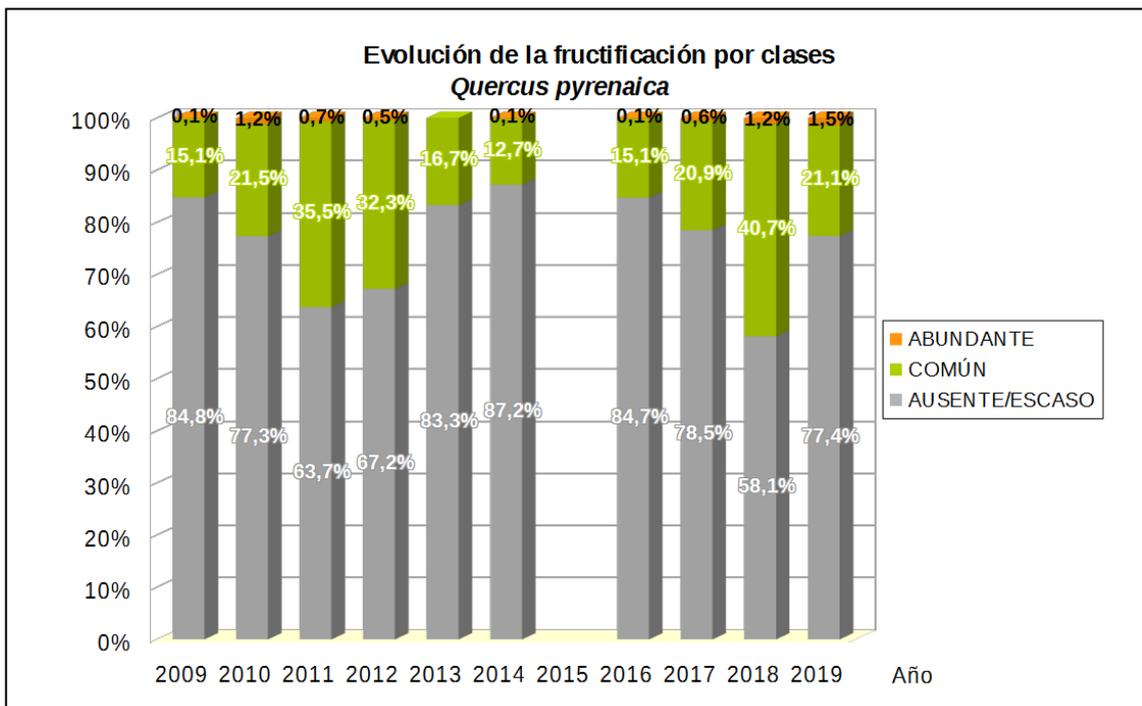


Gráfico nº 44: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus pyrenaica*, 2009-2019.

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 el año 2018 se registró 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 la presente temporada se ha consignado en un 22,6% de la muestra una fructificación común o abundante. Esto supone una significativa reducción del 19,30% de la producción de bellota con respecto a la temporada anterior.

En el Gráfico nº 45, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al roble rebollo en la temporada 2019 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

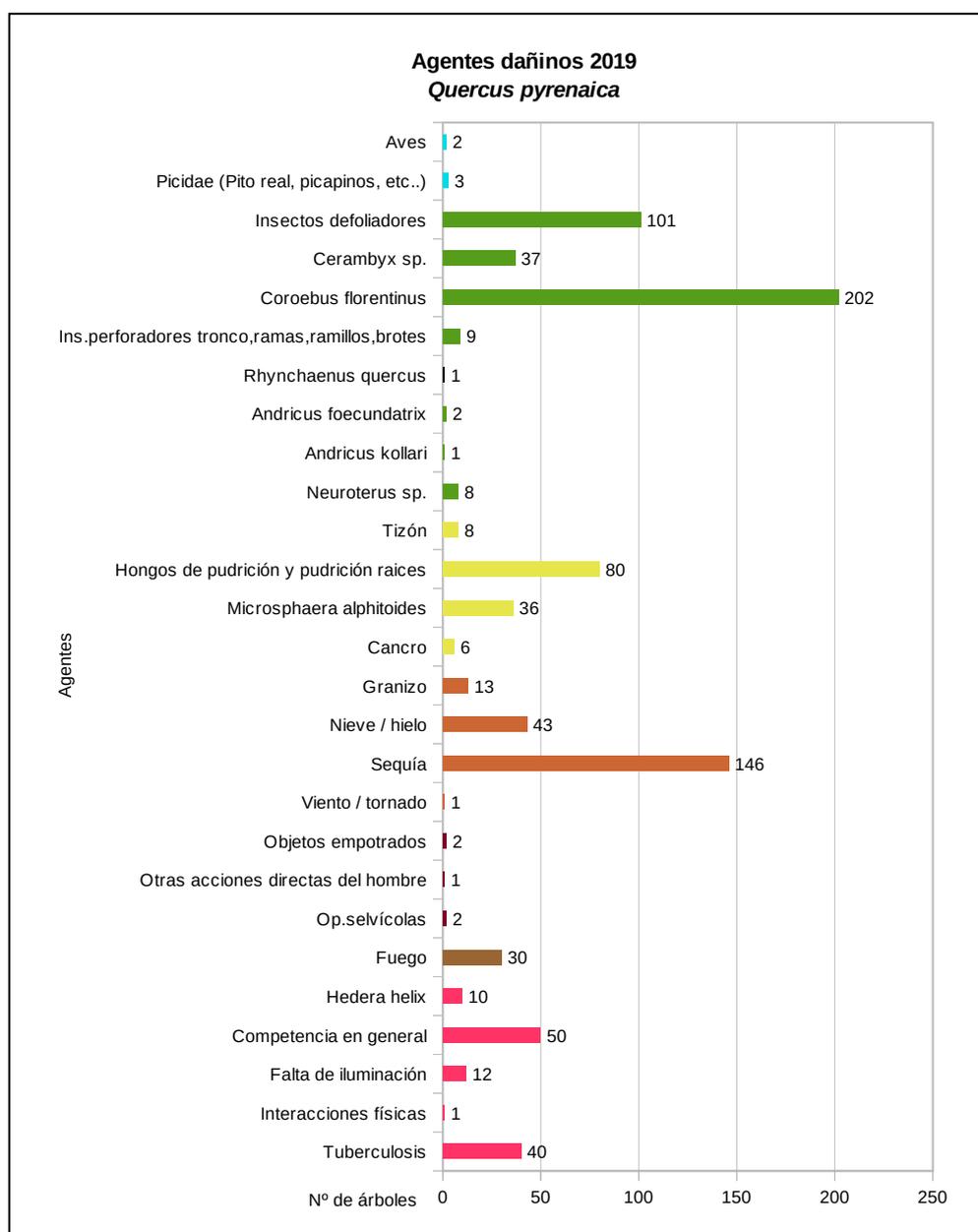


Gráfico nº 45: Agentes dañinos en *Quercus pyrenaica*, 2019.

El daño más abundante que ha presentado el rebollo esta temporada es el provocado por el buprésido anillador de ramas *Coroebus florentinus*, el cual ha afectado al 23,10% 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 4,23% de los pies muestreados.

En segundo lugar aparece el agente abiótico sequía, que se ha observado en el 16,68% de la muestra. Valor muy similar al obtenido en la temporada pasada que afectó al 16,47% de los ejemplares muestreados. Otro agente abiótico consignado con mayor frecuencia en la presente temporada ha sido la nieve, provocando la rotura de ramas en 4,91% de los rebollos.

Los insectos defoliadores son los siguientes organismos nocivos en cuanto a abundancia, detectados en esta especie, afectando al 11,54% de los ejemplares.

A continuación, aparecen los hongos de pudrición afectando al 9,14% de los ejemplares; seguidos por la competencia y las deformaciones de fustes a causa de las tuberculosis; que han afectado a un 5,71% y a un 4,57% de los rebollos muestreados, respectivamente.

Por último, otro daño relativamente abundante es el producido por el fuego, afectando al 3,42% 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.

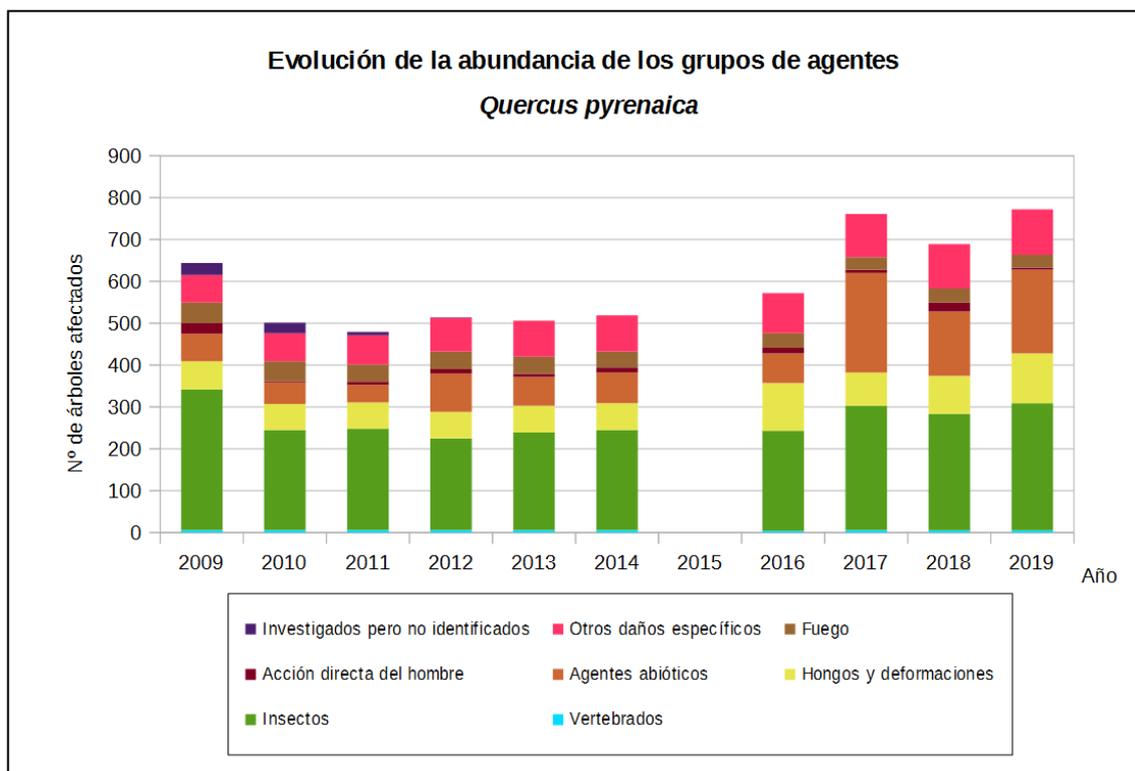


Gráfico nº 46: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Quercus pyrenaica*, 2009-2019.

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 aumento del 10,75%, 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 200 ejemplares afectados por este tipo de daños, lo que supone un 22,86% de la muestra, mientras que en la campaña anterior se consignaron un total de 154 rebollos.

Así mismo, el grupo los “Insectos” muestra un ligero incremento del 8,55%, debido principalmente al aumento de los daños ocasionados por lepidópteros defoliadores y de perforadores del tronco y ramas gruesas, como *Coraebus florentinus*.

El grupo formado por “Hongos y deformaciones”, ha mostrado un aumento del 23,53%. Esto se debe fundamentalmente a que el hongo foliar *Microsphaera alphitoides*, ha presentado un significativo incremento, esta temporada.

Por último, destacan los agentes incluidos en el grupo “Otros daños específicos” afectando al 12,46% 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.

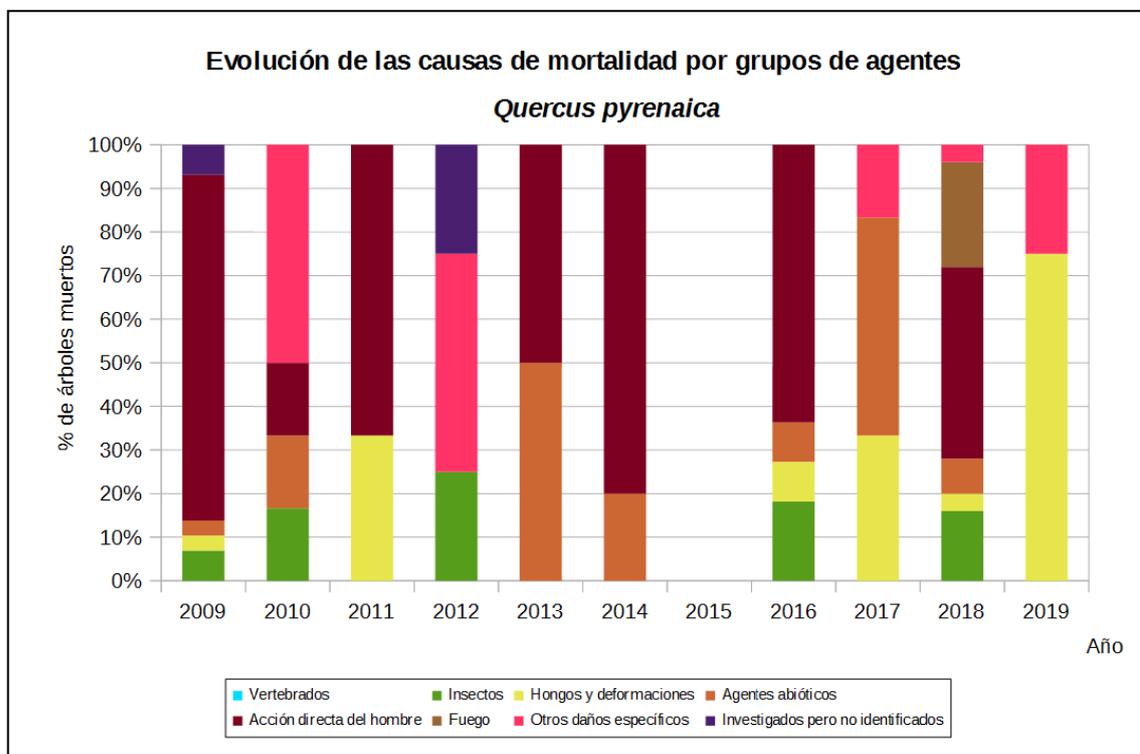


Gráfico nº 47: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Quercus pyrenaica*, 2009-2019.

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 solamente 4 pies, de los cuales 3 de las muertes han sido ocasionadas por “Hongos y deformaciones” 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	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Pies muertos	29	6	3	4	2	5		11	6	25	4

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 839 pies, que suponen el 5,64% 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 20 años.

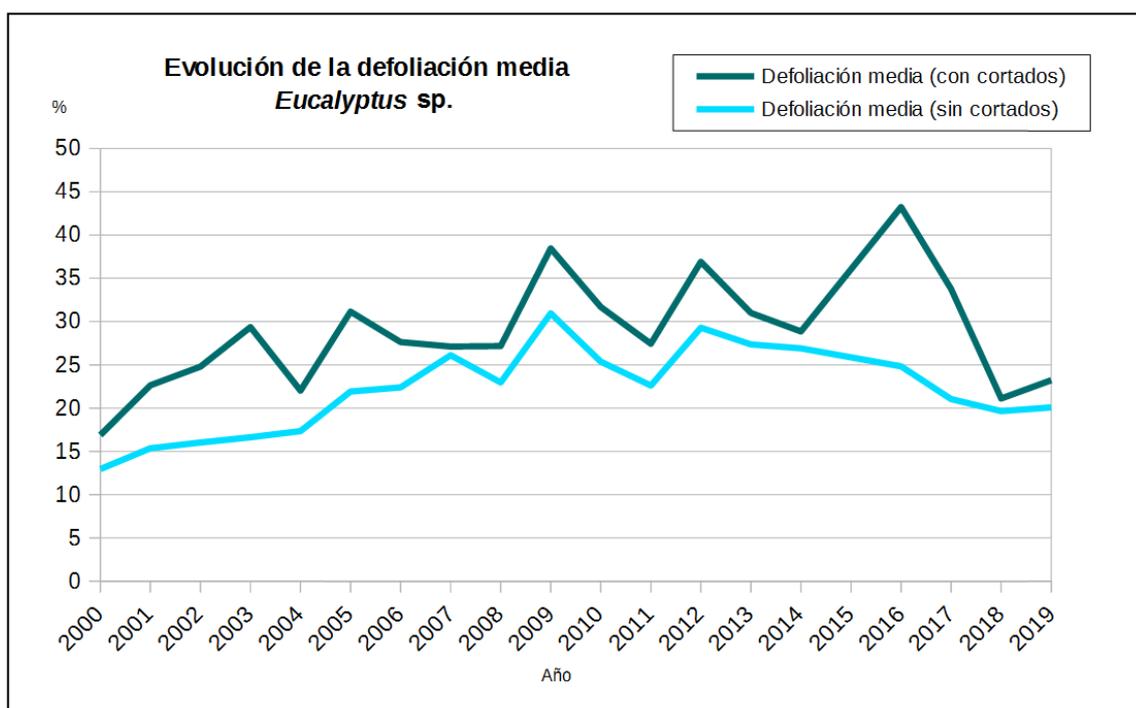


Gráfico nº 48: Evolución de la defoliación media en *Eucalyptus* sp. 2000-2019.

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 20,08%, incluido en la clase “ligera”, valor muy similar al mostrado en la anterior campaña que fue de 19,65%. En caso de considerar los eucaliptos cortados, se alcanza un valor medio del 23,22%; ya que se han cortado 33 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.

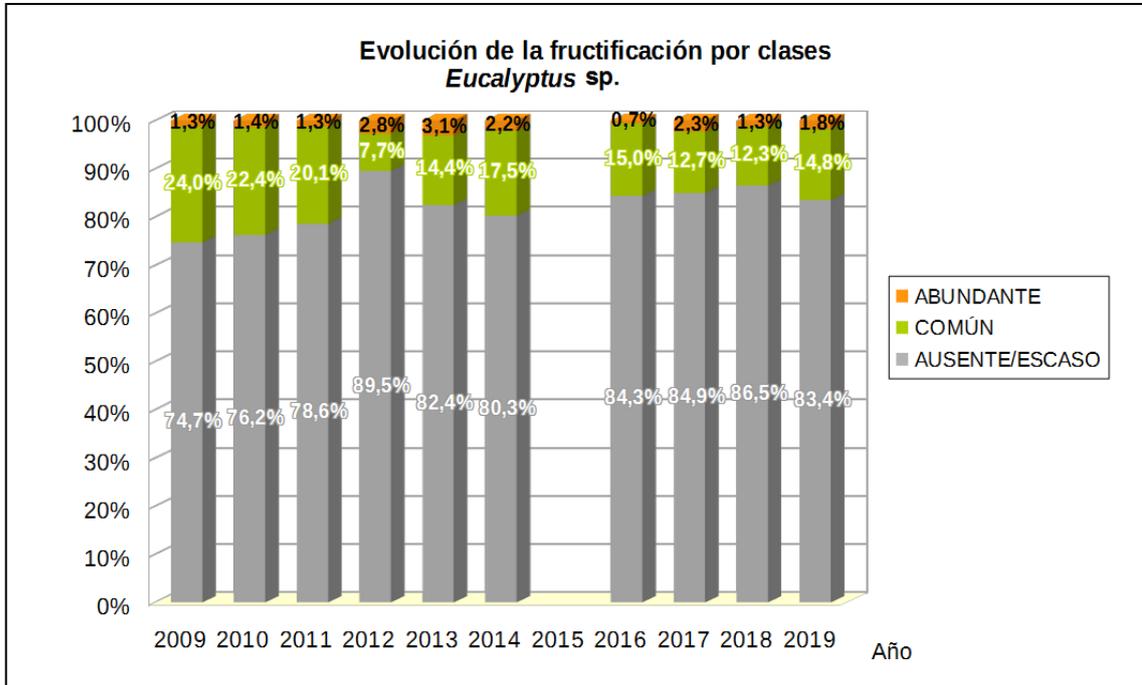


Gráfico nº 49: Evolución de la fructificación por clases en *Eucalyptus* sp. 2009-2019.

Como se puede observar, la fructificación apenas ha experimentado variaciones significativas a lo largo de la serie, presentando entre el 75% y el 90% de los pies evaluados una producción de fruto incluida en la clase “ausente/escaso”. Este hecho ilustra sobre la regularidad interanual de la fructificación en este género o, lo que es lo mismo, el carácter cadañego que presenta. Este año la fructificación ha mostrado un ligero aumento respecto a la pasada temporada, de manera que el 16,6% de los eucaliptos muestreados han presentado fruto, frente al 13,6% del año 2018.

En el Gráfico nº 50, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al eucalipto en la temporada 2019 así como su abundancia, entendiéndola como el número de veces que se ha consignado su presencia en este género.

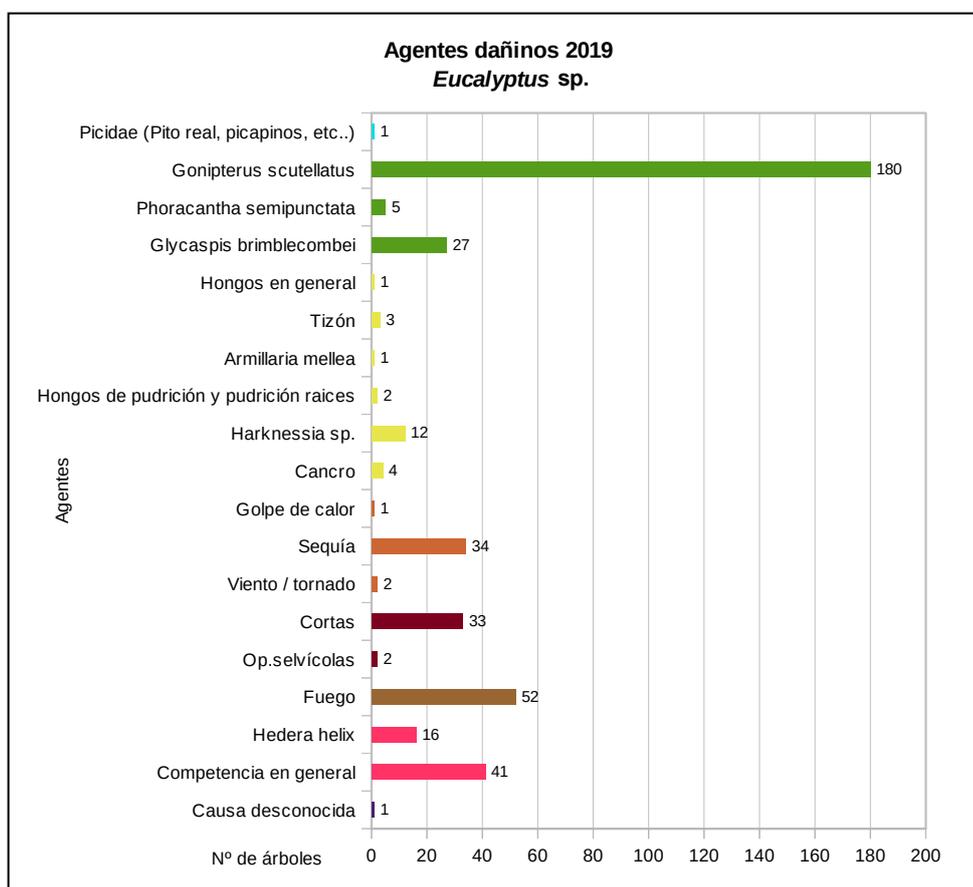


Gráfico nº 50: Agentes dañinos en *Eucalyptus sp.* 2019.

El principal problema encontrado esta temporada, continúan siendo las defoliaciones ocasionadas por el gorgojo del eucalipto (*Gonipterus scutellatus*), que ha afectado al 21,45% de los pies.

Este coleóptero es un importante defoliador de *Eucalyptus globulus* en las plantaciones del norte de la península. Sus daños son reiterados año tras año, lo que ocasiona un grave debilitamiento de este tipo de masas, así como un retraso en su crecimiento, con las consecuencias económicas que ello conlleva. 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.

El segundo daño consignado en cuanto a abundancia es el ocasionado por el fuego, que ha afectado al 6,20% de los eucaliptos de la muestra. Se trata tanto de daños viejos en pies que han sobrevivido a incendios anteriores como de daños nuevos producidos por otros más recientes.

Los problemas por competencia son 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 4,90% de los ejemplares de la muestra presentaban un menoscabo de su estado sanitario por este factor.

Por otro lado, la sequía es el agente abiótico más veces consignado en los pies de la muestra de este género, afectando al 4,05% 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 33 pies, lo que supone un 3,93% de la muestra.

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

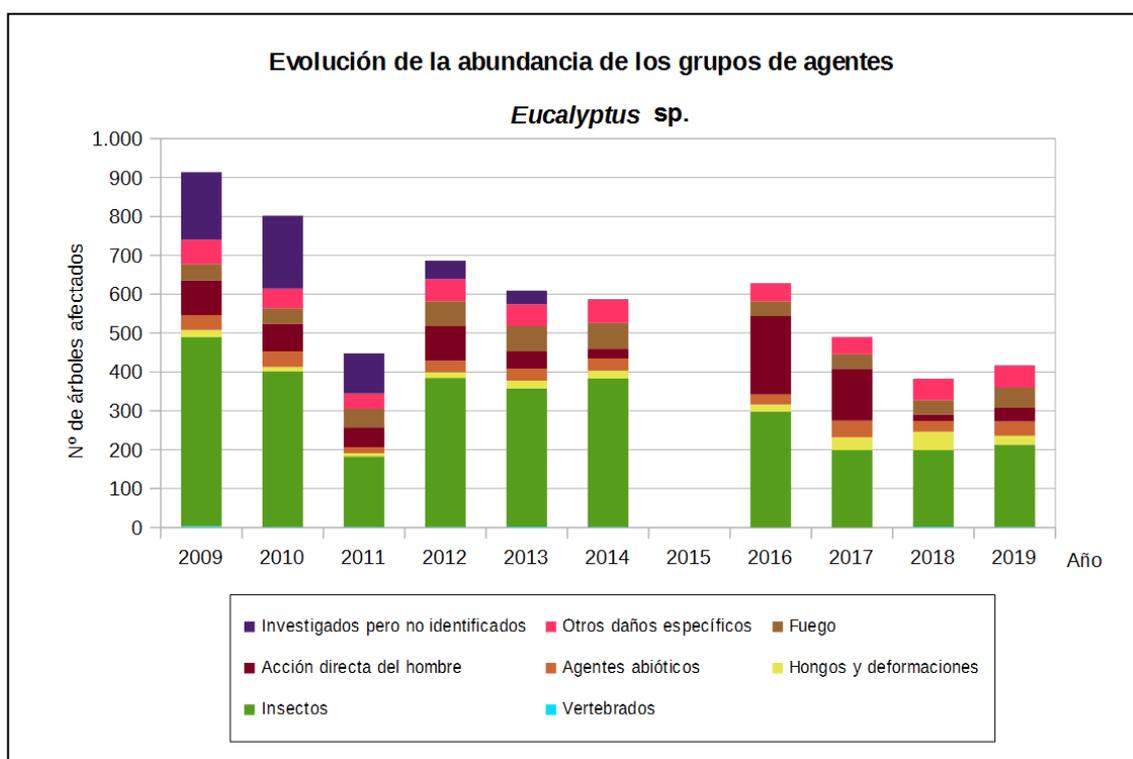


Gráfico nº 51: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Eucalyptus sp.* 2009-2019.

Este año se ha observado un ligero aumento del 8,15% en la cantidad de ejemplares afectados por alguno de los grupos de agentes.

Este aumento de los ejemplares afectados, está relacionado fundamentalmente con el grupo “Acción directa del hombre”, ya que este año se han visto afectados 35 eucaliptos, frente a los 17 de la pasada temporada, lo que implica un incremento del 51,43%.

Este incremento, también se debe a que los daños ocasionados por el “Fuego”, han aumentado en un 28,85%, afectando a 52 ejemplares frente a los 37 pies de la temporada pasada.

Otros daños que también han incrementado su presencia durante la actual campaña han sido los integrados por los agentes del grupo “Insectos”, pasando de 197 pies en 2018 a 212 en la actual y el de los “Agentes abióticos”, contabilizándose en 9 eucaliptos más que en la anterior campaña.

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.

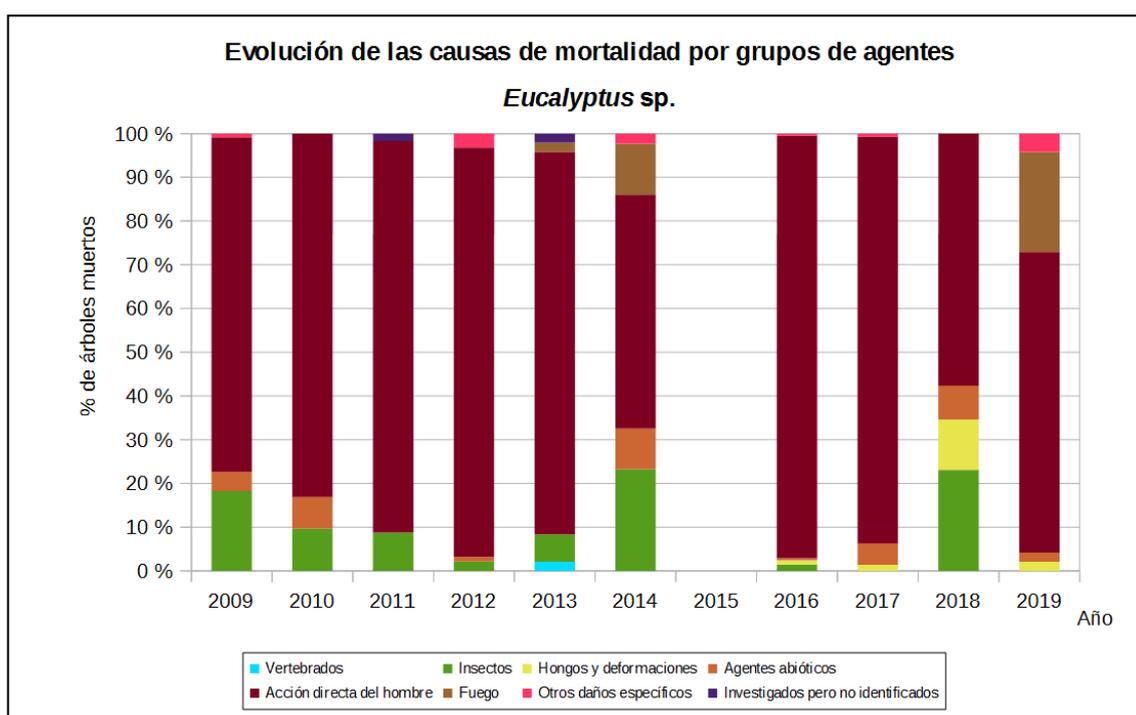


Gráfico nº 52: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Eucalyptus sp.*, 2009-2019.

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 33 pies de la muestra. El grupo “fuego”, ha sido el responsable de la muerte de otros 11 ejemplares en la presente campaña. Por último, reseñar dentro del grupo “Otros daños específicos” la muerte de dos pies por competencia, mientras el resto de muertes han sido ocasionadas por el grupo “Hongos y deformaciones” en una ocasión y por “Agentes abióticos” representado por la sequía también en una ocasión.

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	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Pies muertos	115	83	57	94	48	43		208	143	26	48

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 20 años.

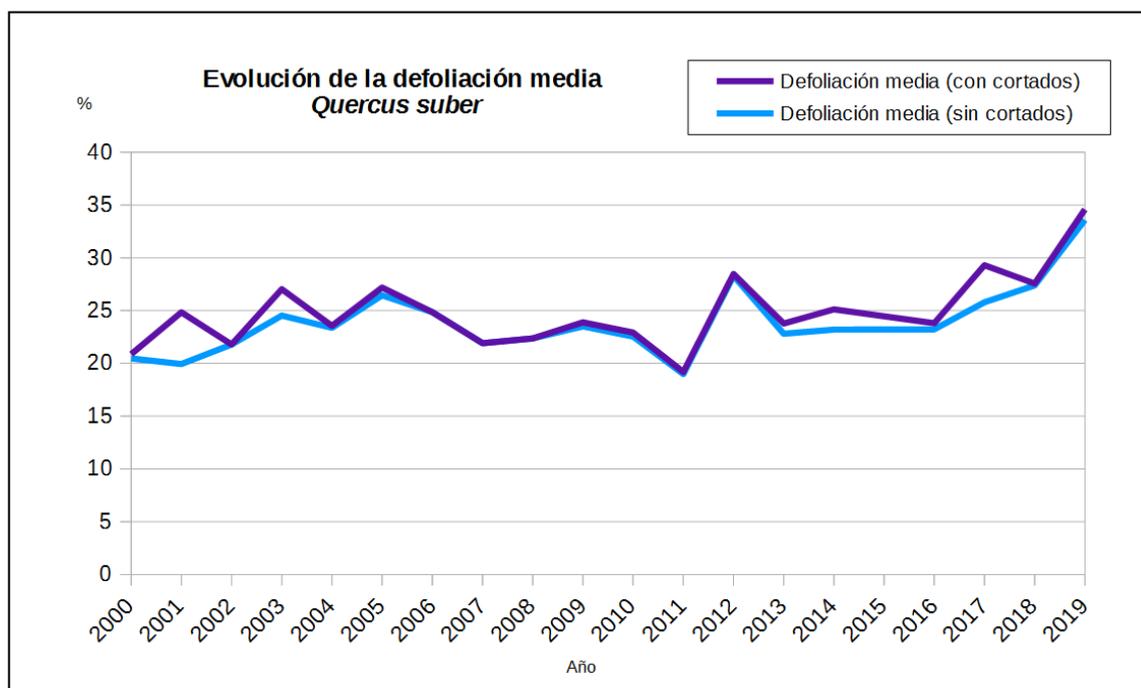


Gráfico nº 53: Evolución de la defoliación media en *Quercus suber*, 2000-2019.

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, 2017 y 2018 en los que se llegó a la clase “moderada”.

El máximo histórico de la serie se ha alcanzado en la presente temporada, en la cual la evaluación media en esta especie, excluyendo los incrementos provocados por los ejemplares cortados, ha aumentado hasta alcanzar el 33,59%, lo que supone un incremento del 6,21% con respecto a 2018. Por otra parte, si se tienen en cuenta los ejemplares cortados, el valor de la defoliación se incrementa hasta el 34,58%.

Por el contrario, el menor índice de defoliación media se detectó en 2011, quedándose en un 18,98%.

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.

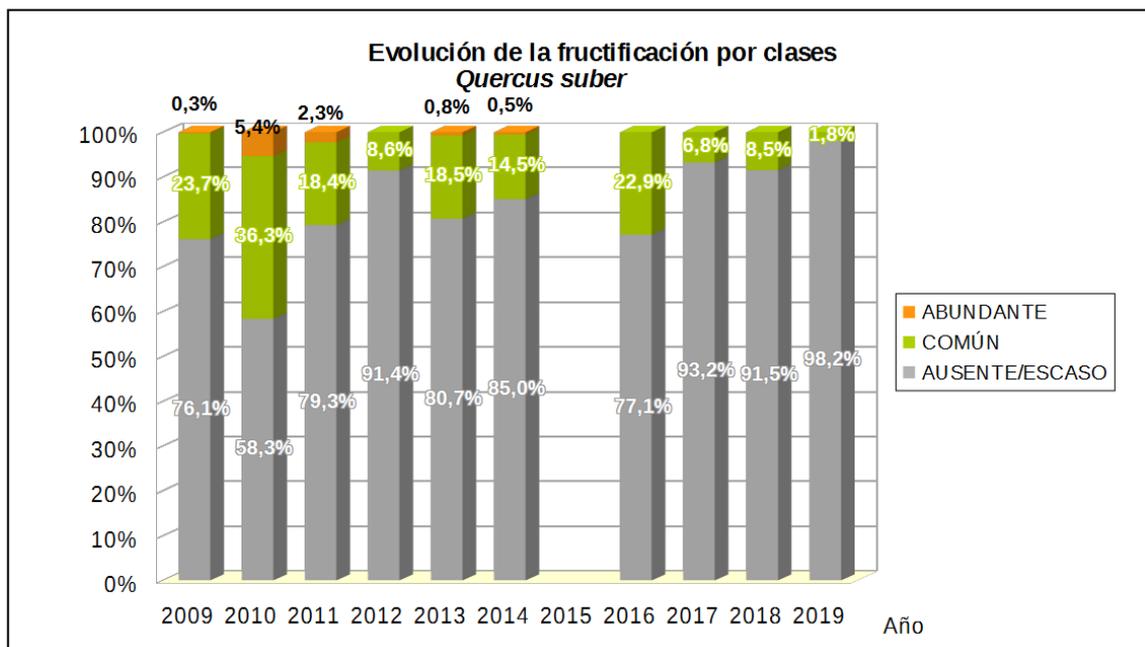


Gráfico nº 54: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus suber*, 2009-2019.

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 presente temporada se ha observado la menor producción de bellota de toda la serie estudiada; siendo el 98,2% de los pies los que han presentado una fructificación calificada como “ausente o escasa”. De esta manera, tan sólo el 1,8% de los alcornoques han presentado bellotas viables, lo que supone un descenso del 6,7% respecto a 2018.

