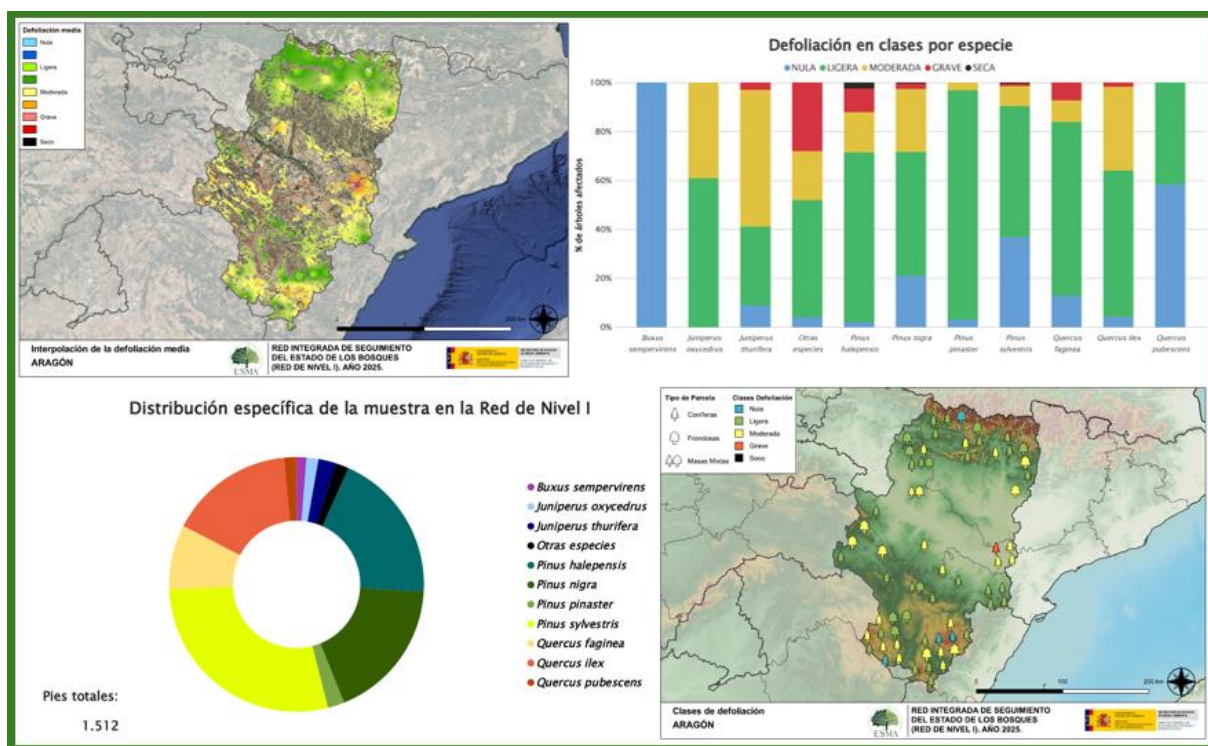


TRABAJOS DE ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE LOS BOSQUES ESPAÑOLES EN BASE A LA RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS BOSQUES: RED DE NIVEL I



MEMORIA ANUAL INFORME DE RESULTADOS: COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN AÑO 2025

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. DISTRIBUCIÓN DE LAS PARCELAS DE LA RED INTEGRADA.....	2
3. ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE REFERENCIA	6
3.1. Defoliación.....	6
3.2. Fructificación	11
3.3. Agentes observados.....	12
4. ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS	20
4.1. Temperaturas.....	20
4.2. Precipitaciones	20
5. ESTUDIO GEOESTADÍSTICO DE LA DEFOLIACIÓN MEDIA	22
6. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES	25
6.1. <i>Pinus sylvestris</i>	25
6.2. <i>Quercus ilex</i>	30
7. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS REALIZADOS EN LOS TRABAJOS DE CAMPO DEL AÑO 2025	35
7.1. Pinares	35
7.2. Abetales.....	47
7.3. Encinares y quejigales	48
7.4. Sabinas y enebrales.....	52
7.5. Olmedas	55
7.6. Choperas	58
7.7. Otros.....	59
8. FORMULARIOS ICP	62
8.1. Formulario T1+2+3	63
8.2. Formularios 4b	64
8.3. Formulario C.....	66
Índice de Gráficos	67
Índice de Imágenes	68
Índice de Mapas	70
Índice de Tablas.....	71
ANEXO CARTOGRÁFICO	72