En el Gráfico nº 55 se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al alcornoque en la temporada 2019, así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

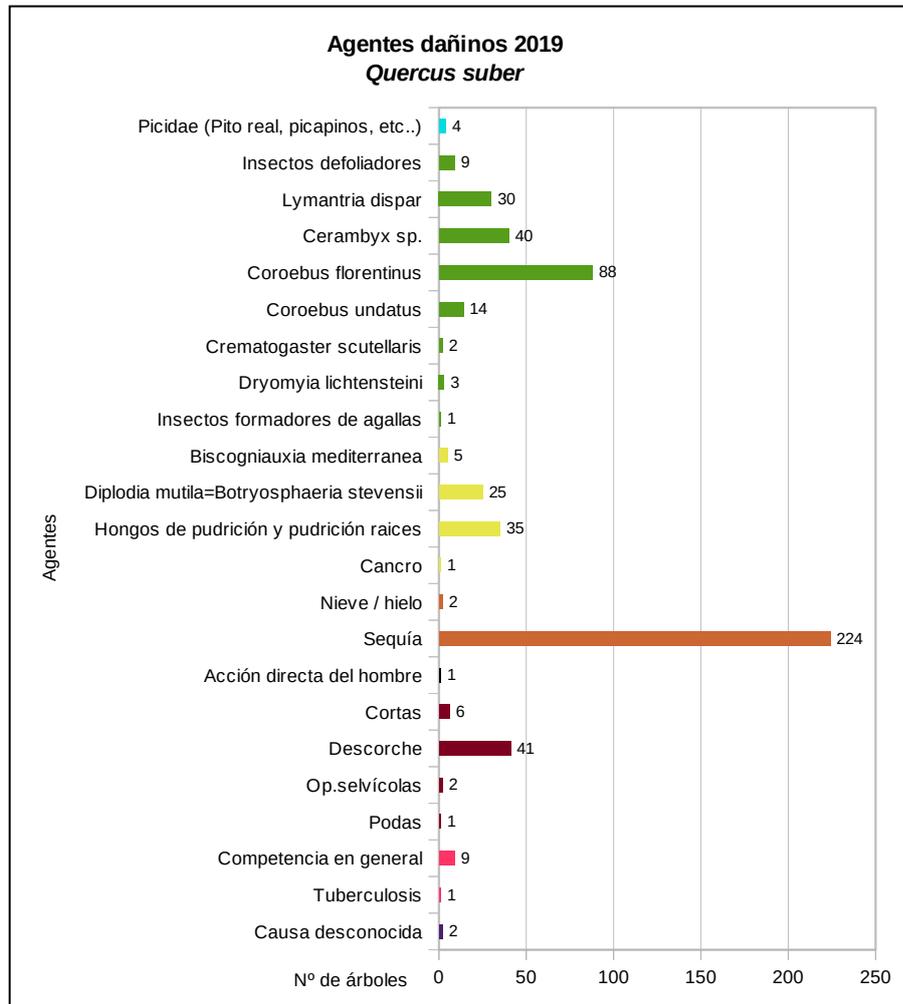


Gráfico nº 55: Agentes dañinos en *Quercus suber*, 2018.

El agente más detectado esta temporada, ha sido la sequía, apareciendo sobre el 55,72% de la muestra, lo que supone un incremento del 4,98% respecto al año pasado. Este aumento es consecuencia, tanto de antiguos episodios de estrés hídrico como del que ha tenido lugar en la última temporada por el grave déficit de precipitaciones registrado.

En segundo lugar, aparecen los daños ocasionados por diversas especies de insectos perforadores de ramas y ramillos, o de ramas gruesas y tronco. En el primer caso, el bupréstido *Coroebus florentinus* se ha consignado en el 21,89% 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.

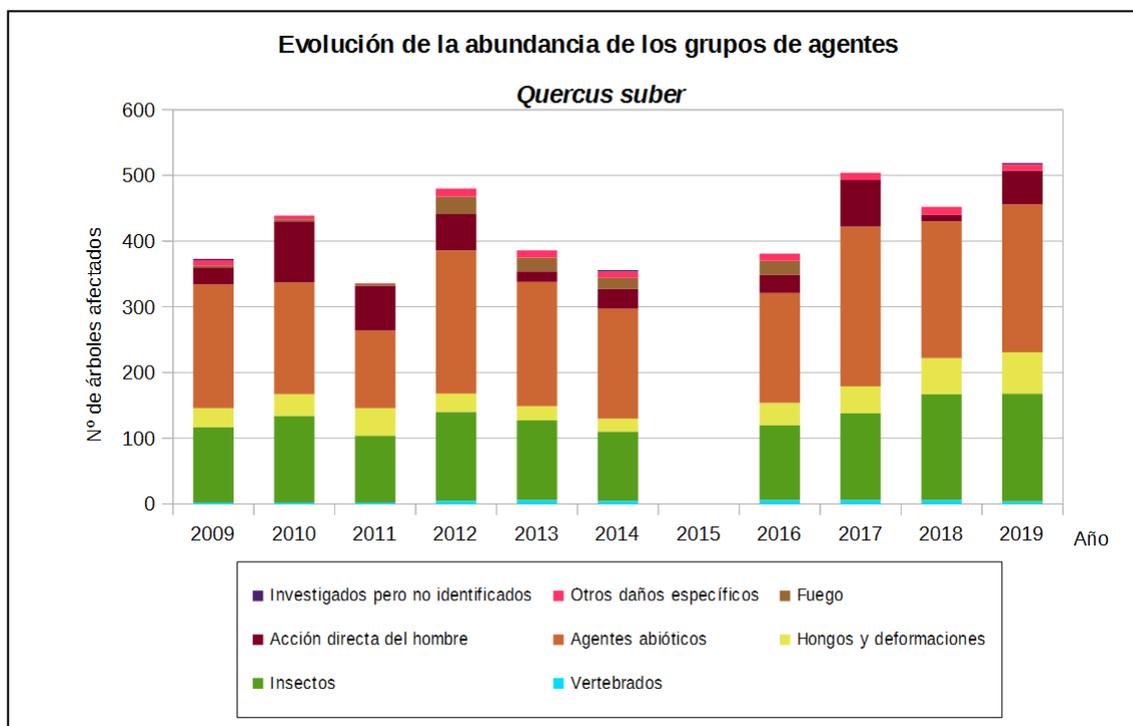


Gráfico nº 56: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Quercus suber*, 2009-2019.

En la última temporada se aprecia un ligero aumento del 12,91% de alcornoques que presentan algún grupo de agentes, respecto a la temporada 2018. Esto se debe al incremento de ejemplares afectados por el grupo “Acción directa del hombre” que han pasado de 10 ejemplares consignados la temporada pasada a 51 ejemplares en la actual, debido a la mayor cantidad de ejemplares descorchados o cortados. Así mismo en el grupo “Agentes abióticos” se ha observado un ligero aumento, en la actual campaña la sequía ha afectado al 55,72% de los alcornoques frente al 50,74% de la campaña pasada.

Por otra parte, se han detectado ligeros incrementos en los alcornoques afectados por los grupos de los “Hongos y deformaciones” y de los “Insectos”; correspondiente a un 12,70% y un 1,83%, 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.

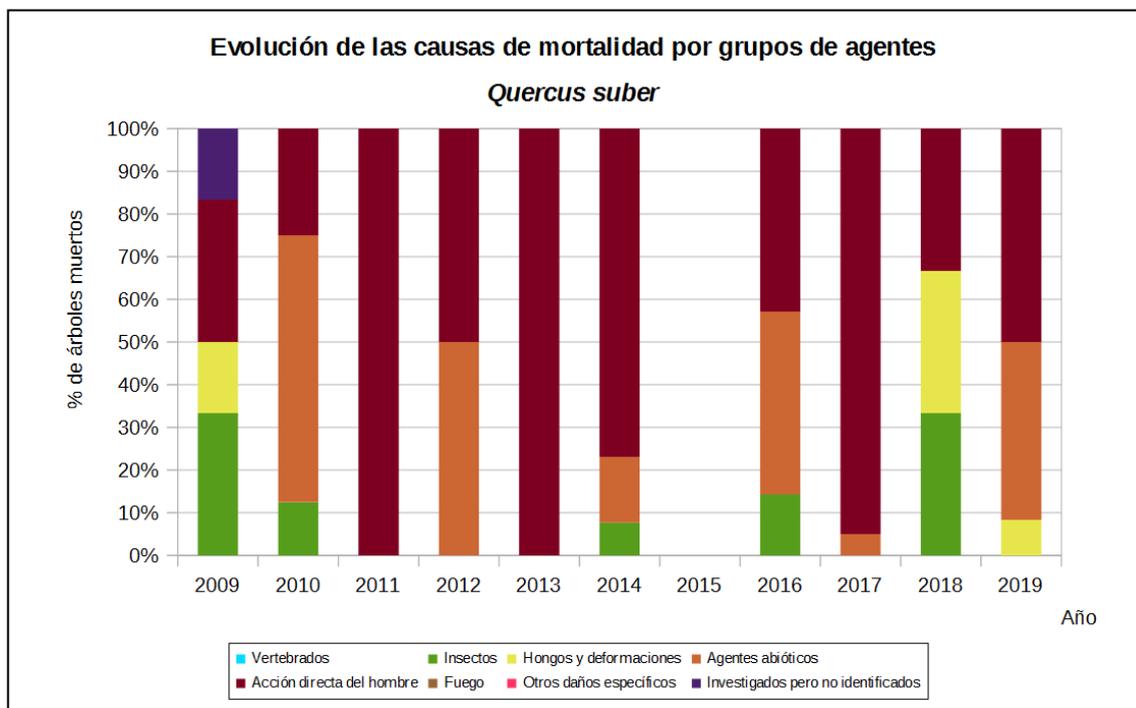


Gráfico nº 57: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Quercus suber*, 2009-2019.

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. En la presente temporada la principal causa de mortalidad para esta especie han sido las cortas, al haberse llevado a cabo sobre 6 pies de los 12 que fueron dados de baja.

El segundo grupo de agentes implicado en la muerte de pies de 2019 es el denominado “Agentes abióticos”, dentro del cual se incluye la sequía, responsable de la muerte de 5 ejemplares

Por último, los hongos de pudrición, incluido en el grupo “Hongos y deformaciones” ha sido el responsable de la muerte de otro pie.

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	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Pies muertos	6	8	2	2	5	13		7	20	3	12

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 385 pies, lo que supone el 2,59% 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 20 años.

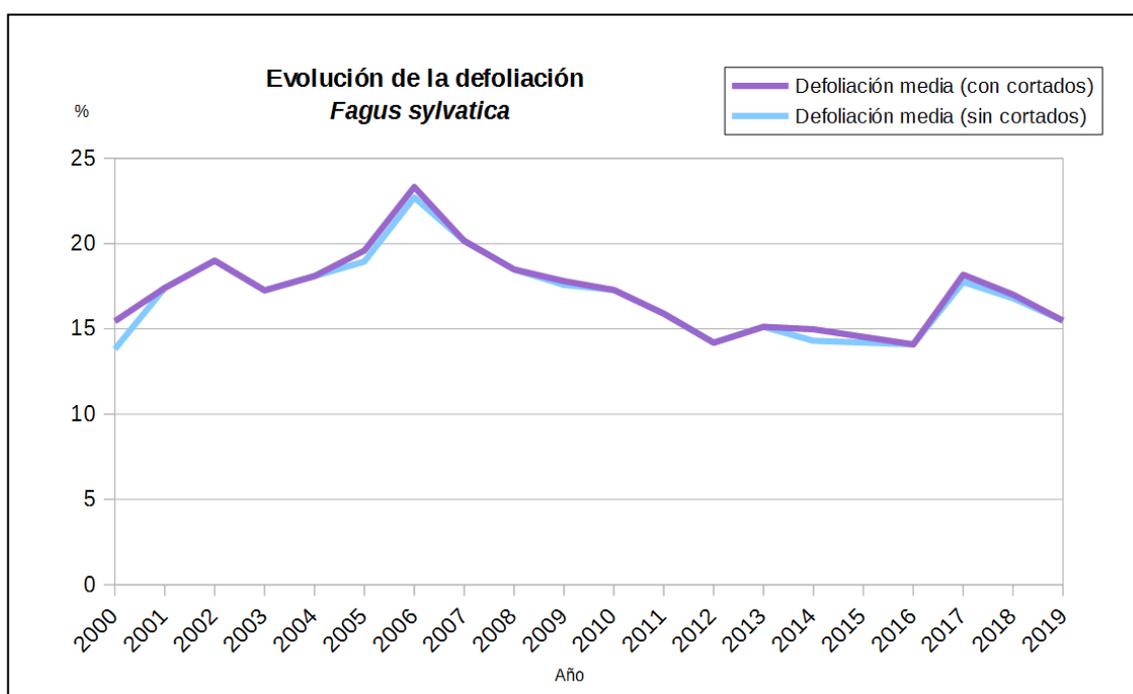


Gráfico nº 58: Evolución de la defoliación media en *Fagus sylvatica*, 2000-2019.

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 15,48%, valor ligeramente inferior al obtenido en la temporada anterior que fue del 16,79%.

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.

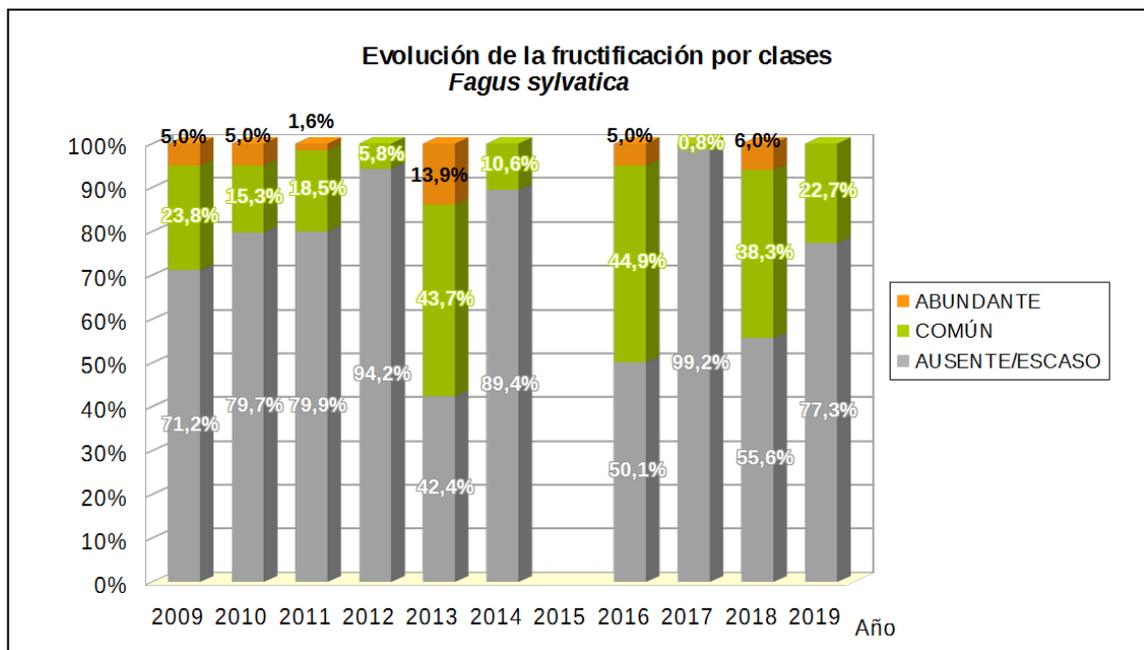


Gráfico nº 59: Evolución de la fructificación por clases en *Fagus sylvatica*, 2009-2019.

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 2017, 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 22,7% de las hayas de la muestra han presentado una fructificación “común”, mostrando una significativa disminución con respecto a la campaña anterior, que presentó una fructificación “Común” o “Abundante” en el 44,3% de los ejemplares.

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 2019 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

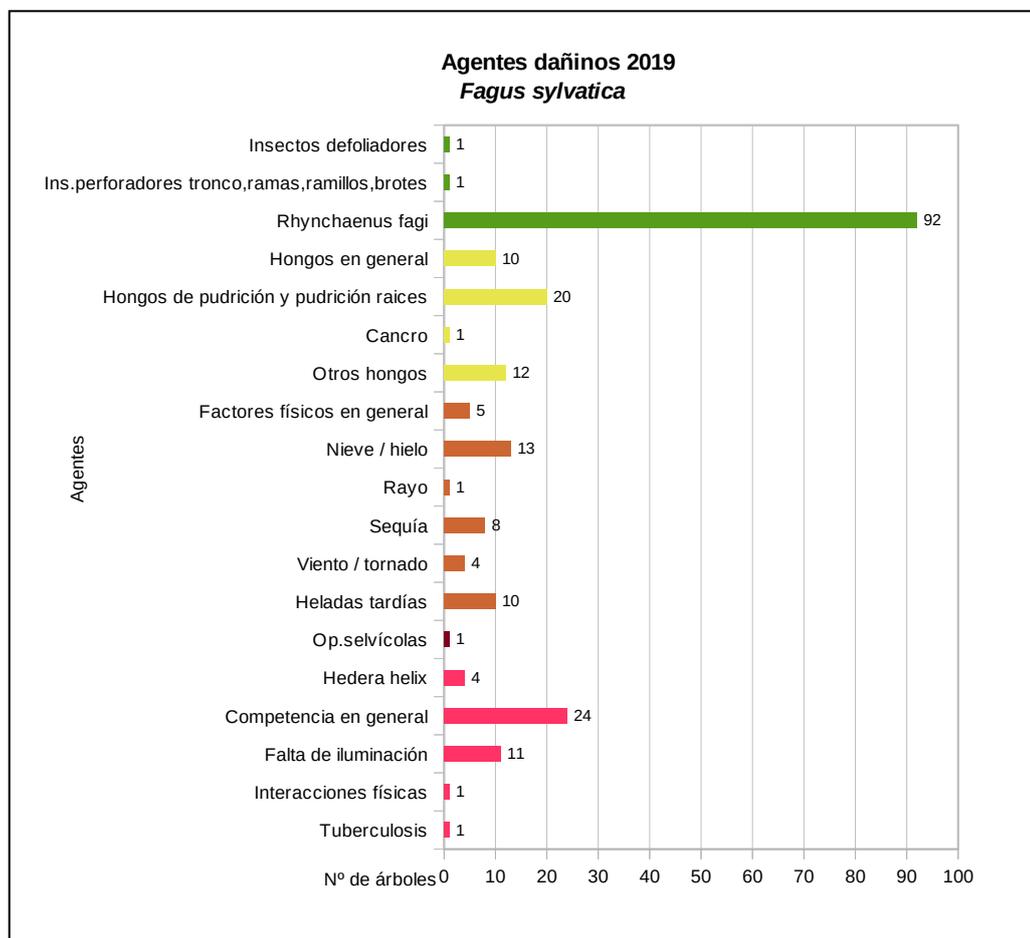


Gráfico nº 60: Agentes dañinos en *Fagus sylvatica*, 2019.

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 presentado una importante disminución con respecto a 2018, consignándose en el 23,90% de las hayas. En la temporada pasada se observó en el 40,47% de los pies muestreados.

También, es relativamente frecuente observar, en un 5,19% de las hayas de la muestra a los hongos de pudrición.

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

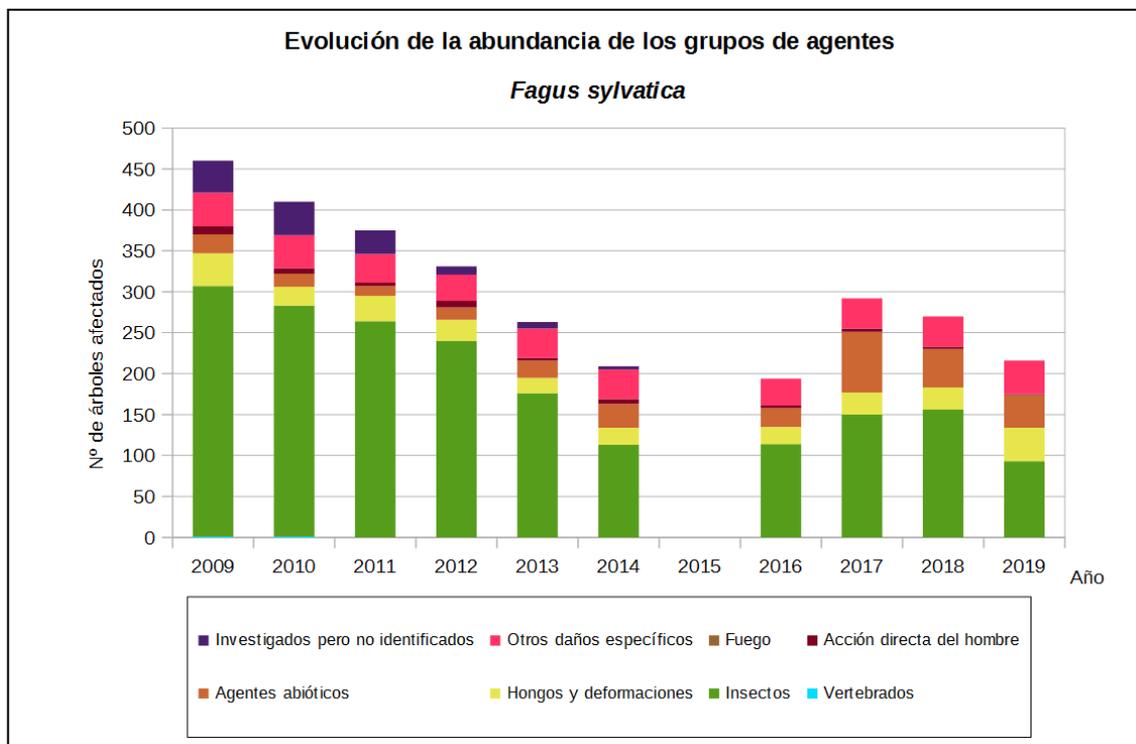


Gráfico nº 61: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Fagus sylvatica*, 2009-2019.

Como puede observarse en el gráfico, durante el periodo 2009-2016 se ha mantenido una tendencia descendente en cuanto a la cantidad de hayas afectadas por algún grupo de agentes. En la presente temporada se observa un decremento del 20% en la cantidad de pies que presentan algún agente respecto a 2018. En la temporada anterior el número de hayas con algún tipo de agente presente fue de 270, mientras que en la actual campaña ha sido de 216.

Este año el grupo más consignado, ha sido el de los "Insectos", afectando al 24,15% de forma que ha disminuido su presencia en un 16,58% respecto a 2018 y siendo el curculiónido *Rhynchaenus fagi* el agente que ha resultado más consignado sobre la especie.

Por otra parte, el grupo "Hongos y deformaciones" ha afectado a un 10,65% de los ejemplares muestreados.

Por último, el grupo "Agentes abióticos" ha afectado a un 10,39% de las hayas muestreadas, siendo las roturas por nieve 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.

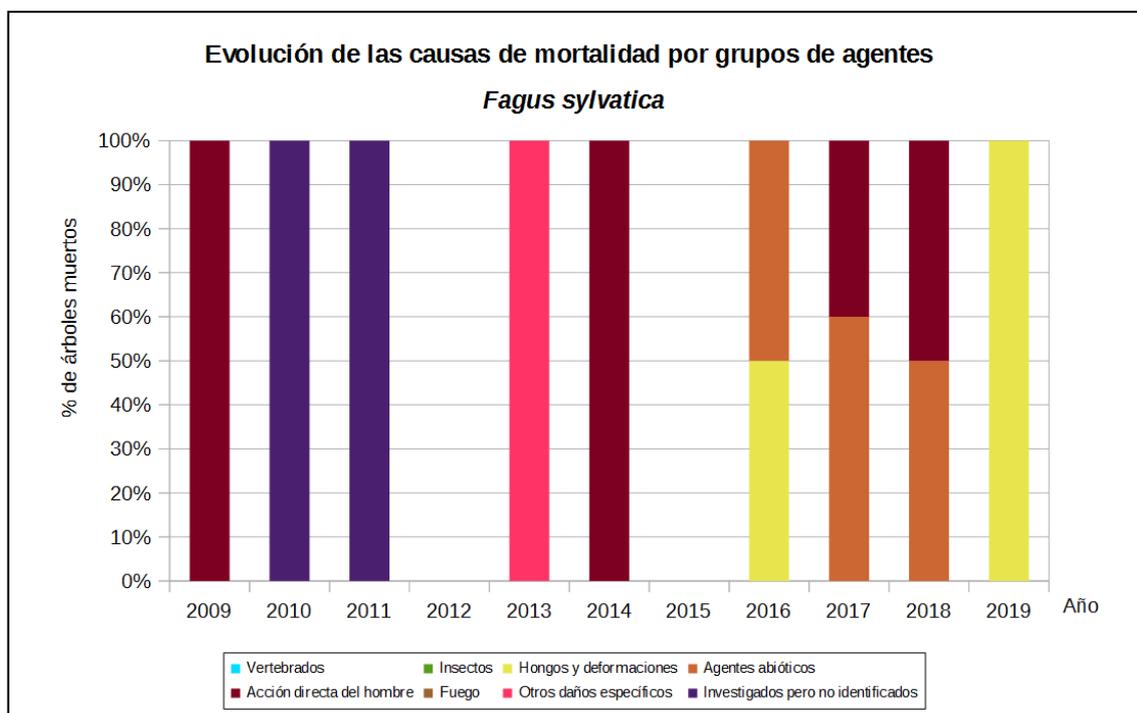


Gráfico nº 62: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Fagus sylvatica*, 2009-2019.

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

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

En la presente temporada, los hongos de pudrición, incluido en el grupo “Hongos y deformaciones” han sido los responsables de la muerte de un pie.

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	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Pies muertos	1	2	2	0	1	3		2	5	2	1

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

6. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS

En este apartado se recogen las observaciones de los equipos de campo, a lo largo de los recorridos que se realizan durante los trabajos de Adquisición de Información de la Red Integrada de Seguimiento del Estado de los Montes, desarrollados en el verano de 2019.

Hay que tener en cuenta que este anexo se refiere únicamente a los daños encontrados durante los recorridos que se realizan entre la revisión de las parcelas de Nivel I, no a la totalidad de la Comunidad Autónoma.

Para facilitar su consulta, se presentan los resultados por Comunidad Autónoma.

6.1. ANDALUCÍA

6.1.1. Insectos

La procesionaria del pino: Se ha observado un ligero aumento de la presencia de daños provocados por este agente, si bien las defoliaciones ocasionadas resultan variables según la especie de pino afectada y la localización. Sobre *Pinus pinaster* se han observado defoliaciones leves en la pista forestal entre Albuñuelas y Jayena y en Víznar (Granada) y moderadas en Espiel (Córdoba); Arenas del Rey, Dólar y Fornes en la carretera GR-3302 (Granada) y Santa Elena (Jaén). Sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) se han detectado defoliaciones de carácter leve en Arenas del Rey y Fornes (Granada) y en Lepe (Huelva). Además, también se han observado daños ligeros y moderados sobre *Pinus halepensis* en Caniles (Granada) y en Huesa (Jaén). Además, en Bacares y Enix (Almería); en Huéscar (Granada) y en Cazorla y Segura de la Sierra (Jaén), se han observado defoliaciones moderadas y graves sobre *Pinus nigra*; así mismo se han observado defoliaciones ligeras en la carretera A-317 desde Santiago de la Espada (Jaén), hasta La Puebla de Don Fadrique (Granada) y en Segura de la Sierra y Siles (Jaén). Por otro lado, sobre *Pinus halepensis* en Fornes y Caniles (Granada), los daños han resultado de carácter ligero. En la Sierra de los Filabres (Almería) se han observado defoliaciones moderadas sobre repoblaciones de *Pinus nigra* y *P. sylvestris*, a lo largo de la carretera A-1178, desde Gérgal hasta Serón y en el entorno del observatorio de Calar Alto. Sobre *Pinus canariensis* se han observado graves defoliaciones en la finca pública “Las Erillas”, en el término municipal de Villanueva del Rey, así como en una repoblación adulta localizada entre La Cardenchoa y Hornachuelos (Córdoba).

Escolítidos: Se han detectado algunos ejemplares muertos afectados por escolítidos, probablemente *Tomicus sp.*, sobre *Pinus pinaster* y *P. nigra* en el P. N. de Sierra Nevada en Lanteira (Granada). Por otra parte, sobre *Pinus halepensis* se detectan daños por *Tomicus sp.* en Bacares (Almería); Orcera y Villanueva del Arzobispo (Jaén). Además, en Arenas del Rey (Granada) se han encontrado algunos pinos piñoneros (*Pinus pinea*) afectados por *Tomicus sp.*

***Coraebus florentinus*:** Tanto en encinas como en alcornoques se observan daños en numerosas

localizaciones. En la carretera A-2302 entre Grazalema y Ubrique, Alcalá de los Gazules y Jimena de la Frontera, en El Gastor (Cádiz); en Añora, Villanueva de Córdoba, en el P.N. Sierra de Cardeña, Hornachuelos, Montoro, Pozoblanco, Villanueva de Córdoba y Villanueva del Duque (Córdoba); sobre encinas en Alhama de Granada y Deifontes (Granada); en Aroche, Valdelarco y Zalamea la Real (Huelva); Parque Natural de Despeñaperros, Santa Elena, carretera JA-102 hasta Miranda del Rey, en la carretera entre Chilluévar hasta el embalse de Aguascebas hay daños leves sobre encinas, en Andújar, La Carolina, Frailes, Santa Elena y Santiago de la Espada (Jaén); Cortes de la Frontera y Ronda (Málaga) y en Alcalá de Guadaíra, Almadén de la Plata y Constantina (Sevilla).

Otras orugas de lepidópteros: Se han detectado defoliaciones causadas por orugas de lepidópteros, afectando a encinares en la comarca de Los Pedroches, en Añora, Cardeña, Fuente Obejuna, Hornachuelos, Obejo, Pozoblanco, Torreblanco y Villanueva del Duque (Córdoba); en Alhama de Granada y Deifontes (Granada); en Aroche (Huelva); en Andújar y en La Carolina (Jaén) y en Almadén de La Plata y Constantina (Sevilla). Por otra parte, sobre alcornoques (*Q. suber*) se han observado defoliaciones leves en Jimena de la Frontera (Cádiz); Hornachuelos (Córdoba) y en Constantina (Sevilla); mientras que en quejigos (*Q. faginea*) se han detectado defoliaciones leves en Montoro y moderadas en Hornachuelos (Córdoba).

***Cerambyx* spp.:** Aparecen daños moderados sobre dehesas de *Quercus ilex* en el entorno de Espiel, Fuente Obejuna, Hornachuelos, Los Blázquez, Pozoblanco, Pedroche, Villanueva de Córdoba y Villanueva del Duque (Córdoba); Cañaveral de León y Zalamea la Real (Huelva). Por otra parte, aparecen daños ligeros en Obejo, Villanueva de Córdoba, Torrecampo, Pozoblanco (Córdoba); Andújar (Jaén) y Almadén de la Plata (Sevilla). Por otro lado, se han detectado daños leves sobre *Quercus suber* en Constantina (Sevilla).

***Dryomyia lichtensteini*:** Sin llegar a causar daños importantes, se ha detectado la presencia de este agente en masas de encinar adeshadas de Añora, Cardeña, Espiel, Fuente Obejuna, Hornachuelos, Los Blázquez, Montoro, Obejo, Pozoblanco, Torrecampo y Villanueva de Córdoba (Córdoba); Aroche (Huelva) y Sierra de Andújar (Jaén); Alanís, Alcalá de Guadaíra, Almadén de La Plata y Constantina (Sevilla).

***Gonipterus scutellatus*:** Se han detectado defoliaciones moderadas sobre *Eucalyptus globulus* en plantaciones próximas a Alosno y Bonares (Huelva).

***Phoracantha semipunctata*:** Se han observado daños moderados, aunque puntuales sobre *Eucalyptus globulus* en Valverde del Camino (Huelva).

Otros insectos:

- Aunque no se trata de un insecto, sino de un arácnido, el ácaro *Aceria ilicis*, se ha detectado en encinas en las proximidades de Añora, Pozoblanco y Villanueva del Duque (Córdoba) y en Alanís (Sevilla).
- Insectos defoliadores del tipo *Brachyderes* sp. han sido detectados, provocando roeduras

foliares de carácter ligero en Bacares (Almería) sobre *Pinus nigra* y *P. sylvestris*. En Albuñuelas, Baza y Huéscar (Granada), se han encontrado daños sobre *Pinus pinaster*, *P. halepensis* y *P. nigra* respectivamente y también en Santa Elena (Jaén) sobre *P. pinaster*.

- Se han detectado galerías en corcho ocasionadas por el bupréstido *Coraebus undatus* en Jimena de la Frontera (Cádiz) y en Valdelarco (Huelva).
- 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 psílido produce, conocidas como “lerps”, en algunas masas aisladas, como se ha observado en Aroche, Bonares y Calañas (Huelva).
- La presencia del hemíptero chupador *Leucaspis pini* resulta escasa, detectándose sobre *Pinus nigra* en Félix (Almería) y sobre *Pinus halepensis* en Albuñuelas (Granada); mientras que sobre *Pinus pinaster* se ha encontrado en Baza, Dólar y Lanteira (Granada).
- Sobre ejemplares de *Juniperus oxycedrus* en la Sierra de Grazalema (Cádiz); en las proximidades de Santa Elena (Jaén) y en el entorno de Coín (Málaga) se continúa detectando la presencia de agallas en yemas provocadas por *Oligotrophus panteli*.

6.1.2. Hongos

Sirococcus conigenus: Los daños por este hongo han resultado de carácter ligero, aunque en localizaciones puntuales han llegado a resultar moderados, como se ha podido comprobar en Moclín (Granada); Orcera, Santiago de la Espada, Santo Tomé y Villanueva del Arzobispo (Jaén) y en el Parque Natural de los Montes de Málaga (Málaga).

Cryphonectria parasitica: No se han detectado nuevos castaños afectados por esta enfermedad; si bien se continúan observando algunos daños antiguos en el entorno del Parque Natural de la Sierra de Aracena y Picos de Aroche (Huelva).

Grafiosis del olmo: Los principales daños se han detectado en la carretera A-4150 desde Jatar a Alhama de Granada, en la A-317 en Puebla de Don Fadrique (Granada) y en la autovía A-92 en Villanueva del Trabuco (Málaga). También se han observado daños leves en la carretera AL-6403 entre Serón y Alcóntar (Almería) y en la A-6204 desde Cazorla a Santo Tomé. Además, se han observado defoliaciones puntuales en la Sierra de Hornachuelos (Córdoba) y en el Parque Natural de la Sierra Norte de Sevilla (Sevilla).

Otros hongos:

- Durante la presente revisión se ha observado que los daños ocasionados por *Diplodia mutila* (*Botryosphaeria stevensii*), siguen presentes en encinas a lo largo de la carretera CA-8201 entre el Puerto de Gáliz, El Gastor y Jimena de la Frontera (Cádiz); también se han detectado en Fuente Obejuna, Pozoblanco, Torrecampo, Villanueva de Córdoba y Villanueva del Duque (Córdoba); Alhama de Granada (Granada); Aroche, y Zalamea la Real (Huelva); Andújar y La

Carolina (Jaén); en Ronda (Málaga) y en Alanís, Alcalá de Guadaíra y Almadén de la Plata (Sevilla). Por otra parte, se han detectado defoliaciones puntuales de carácter leve sobre alcornoque (*Quercus suber*) en Aroche y Valdelarco (Huelva) y en Constantina (Sevilla).

- 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*. Los principales daños se han detectado sobre encina entre Cardeña y Villanueva de Córdoba (Córdoba); en Alhama de Granada (Granada); en Aroche (Huelva) y en la carretera SE-8101 entre Las Navas de la Concepción y San Nicolás del Puerto (Sevilla).
- Sobre pinos adultos de grandes dimensiones se siguen observando cuerpos de fructificación del hongo de pudrición *Trametes sp.* Se han detectado sobre *Pinus halepensis* en el entorno del Arroyo del Hombre, en el Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas, en Huesa, Pozo Alcón, Santiago de la Espada, Santo Tomé, proximidades del Embalse de la Bolera y en Villanueva del Arzobispo (Jaén).

6.1.3. Fanerógamas parásitas

Viscum album: 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 Montilla y Huéscar (Granada); así como en la Sierra de Cazorla, Santiago de la Espada y Peal de Becerro (Jaén).

Viscum cruciatum: 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).

6.1.4. Agentes meteorológicos

Sequía: Se han observado numerosas especies afectadas por el estrés hídrico en toda la Comunidad. Respecto a las coníferas, el pino carrasco (*Pinus halepensis*) ha resultado afectado por defoliaciones ligeras en las proximidades de Topares (Almería); Albuñuelas, Almontaras, Caniles, Castilléjar y Moclín (Granada). También se han encontrado *Pinus pinaster* afectados en Baza, Dólar y Lanteira (Granada) y en Segura de la Sierra (Jaén); mientras que se han detectado *Pinus pinea* afectados por la sequía en Espiel (Córdoba); Arenas del Rey y Fornes (Granada) y en Lepe y Valverde del Camino (Huelva). Respecto a las especies de frondosas, se han observado daños sobre acebuches (*Olea europea var. sylvestris*) en Alcalá de los Gazules y Ubrique (Cádiz) y en Córdoba. También se han visto afectadas las especies de *Quercus*, destacando los alcornoques (*Q. suber*) en Alcalá de los Gazules, y Jimena de la Frontera; en Córdoba y Hornachuelos (Córdoba); en Andújar y Santa Elena (Jaén) y en Constantina (Sevilla). También las encinas (*Q. ilex*) han mostrado defoliaciones moderadas en El Gastor (Cádiz); Añora, Córdoba, Espiel, Fuente Obejuna, Hornachuelos, Los Blázquez, Montoro, Obejo, Pozoblanco, Torrecampo, Villanueva de Córdoba y Villanueva del Duque (Córdoba); en Alhama de Granada, Almontaras, Castilléjar, Deifontes, Montefrío y Orce (Granada); en

Aroche, Cañaveral de León y Zalamea La Real (Huelva); en Andújar, Huelma, La Carolina y Santiago de la Espada (Jaén); en Almogía (Málaga), en Alanís, Alcalá de Guadaíra, Almadén de la Plata y Constantina (Sevilla). Además, los quejigos (*Q. faginea*) han mostrado daños en Hornachuelos y Montoro (Córdoba); en Montefrío (Granada) y en Frailes (Jaén). Respecto a los eucaliptales, se han apreciado algunos daños en Almonaster la Real, Alosno, Aroche, y Valverde del Camino (Huelva) y puntuales en El Castillo de las Guardas (Sevilla).

Nieve y viento: Se han detectado daños puntuales a causa del viento sobre eucaliptos (*E. camaldulensis*) en Almonaster la Real (Huelva) y sobre pino piñonero (*P. pinea*) en Córdoba; mientras que se han observado roturas sobre pino carrasco en el Parque Natural de los Montes de Málaga y sobre *Pinus nigra* en las proximidades del Observatorio de Calar Alto (Almería). Por otra parte, se observan viejos daños y roturas de ramas por nieve sobre encinas en Hornachuelos (Córdoba); Orce (Granada); Santiago de la Espada (Jaén); Alanís y sobre alcornoques (*Q. suber*) en Constantina (Sevilla). En los pinares, se han detectado daños sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) en Topares (Almería); Caniles y Zújar (Granada); Santiago de la Espada y Santo Tomé (Jaén). Sobre pino laricio (*P. nigra*), se han encontrado daños en Félix (Almería); mientras que sobre pino piñonero (*P. pinea*) se han observado daños en Arenas del Rey y Fornes (Granada).

6.1.5. Contaminantes

Sal: Se siguen encontrando *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra* afectados en la carretera A-1178, en el Puerto de Calar Alto hacia Serón (Almería).

6.1.6. Animales

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 en Orcera (Jaén); Además, en Caniles (Granada), también aparecen daños por jabalíes.

6.1.7. Otros daños

La sintomatología conocida como “**Seca de los Quercus**” sigue presente, 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.

6.2. ARAGÓN

6.2.1. Insectos

La procesionaria del pino: Aunque ha disminuido ligeramente la presencia de este agente en la Comunidad, se han observado graves daños causados por este lepidóptero, detectándose defoliaciones moderadas sobre *Pinus halepensis* en Borja, Caspe, Fabara, Fuendetodos, Mequinenza, Nonaspe y Tauste (Zaragoza). Sobre *Pinus nigra* se observan defoliaciones graves en la carretera N-211 entre Montalbán y Caminreal, en la A-2401 desde Vivel del Río y Segura de los Baños (Teruel) y en el acceso al Castillo de Guargas (Huesca). Además, se aprecian daños moderados en la carretera A-1605 de Puebla de la Roda a Mont de Roda, en la A-138 desde Aínsa a Castejón de Sobrarbe y en el acceso a Nocito (Huesca), en la carretera CV-841 desde Uncastillo a Sos y en el descenso del puerto de Sos (Zaragoza).

Por otra parte, se han detectado defoliaciones leves sobre *Pinus nigra* en la carretera N-260 entre Aínsa y Campo (Huesca) y en la carretera A-1502 desde Santa Eulalia de Gállego hasta el límite provincial entre Huesca y Zaragoza. Sobre *Pinus sylvestris* se observan defoliaciones leves en la carretera de acceso a Senz y Viu desde la N-260 (Huesca); en la A-1605 entre Graus y Serraduy (Huesca). En la provincia de Teruel se continúan observando defoliaciones moderadas en las repoblaciones de *Pinus nigra* localizadas a lo largo de la autovía A-23 y de la N-234, en el entorno de la capital y en la misma autovía desde el límite provincial con la Comunidad Valenciana hasta Teruel. También se han detectado defoliaciones de carácter leve en la carretera A-228 desde Rubielos de Mora hasta la autovía A-23, en la carretera A-1701 desde Mosqueruela hasta Villafranca del Cid y en el límite provincial con Castellón en la carretera TE-42 desde Puertomingalvo hasta Villahermosa del Río (Castellón) y en la carretera A-222 desde Hoz de la Vieja hasta Montalbán. Igualmente se han observado daños de carácter moderado en Aínsa y Benabarre (Huesca); en la carretera TE-V-8006 a Camarena de la Sierra en la carretera A-226 de Cedrillas a Corbalán y en la Baronía de Escriche, Fortanete, en la A-1701 desde Rubielos a Castelvispal, Linares de Mora, en la VF-TE-20 entre Manzanera y Abejuela, en Montalbán, en repoblaciones próximas a la A-222 desde Montalbán a Belchite, Mora de Rubielos, Mosqueruela, Ródenas, Sarrión y Tramacastiel (Teruel). De igual forma, sobre *Pinus sylvestris* se han observado graves defoliaciones graves en Aínsa, La Fueva, Troncedo, en la pista forestal de acceso a Nocito, en la carretera de Senz a Viu desde la N-260 (Huesca); mientras que en el descenso del puerto de Sos del Rey Católico y en las proximidades de Fuencalderas (Zaragoza), resultan moderadas. Por último, sobre *Pinus pinaster* se han observado defoliaciones leves en la carretera TE-42 desde Puertomingalvo hasta Villahermosa del Río (Castellón).

Escolítidos: En la provincia de Teruel, en la carretera A-1702 entre Royuela y Frías de Albarracín se continúan observando 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 Frías de Albarracín, Monterde de Albarracín y Ródenas (Teruel).

Coraebus florentinus: Sobre *Quercus ilex*, se han detectado daños leves en Cella (Teruel) y 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); Navardún, Nocito, Lascuarre, Aínsa, Torre La Ribera y Uncastillo (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*.

Aglaope infausta: Se han detectado defoliaciones puntuales sobre majuelos (*Crataegus monogyna*), siendo las zonas más afectadas Alcalá de la Selva, Manzanera y Paraíso Alto (Teruel) y Navardún (Zaragoza).

Xanthogaleruca luteola: Siguen siendo frecuentes las defoliaciones en el entorno de Monroyo, Terriente, Tramacastiel, Villastar y Villed (Teruel); así como en Ateca, Calatayud, Daroca, Ejea de los Caballeros, Gotor, Illueca, Lacorvilla y Villalengua (Zaragoza).

Otros insectos:

- Son frecuentes las agallas producidas por el pulgón lanígero del olmo *Eriosoma lanuginosum*. En la actual campaña, al igual que en las anteriores, 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 la Comunidad han sido las provocadas por el ácaro *Aceria ulmicola* y por el áfido *Tetraneura ulmi*.
- Las agallas provocadas por el cecidómido *Etsuhoa thuriferae* sobre la sabina albar (*Juniperus thurifera*) siguen resultando muy frecuentes en los sabinares, como se ha podido comprobar en Bezas, Corbalán, Manzanera, Royuela y Tramacastiel (Teruel). Afectando exclusivamente a sabina rastrera (*Juniperus sabina*) se siguen observando agallas inducidas por el cecidómido *Etsuhoa sabinæ* en Ródenas y Monterde de Albarracín (Teruel).
- Se siguen observando daños ocasionados por *Haematoloma dorsatum* sobre repoblaciones de *Pinus nigra* en las proximidades del municipio de Montalbán (Teruel).
- La presencia del hemíptero chupador *Leucaspis pini*, ha disminuido notablemente su presencia en la Comunidad y tan sólo se observa puntualmente en Val de San Martín (Zaragoza), sobre *Pinus pinaster*.
- Se ha observado la presencia de agallas en yemas provocadas por *Oligotrophus panteli* con deformaciones sobre *Juniperus oxycedrus* en Lascuarre (Huesca); en Olba y San Agustín (Teruel).
- Se continúa observando la presencia de *Phyrralta viburni*, causando defoliaciones ligeras y puntuales sobre *Viburnum lantana*, en las proximidades de Lacorvilla (Zaragoza).

- 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 puntuales causados por *Retinia resinella*.

6.2.2. Hongos

Grafiosis del olmo: En la provincia de Huesca se han observado olmos afectados en la carretera N-240 desde Artieda a Jaca, así como en la carretera A-176 desde Puente de la Reina de Jaca hasta Hecho, en Santa Cilia de Jaca, entre Jaca y Sabiñánigo y en la carretera A-1605 entre Serraduy y la Puebla de Roda; mientras que en Teruel, los daños más graves se han encontrado en Alba del Campo, Argente, en la A-2409 desde Belmonte de San José hasta la N-420, en Cella, entre Alcorisa y Mas de las Matas, La Fresneda, entre Calanda y Torrevellilla, 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) y en la A-1414 desde Monroyo hasta 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, en la N-234 desde Calatayud hasta Malanquilla, 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 y en A-1503 desde Aranda de Moncayo a Illueca, en A-1301 de Illueca a Borja y A-1204 de Ejea de los caballeros a Farasdués.

Gymnosporangium sp.: Las localizaciones más castigadas se continúan observando en la provincia de Teruel, sobre *Juniperus thurifera* y *Juniperus communis*, en las estaciones más desfavorables. Se encuentran los principales daños sobre sabina albar en Bezas, Corbalán y Royuela y sobre enebro común en Griegos. También se ha detectado la presencia de este agente afectando a enebros de la miera (*Juniperus oxycedrus*) en Torrijo de la Cañada (Zaragoza); así como sobre guillomos (*Amelanchier ovalis*), en las proximidades de Lacorvilla, en la Sierra de Luna (Zaragoza).

Otros hongos

- El hongo basidiomicete *Cronartium flaccidum* ha causado frecuentes daños, en masas de *Pinus sylvestris*; observando daños puntuales en las proximidades de Albarracín, Manzanera y Valdelinares (Teruel).
- Sobre *Juniperus oxycedrus*, se han observado brotes del año secos, presumiblemente como consecuencia del hongo *Kabatina juniperi*. Se detectan algunos daños sobre enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*) en Lascuarre (Huesca); La Puebla de Valverde, San Agustín y Tramacastiel (Teruel). Por otra parte, en Griegos (Teruel) se han encontrado este tipo de daños sobre *Juniperus communis*.
- Se han detectado leves defoliaciones sobre *Quercus faginea*, a causa del hongo foliar *Phylloxera quercus*; en Lascuarre (Huesca) y en La Puebla de Valverde (Teruel).

- Sobre pinos adultos de grandes dimensiones, se siguen observando, cuerpos de fructificación del hongo de pudrición *Trametes sp.* También, en masas de *Pinus halepensis* en Sierra Gorda, en las proximidades de Fuentetodos y Puebla de Albortón (Zaragoza); así como en Santa Cilia de Jaca (Huesca), sobre *Pinus nigra*, se han detectado cuerpos de fructificación.

6.2.3. Fanerógamas parásitas

Arceuthobium oxycedri: 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).

Viscum album: 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 por la carretera N-260, 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, en el trayecto 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 sobre *Pinus sylvestris* 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, en Lacorvilla, en las Sierras de Luesia y Guillén. Sobre *Pinus nigra* se aprecian infestaciones de muérdago en el descenso del Puerto de Cuatro Caminos, a lo largo de la carretera A-1601 entre Navardún y el embalse de Yesa, hasta la N-240 (Zaragoza). En la provincia de Teruel, también existen infestaciones muy graves de *Viscum album subsp. austriacum* sobre *Pinus sylvestris* y *P. nigra* en la Sierra de Albarracín (Albarracín, Bronchales, Frías de Albarracín, Griegos, carretera A-1512 entre Noguera de Albarracín y Orihuela del Tremedal, El Vallecillo, Terriente y Royuela); así como en la Sierra de Javalambre (proximidades de Manzanera hacia los Cerezos y Paraíso Alto, siguiendo la carretera VF-TE-20 entre Abejuela y Manzanera). Además, se observan infestaciones leves sobre pino laricio (*P. nigra*) en el acceso al Parrisal turolense y desde Puertomingalvo al límite provincial con Castellón. También 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 A-2705 entre Alcalá de la Selva y Valdelinares, en la carretera A-1701 desde Rubielos de Mora hasta Castelvispal, en Linares de Mora y en el descenso del Puerto de Nogueraelas.

Sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*), se continúan encontrando graves infestaciones en las

Comarcas turolenses del Bajo Aragón, Bajo Martín y Matarraña, destacando las observadas en los municipios de Albalate del Arzobispo, Aguaviva, Belmonte de San José, en el trayecto entre Calanda y Torrelvella siguiendo la carretera A-2406 (Teruel). También en torno al Embalse de Mequinenza, hacia el “Mas de la Punta”, en la carretera A-1102 a la altura de la zona Montes de Zuera y hacia Castejón de Valdejasa; así como en Caspe (Zaragoza), se continúan observando masas muy debilitadas con numerosos pinos secos, 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, en 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 y en la pista forestal que sube al pico Cotiella (Huesca), ocasionando la muerte de bastantes pies y 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 (*Prunus dulcis*) disperso.

6.2.4. Agentes meteorológicos

Sequía: Se han observado microfiliis y pérdida prematura de acículas en pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*) en Albalate del Arzobispo, Andorra, Belmonte de San José, Monroyo y Valderrobres (Teruel); así como en Ariza, Borja, Caspe, Ejea de los Caballeros, Fabara, Fuendetodos, Mequinenza, Nonaspe, Puebla de Albortón y Tauste (Zaragoza). Por otra parte, sobre masas de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) se observan daños escasos y puntuales en Aínsa (Huesca); Fortanete y Manzanera (Teruel) y en Luna (Zaragoza). Además, sobre *Quercus faginea*, se ha observado pérdida foliar prematura en Aínsa y Lascuarre (Huesca); en la Puebla de Valverde (Teruel); Luna, Navardún, Tauste 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, Torrijo de la Cañada, Uncastillo y Val de San Martín (Zaragoza). Sobre enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), se han observado ramillos puntisecos por estrés hídrico en Olba y San Agustín (Teruel); mientras que sobre sabina negral (*J. phoenicea*) se observan este tipo de daños en La Puebla de Valverde, Olba, San Agustín y Tramacastiel (Teruel) y en Mequinenza (Zaragoza). Por último, sobre sabina albar (*J. thurifera*) se observan daños similares en Bezas, La Puebla de Valverde y Tramacastiel (Teruel).

Nieve y viento: Se han detectado roturas de ramas y de algunos fustes de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) en Albarracín, Alcalá de la Selva, Corbalán y Griegos (Teruel). También sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) se han encontrado roturas en Andorra y Valderrobres (Teruel); Fabara, Fuendetodos y Puebla de Albortón (Zaragoza). También se han encontrado roturas de ramas de encinas (*Quercus ilex*) en Lascuarre y San Esteban de Litera (Huesca); en Linares de Mora (Teruel) y

en Belmonte de Gracián (Zaragoza). Por último, en Olba y San Agustín se han encontrado antiguas roturas sobre *Juniperus phoenicea*.

Granizo: Se han observado daños a causa de granizadas intensas en Royuela afectando a *Pinus sylvestris* y en San Agustín (Teruel), afectando a encinas (*Q. ilex*) y enebros de la miera (*J. oxycedrus*), a los que ha causado graves defoliaciones. Además, entre La Puebla de Albortón y Fuentetodos se han encontrado defoliaciones muy intensas sobre repoblaciones de pino carrasco (*Pinus halepensis*).

6.2.5. Contaminantes

Sal: Se continúan encontrando daños sobre *Pinus sylvestris* en el Puerto de Cotefablo (Huesca), en el acceso a las pistas de esquí de Valdelinares por la A-2705 desde Alcalá de la Selva y por la A-232 desde Mora de Rubielos (Teruel). Además, 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).

6.2.6. Animales

Se han encontrado daños puntuales causados por **jabalíes** sobre *Pinus nigra* en Benabarre (Huesca), sin llegar a ocasionar problemas de consideración.

6.2.7. Otros daños

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 ejemplares 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.

6.3. CANTABRIA

6.3.1. Insectos

Coraebus florentinus: Se vienen observando algunas ramas afectadas por este insecto perforador sobre *Quercus robur* en Hermandad de Campoo de Suso y en Valdeprado del Río.

Agelastica alni: La presencia de este agente se encuentra de forma generalizada en los alisos y avellanos de toda la Comunidad, ocasionando defoliaciones de escasa entidad.

Aglaope infausta: Se continúan encontrando defoliaciones puntuales y de carácter ligero a causa de este zigaénido en la zona de la cuenca del Ebro que se encuentra dentro de la Comunidad, afectando a los majuelos (*Crataegus monogyna*) de esta zona.

Gonipterus scutellatus: Apenas se han observado defoliaciones ocasionadas por este curculiónido en la presente temporada.

Rhynchaenus fagi: Casi no se han observado defoliaciones ocasionadas por este curculiónido en la presente temporada.

Dryocosmus kuriphilus: Se continúa apreciando la presencia de la avispa del castaño, aunque con menor intensidad que la campaña pasada, sobre castaños próximos a Correpoco, Los Tojos, Ramales de la Victoria y Ruesga, causando daños severos de forma generalizada.

6.3.2. Hongos

Hongos de acícula: Se aprecia que la mayoría de las masas afectadas en 2018 por 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 y a lo largo de la carretera CA-280 entre el Valle de Cabuérniga y Cabezón de la Sal, han sido cortadas durante esta temporada.

Cryphonectria parasitica: Se siguen observando daños moderados y puntualmente graves sobre castaños (*Castanea sativa*), en la comarca de Saja-Nansa, en Correpoco, Ruesga y Los Tojos y en Ramales de la Victoria.

Oídio: Se han detectado daños ligeros por *Microsphaera alphitoides* sobre rebollos (*Quercus pyrenaica*) y robles (*Q. robur* y *Q. petraea*) en Hermandad de Campoo de Suso, Valdeolea y Valdeprado del Río.

6.3.3. Fanerógamas parásitas

Viscum album: Se continúan observando daños por muérdago (*Viscum album subsp. album*) en una alineación de chopos (*Populus nigra*) próxima a la localidad de San Miguel de Aguayo.

6.3.4. Agentes meteorológicos

Sequía: Se han apreciado daños sobre rebollos (*Quercus pyrenaica*) en Hermandad de Campoo de Suso y Valdeprado del Río.

Nieve y viento: Se han producido daños moderados por nieve sobre rebollo (*Quercus pyrenaica*) en montes próximos a las localidades de Hermandad de Campoo de Suso, Potes, Valdeprado del Río y Vega de Liébana; mientras que en San Miguel de Aguayo se observan algunas ramas de haya (*Fagus sylvatica*) rotas.

6.4. CASTILLA-LA MANCHA

6.4.1. Insectos

La procesionaria del pino: Se han detectado defoliaciones moderadas por este lepidóptero sobre repoblaciones de pino rodeno (*Pinus pinaster*) en la carretera CM-2100 entre Buenache de Alarcón y Motilla del Palancar, en Alcaraz y en Molinicos (Albacete); en Calzada de Calatrava (Ciudad Real); Garaballa y Hontecillas (Cuenca) y en Mazarete (Guadalajara). Sobre pino carrasco (*P. halepensis*) se observan defoliaciones moderadas en la carretera CM-2251 entre Santa Cruz de Moya y Manzaneruela y leves en Albalate de las Nogueras, Aliaguilla, La Peraleja, Gascueña, Torralba, Villar del Humo y Villas de la Ventosa (Cuenca). En pino piñonero (*Pinus pinea*) aparecen defoliaciones moderadas en Calzada de Calatrava (Ciudad Real); mientras que se han observado daños de carácter leve en Barchín del Hoyo, Hontecillas, Olmedilla de Alarcón, y San Clemente (Cuenca). Además, 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 Campillo de Altobuey, Cañada del Hoyo, en masas próximas a Cuenca capital, en Fresneda de la Sierra, en la CM-2105 en Uña, en la carretera CM-2104, en Valdecabras desde la Ciudad Encantada hasta la CM-2105, en la CM-220 entre Cuenca y Almodóvar del Pinar, en la carretera CM-2103 en 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, así como en el camino forestal que va desde Las Majadas a Casas de Tejadillos y Vega del Codorno, en Paracuellos, Valdecabras y Villar de Domingo García (Cuenca) y en Arbeteta, Barriopedro, Canredondo, Cifuentes, Solanillos del Extremo y Olmeda del Extremo (Guadalajara). También se han observado defoliaciones de carácter leve en repoblaciones a lo largo de la carretera GU-418 desde Molina de Aragón hasta Cubillejo de la Sierra (Guadalajara). También sobre pino laricio (*Pinus nigra*), se han observado daños de carácter leve a 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 Valdecolmenas de Arriba, Villarejo de la Peñuela, 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 Peñalén (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 moderadas sobre *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, Poyatos, Masegosa, Tragacete y en Vega del Codorno (Cuenca); así como 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 Peñalén (Guadalajara).

Escolítidos: 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 Garaballa (Cuenca) y sobre *Pinus pinaster* se han observado pies muertos salpicados entre la masa, así como pequeños corros con ejemplares nuevos y viejos. Se han detectado rodales de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) secos con daños por *Tomicus sp.* e *Ips acuminatus* en la carretera CM-2106 entre Tragacete y Peralejos de las Truchas, en la CM-2201 entre Beteta y Masegosa (Cuenca) y en el camino forestal desde Peralejos de las Truchas hasta Chequilla (Guadalajara).

***Coraebus florentinus*:** Los daños más importantes se han encontrado sobre encinas (*Q. ilex*) en Almadén, Almodóvar del Campo, Argamasilla de Alba, entre Viso del Marqués y San Lorenzo de Calatrava y a lo largo de la carretera CM-403 entre Porzuna y Las Ventas con Peña Aguilera, Mestanza, Retuerta del Bullaque y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real); en Humanes (Guadalajara); entre Anchuras y La Nava de Ricomalillo (Toledo). Sobre encinas y alcornoques se han encontrado daños ligeros en Montesclaros y Navalcán (Toledo). Además, en San Pablo de los Montes, sobre alcornoques y quejigos se aprecian daños a lo largo de la carretera CM-401, en Mazarambroz y en la CM-4116 en Urda (Toledo). También sobre alcornoque aparecen daños en Almadén y Retuerta del Bullaque (Ciudad Real). Sobre rebollo (*Quercus pyrenaica*) los principales daños se han observado en El Pedregal y Setiles (Guadalajara) y en Menasalbas (Toledo), donde también ha afectado a quejigo (*Quercus faginea*), en Retuerta del Bullaque y a lo largo de la carretera CM-403 entre Porzuna y Las Ventas con Peña Aguilera (Ciudad Real) y en Sigüenza (Guadalajara) tratándose en todos los casos de daños ligeros.

Otras orugas de lepidópteros: Los principales daños por orugas de lepidópteros se han localizado en Chinchilla de Monte Aragón (Albacete); Anchuras y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real) y en Nombela (Toledo), 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 Menasalbas (Toledo) y sobre *Q. faginea* en Almadén (Ciudad Real) y en Menasalbas (Toledo). 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*. Son habituales los daños en sabinares de *Juniperus thurifera* de Alcaraz (Albacete) y en Canales del Ducado, Sacecorbo y Zaorejas (Guadalajara), si bien generalmente causando defoliaciones puntuales de carácter ligero. Por último, en San Pablo de los Montes (Toledo) se han observado defoliaciones graves sobre majuelos (*Crataegus monogyna*) ocasionadas por *Aglaope infausta*.

***Cerambyx spp.*:** Los mayores daños se siguen observando en dehesas maduras de encina en las proximidades de Almodóvar del Campo, Mestanza, Retuerta del Bullaque y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real); así como en Montesclaros y Nombela (Toledo). También, se han detectado daños moderados sobre quejigos (*Quercus faginea*) en Sigüenza (Guadalajara) y Menasalbas (Toledo);

mientras que sobre rebollos (*Q. pyrenaica*) se han encontrado daños puntuales graves en Menasalbas (Toledo). Por último, en Navalcán (Toledo) se han encontrado daños puntuales leves en alcornoques (*Quercus suber*).

Dryomyia lichtensteini: Se han observado daños de carácter ligero y puntual en masas de encina próximas a Almodóvar del Pinar, Mariana, Olmeda del Rey, Solera de Gabaldón, Sotos, Villar de Domingo García, Villar de Ollalla y Zarzuela (Cuenca).

Xanthogaleruca luteola: Se observan defoliaciones intensas en las olmedas de la Alcarria conquense.

Otros insectos

- Insectos defoliadores del tipo *Brachyderes sp.* han ocasionado defoliaciones ligeras sobre *Pinus nigra*, en zonas próximas a Canredondo (Guadalajara).
- El coleóptero *Chrysomela populi* ha producido defoliaciones escasas y puntuales sobre chopos (*Populus nigra*) que componen el bosque de galería de los ríos Júcar y Cabriel (Cuenca), así como en sus afluentes.
- Se han detectado agallas provocadas por el cecidómido *Etsuhoa thuriferae* en sabina albar (*Juniperus thurifera*), en Alcaraz y Masegoso (Albacete); Beamud, Buenache de la Sierra, Cuenca, El Pozuelo, Masegosa, Poyatos, Santa María del Val, Tragacete y Vega del Codorno (Cuenca) y en Armallones, Establés, Huertahernando, Sacecorbo, Villanueva de Alcorón y Villar de Cobeta, Villel del Mesa y Zaorejas (Guadalajara).
- La presencia del hemíptero chupador *Leucaspis pini* ha ocasionado daños puntuales sobre *Pinus nigra* en Valdecabras (Cuenca) y sobre *Pinus sylvestris* en Buenache de la Sierra (Cuenca).
- Los principales daños causados por *Retinia resinella* se vienen observando en Huelamo, Valdemeca, Vega del Codorno, Tragacete y Zafrilla (Cuenca) y en Alcoroches y Orea (Guadalajara).

6.4.2. Hongos

Sirococcus conigenus: Se han detectado escasas defoliaciones de carácter moderado en Yeste (Albacete).

Grafiosis del olmo: Se han encontrado importantes daños en chirpiales de olmo por toda la Comunidad, como se ha podido comprobar en la carretera N-322 desde El Balletero hasta El Jardín y en la N-330 en Almansa; en el borde de la autovía A3 en Zafra de Záncara, en la N-III desde Honrubia hasta Alarcón, en la CM-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); en Anquela del Ducado, en la GU-143 entre Arbancón y Cogolludo, en la N-211 en Herrería, Maranchón, Molina de Aragón, en la carretera CM-110 y en la GU-170 desde

Sienes hasta Sigüenza (Guadalajara).

Gymnosporangium sp.: 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) y entre Castillo de Bayuela y El Real de San Vicente (Toledo).

Otros hongos

- El hongo basidiomicete *Cronartium flaccidum* ha causado frecuentes daños, en masas de *Pinus sylvestris* como se ha observado en Cuenca, Masegosa, Tragacete y Vega del Codorno (Cuenca) y en Checa, Orea, Peralejos de las Truchas, Peñalén, y Zaorejas (Guadalajara).
- 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. Los daños más relevantes se han observado sobre *Quercus ilex* y *Q. suber* en Almadén, Almodóvar del Campo, Mestanza, Retuerta del Bullaque y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real); en Saceda-Trasierra y Villar de Domingo García (Cuenca) y en las proximidades de Alcolea de Tajo, entre Anchuras y La Nava de Rincomalillo, Mazaramboz y en Urda (Toledo).
- Sobre *Juniperus oxycedrus*, se han observado brotes del año secos, presumiblemente como consecuencia del hongo *Kabatina juniperi*, en Alcalá de la Vega, Almodóvar del Pinar, Algarra, Arguisuelas, Cardenete, Cuenca, El Cubillo, Enguítanos, 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).
- A lo largo de los últimos años se viene observando tanto sobre *Quercus ilex* como sobre *Quercus suber*, un ligero incremento de las “escobas de bruja” producidas por *Taphrina kruchii*, observando daños en Quintanar de la Orden y los Hinojos (Cuenca); así como en San Pablo de los Montes (Toledo).

Sobre pinos adultos de grandes dimensiones, se siguen observando, cuerpos de fructificación del hongo de pudrición *Trametes* sp., sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) en Alarcón y Bueache de Alarcón, La Pesquera, Minglanilla, y Villar del Humo; mientras que sobre pino laricio (*Pinus nigra*), se observan daños leves en Valdecabras (Cuenca) y en pino rodeno (*P. pinaster*) se observan daños entre Mira y Garaballa (Cuenca).

6.4.3. Fanerógamas parásitas

Arceuthobium oxycedri: 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.

Viscum album: 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).

6.4.4. Agentes meteorológicos

Sequía: Sobre encina (*Quercus ilex*) se han observado daños por estrés hídrico en ejemplares que vegetaban en localizaciones poco favorables y muestran una pérdida foliar prematura, como se ha podido comprobar en Casas de Lázaro, Chinchilla de Monte Aragón, Lezuza y Masegoso (Albacete); en Almadén, Almodóvar del Campo, Anchuras, Argamasilla de Alba, Calzada de Calatrava, Mestanza, Retuerta del Bullaque y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real); en Almodóvar del Pinar, Gabaldón, Los Hinojosos, Portilla, Saceda-Trastierra, Valverdejo, Villar de Domingo García y Villar de Olalla (Cuenca); Almadrones, Canredondo, Humanes, Molina de Aragón, Sigüenza y Villedel Mesa (Guadalajara); Alcolea de Tajo, Mazarambroz, Montes Claros, Navalcán, Nombela y Urda (Toledo). Por otra parte, en Almadén y 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 Almadén, Retuerta del Bullaque (Ciudad Real); Almodóvar del Pinar y 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); Albalate de las Nogueras, Caracenilla, Gascueña, La Pesquera, Minglanilla, Saceda del Río, Santa Cruz de Moya, Torralba y Verdelpino de Huete (Cuenca); mientras que sobre pino rodeno (*P. pinaster*) aparecen daños en Albacete, Alcaraz y Molinicos (Albacete); Calzada de Calatrava y Puebla de Don Rodrigo (Ciudad Real); Almodóvar del Pinar y Paracuellos (Cuenca); en Arbancón (Guadalajara) y en Hinojosa de San Vicente (Toledo). 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 Portilla (Cuenca) y 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 Alcaraz (Albacete); Cuenca; Establés,

Sacecorbo, Villedel 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).

Nieve: Los daños más importantes se han producido sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) en Albacete, Carcelén, en la N-322 hacia Casas de Ves, Nerpio y Yeste (Albacete); así como en la carretera CM-200 en Barajas de Melo (Cuenca). 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.

Fuego: En la carretera CM-5001, a la altura de San Román de los Montes (Toledo) se observan los efectos de un incendio afectando a cultivos y masas de *Quercus ilex*.

6.4.5. Animales

Se observan daños puntuales 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).

6.4.6. Otros daños

Se han observado procesos de desvitalización por “**Seca**” en encinas y alcornos a lo largo de la carretera TO-1291, en la Dehesa de Navalcán (Toledo) y en Retuerta del Bullaque y en el Embalse de Torre de Abraham (Ciudad Real). Junto a estos daños, aparecen igualmente pies que han padecido un episodio de muerte súbita por este mismo fenómeno.

6.5. CASTILLA Y LEÓN

6.5.1. Insectos

La procesionaria del pino: Destacan las defoliaciones de carácter moderado observadas sobre pino rodeno (*Pinus pinaster*) en Nava de Arévalo y San Juan de la Nava (Ávila); en la Cueva de Roa (Burgos); en Arabayona, El Sahugo y Martiago (Salamanca) y en Cogeces del Monte (Valladolid). Por otra parte, se observan daños leves en Valdenebro (Soria). Sobre pino laricio (*Pinus nigra*) se observan defoliaciones moderadas en la carretera N-502 desde Cuevas del Valle al puerto del Pico, en la carretera N-110 de Ávila a Villacastín y en San Juan de La Nava (Ávila), en Melgar de Fernamental y Miranda de Ebro (Burgos); así como en masas artificiales en la carretera N-611 entre Osorno y Ventosa de Pisuerga (Palencia). Otras defoliaciones de carácter moderado se han visto en repoblaciones de *Pinus nigra* y *P. pinaster* próximas a la carretera LE-133 entre Destriana y Astorga y en Santiago Millas (León); en la autovía A-2 en los alrededores de Medinaceli (Soria) y también se han detectado defoliaciones moderadas en la carretera CL-615, entre Guardo y Saldaña, en masas artificiales en la carretera N-611 entre Osorno y Ventosa de Pisuerga (Palencia). Sobre pino silvestre (*Pinus sylvestris*) se han observado defoliaciones leves en repoblaciones junto a la carretera N-623 en Sedano y en el Valle de Sedano (Burgos). En el descenso 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 moderadas sobre *P. sylvestris*, al igual que en repoblaciones próximas a la carretera LE-133 en Destriana (León). También sobre repoblaciones de pino silvestre se han observado defoliaciones leves junto a la autovía A-67 desde Aguilar de Campoo a Olmos de Ojeda, así como en masas artificiales próximas a Saldaña y en la carretera P-223 desde Báscones de Ojeda a Puebla de Valdivia (Palencia) y en Vinuesa (Soria). Sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) se han encontrado defoliaciones iniciales leves en Nava de Arévalo (Ávila) y en Cogeces del Monte (Valladolid). Además, en Cogeces del Monte, Tordesillas y Traspinedo (Valladolid) y en Valdefinjas (Zamora), se han observado defoliaciones moderadas.

Escolítidos: Los daños más reseñables se han observado sobre pino silvestre en Merindad de Montija y Arauzo de Miel (Burgos); debido a *Tomicus sp.*

***Coraebus florentinus*:** Sobre *Quercus pyrenaica* se han detectado daños ligeros en Navalperal de Pinares (Ávila); en Castrillo de la Reina, 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 Sahugo, Gejuelo del Barro, Valdelageve y Zamorra (Salamanca); en Riaza (Segovia) y en Cernadilla, Samir de los Caños, San Vitero, Tábara y Espadeñedo en la comarca de la Carballeda (Zamora). Sobre *Quercus faginea* se observan daños reiterados en Miranda de Ebro (Burgos); Almazán y El Burgo de Osma (Soria) y en Canillas de Esgueva (Valladolid). Sobre *Q. ilex*, los principales daños siguen apareciendo en Ávila (Ávila); Ciudad Rodrigo, Guijuelo, Matilla de los Caños del Río, Narros de Matalayegua, Perosillo de los Aires, Tejada y Segoyuela (Salamanca); Almaluez

(Soria) y Fariza (Zamora).

Otras orugas de lepidópteros: Sobre rebollo (*Quercus pyrenaica*) los daños más importantes se han observado en Almanza y Los Barrios de Luna (León); así como en Béjar, El Sahúgo 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, en la carretera SA-220 se han detectado defoliaciones graves por *Lymantria dispar* sobre *Quercus ilex* y *Q. pyrenaica* en Valdefuentes de San Agustín (Salamanca). Por otra parte, sobre encinas (*Quercus ilex*), se han observado defoliaciones de carácter ligero en Guijuelo, Narros de Matalayegua y Perosillos de los Aires (Salamanca); siendo moderadas en Mozárbez (Salamanca) y Fariza (Zamora).

Agelastica alni: Se han observado defoliaciones moderadas sobre aliso (*Alnus glutinosa*) a lo largo de la ribera del río Duerna y en Luyego de Somoza (León).

Aglaope infausta: Se han observado daños leves en Montes de Oca y San Adrián de Juarros (Burgos); en Cervera de Pisuerga (Palencia) y en la carretera CM-509 en Pedrosillo de los Aires y Vinuesa (Soria).

Cerambyx spp.: Los principales daños se han detectado sobre *Quercus ilex* en Ciudad-Rodrigo, Guijuelo, Matilla de los Caños del Río, 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 Zamarra (Salamanca).

Dryomyia lichtensteini: Se ha detectado escasa presencia en masas de *Q. ilex* próximas a Ciudad-Rodrigo (Salamanca).

Rhynchaenus fagi: La actividad de este coleóptero ha disminuido respecto a los niveles observados en 2018, con defoliaciones ligeras en Burón, Posada de Valdeón y Puebla de Lillo (León); así como en San Juan de Redondo (Palencia).

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*, observando daños puntuales en Merindad de Valdivielso (Burgos) y en Santa Colomba de Curueño (León).
- El coleóptero *Chrysomela populi* ha producido defoliaciones puntuales en plantaciones de *Populus nigra*, localizadas en la ribera del río Pisuerga, en Astudillo (Palencia).
- Las agallas provocadas por el cecidómido *Etsuhoa thuriferae* en sabina albar (*Juniperus thurifera*) se han detectado en Arauzo de Miel y Santo Domingo de Silos (Burgos); Arcos de Jalón, Calatañazor, Fuentearmegil y Talveila (Soria).
- La presencia de agallas en yemas de enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*) provocadas por *Oligotrophus panteli*, de manera puntual se han detectado en Fuentearmegil (Soria).

- Se han detectado daños puntuales causados por *Retinia resinella* en Sedano (Burgos).
- Se han detectado daños ligeros por el lepidóptero perforador *Sesia apiformis* en choperas de Luyego (León); en Astudillo (Palencia), y en Villanazar (Zamora).

6.5.2. Hongos

Cryphonectria parasitica: Se han observado daños por este patógeno, en Cariseda y en Villar de las Travesas (León), si bien este hongo se encuentra distribuido por toda la Comunidad.

Grafiosis del olmo: El patógeno *Ophiostoma novo-ulmi* ha causado importantes daños en chirpiales de olmo por toda la Comunidad, como se ha podido comprobar a lo largo de la carretera AV-941 en San Martín del Pimpollar (Ávila), en la BU-825 desde Barbadillo del Pez a Barbadillo de los Herreros (Burgos); en Astudillo, entre Saldaña y Guardo (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, en la N-1 en Briviesca y en la carretera BU-825 desde Salas de los Infantes a Barbadillo del Pez (Burgos). Además, se han observado defoliaciones a lo largo de la N-234 entre Ojuel y Soria, en la CL-101 entre Almazán y Fuenteguelmes, en la N-122 entre el Burgo de Osma y Torreblacos, en la N-113 desde Ágreda hacia Citruénigo, en la CL-116 entre Almazán y Morón de Almazán, a lo largo de la SO-P-2014 en Conquezuela, en la SO-630 entre Matalebreras 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); en las 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).

Gymnosporangium sabiniae: Se han observado daños sobre *Juniperus thurifera* en Santo Domingo de Silos (Burgos), aunque sin llegar a ocasionar daños de consideración. También ha sido identificado, también sobre sabina albar, en la zona de Calatañazor y en Judes (Soria). 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).

Otros hongos

- Se continúan observando plátanos (*Platanus orientalis*) con ataques de antracnosis (*Apiognomonía veneta*), que ocasionan defoliaciones ligeras en Frómista (Palencia).
- Se han observado daños leves sobre *Pinus pinaster*, causados por el hongo ascomiceto *Cenangium ferruginosum*, en Ólvega (Soria).
- La presencia del hongo basidiomicete *Cronartium flaccidum* es habitual en masas de *Pinus sylvestris*; observando los principales daños en Hoyos del Espino (Ávila) y en Arauzo de Miel,

Merindad de Montija y Regumiel de la Sierra (Burgos). También, se detectan pies afectados en Sierra de Duruelo, Sierra de la Umbría, Puerto de Piqueras y masas próximas a la carretera CL-117 entre Vinuesa y Abejar (Soria).

- Durante la presente revisión se ha observado que los daños ocasionados por *Diplodia mutila* (*Botryosphaeria stevensii*) resultan escasos y puntuales en Guijuelo y Mozárbez (Salamanca).
- Sobre *Juniperus oxycedrus*, se han observado brotes del año secos, presumiblemente como consecuencia del hongo *Kabatina juniperi*, en Fuentearmegil (Soria).
- Sobre pinos adultos de grandes dimensiones, se siguen observando, cuerpos de fructificación del hongo de pudrición *Trametes* sp. sobre fustes de *Pinus pinea*, en Tordesillas (Valladolid).
- 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.

6.5.3. Fanerógamas parásitas

Arceuthobium oxycedri: Se ha observado muérdago enano sobre enebros de la miera (*J. oxycedrus*) en Fuentearmegil (Soria); mientras *Gymnosporangium* sp., aparece sobre *Juniperus thurifera* en Santo Domingo de Silos (Burgos) y en Abejar y Calatañazor (Soria).

Viscum album: 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, Sanchonuño, Torrecilla del Pinar y Turégano (Segovia) y en Cogeces del Monte (Valladolid). Además, sobre pino silvestre (*Pinus sylvestris*) se han detectado infestaciones graves 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, a lo largo de la CL-117 y en la carretera BU-925 desde Huerta del Rey a la N-234 (Burgos); El Espinar (Segovia); Abejar, Navaleno (El Amogable) y en la carretera CL-117 en 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 la carretera SO-830 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 Huerta de Arriba (Burgos), Burón y Vidanes (León); en la carretera CL-627 en Salvador de Cantamuda (Palencia) y en la carretera SO-650 en Oncala (Soria); sobre *Salix alba* en San Adrián de Juarros (Burgos) y sobre *Crataegus monogyna* en Valmala (Burgos).

6.5.4. Agentes meteorológicos

Sequía: 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); y en 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, Matilla de los Caños del Río, Mozárbez, Narros de Matalayegua, Perosillo de los Aires, Tejada y 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 Gilbuena (Ávila); Castrillo de La Reina, Salas de los Infantes y San Adrian de Juarros (Burgos); Almanza, Cubillas de Rueda y Garrafe de Torío (León); La Puebla de Valdavia, Saldaña y Villaeles de Valdavia (Palencia); El Sahúgo y Zamorra (Salamanca); Riaza (Segovia); Arévalo de la Sierra (Soria) y en San Vitero y Tábara (Zamora). Sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*), se han apreciado daños por estrés hídrico en Arauzo de Miel y Santo Domingo de Silos (Burgos) y en Abejar, Arcos de Jalón, Calatañazor, Cubilla, Fuentearmegil y Talveila (Soria). Respecto a las masas de pinar, se han encontrado daños sobre *Pinus halepensis* en Tordehumos (Valladolid); en *P. pinaster* en San Juan de la Nava (Ávila); La Cueva de Roa y Zazuar (Burgos); Arabayona (Salamanca); Domingo García, Sanchonuño, Torrecilla del Pinar y Turégano (Segovia); Lubia (Soria) y en Cogeces del Monte (Valladolid). Sobre pino piñonero (*P. pinea*), se han encontrado daños en Samboal (Segovia); Cogeces del Monte, Tordesillas y Traspinedo (Valladolid) y en Valdefinjas (Zamora).

Nieve y viento: El viento ha sido responsable de la rotura de fustes y ramas de haya (*Fagus sylvatica*) en Burón y Villablino (León); *Populus x canadensis* en Villanázar (Zamora) y de *Quercus pyrenaica* en Ponferrada y Villablino (León). La nieve ha provocado roturas de ramas de hayas en Burón, Posada de Valdeón y Villablino (León). Sobre encinas y rebollos se han encontrado ejemplares afectados en Ávila y Navalperal de Pinares (Ávila); en San Adrián de Juarros, Santa Colomba de Curueño, Valle de Sedano, Villablino y Villarcayo (León); en Guardo (Palencia); en El Sahúgo, Guijuelo y Matilla de los Caños del Río (Salamanca) y en San Pedro Manrique, Soria y Villasayas (Soria). Las masas de pinar más afectadas por este agente, se encuentran en los pinares de en la carretera AV-804 entre Arévalo y Ávila (Ávila); en Coca, Cuéllar, Domingo García, Mozoncillo y Turégano (Segovia) sobre *Pinus pinaster*; mientras que sobre *Pinus pinea* se han encontrado numerosas ramas rotas en las proximidades de Mozoncillo y Samboal (Segovia) y en Cogeces del Monte y Tordesillas (Valladolid). Por otra parte, sobre *Pinus sylvestris* se han observado numerosas roturas y descalces en Hoyos del Espino (Ávila); Barbadillo del Pez, Merindad de Montija, Sedano y Valmala (Burgos); en Toreno (León) y en la pista forestal que une Santa Cruz de Yanguas con el Puerto de Piqueras y Villar del Río (Soria).

Fuego: En la carretera AV-941 cerca de San Martín del Pimpollar (Ávila) se observan los efectos del fuego sobre masas de *Quercus pyrenaica* y *Castanea sativa*.

6.5.5. Animales

Se han detectado daños puntuales por **jabalíes**, afectando a repoblaciones de pino moro (*P. uncinata*) en Peranzanes (León)

6.6. CATALUÑA

6.6.1. Insectos

La procesionaria del pino: Durante las inspecciones del 2019, se han observado ataques de procesionaria (con defoliaciones y bolsones de invierno 2018-19) en diversos puntos de la red, destacando en la Serra de Boumort, Coll de Bòixols, Coll de Jou y Port del Comte (Lleida). Según la información facilitada por técnicos del DARP (Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació), en 2019 se han estimado afectaciones por procesionaria en unas 144.000 ha, donde sólo hay afectaciones graves en unas 15.000 ha (una reducción muy significativa en relación a los años anteriores). Para este otoño-2019, el DARP tiene previsto realizar tratamientos aéreos (con *Bacillus* BTK) en las zonas más afectadas. Según información facilitada, las comarcas más afectadas son las mismas que las del 2016-2017. Debido a las fuertes sequías de los últimos veranos, en las valoraciones del 2018-2019 ha sido fácil observar la presencia de pinos, especialmente de *Pinus nigra* 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. Las defoliaciones han sido muy importantes en las comarcas del Berguedà, Solsonès, Noguera, Pallars Jussà, Cerdanya, Alt Urgell, Conca de Barberà, Baix Penedès y Baix Camp (Lleida), especialmente en los pinares de *Pinus nigra* en la Catalunya Central y de *Pinus sylvestris* en los Pirineos.

Escolítidos: En relación a los ataques de los coleópteros perforadores *Scolytinae* más importantes y dañinos para las masas forestales de pinos, destacan las especies *Ips sexdentatus*, *Ips acuminatus*, *Tomticus piniperda* y *Tomticus destruens*. En 2019 se ha detectado la presencia de perforadores en pies aislados en masas forestales de *Pinus halepensis* en Tarragona, con ataques de *Tomticus* y *Orthotomicus*, como en Corbera d'Ebre y Horta de Sant Joan. Además, se han encontrado pinos muertos (*Pinus nigra*), de manera aislada, en las comarcas de La Segarra, Bages y Berguedà, con ataques de *Tomticus*, *Orthotomicus* e *Ips sexdentatus*, como en los alrededores de Pujalt (Barcelona). Mucho más alarmante es el estado en el que han aparecido diversas masas de *Pinus sylvestris*, especialmente en las comarcas del Alta Ribagorça (Costes de Montiberri), Pallars Jussà, Serra de Boumort, Coll de Bòixols, Alt Urgell, Serra de Prada; donde es fácil encontrar rodales (algunos con más de 300 pinos muertos), con ataques conjuntos de *Ips acuminatus* en la parte alta del tronco y de *Ips sexdentatus* en la parte baja del tronco. Por otra parte, en las masas de *Pinus uncinata*, la presencia de pinos muertos por ataques de *Ips sexdentatus* e *Ips acuminatus* ha sido muy puntual y siempre de manera esporádica; se han encontrado pinos afectados en Espot (Lleida). Respecto a las masas de pino piñonero (*Pinus pinea*) en Barcelona (comarcas del Barcelonès y del Maresme), su estado ha mejorado de manera muy significativa.

***Coraebus florentinus*:** Los ataques de insectos perforadores han aumentado de manera significativa, especialmente en las comarcas de Girona, pero únicamente sobre alcornoque (*Quercus suber*). También se han detectado sobre encinas (*Q. ilex*) en Santa María de Corcó (Barcelona); Camós (Girona) y Artesa de Segre y Ribera d'Urgellet (Lleida).

Otras orugas de lepidópteros: En cuanto a la presencia de insectos defoliadores, destacan los ataques muy evidentes de *Lymantria dispar* cuyos daños han aumentado de manera espectacular. En 2018 aparecieron defoliaciones muy significativas en unas 2.000 ha en diversos municipios de la comarca de La Selva (Girona) y del Maresme (Barcelona), lo que ha obligado a realizar un tratamiento aéreo con *Bacillus* en 2019; pero en las valoraciones del 2019, la superficie afectada por defoliaciones totales ha aumentado de manera muy alarmante en diversas comarcas de Barcelona (Vallés Oriental, Maresme) y Girona (La Selva, Gironès, Baix Empordà), afectando a un total de varios miles de hectáreas. Sin embargo, no se observan ataques activos de *Tortrix viridana*, ni de *Catocala*.

***Cerambyx spp.*:** Se han encontrado ataques activos y señales de galerías viejas por cerambícidos en diversos ejemplares de encinas en estado decadente y crónico. Destacan los daños observados sobre encinas (*Quercus ilex*) en Sagás (Barcelona) y sobre quejigo (*Q. faginea*) en Vallfogona de Riucorp (Tarragona).

***Dryomyia lichtensteini*:** 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 La Morera de Montsant y Vallfogona de Riucorp (Tarragona).

***Rhynchaenus fagi*:** Se han observado defoliaciones de carácter moderado en Bossost (Lleida).

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*. Los daños son leves y se consideran puntuales en pies aislados y dispersos en alcornoques de La Selva y del Baix Empordà, en Ribera d'Urgellet (Lleida) y en Vallfogona de Riucorp (Tarragona).
- En cuanto a *Coraebus undatus*, la culebrilla del corcho, se observan daños en las panas de corcho, especialmente en algunas explotaciones forestales de las comarcas de Girona y Barcelona.
- La oruga defoliadora del boj, *Cydalima perspectalis*, y los graves daños que provoca, como defoliación y seca posterior del ramaje afectado. Esta plaga se ha agravado de manera significativa y alarmante en las provincias de Barcelona y Girona, aumentando su distribución por casi toda la provincia; también se han encontrado ataques en la Val d'Aran, Baix Camp, Port de Beseit i Solsonès. Actualmente, la situación es muy preocupante en toda la comarca de la Garrotxa y Parques Naturales, provocando defoliaciones totales en las masas arbustivas de boj.
- Los daños causados por la avispa del castaño, *Dryocosmus kuriphilus*, se encuentran 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, en Osor 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.

- La presencia de *Glycaspis brimblecombei* sobre *Eucalyptus camaldulensis* destaca 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.
- En cuanto a los daños producidos por insectos picadores-chupadores deben resaltarse los provocados por la cochinilla de la encina, *Kermes vermilio*. Los daños son muy puntuales, localizados y de poca importancia, observándose en algunos municipios del litoral de Tarragona y de manera muy esporádica en Girona.
- Continúa la expansión de los ataques del lepidóptero perforador *Paysandisia archon*, en el municipio de Barcelona y alrededores. 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 Celler de Ter). Sus ataques se concentran especialmente sobre la palmera del Himalaya (*Trachycarpus fortunei*), pero también se pueden encontrar ataques sobre ejemplares de *Chamaerops humilis*, *Phoenix canariensis*, *Phoenix dactylifera*, *Phoenix robellini*, *Washingtonia* y *Butia*, siempre a nivel ornamental (viveros y jardines). Es preocupante el peligro que supone esta plaga, ya que si las poblaciones siguen extendiéndose podrían llegar a dañar las poblaciones autóctonas de palmito (*Chamaerops humilis*) que existen en determinadas comarcas, como en el Garraf y que se produzcan situaciones de plaga incontrolada, como ya ha sucedido en Mallorca, en la Comunidad Valenciana y en la costa francesa.
- Después del incendio de julio de 2012 en el Alt Empordà (Girona), el cual afectó a los municipios de Agullana, Darnius, Capmany y Biure, muchos alcornoques han ido muriendo (especialmente en los años siguientes), ya que la saca del corcho se había producido en los veranos anteriores (2010, 2011 y 2012). En estos árboles muertos ha sido fácil encontrar ataques de perforadores a nivel de tronco, como *Platypus cylindrus* (Coleoptera: *Platypodidae*) y de *Xyleborus sp.* (Coleoptera: *Scolytinae*). La gran mayoría de estos alcornoques muertos han sido cortados y eliminados del bosque. Por el contrario, los alcornoques de estas zonas afectadas por el incendio y en los que no se hizo la saca del corcho, actualmente muestran un estado foliar totalmente recuperado y presentan buen estado sanitario.
- Se sigue detectando la presencia de *Crematogaster scutellaris* de manera ampliamente extendida; observando los daños siempre en el corcho primerizo o “bornizo”, a nivel del tronco y rama primaria. No se han detectado nuevos casos de ataques de la hormiga *Lasius*

brunneus en los alcornoques de algunas fincas del interior de La Selva y del Alt Empordà.

6.6.2. Hongos

Cryphonectria parasitica: Se han detectado daños leves sobre castaños en Osor (Girona).

Grafiosis del olmo: 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.

6.6.3. Fanerógamas parásitas

Viscum album: Siguen proliferando los daños de muérdago sobre *Abies alba* (*Viscum album subsp. abietis*) en los Pirineos, especialmente en la Val d'Arán y *Viscum album subsp. austriacum* 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; destacando 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 (*P. halepensis*) se han observado infestaciones por muérdago y Poble de Ciérvoles (Lleida), así como en Batea, Cabacés, en Corbera d'Ebre y Horta de Sant Joan (Tarragona).

6.6.4. Agentes meteorológicos

Sequía: Destacan los daños sobre encinas (*Quercus ilex*), en Collbató, Llíssá de Munt, Montseny, Sagàs, San Cipriano de Vallalta y Santa María de Corcó (Barcelona); 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, Mont-ral, Querol y Vallfogona de RíuCorp (Tarragona). Sobre alcornoque (*Quercus suber*) los daños más destacables se han visto en San Cipriano de Vallalta (Barcelona); Camós, Pals, Sant Sadurní y Santa Cristina de Aro (Girona). Por otro lado, sobre quejigos (*Q. faginea*) se han visto daños en Artesa de Segre, Baronía de Rialb, Os de Balaguer y Pinós (Lleida) y en Barbará y Vallfogona de RíuCorp (Tarragona). Así mismo, sobre las masas de pinar, se han encontrado daños sobre carrasco (*Pinus halepensis*) en Aguilar de Se, Begas, Llíssá de Munt, Mediona, Monistrol de Caldés, Navás y San Martín de Centellas (Barcelona); Camós, Maiá de Montcal, Viladeséns (Girona); Granadella y Poble de Ciérvoles (Lleida); Batea, Bisbal del Penedés, Cabacés, Corbera d'Ebre, Horta de Sant Joan, Santa Coloma, Tarragona, Tortosa y Vimdobí (Tarragona). Sobre *P. nigra* se observan daños en Aguilar de Se, Avinyó, Mediona, Montclar, Navás y Sagàs (Barcelona); Maiá de Montcal (Girona); Oliana, Olius, Pinós, Pujalt y Ribera d'Urgellet (Lleida) y en Querol y 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 Caldérs, San Baudillo de Llusanés y Santa Eulalia de Ruíprimer (Barcelona) y en Ribera d'Urgellet (Lleida) y Mont-ral (Tarragona).

Nieve y viento: Se han encontrado roturas de ramas de encina (*Quercus ilex*) por nieve en masas próximas a Os de Balaguer y Valls de Valira (Lleida); mientras que en Vallfogona de Riucorp (Tarragona) se han observado roturas ocasionadas por el viento.

Fuego: Desde enero a julio, los incendios del 2019 han quemado tanta superficie como la suma de los últimos 4 años; exactamente se han quemado 4.829 ha y es la segunda cifra más importante desde 2005, cuando se quemaron 5.176 ha. Únicamente el gran incendio del Alt Empordà, del 2012, supera esta cifra, cuando se calcinaron 15.026 ha. Las comarcas con más superficie quemada durante 2019 (ENE-JUL) han sido Ribera d'Ebre (6.000 ha), Segrià (759 ha), Val d'Aran (241 ha) y Baix Ebre (220 ha) (<http://www.ccma.cat>).

6.7. COMUNIDAD MADRID

6.7.1. Insectos

La procesionaria del pino: Se han detectado defoliaciones de carácter moderado sobre *Pinus pinaster* en las proximidades de Navalcarnero y Robledo de Chavela.

Escolítidos: La presencia de corros de pies de *Pinus sylvestris* afectados 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. Por último, se han encontrado pequeños corros de pinos carrascos (*P. halepensis*) secos en Valverde de Alcalá, afectados por *Tomicus sp.*

Coraebus florentinus: 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.

Aglaope infausta: Las orugas de este lepidóptero han ocasionado defoliaciones moderadas y graves en los majuelos (*Crataegus monogyna*) de Braojos, Canencia, Guadarrama, Hoyo de Manzanares, Manzanares el Real, Montejo de la Sierra, Prádena del Rincón, La Puebla, y Aoslos.

Cerambyx spp.: Los daños por este coleóptero 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.

Cameraria ohridella: Los daños causados por este lepidóptero siguen resultando habituales sobre ejemplares de castaño de indias (*Aesculus hippocastanum*), observando las defoliaciones más destacables en las proximidades de San Lorenzo de El Escorial.

6.7.2. Hongos

Taphrina kruchii: Se han observado daños ligeros y moderados sobre encinas entre El Escorial y Valdemorillo.

Grafiosis del olmo: Se continúan observando daños por esta enfermedad en chirpiales de *Ulmus minor* localizados en alineaciones de carretera en El Escorial, Fuentidueña de Tajo, Lozoyuela, Patones, Torrelaguna, Valverde de Alcalá y Villarejo de Salvanes.

6.7.3. Fanerógamas parásitas

Viscum album subsp. austriacum: Se siguen encontrando graves infestaciones por muérdago 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 observan ejemplares infestados en el Alto del León.

6.7.4. Agentes meteorológicos

Sequía: Los daños por estrés hídrico han resultado especialmente graves y llamativos en la zona suroeste de la Comunidad, afectando a diversas especies forestales, tanto de coníferas como de frondosas. Resultan especialmente destacados los daños observados en Pelayos de la Presa, Robledo de Chavela y San Martín de Valdeiglesias. Además, las masas de pino carrasco (*Pinus halepensis*) y pino piñonero (*Pinus pinea*), que vegetan en la zona sureste y suroeste de la Comunidad muestran daños moderados por estrés hídrico; lo que ha sido patente en Arganda del Rey y Colmenar de Oreja. Además, en Fresnedillas de la Oliva se observan rebollos (*Quercus pyrenaica*) con las hojas socarradas a causa de la escasez de precipitaciones y con el agravante de encontrarse en zonas con suelos pobres que presentan roca aflorante.

Fuego: Las masas forestales de la Comunidad han resultado gravemente afectadas por los incendios en la presente campaña, destacando el incendio con origen en la provincia de Toledo, que afectó casi a 3.200 hectáreas en los términos municipales de Cadalso de los Vidrios y Cenicientos a finales de junio. Además, a primeros de agosto un incendio afectó a unas 500 ha en el Puerto de La Morcuera, en los términos de Miraflores de la Sierra y Rascafría. Por último, la vertiente madrileña de P. N. de la Sierra de Guadarrama también resultó afectada por el grave incendio que se produjo en el mes de agosto en La Granja de San Ildefonso (Segovia).

6.7.5. Animales

Es frecuente la presencia de nidos de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) en algunos ejemplares de fresnos trasmochados de sistemas adhesionados del piso colino. Estas estructuras llegan a dañar la copa, modificando el porte del pie, pudiendo suponer un serio problema cuando las concentraciones son elevadas; como se aprecia en el Valle del Lozoya y en el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares.

6.8. COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA

6.8.1. Insectos

La procesionaria del pino: Se han observado defoliaciones moderadas y graves en repoblaciones de pino laricio (*Pinus nigra*) en las proximidades de Aranguren y Labiano, así como en el Embalse de Alloz; mientras que en Guendulain y Urraul Alto las defoliaciones encontradas han resultado de carácter ligero. Además, sobre *Pinus nigra* se han observado defoliaciones leves a lo largo de la autovía A-12, en el Puerto de El Perdón; mientras que en repoblaciones próximas a la carretera NA-5100 en Leoz, los daños han resultado de carácter moderado.

Escolítidos: Se han detectado daños por *Tomicus sp.*, de carácter puntual sobre pino laricio (*Pinus nigra*), en las proximidades de Labiano.

***Coraebus florentinus*:** 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 en las proximidades de las localidades de Erratzu y Goizueta, si bien la intensidad de los mismos resulta escasa.

***Rhynchaenus fagi*:** Se han detectado defoliaciones de carácter leve en Abaurrea Baja, Ochagavía y en la Sierra de Urbasa.

Otros insectos

- En las proximidades a Guendulain se han observado defoliaciones de carácter leve sobre *Buxus sempervirens*, a causa de *Cydalima perspectalis*.
- En Navarra, los daños causados por la avispa del castaño, *Dryocosmus kuriphilus* se mantienen en niveles similares a los observados el año pasado en Goizueta y en Erratzu, afectando a ejemplares de castaño de manera dispersa.

6.8.2. Hongos

Hongos de acícula: Aunque conviene destacar que se han cortado gran parte de las masas de *Pinus radiata* afectadas por “banda marrón” en 2018, se han observado daños moderados sobre repoblaciones, en las proximidades de la carretera NA-150 en las proximidades de Goizueta.

Grafiosis del olmo: Los daños han resultado puntuales a lo largo de la carretera NA-601 en Añorbe, Mendigorri y en las proximidades de Tafalla.

***Gymnosporangium sp.*:** Se han encontrado ejemplares de *Juniperus communis* con defoliaciones presumiblemente causadas por hongos de este género en las proximidades de Javier y en el entorno de la Torre de Peña.

***Cryphonectria parasitica*:** Se han encontrado daños puntuales y de carácter ligero en el entorno de Goizueta.

Otros hongos

- El hongo basidiomicete *Cronartium flaccidum* ha causado frecuentes daños, en algunos pies de pino silvestre próximos a la localidad de Adoáin, en la comarca de Rural Alto.
- Sobre *Juniperus oxycedrus*, se han observado brotes del año secos, presumiblemente como consecuencia del hongo *Kabatina juniperi*. Además, se han observado daños puntuales sobre *Juniperus communis*, en las proximidades del pueblo abandonado de Peña.

6.8.3. Fanerógamas parásitas

Viscum album: 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 la carretera NA-137 en Isaba y en la NA-140 en Uztárroz. Además, se han detectado graves infestaciones sobre *P. sylvestris* en la NA-2103 en Adoain. Por otra parte, en la comarca de Rural Alto y en el Valle de Salazar se han encontrado infestaciones de carácter moderado, destacando las observadas en la carretera NA-178 en Navascués.

6.8.4. Agentes meteorológicos

Sequía: Los encinares y quejigares presentan daños por sequía pasada en Javier, Metauten, y Uterga.

Nieve y viento: El viento ha producido descalces y roturas puntuales de fustes de *Pinus sylvestris* en Esteribar y en Isara sobre hayas (*Fagus sylvatica*). 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.

6.8.5. Animales

Se han observado daños puntuales por **ciervos**, en ramas de acebo (*Ilex aquifolium*) en el Señorío de Bértiz.

6.9. COMUNIDAD VALENCIANA

6.9.1. Insectos

La procesionaria del pino: Se han observado defoliaciones graves sobre pino laricio (*Pinus nigra*) y pino silvestre (*P. sylvestris*) 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 el entorno del aeropuerto de El Altet (Alicante). En las proximidades de Villahermosa del Río, en dirección al límite provincial con Teruel, se han observado defoliaciones ligeras sobre *Pinus nigra* y *P. pinaster*.

Escolítidos: Se han detectado daños por *Tomicus sp.*, puntuales sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*), en las proximidades de Andilla y La Pobleta (Valencia); así como algunos ejemplares de pino rodeno (*Pinus pinaster*) secos cerca de Siete Aguas (Valencia).

***Coraebus florentinus*:** 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*).

***Cerambyx spp.*:** Se han observado daños puntuales sobre alcornoques (*Quercus suber*) en las proximidades de Artana (Castellón).

***Crematogaster scutellaris*:** Sigue observándose muy escasa presencia de este himenóptero causando daños en el corcho de algunos ejemplares de *Quercus suber* en el entorno de Artana (Castellón).

6.9.2. Hongos

Grafiosis del olmo: Las zonas más afectadas por la enfermedad corresponden a los chirpiales de *Ulmus minor* localizados en alineaciones de carretera a lo largo de la N-322 desde Los Isidros hasta Requena y en la N-330 desde La Portera a Requena (Valencia).

Otros hongos:

- Se continúan observando daños puntuales de *Gymnosporangium sp.* en la zona norte de Castellón, en las comarcas de Els Ports y del Bajo Maestrazgo.
- Sobre pinos adultos de grandes dimensiones, se siguen observando, cuerpos de fructificación del hongo de pudrición *Trametes sp.* destacando en masas adultas de *Pinus halepensis* en Buñol, Chiva, Quesa y Requena (Valencia).

6.9.3. Fanerógamas parásitas

***Viscum album*:** 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.

6.9.4. Agentes meteorológicos

Sequía: Los daños por sequía han aumentado ligeramente en los pinares de la Comunidad, aunque se aprecian daños en aquellos pies que vegetan en suelos con peores condiciones, con fuertes pendientes y orientaciones de solana. Esto se ha observado sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) en El Altet, Elche, Pinoso y Villena (Alicante); en Lucena del Cid (Castellón) y en Andilla, Buñol, Calles, Chelva, Chiva, Cofrentes, Quesa, Requena, Siete Aguas, Sinarcas y Utiel (Valencia). Además se han observado leves daños sobre pino laricio (*Pinus nigra*) en Barracas (Castellón), así como sobre pino rodeno (*P. pinaster*) en Siete Aguas y Sinarcas (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; así como en ejemplares de quejigo (*Quercus faginea*) en Requena.

Nieve y viento: Se han observado numerosas roturas de ramas y fustes de pino carrasco (*Pinus halepensis*) por nieve en Pinoso y Villena (Alicante); en Andilla, Cofrentes, Requena, Siete Aguas, Sinarcas y Utiel (Valencia). Además, se observan antiguas ramas rotas de encinas en Vistabella del Maestrazgo (Castellón).

Granizo: Se han detectado algunas defoliaciones de carácter moderado, afectando a encinas (*Quercus ilex*) en Vistabella del Maestrazgo (Castellón).

6.10. EXTREMADURA

6.10.1. Insectos

La procesionaria del pino: Sobre pino rodeno (*Pinus pinaster*) se han observado defoliaciones ligeras en Cordobilla de Lácara (Badajoz) y en Casatejada, Guadalupe, Valencia de Alcántara y Valverde del Fresno (Cáceres).

***Coraebus florentinus*:** Se han encontrado daños frecuentes, tanto sobre encinas como alcornoques en Badajoz, Calera de León y Jerez de los Caballeros (Badajoz) y en Guijo de Granadilla, Plasencia (Cáceres); mientras que sobre *Quercus suber* se han encontrado daños en Cordobilla de Lácara, Don Benito (Badajoz) y en Aliseda, Cáceres, Santa Cruz de Paniagua y Valencia de Alcántara (Cáceres). Sobre encina, se vienen detectando daños de cierta intensidad en Segura de León, Villanueva del Fresno y Zahínos (Badajoz) y en Botija, Malpartida de Plasencia, Pedroso de Acim, Pescueza y en Navalvillar de Ibor (Cáceres). Sobre *Quercus pyrenaica*, se han encontrado daños en Barrado, Gargantilla y Navalvillar de Ibor (Cáceres).

Otras orugas de lepidópteros: Sobre *Quercus ilex*, se han detectado defoliaciones moderadas por lepidópteros (*Lymantria dispar*, *Malacosoma neustria* y *Euproctis chryshorrhoea*) en Alconchel, Campillo de Llerena, Cordobilla de Lácara y Villanueva del Fresno (Badajoz) y en Aliseda, Botija, Brozas, Cabañas del Castillo, Herguijuela, Malpartida de Plasencia, Plasencia y Villar del Pedroso (Cáceres). Por otro lado, sobre *Quercus pyrenaica* se observan defoliaciones moderadas en Aldeanueva de la Vera, en Gargantilla y Navalvillar de Ibor (Cáceres). Por otra parte, en Capilla y en la Sierra de Burdia (Badajoz) se han observado defoliaciones intensas por *Lymantria dispar* en monte bajo de encina. Por último, sobre *Quercus suber* se han observado defoliaciones moderadas en Aliseda y Plasencia (Cáceres).

***Cerambyx spp.*:** Este tipo de daños son frecuentes sobre pies envejecidos y decrepitos en dehesas tanto de encina, como de alcornoque a lo largo y ancho de toda la Comunidad. Sobre *Quercus ilex*, 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); así como 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, en Santa Cruz de Paniagua y en Valencia de Alcántara (Cáceres).

***Dryomyia lichtensteini*:** Los daños resultan escasos, si bien se ha observado su presencia, tanto sobre encinas (*Quercus ilex*) como en alcornoques (*Q. suber*) en áreas puntuales de Badajoz, Calera de León, Jerez de los Caballeros, Segura de León y Villanueva del Fresno (Badajoz) y en Cáceres y Villanueva del Fresno (Cáceres).

Otros insectos

- En las proximidades de Talavera La Real (Badajoz) 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.

6.10.2. Hongos

Grafiosis del olmo: Se han observado daños leves sobre *Ulmus minor* en la carretera EX-108 de Coria a Plasencia y en la EX-109 hacia Torrejuncillo (Cáceres).

Otros hongos

- 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. Los principales daños se encuentran 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, Cáceres, Guijo de Granadilla, Pedroso de Acim, Pescueza, Valencia de Alcántara y Villar del Pedroso (Cáceres). Por otra parte, sobre alcornoque (*Q. suber*) se han observado daños en Badajoz, Calera de León, Cordobilla de Lácara y Don Benito (Badajoz); así como en Aliseda, Cáceres, Jola, y Valencia de Alcántara (Cáceres).
- Siguen siendo habituales los daños leves sobre madroño (*Arbutus unedo*) por un hongo del género *Phomopsis* en Helechosa de los Montes (Badajoz) y en Deleitosa y Guadalupe (Cáceres).
- A lo largo de los últimos años se viene observando tanto sobre encina (*Quercus ilex*) como sobre alcornoque (*Quercus suber*), un ligero incremento de las “escobas de bruja” producidas por *Taphrina kruchii*, observando daños en Segura de León (Badajoz); así como en Herguijuela y entre Guadalupe y Navalvillar de Ibor (Cáceres).

6.10.3. Agentes meteorológicos

Sequía: Los encinares adeshados presentan pérdidas foliares prematuras en Alconchel, Badajoz, Calera de León, 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, Guijo de Granadilla, 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 perdiendo hojas de forma prematura; 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 (Cáceres) sobre pino rodeno (*P. pinaster*).

6.10.4. Animales

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. Se han encontrado daños moderados sobre encinas (*Q. ilex*) en Salorino (Cáceres). 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 algunos pinos piñoneros (*P. pinea*) descortezados en Llerena (Badajoz).

6.10.5. Otros daños

En Extremadura se han observado procesos de desvitalización por “Seca” muy graves afectando a encinas a lo largo de la carretera EX-205, en Zarza de Granadilla.

6.11. GALICIA

6.11.1. Insectos

La procesionaria del pino: Se han observado daños puntuales de carácter grave sobre *Pinus pinaster* en Monterroso (Lugo); mientras que en Negueira de Muñiz (Lugo); Laza y Villardevos (Ourense), los daños encontrados han resultado de carácter leve.

***Coraebus florentinus*:** 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); Muíños (Ourense); La Estrada, Pazos de Borbén, Porriño y Pontearreas (Pontevedra).

***Gonipterus scutellatus*:** Se han detectado defoliaciones moderadas en Carral, Dumbría, La Baña, Ortigueira, San Saturnino, Somozas y Vimianzo (A Coruña); en Barreiros y Xove (Lugo); en Porriño y Sanjenjo (Pontevedra); siendo de carácter grave las observadas en A Cañiza y Muros (Pontevedra).

Otros insectos

- Se ha observado un ligero descenso de los daños provocados por el crisomélido defoliador *Altica quercetorum*, observando defoliaciones moderadas sobre *Quercus robur* en la autovía A-52 en Albarellos (Ourense).
- 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*, sobre pies de *Pinus pinaster* en Ponteceso (A Coruña); Sober (Lugo); Piñor (Ourense) y en Bayona, Moraña y Vilanova de Arousa (Pontevedra).
- *Dryocosmus kuriphilus*, se han observado agallas en castaños de Monfero (A Coruña); Castroverde y Sober (Lugo); Río (Ourense) y en A Estrada y Porriño (Pontevedra).
- En las proximidades de Baamonde y Begonte (Lugo) se han observado defoliaciones moderadas en *Salix atrocinerea* ocasionadas por *Phratora laticollis*.

6.11.2. Hongos

***Cryphonectria parasitica*:** Esta enfermedad vascular está ocasionando daños en A Pobra de Trives y Cabreiroá (Ourense) y sobre algunos pies salpicados en Porriño (Pontevedra).

***Harknessia* sp.:** Tan solo se han observado daños ligeros sobre eucaliptales jóvenes en Xove (Lugo).

Otros hongos

- Se han encontrado plantaciones de castaño (*Castanea sativa*) en estado de latizal que se encuentran afectadas por *Phytophthora cinamomi*, observando la muerte súbita de varios

ejemplares en Cabreiroá (Ourense).

- Sobre *Pinus pinaster* en Piñor (Ourense), así como en Vilanova de Arousa (Pontevedra). se siguen observando cuerpos de fructificación del hongo de pudrición *Trametes sp.*

6.11.3. Agentes meteorológicos

Fuego: 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 Dumbria (A Coruña); Monterroso (Lugo) y A Cañiza (Pontevedra), afectando a masas de eucalipto.

6.11.4. Animales

Descortezamientos que realizan los **corzos** al escodarse en algunos ejemplares de *Eucalyptus globulus*, que llegan a producir la muerte de los mismos, si bien por lo general se trata de daños puntuales; se han encontrado en Xove (Lugo).

6.12. ISLAS BALEARES

6.12.1. Insectos

La procesionaria del pino: Este lepidóptero (*Thaumetopoea pityocampa*) destaca como principal especie defoliadora y puede considerarse como la principal causa biótica de defoliación en los pinares. En general, el nivel de plaga ha aumentado de manera muy significativa en los últimos 5 años (2015-2019). Hay zonas con niveles altos de ataque (nivel 4 y nivel 5) en diversos municipios de Mallorca y de Menorca. En la actualidad, los niveles de ataque de este insecto resultan bajos en Ibiza y Formentera. 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). Destaca de manera preocupante como el grado de infestación se mantiene de manera significativa en valores altos, en comparación a la situación del 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, a las 26.954 ha en el 2018 y a las 13.593 ha en el 2019; 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, a las 4.289 ha en el 2018 y a las 1.393 ha en el 2019. Para este otoño hay previsión de realizar tratamientos aéreos y terrestres con insecticida microbiológico a base de *Bacillus* BTK. También es preocupante la situación en las islas de Ibiza y Formentera, aunque el nivel general de plaga puede considerarse de bajo, los indicadores de plaga van extendiéndose por todo el territorio de estas islas, y las capturas en las trampas de feromonas van aumentando año a año, por lo que se recomienda adoptar un seguimiento especial. En Mallorca se han encontrado afecciones de nivel 3-4 (con más de 500 ha) en los municipios de Alaró, Alcúdia, Algaida, Andratx, Artà, Bunyola, Calvià, Campos, Capdepera, Felanitx, Lluçmajor, Manacor, Marratxí, Palma, Pollença, Puigpunyent, Sant Llorenç, Santa Margalida, Santa Maria del Camí, Santanyí, Selva, Sineu, Sóller y Son Servera. Por otra parte, localidades como Bunyola e Inca, cuentan con parte de sus pinares afectados en nivel 5. En Menorca, las afecciones mayores (de nivel 3-4) se dan prácticamente en todos los municipios, aunque el ataque es menor en Es Migjorn y no se han encontrado focos con niveles de infestación 5. En ambas islas, a lo largo del otoño de este año, se realizarán tratamientos aéreos con formulados a base de *Bacillus thuringiensis* var. *Kurstaki*, pero sólo en aquellos pinares que tienen uso público o que presentan un vigor pobre.

En Ibiza, mediante el estudio de las capturas en trampas (durante el vuelo de los adultos en verano, a diferencia de la valoración de las afecciones por defoliación que se hace a finales de invierno en Mallorca y Menorca), las zonas afectadas se ubicaban en el NE de la isla. Durante las campañas del 2014 y 2015 el número de capturas en las trampas fue aumentando gradualmente. En 2015 las capturas fueron importantes en toda la costa, desde la zona este-central a la zona norte de la isla, con varias trampas que presentan capturas acumuladas superiores a 20. En las valoraciones del 2016 las capturas más significativas se obtuvieron en las trampas del NE de la isla, en los municipios de Sant Joan y Santa Eulàlia. No se dispone de información de las capturas del 2017-2019. Por otra

parte, en Formentera se declaró en 2011 un foco incipiente de procesionaria del pino, en los parajes de Cap de Barbaria y Puig Guillem (BOIB 21-11-2011). Desde entonces se han ejecutado en esta isla actuaciones como el trampeo, la eliminación de bolsas y un tratamiento insecticida terrestre. En las valoraciones del 2014, las capturas ya estaban establecidas por toda la isla; la zona con más capturas, y también la más afectada, estaba en el Cap de Barbaria (en el SO de la isla), cercano a una repoblación de *Pinus pinea*. En las valoraciones del 2016, el nivel de capturas en el SO de la isla aumentó de manera muy significativa; si bien no se dispone de información de las capturas del 2017-2019.

Escolítidos: En cuanto a insectos perforadores de pinos destacan *Tomicus destruens* y *Orthotomicus*, fácil de encontrar en las zonas forestales afectadas especialmente por las sequías de los últimos años y donde se realizaron diversos trabajos silvícolas mal gestionados. Destacan los focos que aparecieron en 2017-2018 en Mallorca (en Bunyola y Calvià) y donde la Conselleria ha realizado trabajos silvícolas para solucionar el problema. Además en 2017 aparecieron también focos afectados, pero de menor importancia, en las otras islas (Menorca: en Ciutadella; Eivissa: en Sant Josep y Sant Antoni; Formentera: en la zona SO). En 2017 y durante 2018 aparecen 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, sobre terrenos muy magros y a períodos de sequía. Actualmente, la situación ha mejorado, en relación al 2018; sin embargo, deberá extremarse la vigilancia durante los próximos meses, coincidiendo con el inicio del período de vuelo y ataque de *Tomicus*.

Otras orugas de lepidópteros: En las Islas Baleares, sobre encinas, destacan las defoliaciones causadas por el lepidóptero *Lymantria dispar* detectando áreas con defoliaciones importantes en 2018, en diversos municipios de la Serra de Tramuntana (en Bunyola, Valldemosa y Esporles) y en el Pla de Mallorca (en Muro, Llubí, Inca, Sineu, Costitx, Sencelles, Sant Joan, Algaida, Vilafranca y Lloret de Vistalegre); encontrando 3.415 ha afectadas con nivel-1, 492 ha con nivel-2 y 622 ha con nivel-3. Ello obligó a que en durante la primavera de 2019 se hiciera un tratamiento aéreo microbiológico con formulados a base de *Bacillus BTK*. La situación en 2019 vuelve a tener defoliaciones significativas, especialmente en el centro de la isla y en Valldemosa, lo que volverá a obligar a realizar tratamientos aéreos con *Bacillus BTK* en la primavera de 2020. Además, durante 2018 y 2019 se han desplegado ensayos (de seguimiento y otros masivos) con trampas de feromona para la captura de adultos.

***Cerambyx* spp.:** El grado de infestación de este insecto perforador se mantiene elevado en diversos puntos de la Serra de Tramontana en la isla de Mallorca; resultando los ataques y daños graves o muy graves en los municipios de Estellenc, Banyalbufar, Puigpunyent, Esporles, Bunyola, Valldemossa, Deià, Soller, Fornalutx y Lluc. Los ataques de este insecto vienen motivados especialmente por la edad de los ejemplares y por la debilidad de los árboles, debido las

características deficientes del suelo; la situación empeora aún más por el uso ganadero de la zona y la presencia de la cabra asilvestrada. De momento, a fecha de hoy, no se tiene constancia probada de la presencia de *Cerambyx* en la isla de Menorca, aunque en el museo de Binisués (Ferrerries) hay diversos ejemplares etiquetados de Menorca (pero se duda de su autenticidad, debido a que son las únicas citas que se han encontrado).

Dryomyia lichtensteini: Las agallas provocadas por el díptero *Dryomyia lichtensteini* (Cecidomyiidae), se encuentran de manera aislada y dispersa.

Otros insectos

- *Aceria ilicis*: Las erinosis provocadas por este ácaro resultan escasas y puntuales
- 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 Mallorca hay presencia puntual de ataques de *Paysandisia* en la Serra de Tramuntana, 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. Resulta grave 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). El 30% del palmito autóctono de Baleares protegido que hay en zonas verdes públicas de Palma está afectado por la oruga *Paysandisia*. 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. La situación del lepidóptero perforador de las palmeras *Paysandisia archon* (Castniidae) es muy preocupante sobre palmitos (*Chamaerops humilis*), tanto los que se encuentran en medios forestales (en Pollença [área de Formentor] y en Alcúdia [área de Victòria]), como de los ejemplares ornamentales de jardinería.

6.12.2. Hongos

Thyriopsis halepensis: En cuanto a los problemas ocasionados por hongos foliares, es fácil encontrar seca y defoliaciones por ataques de *Thyriopsis halepensis*, y del hongo de la mancha amarilla (posiblemente de *Mycosphaerella*). Las afectaciones que se han encontrado en los pinos, durante las valoraciones del 2019, han sido similares/mayores/inferiores a las observadas en 2017-2018. 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, y han sido más evidentes en aquellas zonas más afectadas por sequía.

Otros hongos

- Sobre encinas y en determinados puntos de la Serra de la Tramontana (Mallorca) es fácil ver los daños causados por el hongo *Taphrina kruchii*, el cual provoca las típicas escobas de bruja en las ramas de las encinas, pero de manera puntual.
- 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 e Ibiza.

6.12.3. Bacterias

En octubre de 2016, a raíz de la aprobación y aplicación en 2015 del Protocolo Nacional de Prospecciones, se detecta el primer brote de la bacteria *Xylella fastidiosa* en Baleares; concretamente en Mallorca, sobre 3 cerezos jóvenes. Desde entonces, *X. fastidiosa* ha infectado diferentes especies vegetales en numerosas localidades, distribuidas en tres de las Islas Baleares (156 plantas en Mallorca, 68 en Ibiza y 28 en Menorca; 2017-JUN). Los casos positivos reportados son de olivos y acebuches, ciruelos y almendros, lavandas, adelfas, *Polygala myrtifolia*, *Acacia saligna* y *Fraxinus angustifolia*, y recientemente se detectó un caso positivo de *Xylella fastidiosa subespecie fastidiosa* en la vid (www.siggo.es). La presencia de la bacteria sobre acebuche se ha detectado en 60 ejemplares en Mallorca, en 19 en Menorca y en 19 en Ibiza. Debe indicarse que los daños por esta bacteria son muy parecidos a los daños asociados a sequía, por lo que se requiere de una analítica de laboratorio para su correcta diagnosis.

En febrero de 2017, el Govern cuantifica un total de 132 plantas afectadas por la plaga en Balears, de los cuales 16 son en Menorca; el 55 % de los casos confirmados de contagio de la bacteria *Xylella* en Baleares son almendros (34,8 %) y olivos (20,5 %), dos de las especies de mayor relevancia agrícola y paisajística del archipiélago (www.menorca.info).

En agosto de 2018 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 Ibiza y 119 en Menorca. En Ibiza 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.

En agosto 2019, las afectaciones por *Xylella* continúan propagándose; desde que se detectó el primer

positivo en 2016, en tres cerezos de un vivero de Porto Cristo (en el levante de Mallorca). La Conselleria d'Agricultura ya tiene contabilizados más de 900 plantas y árboles infectados. La enfermedad por *Xylella* está generalizada, sobre todo en los campos de almendros de secano, donde la situación es delicada; precisamente los almendros son los más afectados (la situación del campo con árboles viejos, de secano y con muchas plantaciones abandonadas provoca que la bacteria se extienda de manera generalizada). Además, se comunica que un 7 % de las viñas están afectadas por la *Xylella* en Mallorca (www.diariodemallorca.es). 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* (Ibiza)

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 detectó 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 Illes Balears (www.diariodemallorca.es). Durante las valoraciones del 2018 y del 2019 se han encontrado bastantes ejemplares de acebuche con afectaciones en copa, en ramas y hojas, al igual que la presencia de almendros con seca de ramaje y de copa genera ha sido abundante; destacan las afectaciones que se han observado en municipios como Artà, Santa Margalida, Sineu, Llubí, Inca y Manacor. Es posible que estos daños estén asociados a ataques de *Xylella*.

6.12.4. Agentes meteorológicos

Sequía: Se han observado pérdidas foliares de carácter prematuro en masas de pino carrasco (*Pinus halepensis*), a lo largo de la carretera S'Aranjasa-Llucmajor en Mallorca, Alcudia, Campanet, Ciudadella, Fornells, Llucmajor, Puigmayor, Puigpunyet, San Antonio Abad y Santa Eulalia del Río.

6.12.5. Animales

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 destacan 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 de Campanet.

6.13. ISLAS CANARIAS

6.13.1. Insectos

Otros insectos

- Se ha observado la existencia de roeduras foliares en forma de diente de sierra producidas por *Brachyderes rugatus*. Este curculiónido es endémico de las islas centrales y occidentales del archipiélago canario y vive estrechamente ligado al pino canario (y secundariamente a pinos exóticos). En su fase adulta se encuentra en las ramas (alimentándose de las acículas), oculto entre las rugosidades de la corteza o incluso en el suelo cerca de los árboles, aunque este último caso es más raro. Se han observado daños en las proximidades de Artenara (Gran Canaria); El Paso, Fuencaliente y Garafía (La Palma) y en Iserse, Los Llanos-Icod y Orotava (Tenerife). Además, se han detectado ligeras roeduras en la isla de El Hierro.
- En el año 2006, en la pista de Izaña (Tenerife), 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.
- *Calliteara fortunata* es una especie de lepidóptero nocturno que está presente en todos los pinares, aunque por lo general no ocasiona daños ya que está muy asociada al ecosistema. Esta mariposa es una especie endémica de las Islas Canarias y el único representante de los limántridos presente en el archipiélago y se distribuye en las islas occidentales. La oruga se alimenta principalmente de acículas de pino canario, estando presente en el bosque con unos niveles de población bajos; aunque de manera ocasional sus poblaciones registran una explosión del número de individuos, por lo que se convierte en una seria plaga para el pinar, al menos desde el punto de vista visual, ocasionando severas defoliaciones al arbolado. Luego estas poblaciones se reducen rápidamente, seguramente por la falta de alimento y a la acción de los parásitos, cuyas poblaciones crecen al ritmo de las del huésped. En la isla de El Hierro, los daños observados han sido de carácter ligero muy similares a los del año pasado en los pinares de Valverde y en Orotava (Tenerife). En el año 2019 se ha observado un aumento de los años producidos por este lepidóptero en la zona de la carretera de La Orotava al Parque Nacional de El Teide, entre los puntos kilométricos 28 y 32. En esta zona se aprecian fuertes defoliaciones, especialmente en los sectores más afectados por el viento y la nieve.
- En la Isla de El Hierro, continúan disminuyendo los efectos provocados en 2008, por el lepidóptero perforador de yemas *Diorychtria nivaliensis*; observando daños similares a los del año pasado en Valverde. En La Palma, se ha observado una incidencia de los daños de carácter ligero, especialmente en el entorno de El Paso, Gallegos y Garafía. En Tenerife también se han observado defoliaciones leves en Iserse, en Los Llanos-Icod y Orotava;

siendo su incidencia similar a la de años anteriores. Este lepidóptero en su estado larval produce perforaciones en brotes foliares y en yemas florales, si bien su efecto en general es leve, pudiéndose observar sus efectos en el arbolado en los meses de verano ya que se secan y caen. Las zonas donde se observan mayores daños son aquellos pinares en fase de recuperación tras episodios de incendios forestales, ya que el aumento de los rebrotes favorece la acción de las larvas de este insecto.

- En las zonas ocupadas por Monteverde, las especies de 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.

6.13.2. Hongos

Ceuthospora phacidioides: Hongo foliar que produce manchas necróticas en las hojas viejas de *Ilex canariensis*, aunque no afecta en general a la vitalidad de la planta.

Lophodermium pinastri: A lo largo de los años de seguimiento se han detectado la presencia de ligeras defoliaciones producidas por hongos foliares de esta especie; así como por *Schirria pini*.

6.13.3. Agentes meteorológicos

Nieve y viento: En la Isla de la Gomera, 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, en el año 2016 se produjeron nevadas copiosas 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 de viento o de nieve, como así sucedió el año pasado.

Fuego: En el mes de agosto se produjeron consecutivamente dos incendios el primero de ellos tuvo lugar entre el 10 y el 14 de agosto de 2019 afectando a 1.500 has. de pinar, matorral y pastos, en los municipios de Artenara, Tejeda y Gáldar (Gran Canaria). A éste hay que añadir otro de mayor envergadura que afectó a una vegetación similar al anterior y que se produjo entre los días 17 y 22 de agosto. La superficie dañada fue de alrededor de 9.500 has, de las que 1.600 son agrícolas, pertenecientes a nueve términos municipales de centro de la Isla. La vegetación afectada principalmente es pinar de pino canario y especies agrícolas así como matorral y pastos. Como este suceso ocurrió después de la visita a Gran Canaria, no se han podido observar los daños causados, aunque con la información de los medios de comunicación se supone que la parcela 2111 situada en esta zona esté afectada.

6.13.4. Animales

En La Gomera los daños que ocasionan las ratas (*Rattus sp.*) se observan fundamentalmente en viñáticos (*Persea indica*); así como en *Myrica faya*, *Ilex canariensis* y *Laurus azorica*. Estos daños 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. Esta temporada se ha observado un nivel de daños similar al de temporadas anteriores.

6.13.5. Otros daños

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 y que se denominó “vareado”. Las primeras referencias hablan de la aparición de daños en 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. Este proceso que al principio afectaba sobre todo a los acebiños, quizá por tratarse de una especie más sensible, se ha extendido a otras especies, en las cuales se han encontrado los mismos síntomas, como son *Laurus azorica* (laurel o loro), *Myrica faya* (faya) y en menor medida *Erica arborea* (brezo).

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.

6.14. LA RIOJA

6.14.1. Insectos

Rhynchaenus fagi: Al igual que en años anteriores tan sólo se han detectado daños de carácter leve en el entorno de Canales de la Sierra.

Escolítidos: En la carretera N-111 a lo largo del descenso del Puerto de Piqueras, se observan ejemplares de *Pinus sylvestris* muertos formando corros, debido al ataque de *Ips acuminatus*.

Coraebus florentinus: En las proximidades de Castilseco se han encontrado daños de carácter moderado sobre quejigos (*Quercus faginea*).

Otros insectos

- 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 Ezcaray y Haro.
- Se continúan observando daños puntuales por *Retinia resinella* en Sierra Cebollera.

6.14.2. Hongos

Sirococcus conigenus: Se observan antiguos daños causados por este hongo en numerosas masas de pino carrasco (*Pinus halepensis*), siendo de carácter moderado los observados en Alesanco, Murillo de Río Leza y Tricio.

Grafiosis del olmo: Se siguen observando daños graves sobre ejemplares de *Ulmus minor* localizados en los márgenes de las carreteras de toda la Comunidad; destacando los observados en Aguilar del Río Alhama, Alfaro, Arnedo, Ausejo y Calahorra.

Otros hongos

- En Canales de la Sierra, se han encontrado defoliaciones moderadas y graves sobre haya (*Fagus sylvatica*) ocasionadas por hongos, probablemente del género *Nectria*, afectando a ramillos, produciendo la muerte parcial o total de los mismos.
- El hongo basidiomicete *Cronartium flaccidum* ha causado frecuentes daños 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.
- El hongo *Gnomonia leptostyla*, ha causado defoliaciones leves sobre nogales, en Santurdejo (La Rioja).

6.14.3. Fanerógamas parásitas

Viscum album: En La Rioja, se continúan observando importantes infestaciones por muérdago (*Viscum album subsp. album*) sobre chopos (*Populus nigra*) en la LR-111, entre Santo Domingo de la Calzada y Ezcaray, así como en el entorno de Valgañón.

6.14.4. Agentes meteorológicos

Nieve y viento: Se han podido observar roturas y derribos por los efectos de la nieve sobre pies de *Pinus sylvestris* en la zona de Lumbreras y el puerto de Piqueras. Además, en la pista forestal existente entre la ermita de la Soledad (Canales de la Sierra) y San Millán de la Cogolla, se han observado roturas y descalces en repoblaciones de *Pinus uncinata* por viento y nieve.

6.14.5. Animales

Se vienen detectando escasos 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.

6.15. PAÍS VASCO

6.15.1. Insectos

La procesionaria del pino: Se han observado defoliaciones leves por *Thaumetopoea pityocampa* en la carretera A-3316 entre Arriano y Jokano (Álava) en masas de *Pinus nigra* y *P. sylvestris*.

Escolítidos: En la carretera A-3316 desde Jokano hasta Arriano se han observado algunos corros de *Pinus sylvestris* muertos, probablemente afectados por *Ips acuminatus*.

***Coraebus florentinus*:** En las proximidades de Valdegovia (Álava) se han encontrado daños ligeros y puntuales sobre quejigos (*Quercus faginea*).

Otros insectos:

- Los daños causados por el lepidóptero *Cameraria ohridella* siguen resultando habituales sobre ejemplares de castaño de indias (*Aesculus hippocastanum*), principalmente en la mitad meridional de la Comunidad. Las defoliaciones más destacables han aparecido en Ataún, Beasaín, Bergara, Elgoibar y Zumárraga, (Guipúzcoa) y en Echevarría (Vizcaya).

6.15.2. Hongos

Hongos de acícula: Los daños ocasionados por *Scirrhia acicola* resultaron muy graves y alarmantes la pasada temporada, si bien este año se han cortado la mayor parte de las masas afectadas. Aún se han detectado algunos daños en las proximidades de Bergara (Guipúzcoa) y en Durango (Vizcaya).

***Cryphonectria parasitica*:** Se continúa observando un decaimiento de individuos adultos de *Castanea sativa*, principalmente procedentes de repoblación, en los castañares de Etxagüen (Álava).

***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 en Arrigorriaga (Vizcaya).

Otros hongos

- Se han observado plátanos (*Platanus orientalis*) afectados por antracnosis (*Apiognomonina veneta*), ocasionando defoliaciones ligeras en el entorno de Ataun (Guipúzcoa).
- El hongo *Gnomonia leptostyla*, ha causado defoliaciones sobre pies salpicados en huertos privados cerca de la localidad de Ataun (Guipúzcoa).

6.15.3. Fanerógamas parásitas

Viscum album: 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).

6.15.4. Agentes meteorológicos

Nieve y viento: 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 Gordexola (Vizcaya). Además, en Cuartango (Álava) destacan las roturas de ramas de haya (*Fagus sylvatica*). Por último, en Usúrbil (Guipúzcoa) se han observado descalces puntuales de fresnos (*Fraxinus excelsior*), por la acción del viento.

6.16. PRINCIPADO DE ASTURIAS

6.16.1. Insectos

Escolítidos: En las proximidades de Tineo se han observado daños puntuales con ejemplares de *Pinus radiata* secos.

***Coraebus florentinus*:** Se siguen detectando daños ligeros y dispersos sobre *Quercus robur* y *Q. pyrenaica* en Cangas del Narcea.

***Agelastica alni*:** 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 Aller y Villaviciosa, se han consignado defoliaciones tanto ligeras como moderadas.

***Gonipterus scutellatus*:** Se han detectado defoliaciones leves y moderadas sobre masas localizadas en Castrillón, El Franco, Luarca y Pravia.

Otros insectos

- Los daños causados por la avispa del castaño, *Dryocosmus kuriphilus*, se han observado en Aller, Bimenes y entre Langreo y Mieres.
- En las proximidades del Acuartelamiento Cabo Noval (Lugones) se han observado defoliaciones moderadas en *Salix atrocinerea* ocasionadas por *Phratora laticollis*.

6.16.2. Hongos

***Cryphonectria parasitica*:** Se han seguido observando castaños afectados en Aller, Bimenes, Mieres y Villaviciosa. También en las proximidades de Cangas del Narcea se han encontrado numerosas ramas de castaño afectadas por este hongo.

***Harknessia* sp.:** Este patógeno ha ocasionado daños ligeros sobre plantaciones en Castrillón y Luarca.

Otros hongos

- Se ha detectado escasos daños puntuales por el hongo *Mycosphaerella maculiformis* sobre *Castanea sativa* en castañares próximos a Aller.

6.16.3. Fanerógamas parásitas

***Viscum album*:** 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*).

6.16.4. Agentes meteorológicos

Nieve y viento: Se han detectado graves daños sobre *Quercus petraea* y sobre *Crataegus monogyna* en el Alto de La Cobertoria, ocasionando abundantes roturas de ramas y fustes. También en las proximidades de Mieres y Nembra se han encontrado roturas de fustes y ramas sobre castaños y robles. También se han observado importantes roturas de ramas y fustes de *Quercus robur*, *Castanea sativa* y *Fagus sylvatica* entre Cangas del Narcea y Fuentes de las Montañas; así como en las proximidades de Muniellos donde hay graves daños en *Quercus pyrenaica*.

6.17. REGIÓN DE MURCIA

6.17.1. Insectos

La procesionaria del pino: En la presente campaña, se han detectado defoliaciones leves sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) en Jumilla y Lorca; mientras que en las proximidades a la ermita de La Rogativa se han observado defoliaciones de carácter moderado y puntualmente graves, sobre *Pinus nigra*.

Escolítidos: En la zona recreativa de La Cresta de El Gallo, próxima a Murcia capital se han observado escasos daños puntuales por *Tomicus sp.* sobre *Pinus halepensis*, si bien no ocasionan problemas relevantes.

Otros insectos:

- Insectos defoliadores del tipo *Brachyderes sp.* en la Región de Murcia se han encontrado daños de este curculiónido en las cercanías de la ermita de La Rogativa, en Moratalla sobre *Pinus nigra*; si bien se han encontrado menos daños que en años anteriores.
- En el entorno de la ermita de la Rogativa, se han encontrado graves defoliaciones sobre majuelos (*Crataegus monogyna*) causadas por *Aglaope infausta*.

6.17.2. Hongos

Grafiosis del olmo: 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. Resultan especialmente llamativos los daños observados en la carretera RM-702 entre El Sabinar y Archivel y en la RM-714 entre Caravaca de la Cruz y Calasparra.

6.17.3. Agentes meteorológicos

Sequía: Los daños por estrés hídrico registrados esta temporada han aumentado respecto al año pasado, siendo frecuente observar pérdida foliar prematura en casi todas las especies forestales objeto de estudio. Sobre masas de pino carrasco (*Pinus halepensis*) que vegetan en las peores localizaciones se han encontrado defoliaciones de carácter leve, como se ha podido comprobar en Caravaca, Cieza, Jumilla, Lorca, Moratalla (ermita de La Rogativa), Mula y Murcia (A.R. Cresta del Gallo). Además, en Moratalla también se han encontrado daños puntuales sobre pino laricio (*Pinus nigra*).

Nieve y viento: Se han observado roturas de ramas de pino carrasco (*Pinus halepensis*) por viento y nieve en Caravaca, Jumilla, Moratalla, Mula y Murcia.

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 T₁₊₂₊₃**. 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 T₁₊₂₊₃

ESPAÑA

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥ 60 Años	Total
ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación															
0: no defoliado	0-10	31	177	318	14	340	217	325	183	196	132	4	387	990	1.334	2.324
1: ligeramente defoliado	11-25	1.503	451	844	273	617	618	361	164	1.878	590	221	1.040	4.349	4.211	8.560
2: moderadamente defoliado	26-60	514	429	121	96	169	154	72	32	1.039	125	127	283	1.902	1.259	3.161
3: gravemente defoliado	>60	31	84	12	10	36	46	33	5	104	24	38	35	303	155	458
4: seco o desaparecido		26	24	48	49	52	64	48	1	22	4	12	27	237	140	377

ESPAÑA

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥ 60 Años	Total
PORCENTAJE DE ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: no defoliado	0-10	1,47	15,19	23,68	3,17	28,01	19,75	38,74	47,53	6,05	15,09	1,00	21,84	12,72	18,79	15,62
1: ligeramente defoliado	11-25	71,40	38,71	62,84	61,76	50,82	56,23	43,03	42,60	57,98	67,43	54,98	58,69	55,89	59,32	57,53
2: moderadamente defoliado	26-60	24,42	36,82	9,01	21,72	13,92	14,01	8,58	8,31	32,08	14,29	31,59	15,97	24,44	17,73	21,24
3: gravemente defoliado	>60	1,47	7,21	0,89	2,26	2,97	4,19	3,93	1,30	3,21	2,74	9,45	1,98	3,89	2,18	3,08
4: seco o desaparecido		1,24	2,06	3,57	11,09	4,28	5,82	5,72	0,26	0,68	0,46	2,99	1,52	3,05	1,97	2,53

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

Pais:	ESPAÑA
Región:	ESPAÑA

Periodo del muestreo:	Del 07/06 al 20/09 de 2019
-----------------------	----------------------------

Clasificación	Árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General	
	árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) ²																	
Nº de árboles tipo		1.151	629	796	298	706	571	4.151	954	536	547	144	508	528	3.217		7.368
0	0-10	8	48	149	4	175	61	445	23	129	169	10	165	156	652		1.097
1	11-25	756	253	505	179	367	321	2.381	747	198	339	94	250	297	1.925		4.306
2	26-60	352	249	97	74	108	124	1.004	162	180	24	22	61	30	479		1.483
3	>60	22	61	8	8	25	40	164	9	23	4	2	11	6	55		219
4	Seco	13	18	37	33	31	25	157	13	6	11	16	21	39	106		263

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

Pais:	ESPAÑA
Región:	ESPAÑA

Periodo del muestreo:	Del 07/06 al 20/09 de 2019
-----------------------	----------------------------

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General	
	árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) ²																	
% de árboles tipo		27,73	15,15	19,18	7,18	17,01	13,76	56,34	29,65	16,66	17,00	4,48	15,79	16,41	43,66		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,70	7,63	18,72	1,34	24,79	10,68	10,72	2,41	24,07	30,90	6,94	32,48	29,55	20,27		14,89
1	11-25	65,68	40,22	63,44	60,07	51,98	56,22	57,36	78,30	36,94	61,97	65,28	49,21	56,25	59,84		58,44
2	26-60	30,58	39,59	12,19	24,83	15,30	21,72	24,19	16,98	33,58	4,39	15,28	12,01	5,68	14,89		20,13
3	>60	1,91	9,70	1,01	2,68	3,54	7,01	3,95	0,94	4,29	0,73	1,39	2,17	1,14	1,71		2,97
4	Seco	1,13	2,86	4,65	11,07	4,39	4,38	3,78	1,36	1,12	2,01	11,11	4,13	7,39	3,29		3,57
		100	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)

Frondosas
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)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) ²																	
Nº de árboles tipo		839	124	1.416	528	44	679	3.630	0	261	1.823	347	358	1.093	3.882		7.512
0	0-10	325	15	38	83	0	84	545	0	168	158	49	4	303	682		1.227
1	11-25	361	83	771	343	11	399	1.968	0	81	1.107	247	210	641	2.286		4.254
2	26-60	72	23	533	76	25	169	898	0	9	506	49	102	114	780		1.678
3	>60	33	2	62	22	4	16	139	0	3	42	2	34	19	100		239
4	Seco	48	1	12	4	4	11	80	0	0	10	0	8	16	34		114

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Defoliación

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)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) ²																	
% de árboles tipo		23,11	3,42	39,01	14,55	1,21	18,71	48,32	0,00	6,72	46,96	8,94	9,22	28,16	51,68		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	38,74	12,10	2,68	15,72	0,00	12,37	15,01	0,00	64,37	8,67	14,12	1,12	27,72	17,57		16,33
1	11-25	43,03	66,94	54,45	64,96	25,00	58,76	54,21	0,00	31,03	60,72	71,18	58,66	58,65	58,89		56,63
2	26-60	8,58	18,55	37,64	14,39	56,82	24,89	24,74	0,00	3,45	27,76	14,12	28,49	10,43	20,09		22,34
3	>60	3,93	1,61	4,38	4,17	9,09	2,36	3,83	0,00	1,15	2,30	0,58	9,50	1,74	2,58		3,18
4	Seco	5,72	0,81	0,85	0,76	9,09	1,62	2,20	0,00	0,00	0,55	0,00	2,23	1,46	0,88		1,52
		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 2019

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	2.324	8.560	3.161	458	377	3.996	12.556

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: ESPAÑA

SURVEY 2019

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	15,62	57,53	21,24	3,08	2,53	26,85	84,38

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 2019.	9
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2019.	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 2019.	14
Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.	16
Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2019.	18
Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2009-2019.	24
Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad, 2009-2019.	25
Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus halepensis</i> , 2000-2019.	77
Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus halepensis</i> , 2009-2019.	78
Gráfico nº 15: Agentes dañinos en <i>Pinus halepensis</i> , 2019.	79
Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2009-2019.	80
Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2009-2019.	81
Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2019.	82
Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus pinaster</i> , 2009-2019.	83
Gráfico nº 20: Agentes dañinos en <i>Pinus pinaster</i> , 2019.	84
Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2009-2019.	85
Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2009-2019.	86
Gráfico nº 23: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus sylvestris</i> , 2000-2019.	88
Gráfico nº 24: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus sylvestris</i> , 2009-2019.	89
Gráfico nº 25: Agentes dañinos en <i>Pinus sylvestris</i> , 2019.	90
Gráfico nº 26: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus sylvestris</i> , 2009-2019.	91

Gráfico nº 27: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus sylvestris</i> , 2009-2019.	92
Gráfico nº 28: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus nigra</i> , 2000-2019.	94
Gráfico nº 29: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus nigra</i> , 2009-2019.	95
Gráfico nº 30: Agentes dañinos en <i>Pinus nigra</i> , 2019.	96
Gráfico nº 31: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus nigra</i> , 2009-2019.	97
Gráfico nº 32: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus nigra</i> , 2009-2019.	98
Gráfico nº 33: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus pinea</i> , 2000-2019.	99
Gráfico nº 34: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus pinea</i> , 2009-2019.	100
Gráfico nº 35: Agentes dañinos en <i>Pinus pinea</i> , 2019.	101
Gráfico nº 36: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus pinea</i> , 2009-2019. ...	102
Gráfico nº 37: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus pinea</i> , 2009-2019.	103
Gráfico nº 38: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus ilex</i> , 2000-2019.	104
Gráfico nº 39: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus ilex</i> , 2009-2019.	105
Gráfico nº 40: Agentes dañinos en <i>Quercus ilex</i> , 2019.	106
Gráfico nº 41: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Quercus ilex</i> , 2009-2019. ...	108
Gráfico nº 42: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Quercus ilex</i> , 2009-2019.	109
Gráfico nº 43: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2000-2019.	110
Gráfico nº 44: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2009-2019.	111
Gráfico nº 45: Agentes dañinos en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2019.	112
Gráfico nº 46: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2009-2019.	113
Gráfico nº 47: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2009-2019.	115
Gráfico nº 48: Evolución de la defoliación media en <i>Eucalyptus</i> sp. 2000-2019.	116
Gráfico nº 49: Evolución de la fructificación por clases en <i>Eucalyptus</i> sp. 2009-2019.	117

Gráfico nº 50: Agentes dañinos en <i>Eucalyptus</i> sp. 2019.	118
Gráfico nº 51: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Eucalyptus</i> sp. 2009-2019.	119
Gráfico nº 52: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Eucalyptus</i> sp., 2009-2019.	120
Gráfico nº 53: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus suber</i> , 2000-2019.	121
Gráfico nº 54: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus suber</i> , 2009-2019.	122
Gráfico nº 55: Agentes dañinos en <i>Quercus suber</i> , 2018.	123
Gráfico nº 56: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Quercus suber</i> , 2009-2019.	124
Gráfico nº 57: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Quercus suber</i> , 2009-2019.	125
Gráfico nº 58: Evolución de la defoliación media en <i>Fagus sylvatica</i> , 2000-2019.	126
Gráfico nº 59: Evolución de la fructificación por clases en <i>Fagus sylvatica</i> , 2009-2019.	127
Gráfico nº 60: Agentes dañinos en <i>Fagus sylvatica</i> , 2019.	128
Gráfico nº 61: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Fagus sylvatica</i> , 2009-2019.	129
Gráfico nº 62: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Fagus sylvatica</i> , 2009-2019.	130

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, 2019.	26
Mapa nº 5: Presencia del subgrupo “Insectos perforadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.	28
Mapa nº 6: Presencia del subgrupo “Insectos chupadores y gallícolas” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.....	29
Mapa nº 7: Presencia del subgrupo “Hongos de acículas, brotes y tronco” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.....	31
Mapa nº 8: Presencia del subgrupo “Hongos de pudrición” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.	32
Mapa nº 9: Presencia del subgrupo “Hongos en hojas planifolias” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.....	33
Mapa nº 10: Presencia del subgrupo “Sequía” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.	34
Mapa nº 11: Presencia del subgrupo “Granizo, nieve y viento” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.....	35
Mapa nº 12: Presencia del subgrupo “Acción directa del hombre” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.....	36
Mapa nº 13: Presencia del subgrupo “Fuego” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.	37
Mapa nº 14: Presencia del subgrupo “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.	39
Mapa nº 15: Presencia del subgrupo “Competencia” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.	40
Mapa nº 16: Distribución de “Insectos defoliadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.	43
Mapa nº 17: Distribución de “Insectos perforadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.....	45
Mapa nº 18: Distribución de “Insectos chupadores y gallícolas” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.....	47
Mapa nº 19: Distribución de “Hongos de acículas, brotes y tronco” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.....	48
Mapa nº 20: Distribución de “Hongos de pudrición” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.	49

Mapa nº 21: Distribución de “Hongos en hojas planifolias” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019. .	50
Mapa nº 22: Distribución de “Sequía” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.	51
Mapa nº 23: Distribución de “Granizo, nieve y viento” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.	52
Mapa nº 24: Distribución de “Acción directa del hombre” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.	53
Mapa nº 25: Distribución de “Fuego” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.	55
Mapa nº 26: Distribución de “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.	56
Mapa nº 27: Distribución de “Competencia” en los puntos de la Red de Nivel I, 2019.	57
Mapa nº 28: Temperatura media, otoño 2018.	58
Mapa nº 29: Temperatura media, invierno 2018-2019.	60
Mapa nº 30: Temperatura media, primavera 2019.	61
Mapa nº 31: Temperatura media, verano 2018.	63
Mapa nº 32: Precipitación media, otoño 2018.	65
Mapa nº 33: Precipitación media, invierno 2018-2019.	67
Mapa nº 34: Precipitación media, primavera 2019.	68
Mapa nº 35: Precipitación media, verano 2019.	70
Mapa nº 36: Interpolación de la defoliación media para el año 2019.	73
Mapa nº 37: Variación de la defoliación media 2018-2019.	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 2019.....	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.....	121
Tabla nº 19: <i>Quercus suber</i> muertos por año.....	125
Tabla nº 20: <i>Fagus sylvatica</i> muertos por año.....	131

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

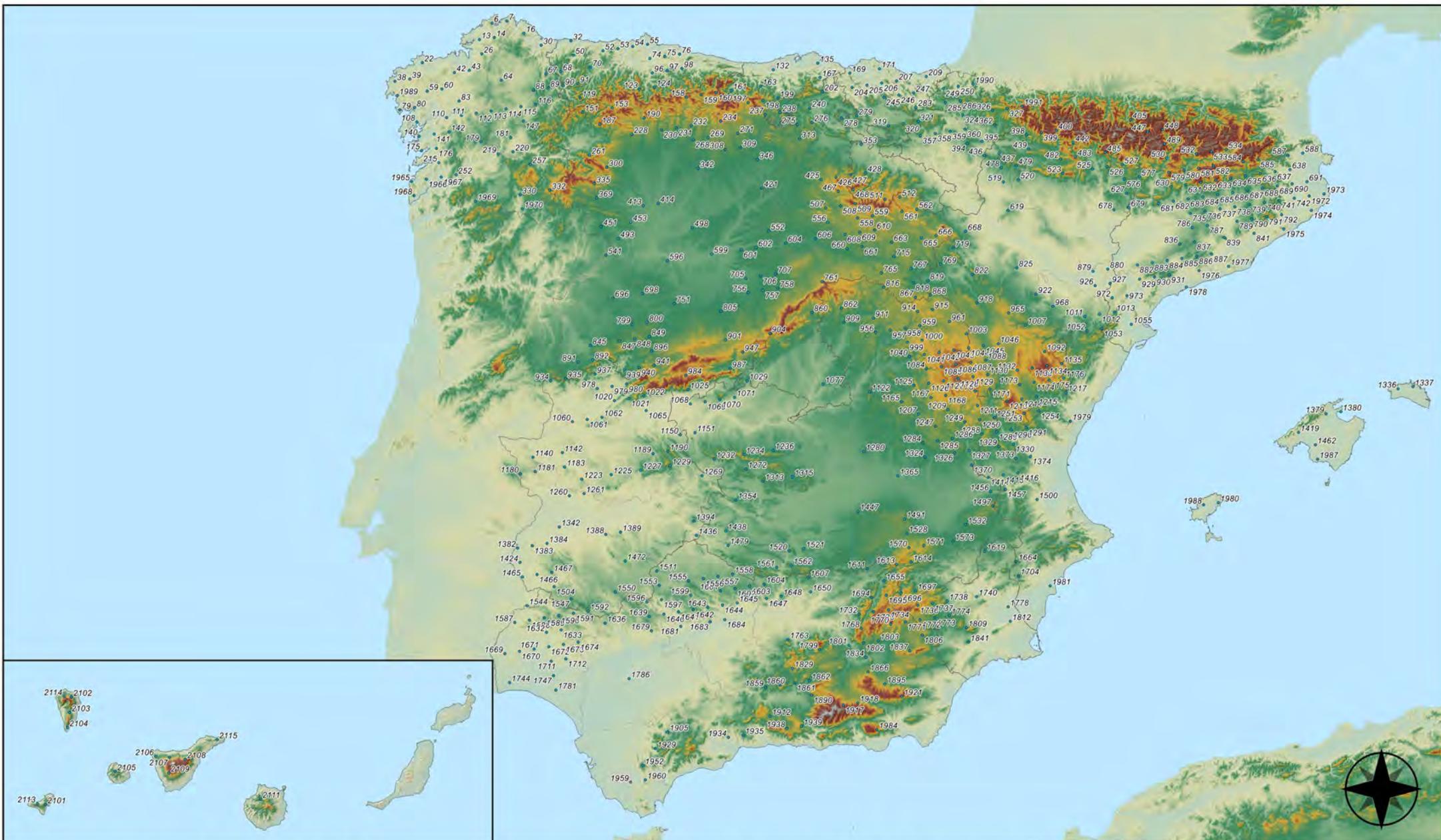
- Clases de defoliación.
- Interpolación de la defoliación media 2019.
- Interpolación de la variación de la defoliación media 2018-2019.

◆ 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**



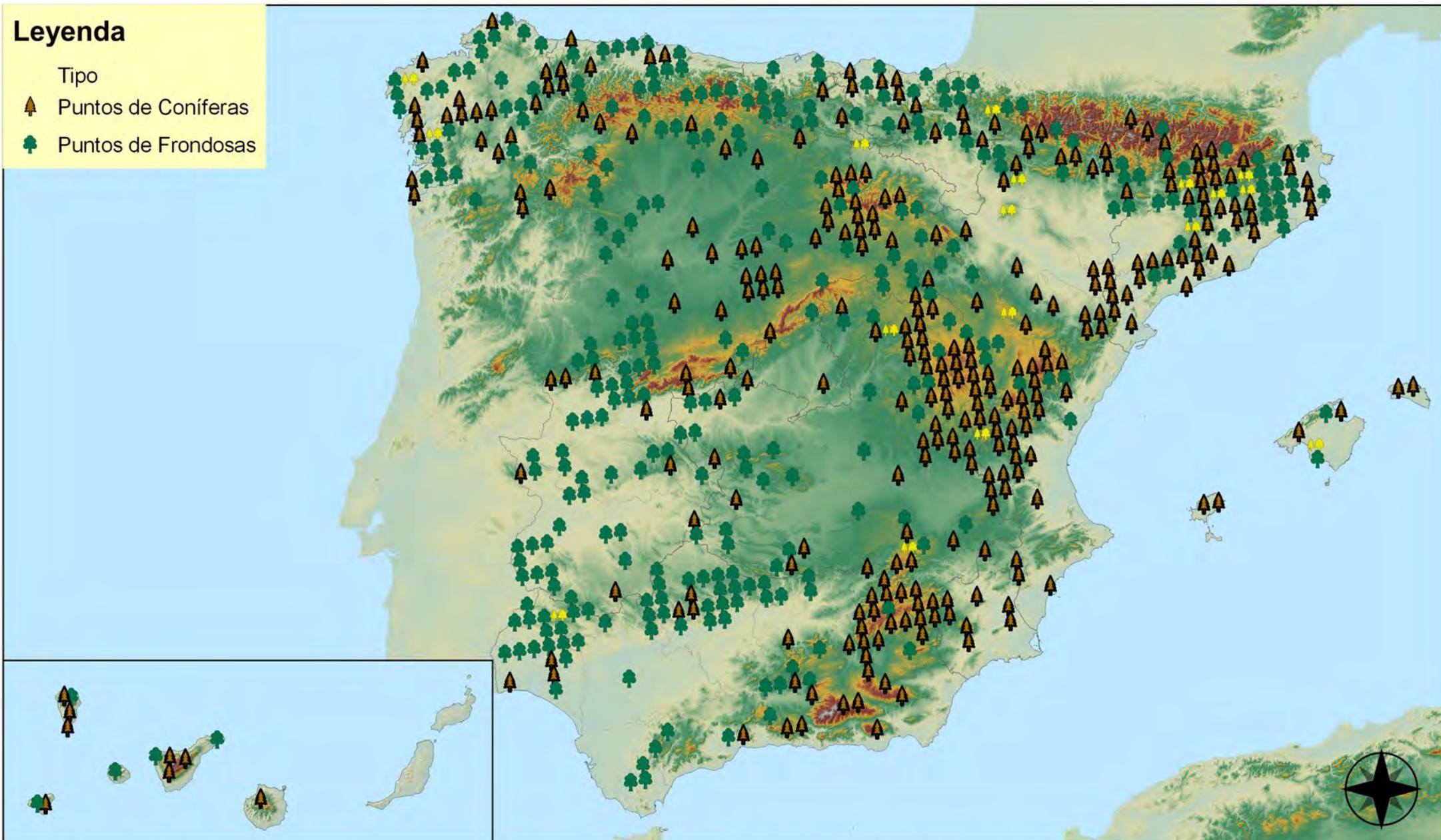
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2019.**



Leyenda

Tipo

-  Puntos de Coníferas
-  Puntos de Frondosas



Tipo de Masa
España



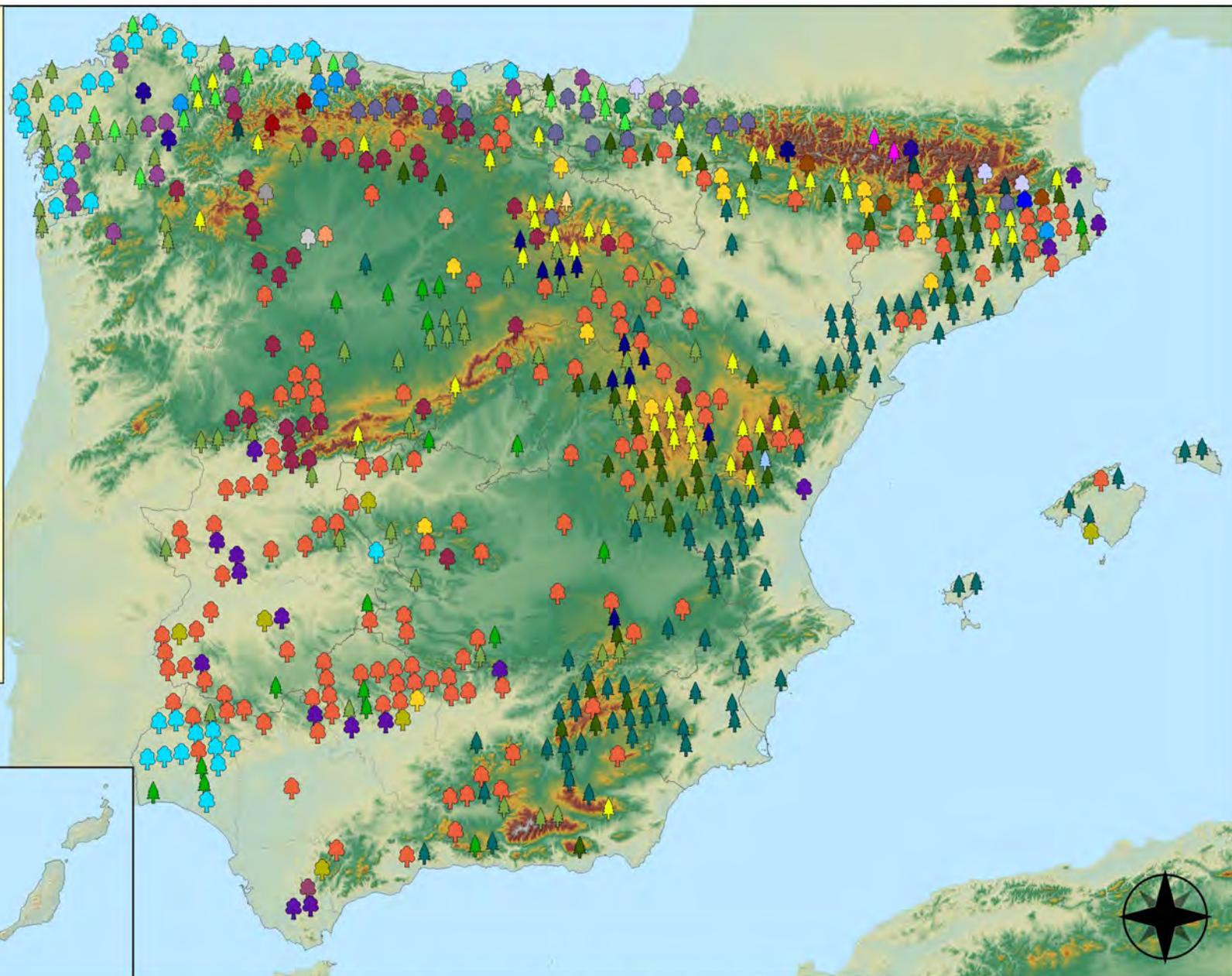
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2019.



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

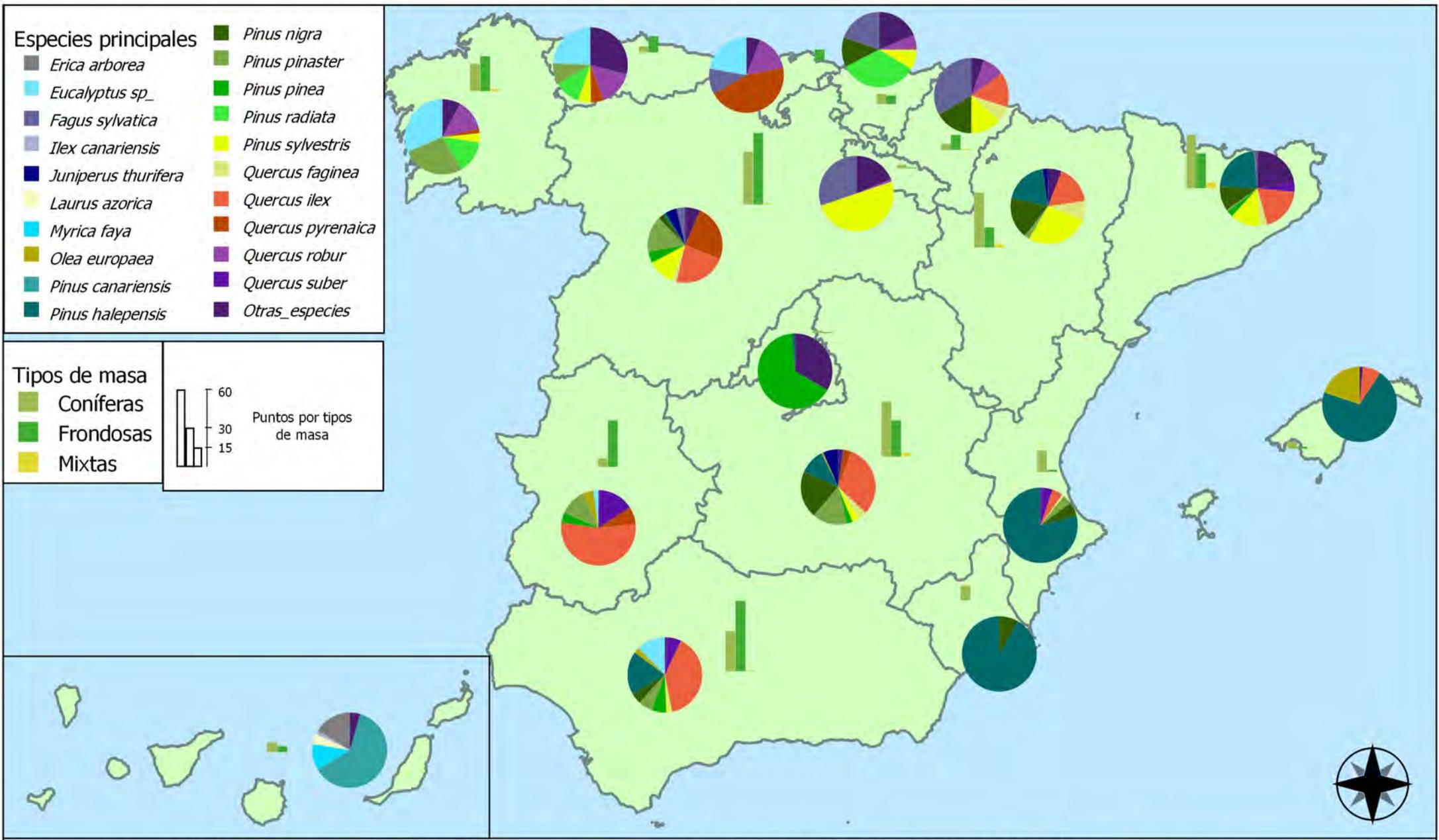
España



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2019.



SECRETARÍA GENERAL
DE AGRICULTURA
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 2019.



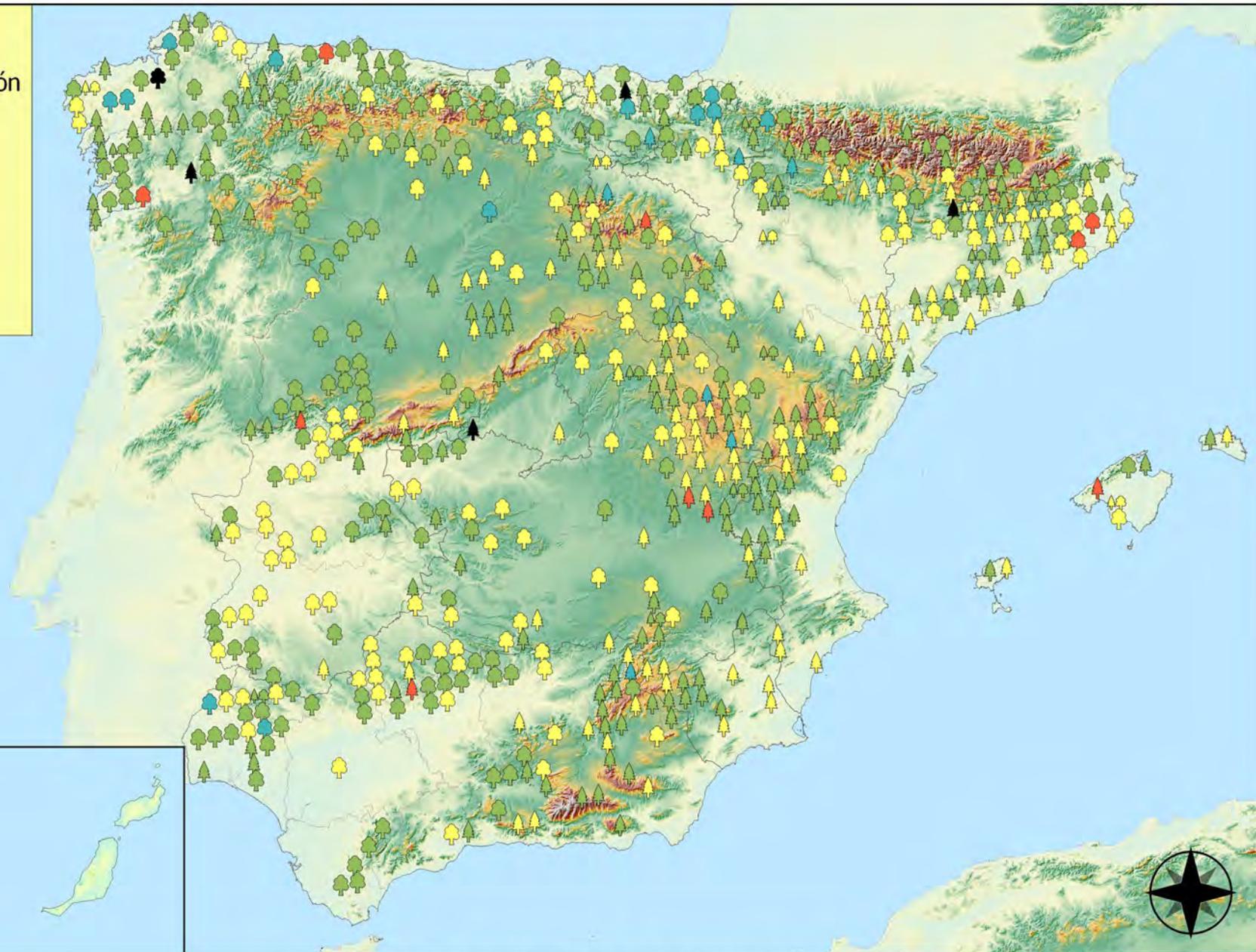
SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Tipo de Parcela Clases Defoliación

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



Clases de Defoliación
España



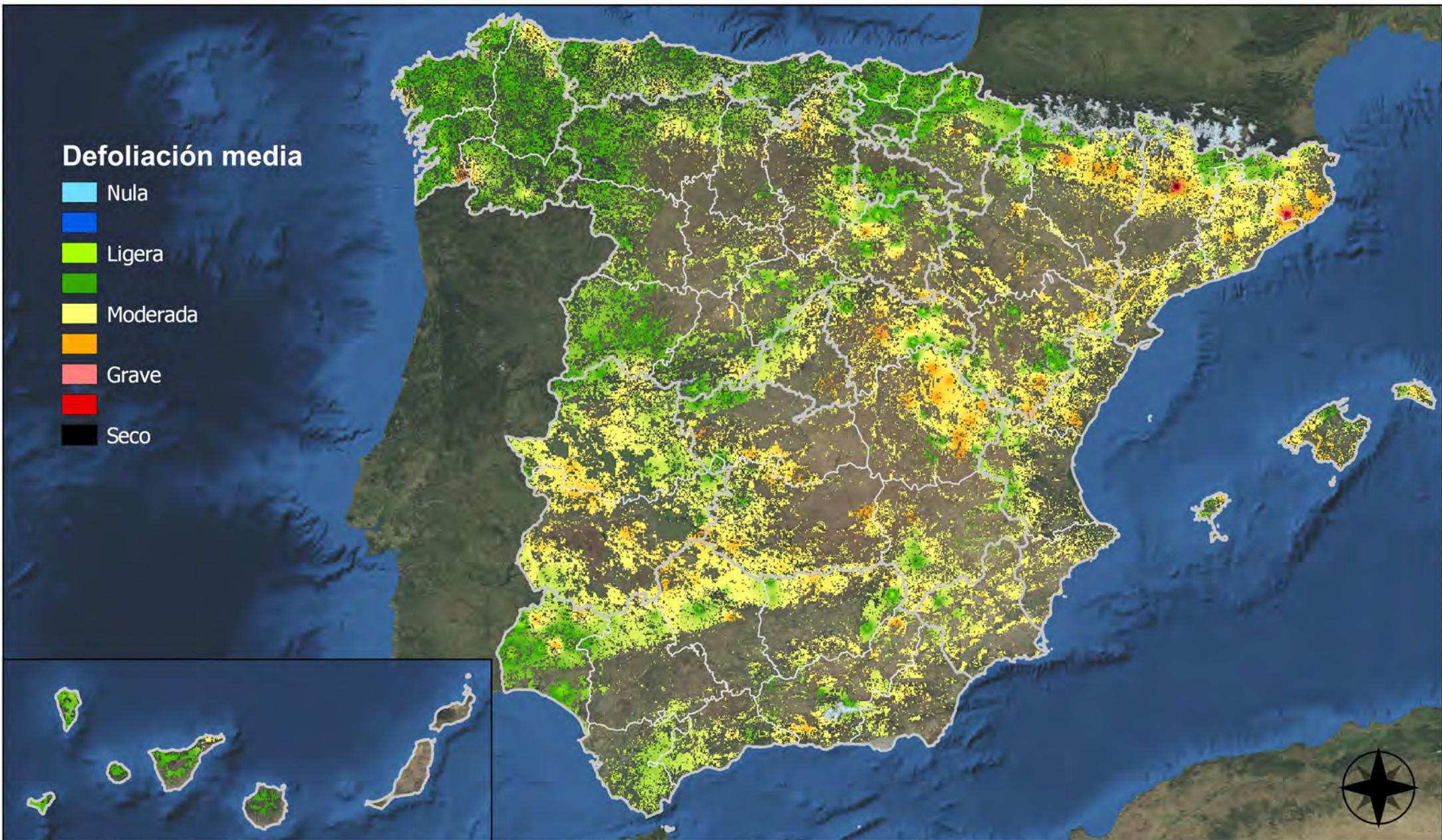
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2019.**



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

Defoliación media

- Nula
- Ligera
- Moderada
- Grave
- Seco



Interpolación de la defoliación media
España



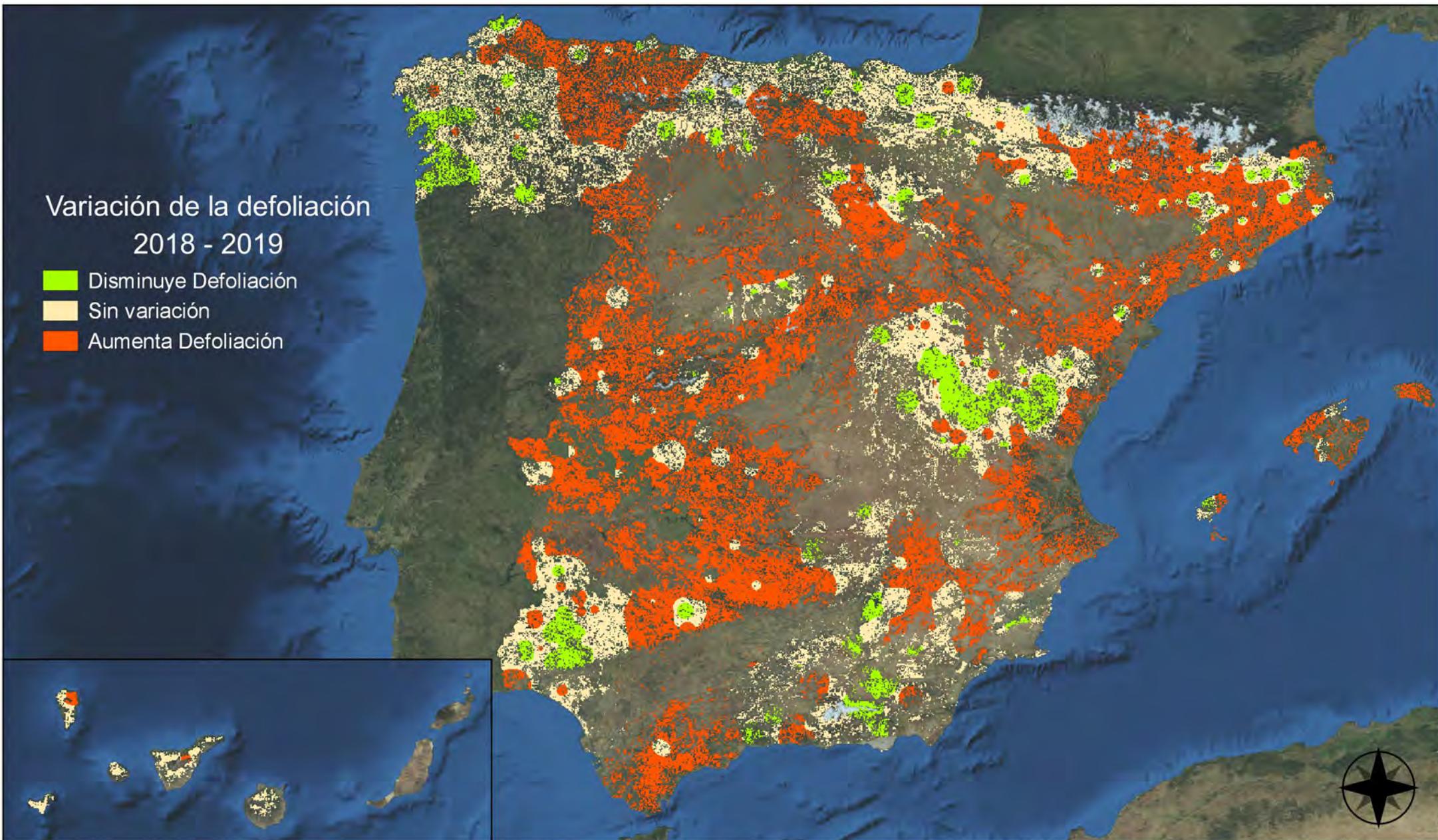
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2019.



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

Variación de la defoliación 2018 - 2019

-  Disminuye Defoliación
-  Sin variación
-  Aumenta Defoliación



Interpolación de la variación de la
defoliación media 2018-2019

España



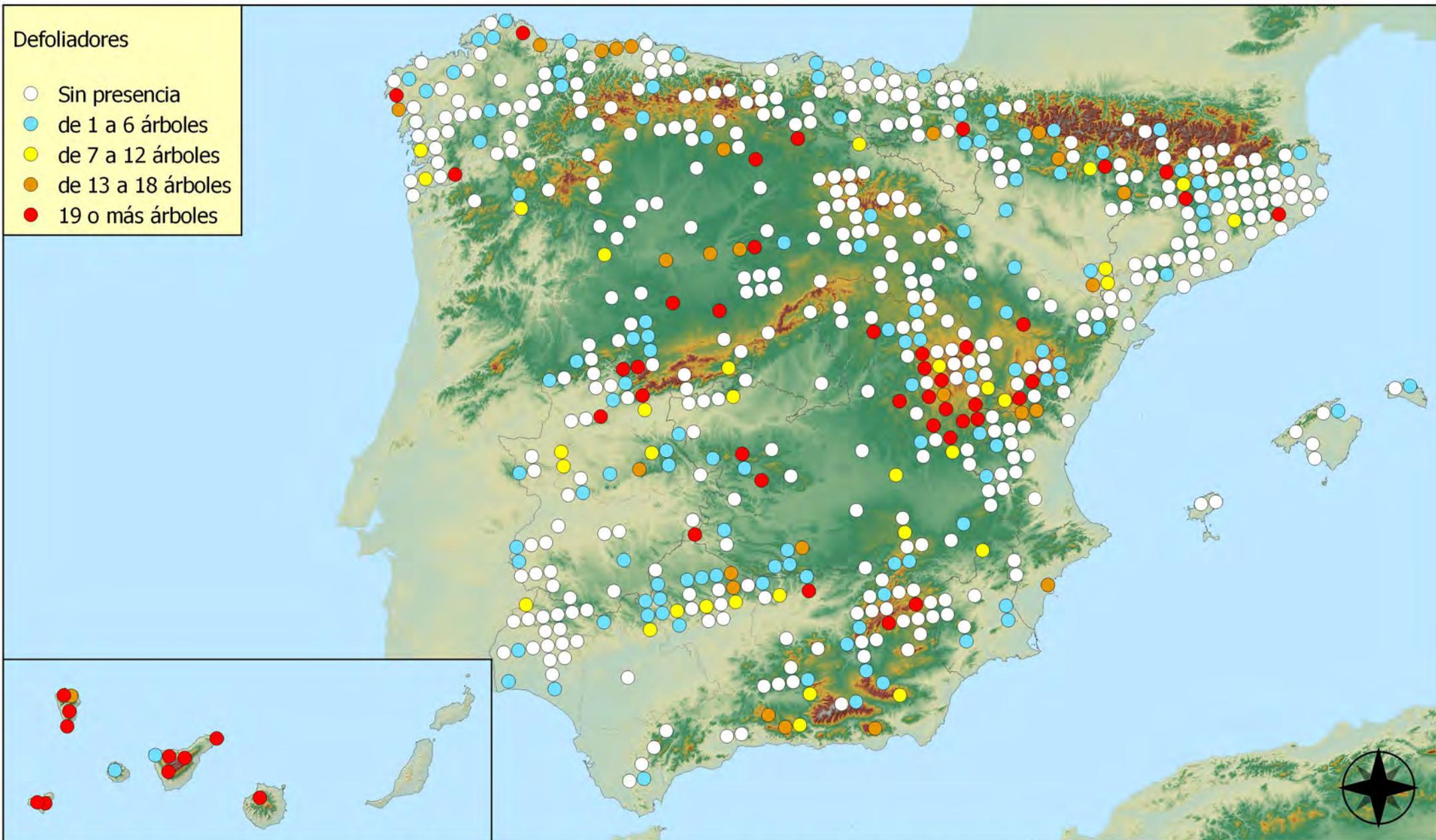
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2019.



SECRETARÍA GENERAL
DE AGRICULTURA
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**



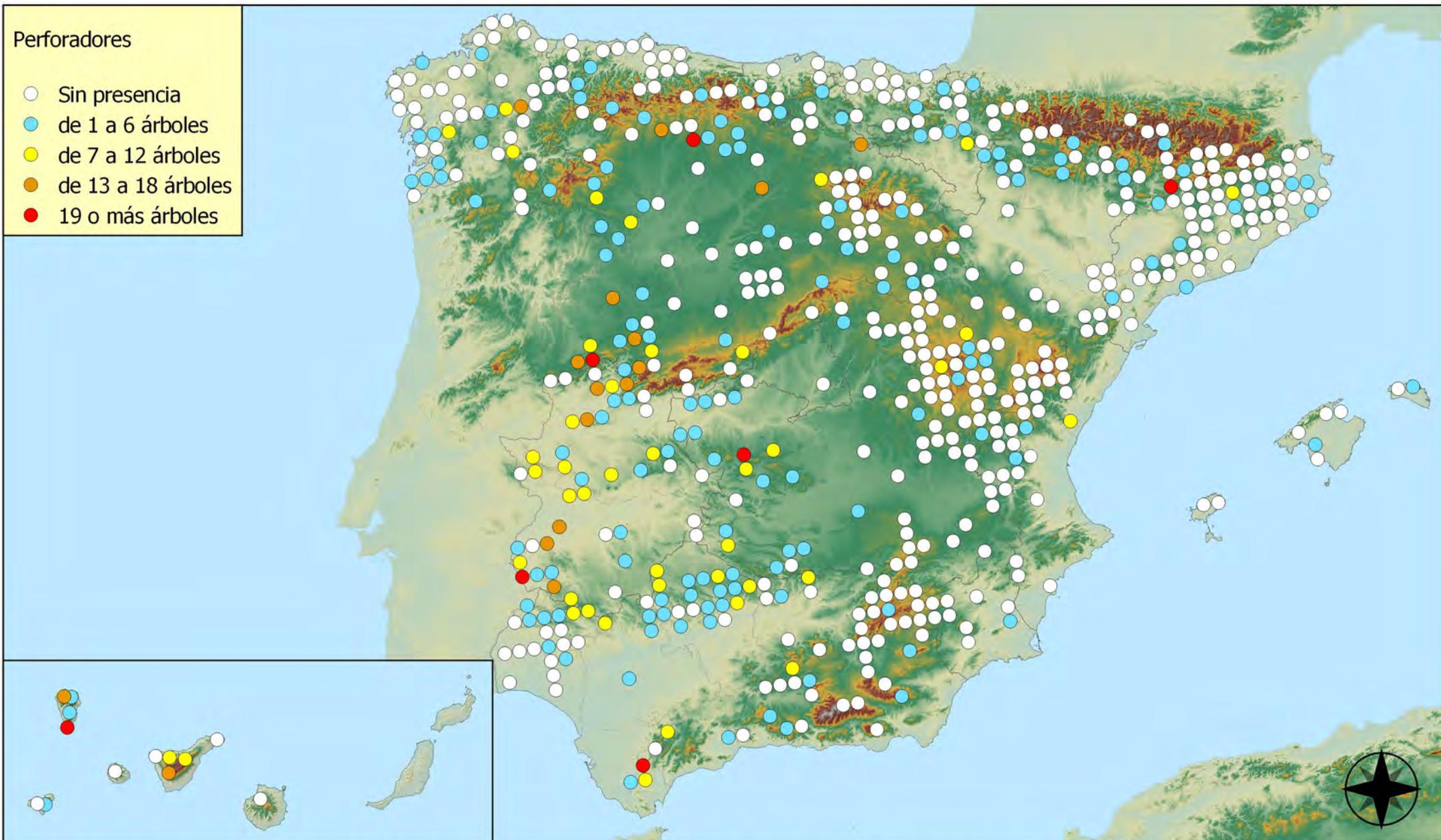
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2019.**



SECRETARÍA GENERAL
DE AGRICULTURA
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



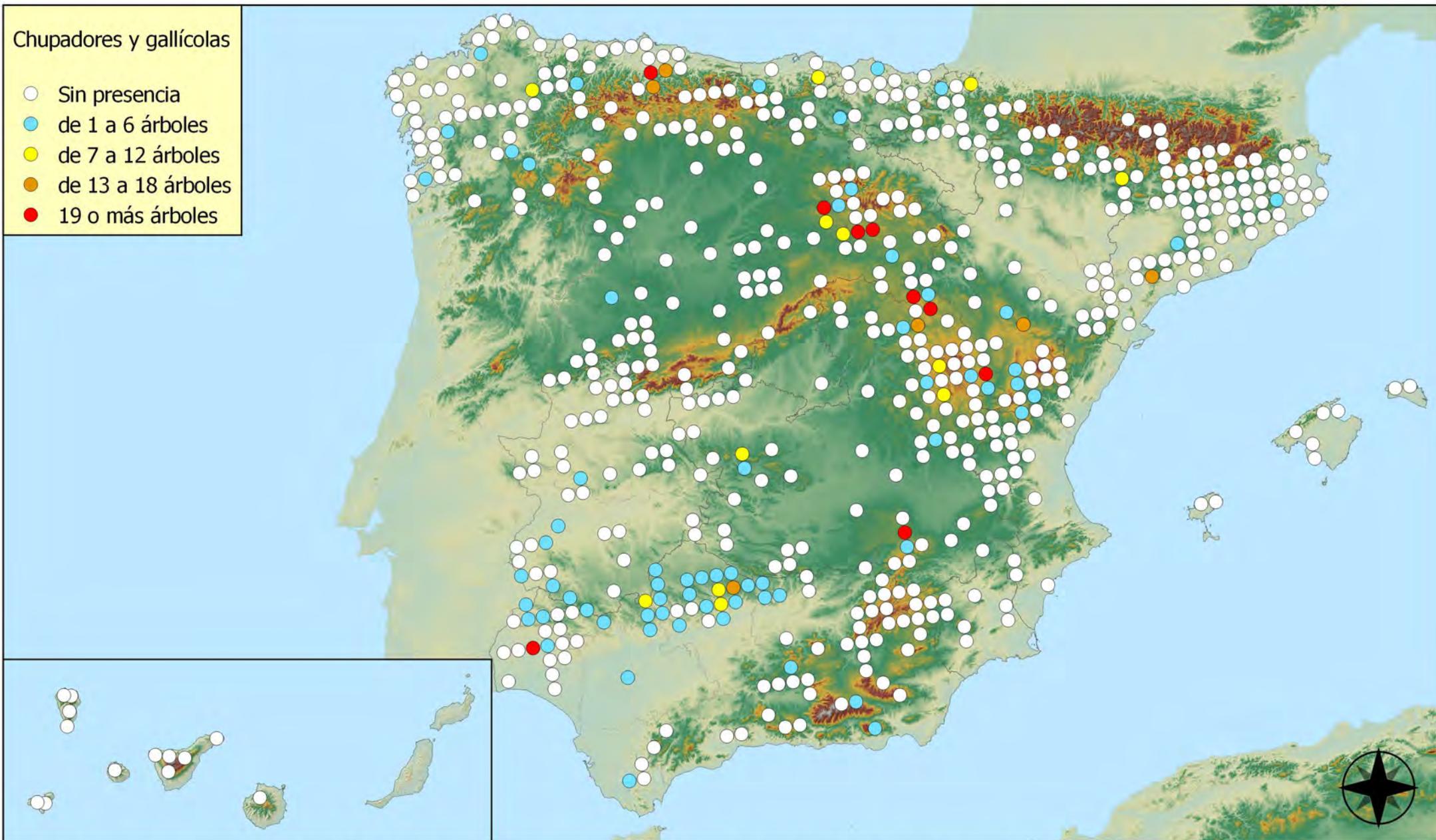
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). 2019.



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA 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



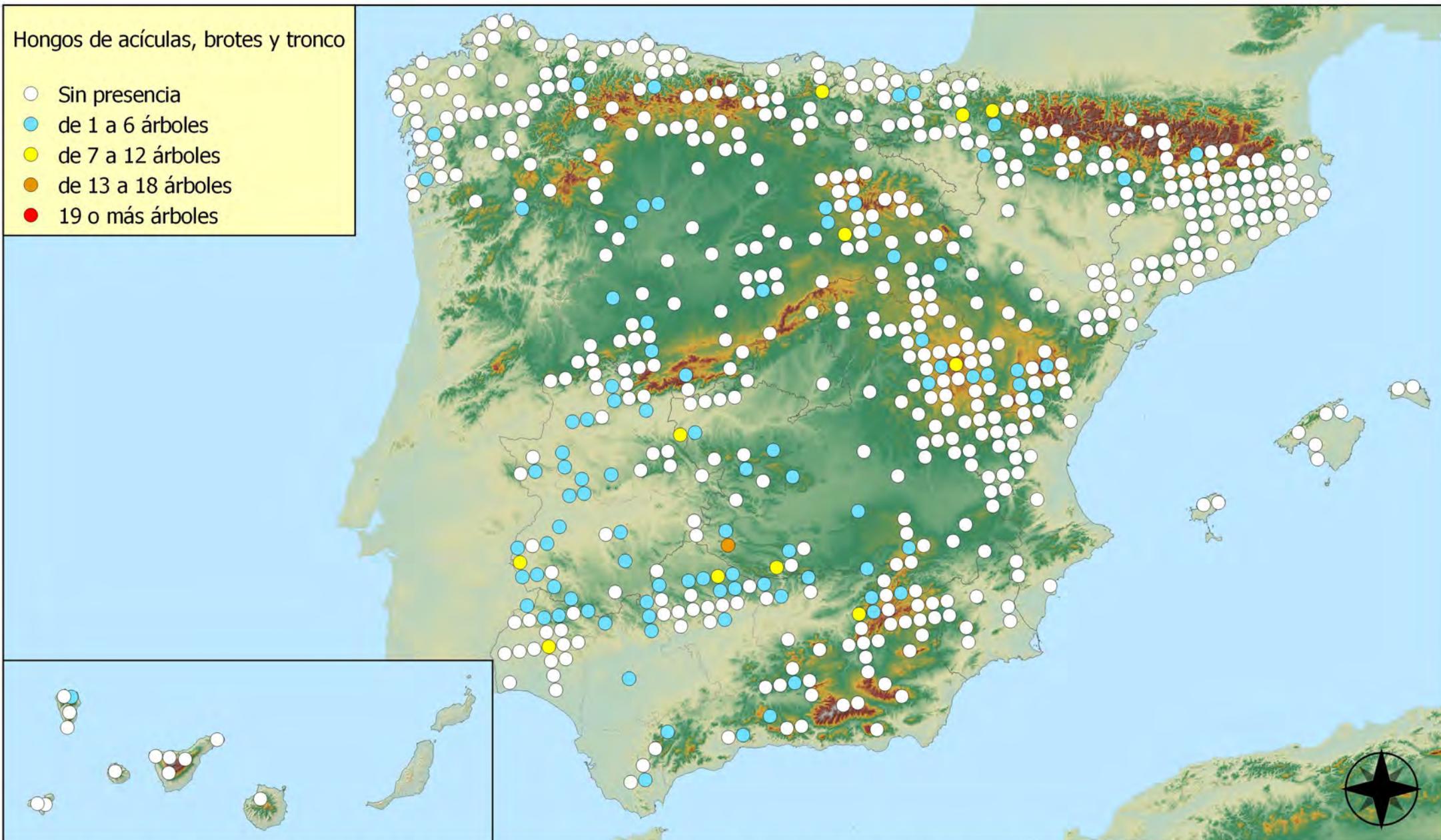
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2019.



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA 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



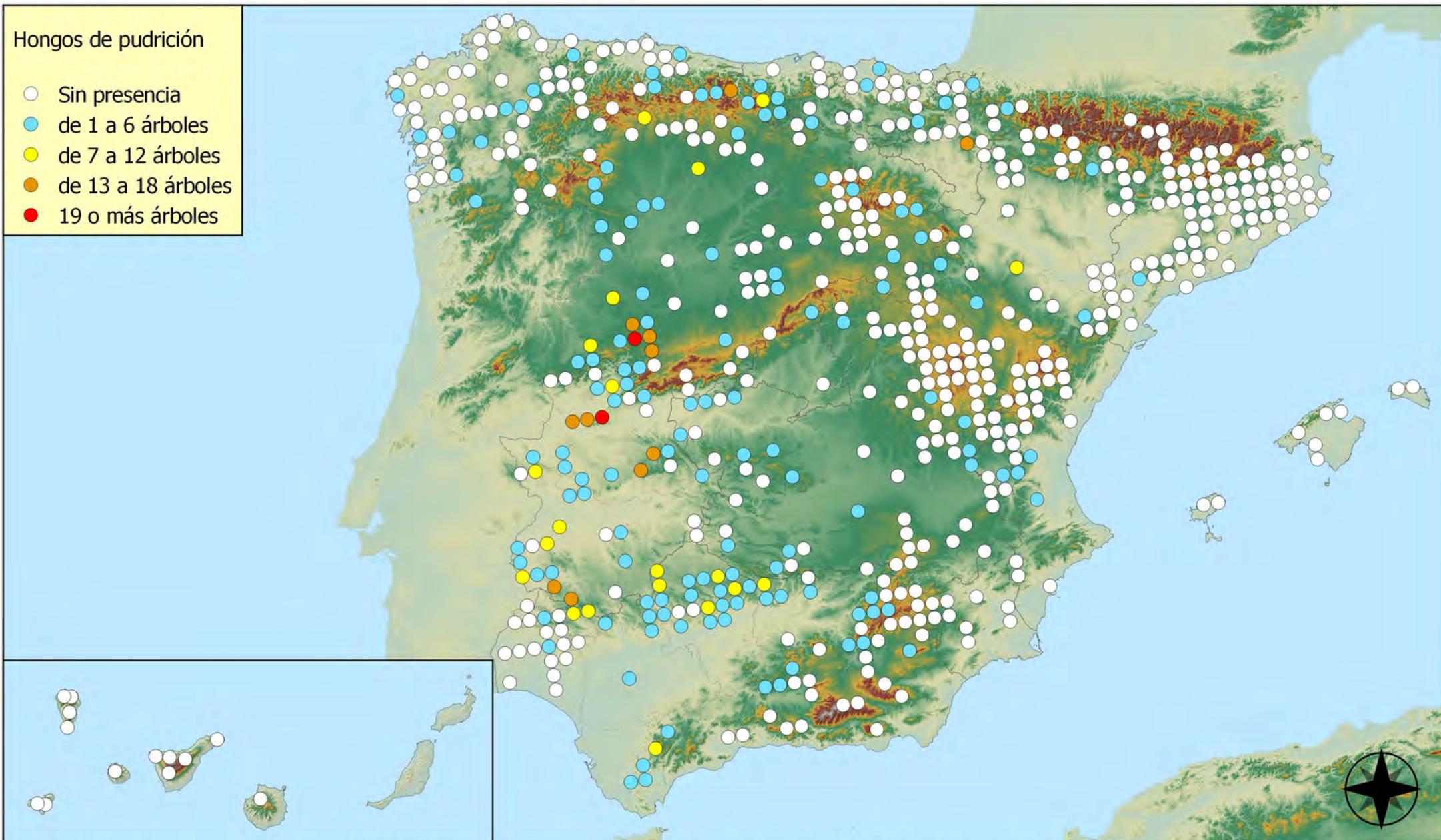
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2019.



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA 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



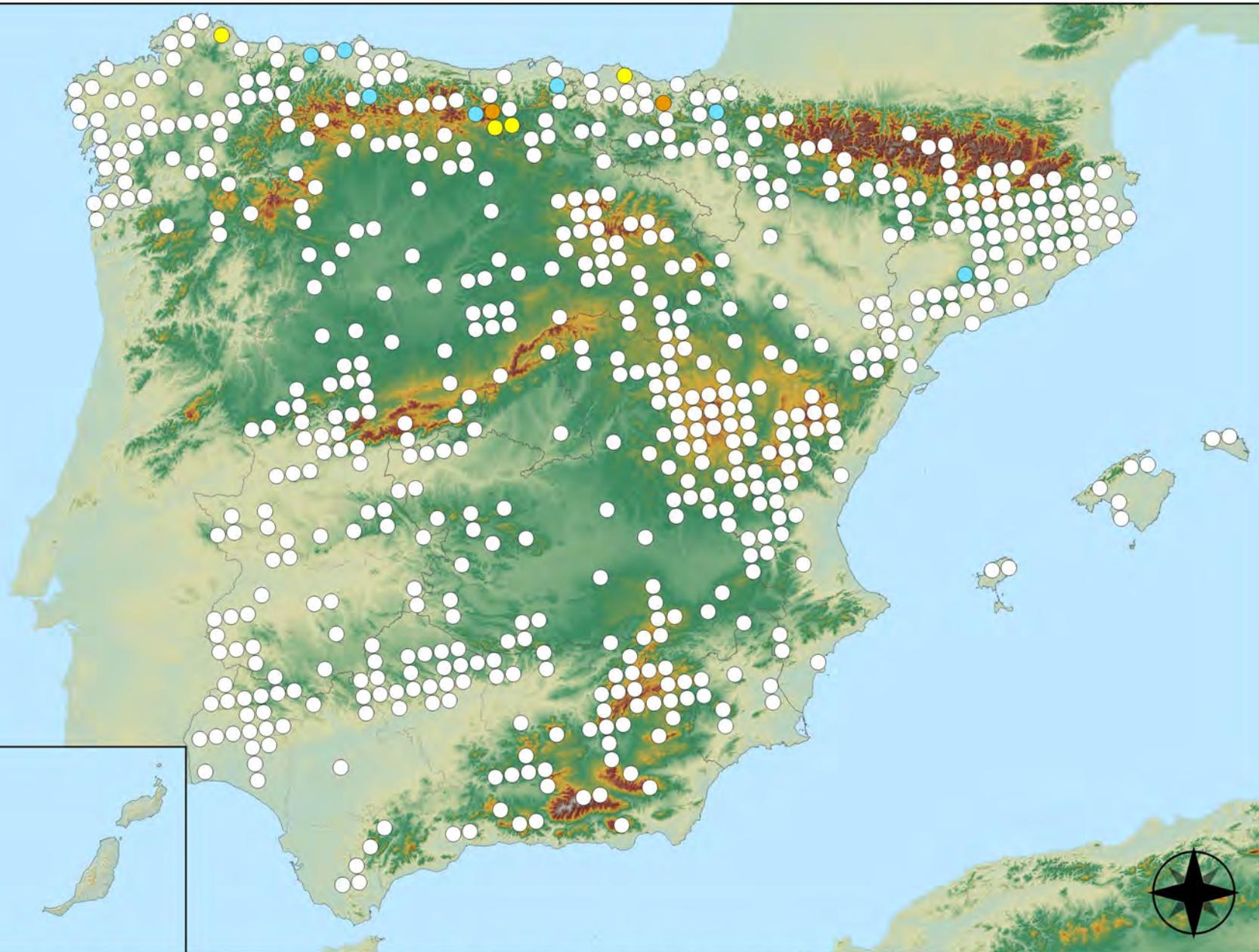
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2019.



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

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



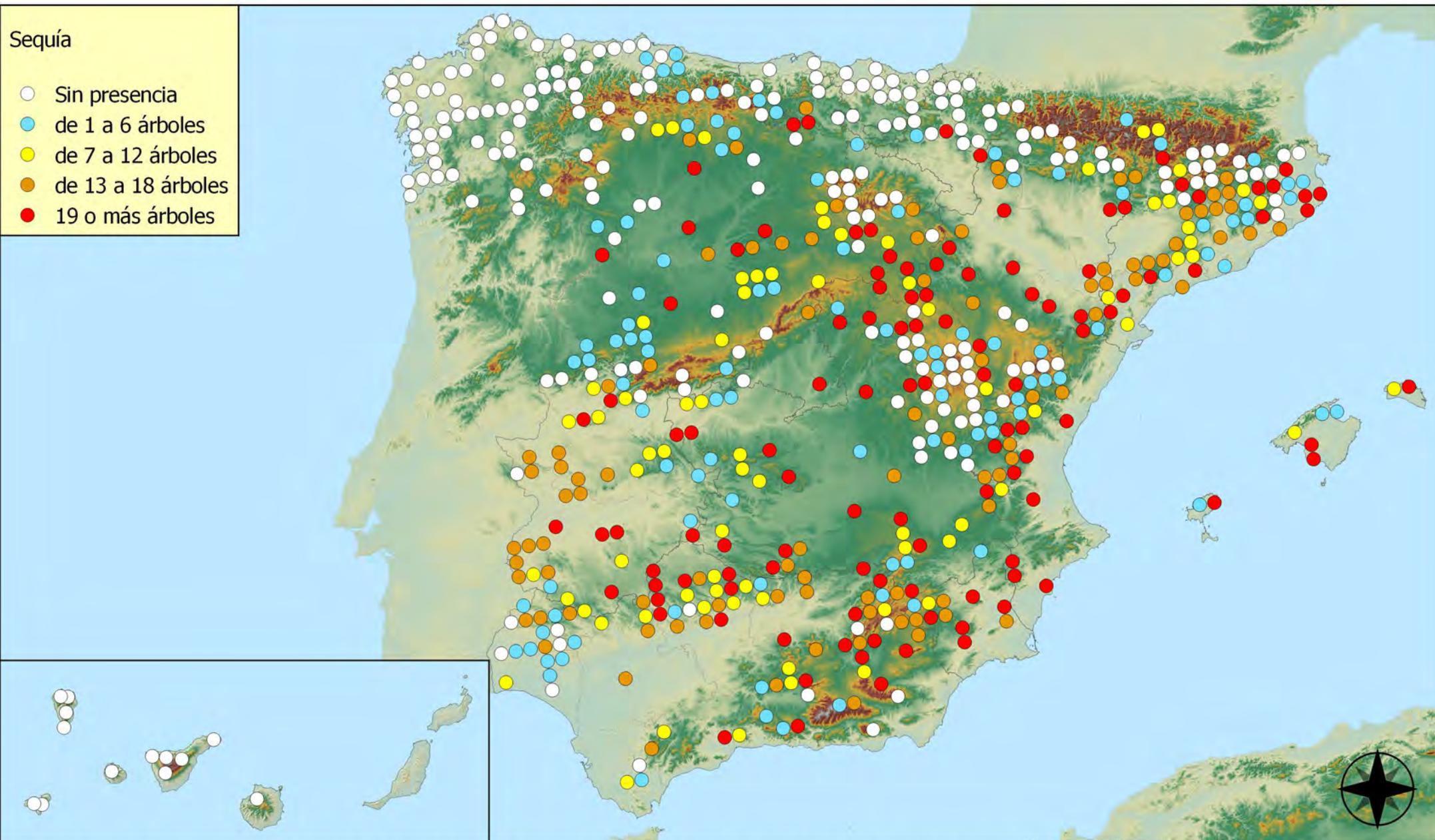
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2019.



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA 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



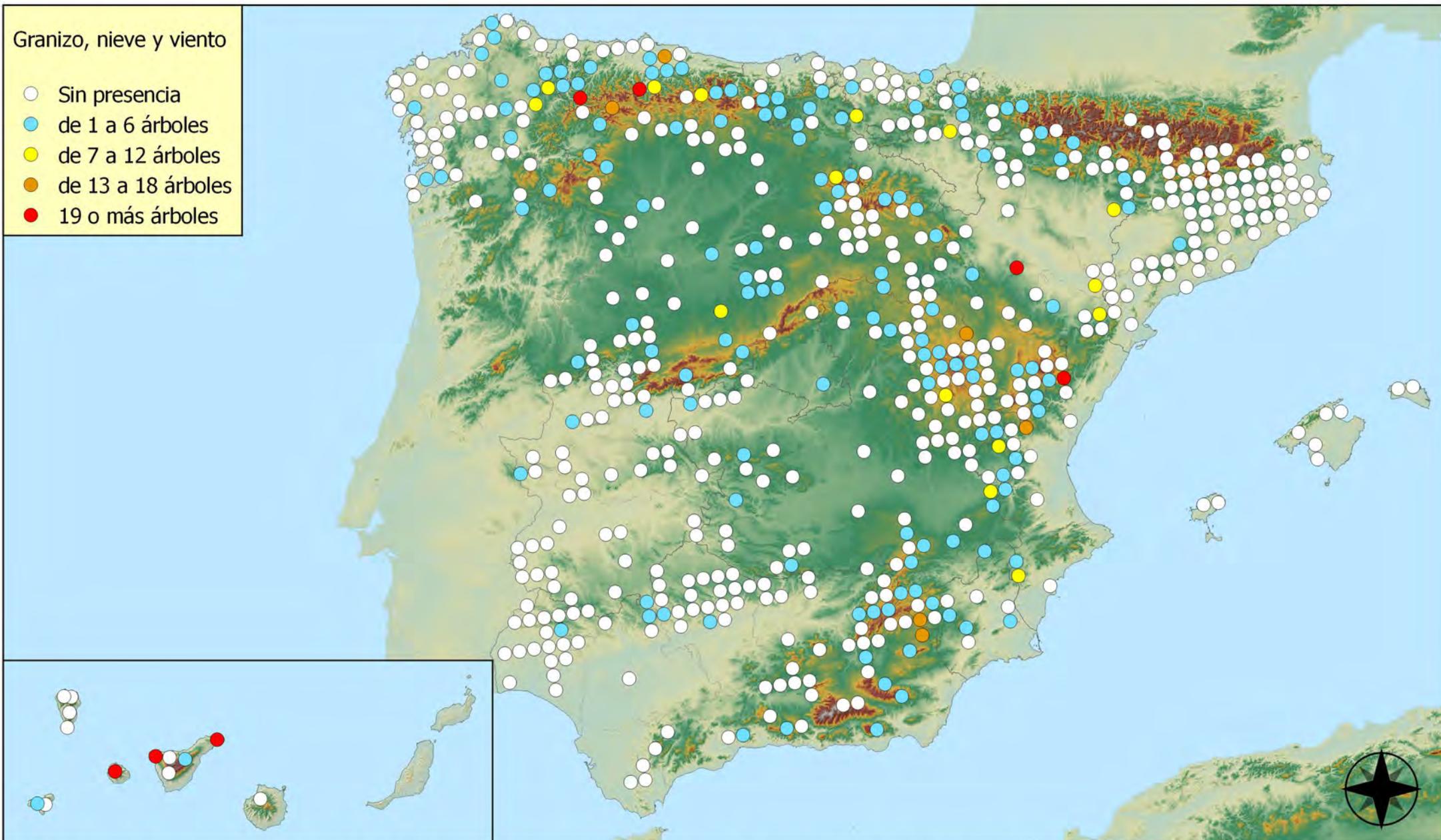
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2019.



SECRETARÍA GENERAL
DE AGRICULTURA
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



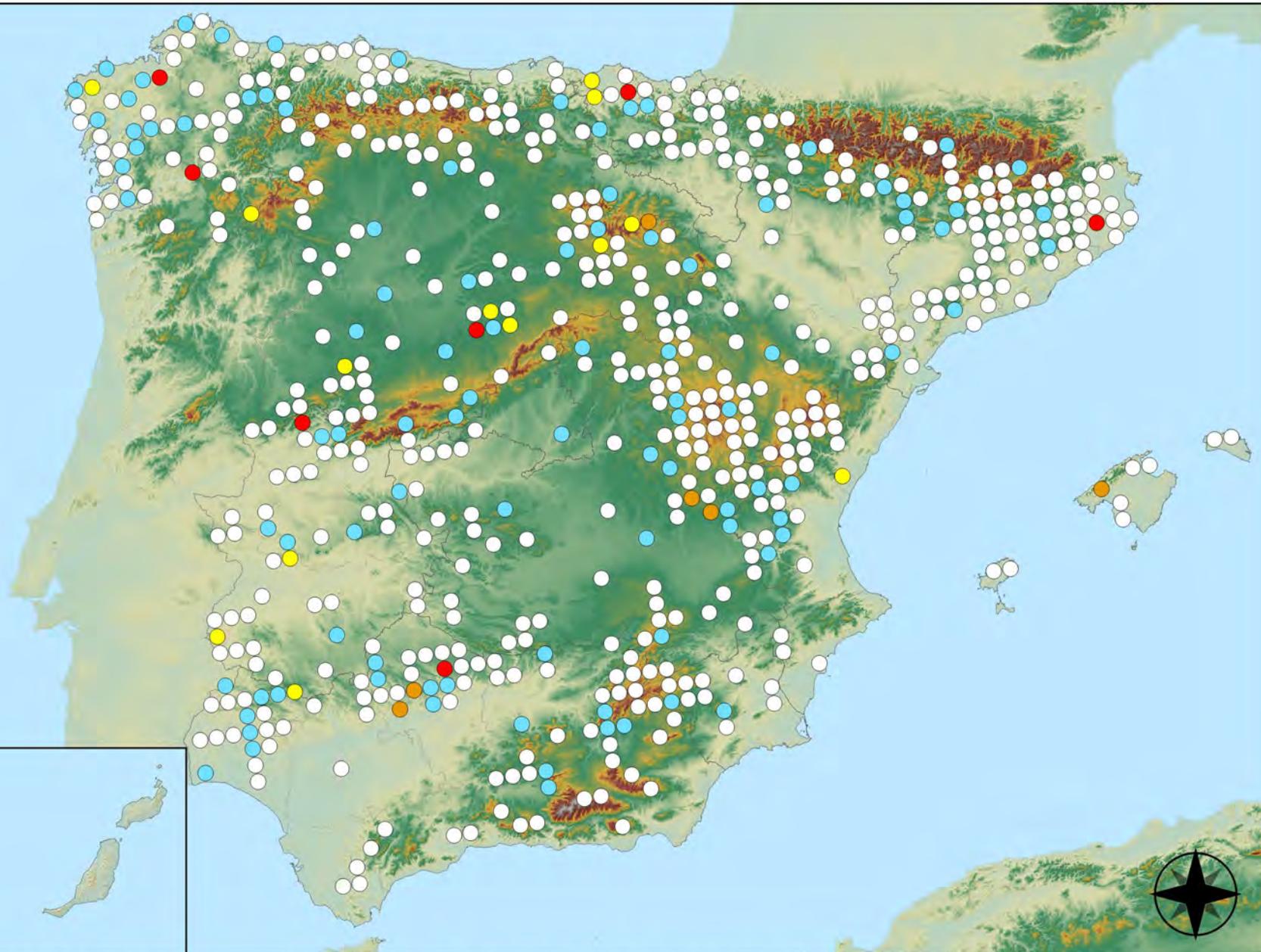
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2019.



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN Y POLÍTICA 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



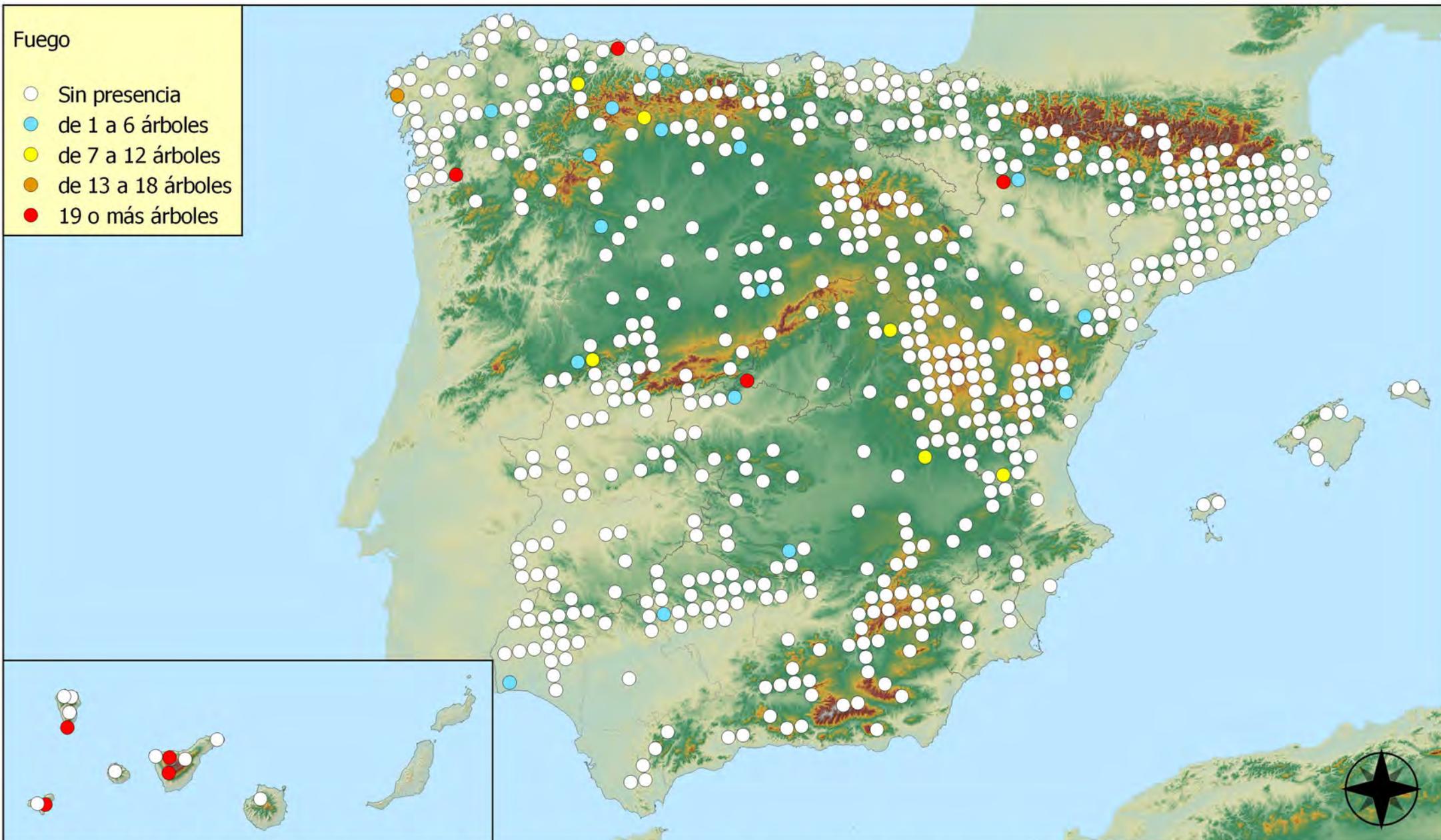
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2019.



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA 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



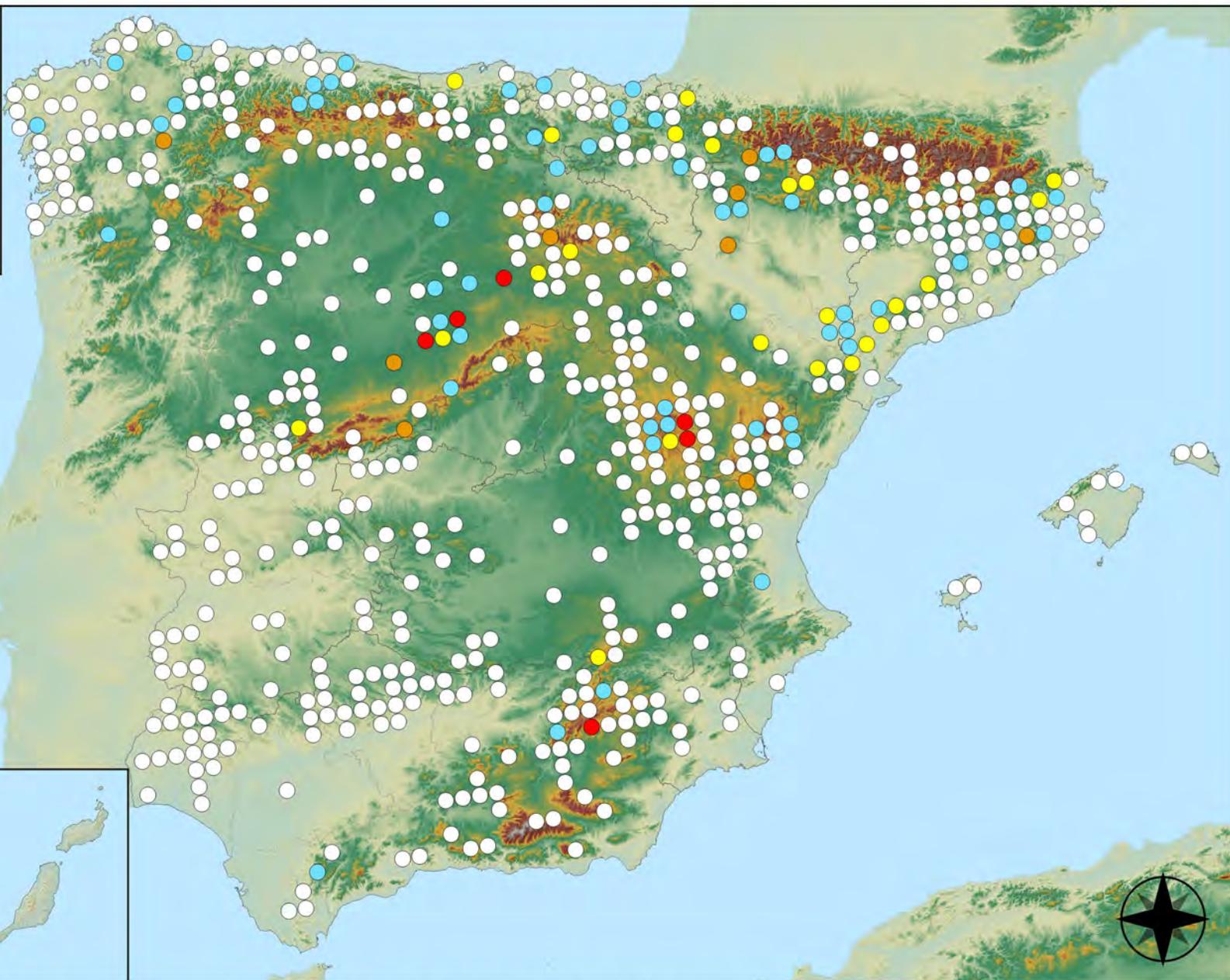
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2019.



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y 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



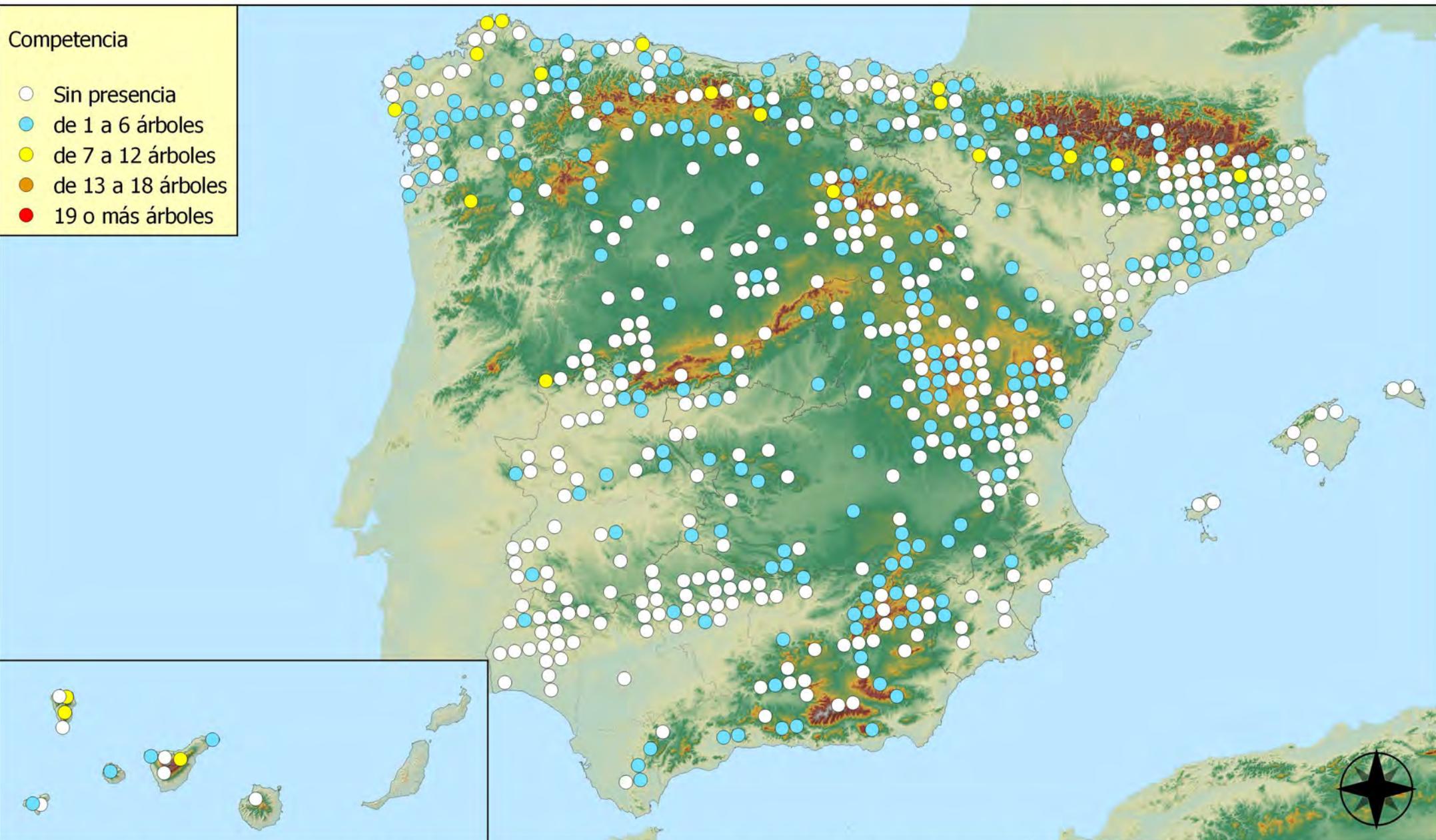
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2019.



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA 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 2019.



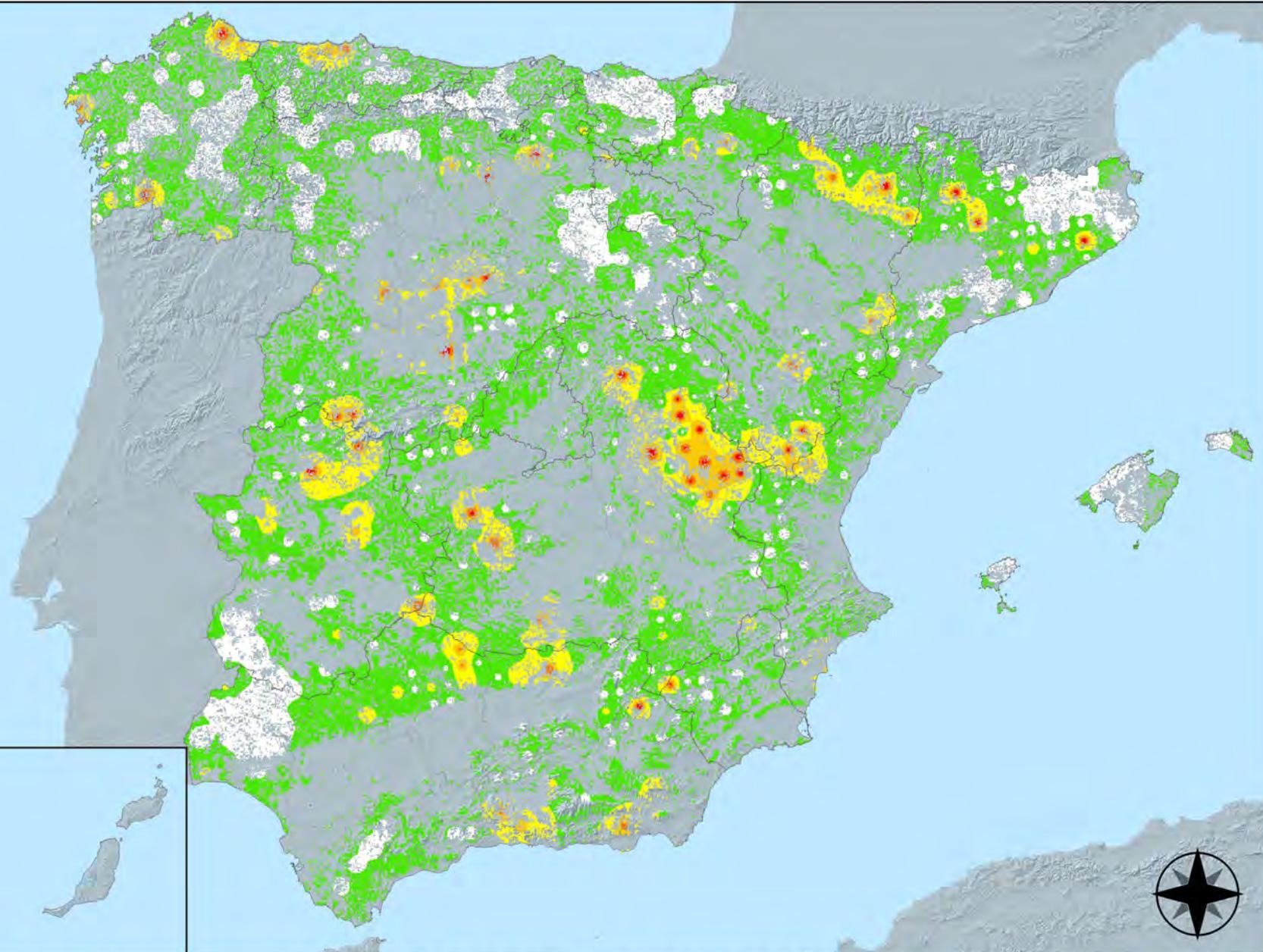
SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN Y POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Intensidad baja o nula



Intensidad Alta



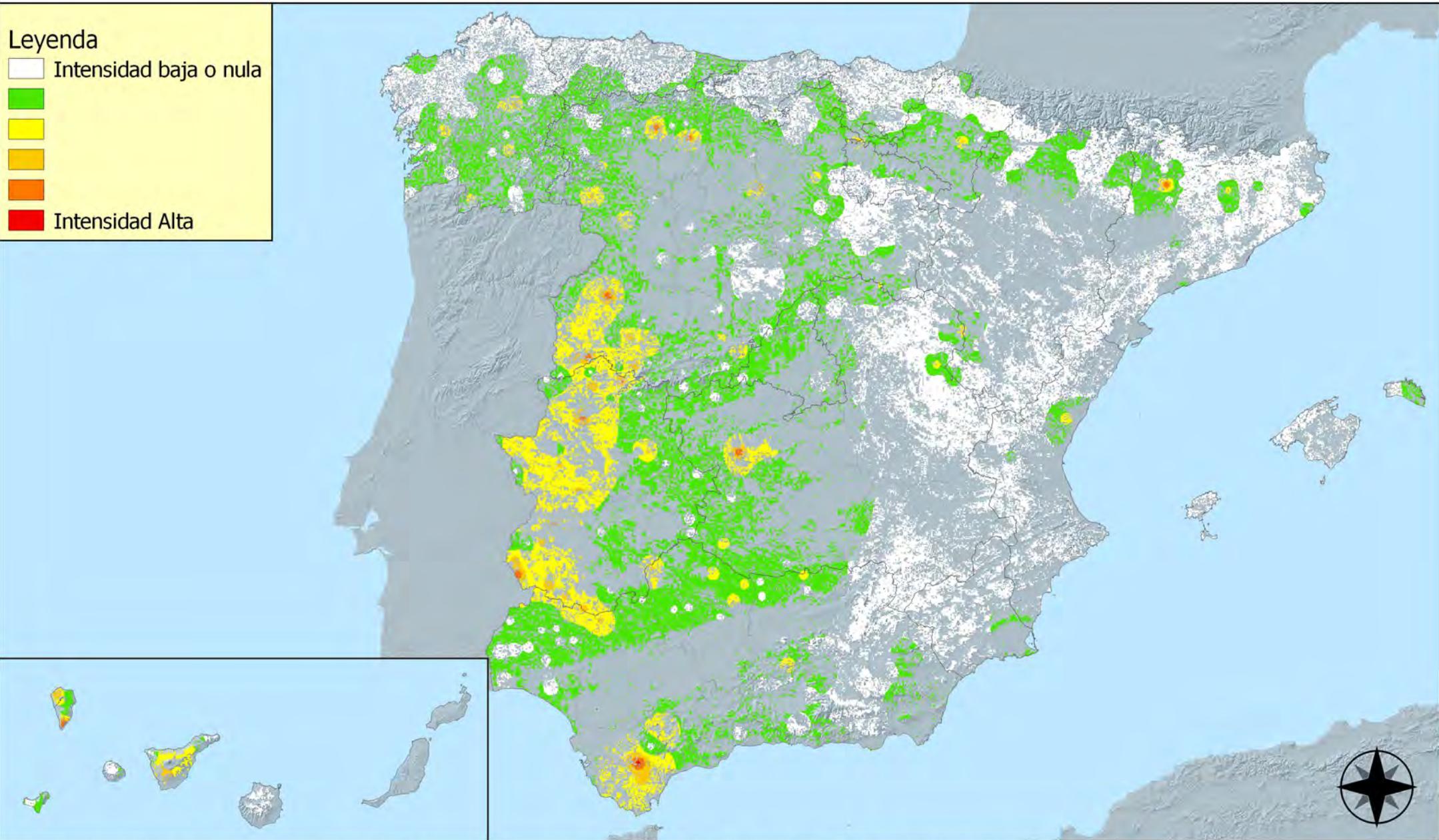
**Distribución de daños por insectos
defoliadores**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2019.**



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



Distribución de daños por insectos perforadores

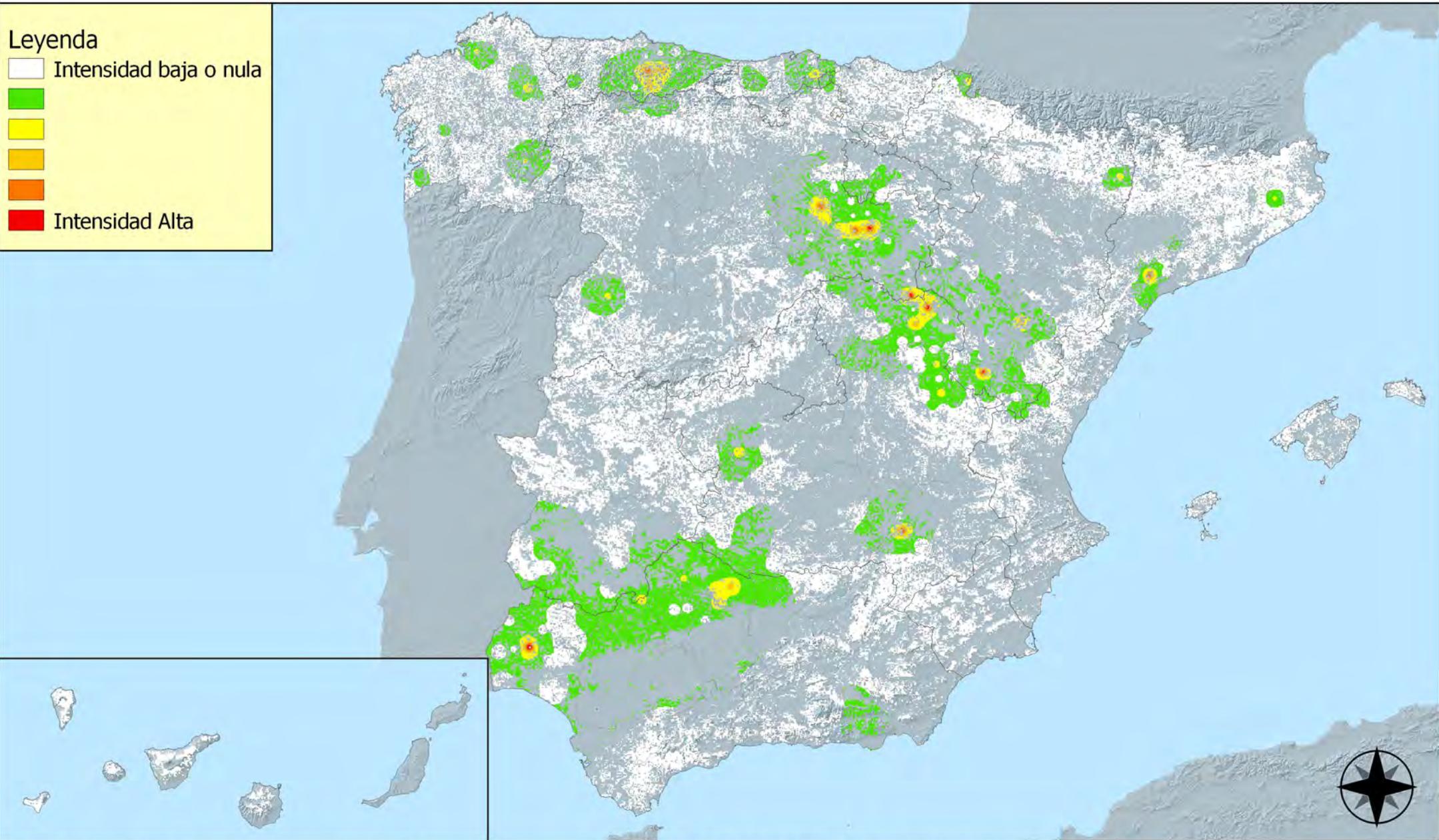


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2019.



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





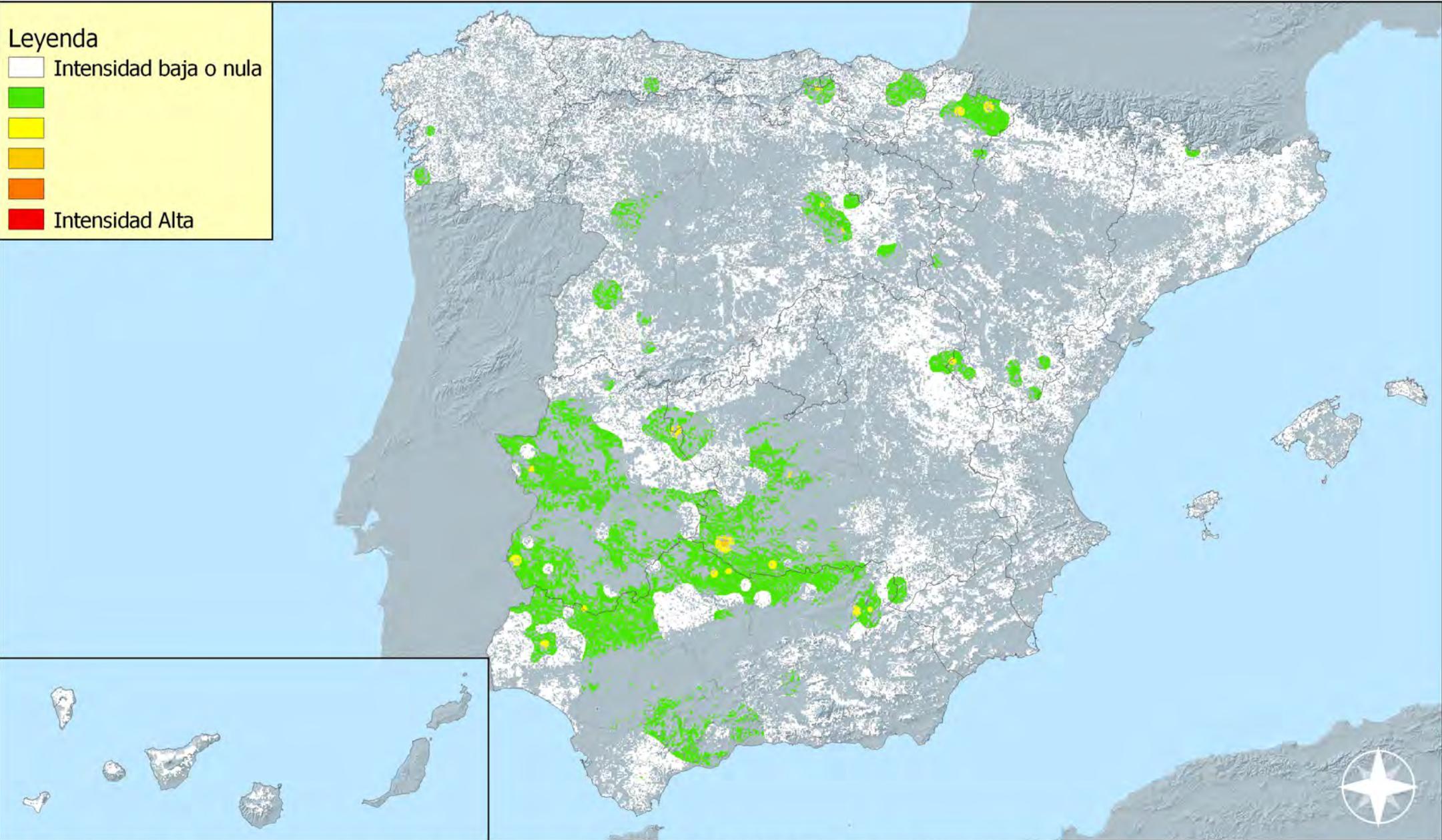
Distribución de daños por insectos chupadores y galícolas



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2019.



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
 MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN
 DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN Y POLÍTICA FORESTAL



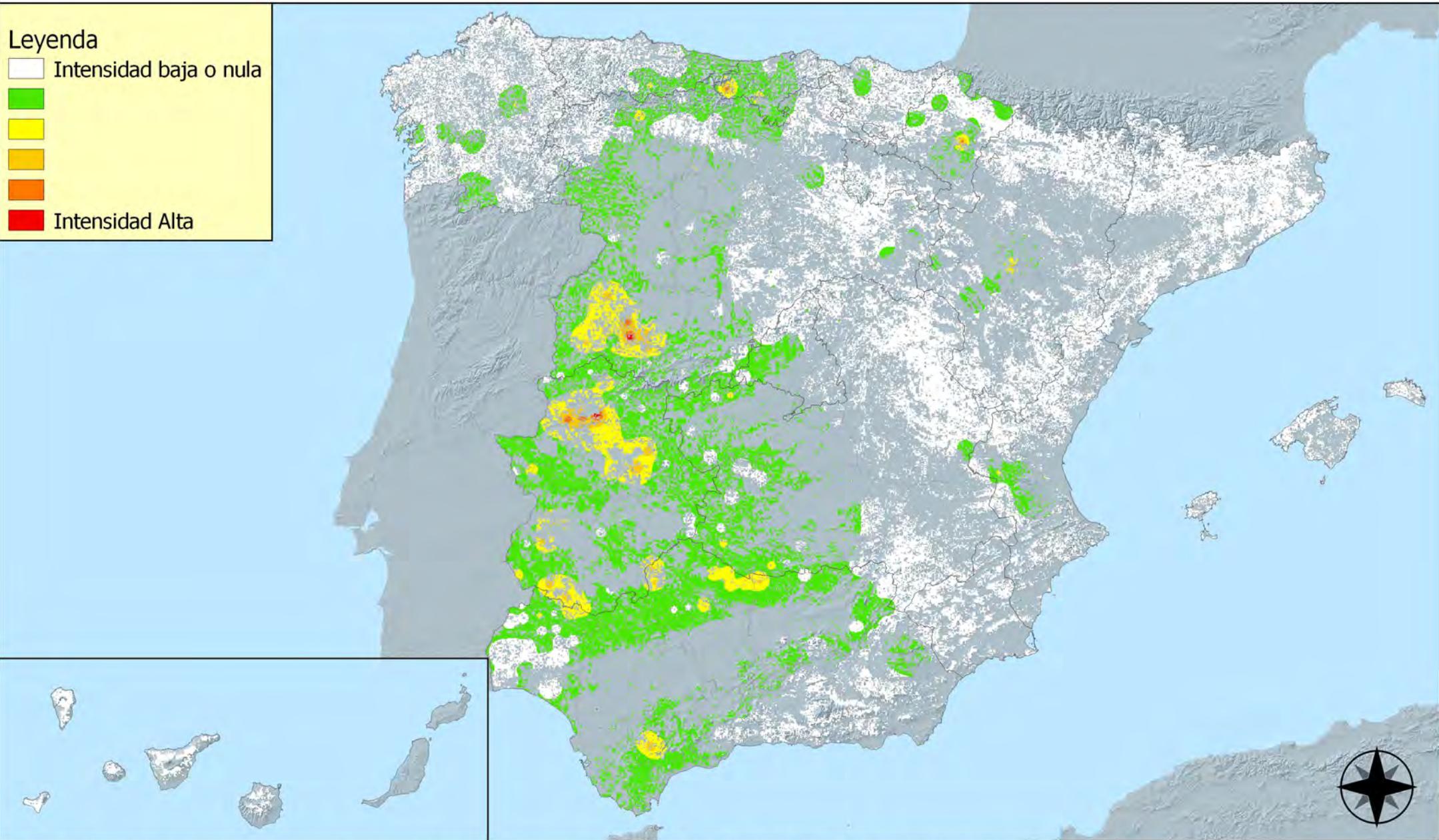
Distribución de daños por hongos de acículas, brotes y tronco



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2019.



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



Distribución de daños por hongos de pudrición



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2019.



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



Distribución de daños por hongos de hojas planas

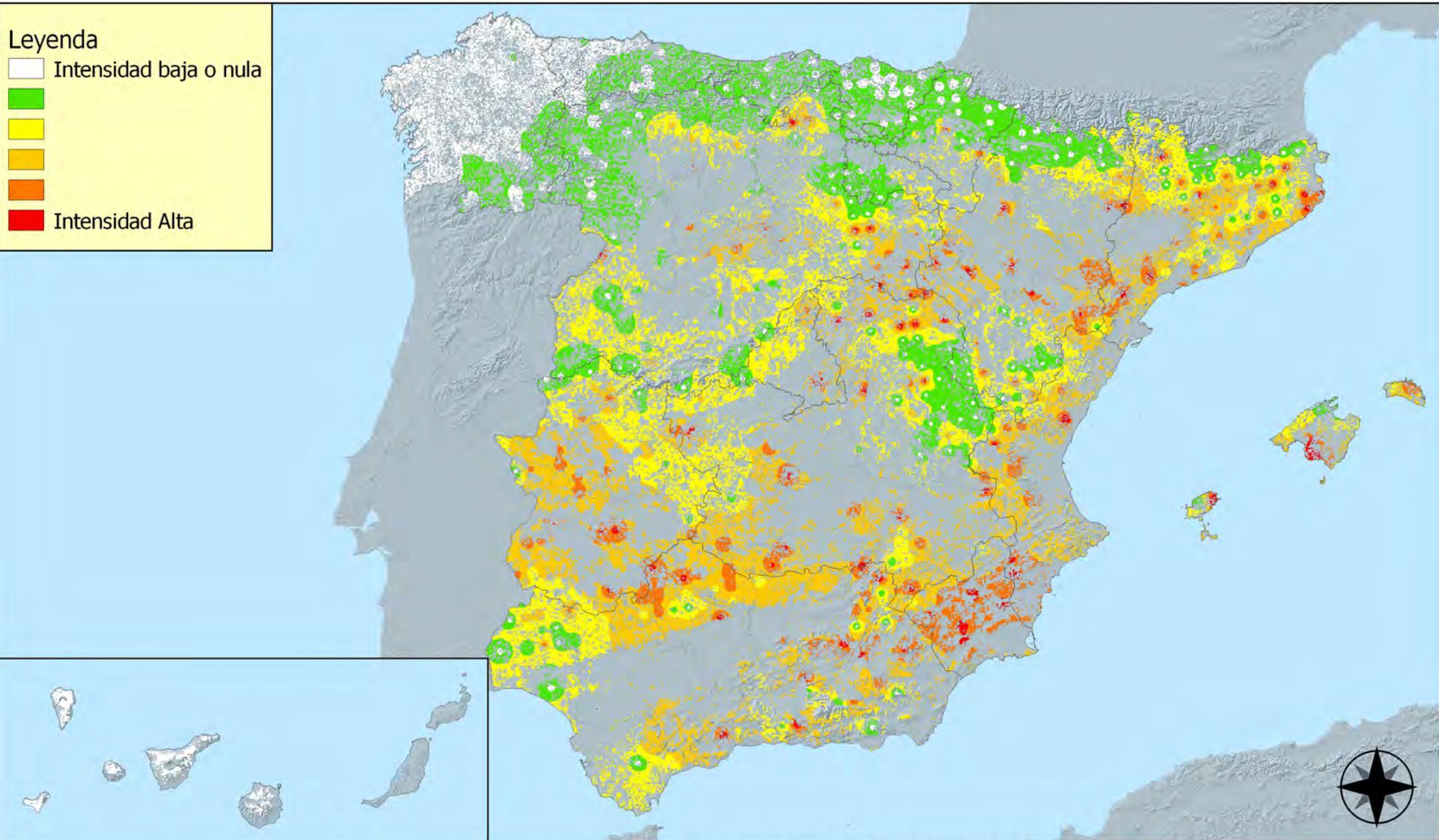


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2019.



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





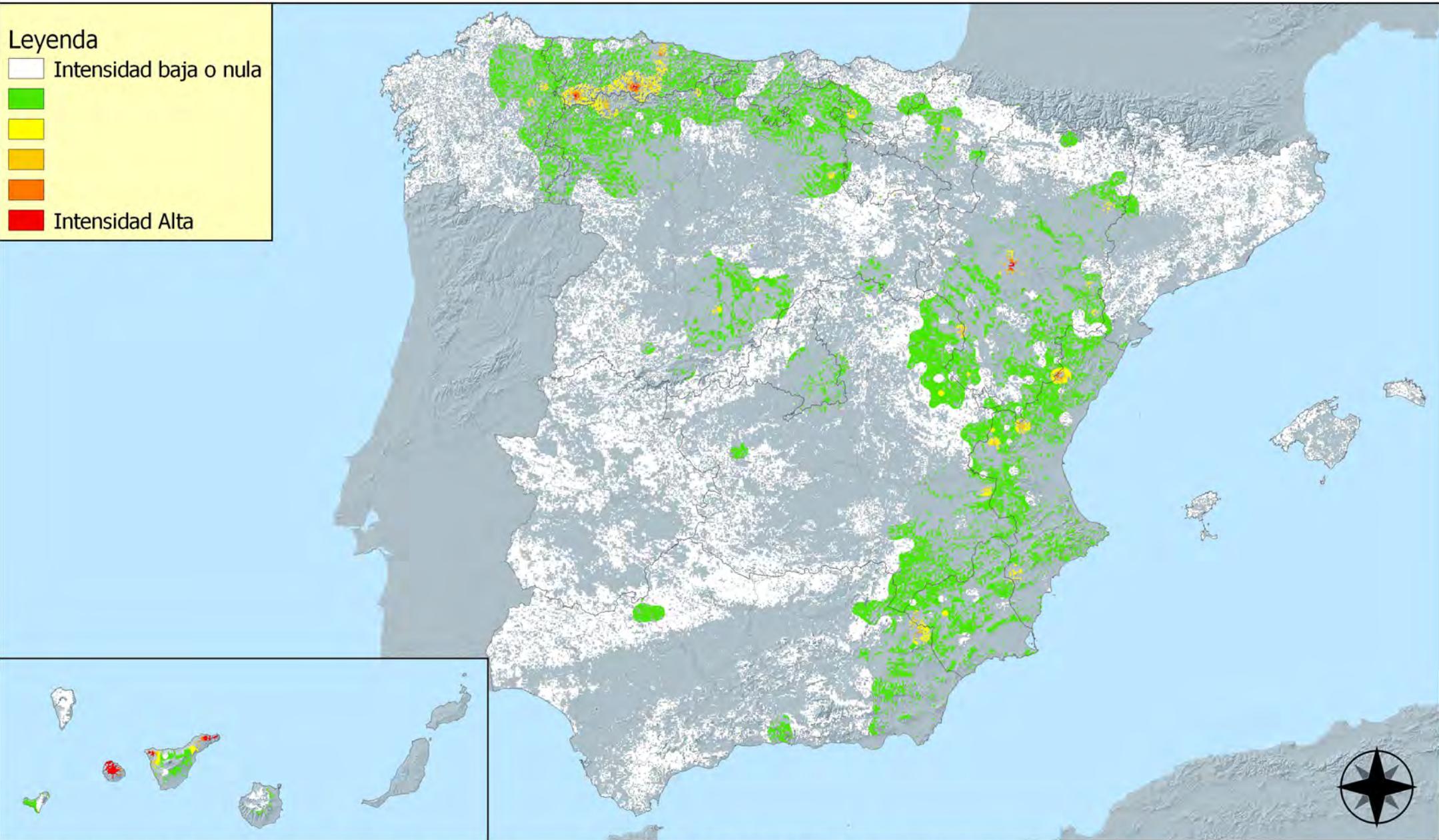
Distribución de daños por sequía



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2019.



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



Distribución de daños por granizo, nieve y viento

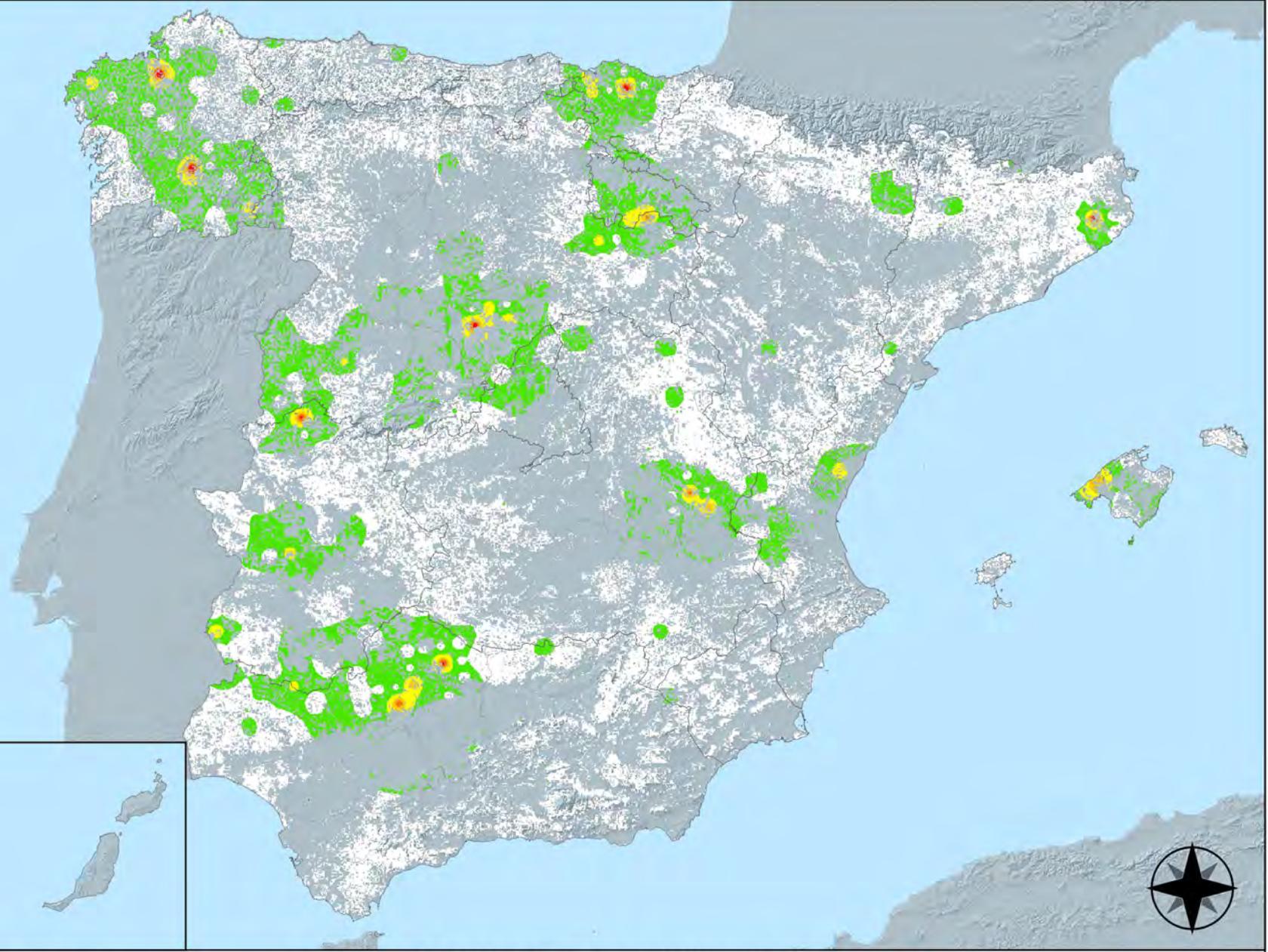


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2019.



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
 MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN
 DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN Y POLÍTICA FORESTAL





Distribución de daños por acción directa del hombre

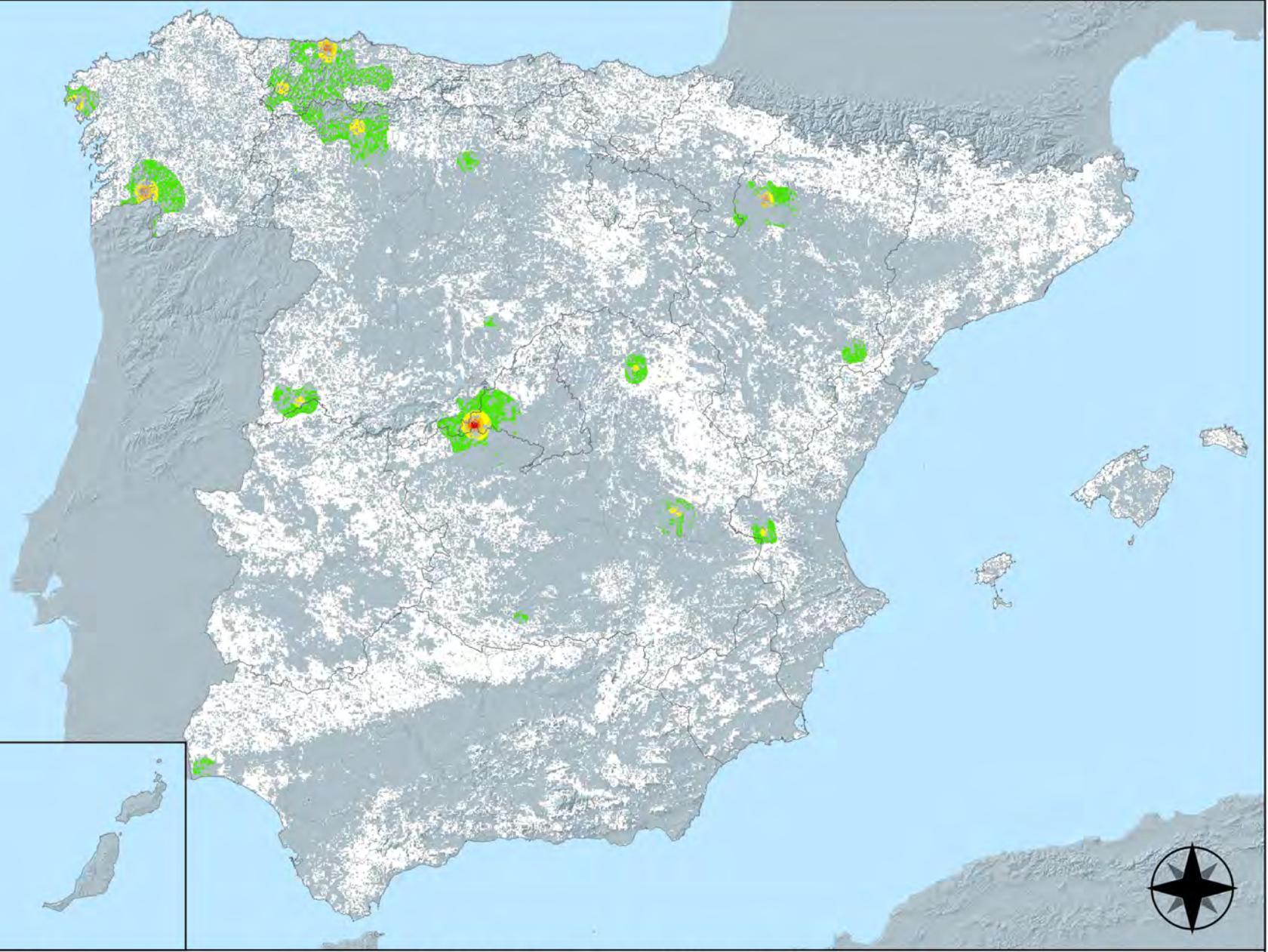


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2019.



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





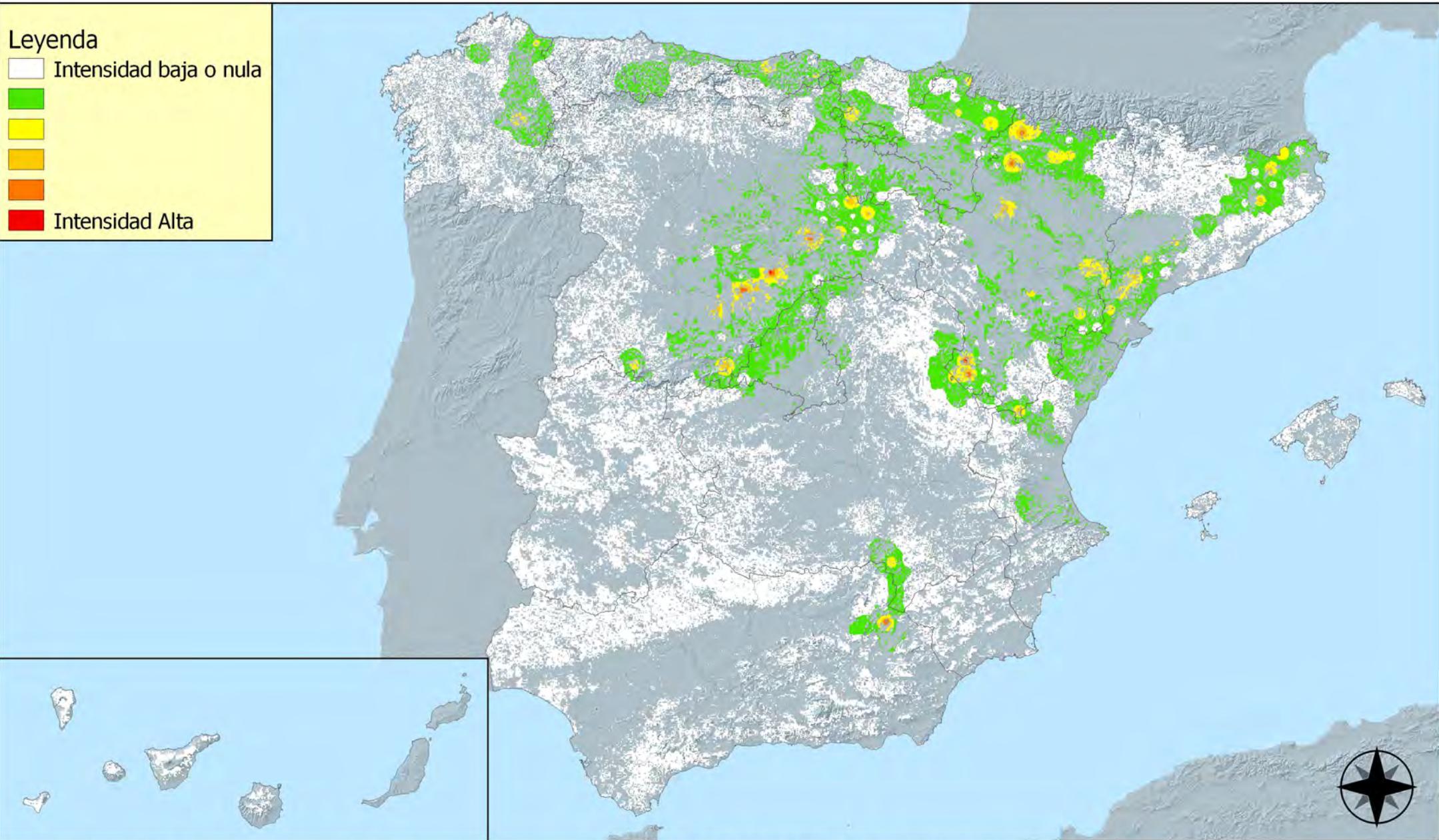
Distribución de daños por fuego



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2019.



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



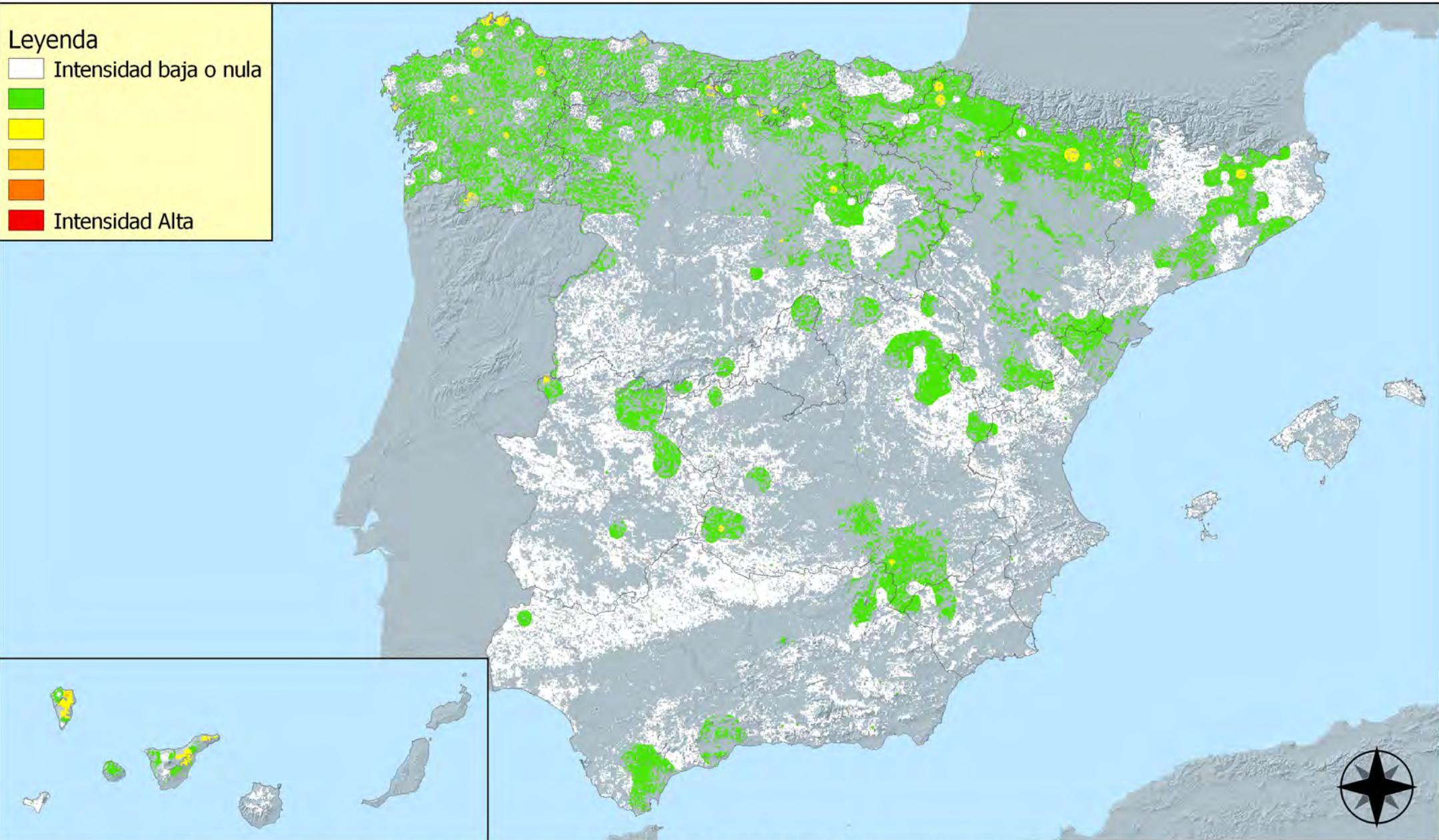
Distribución de daños por plantas parásitas, epífitas y trepadoras



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2019.



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



Distribución de daños por competencia



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2019.



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
 MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN
 DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN Y POLÍTICA FORESTAL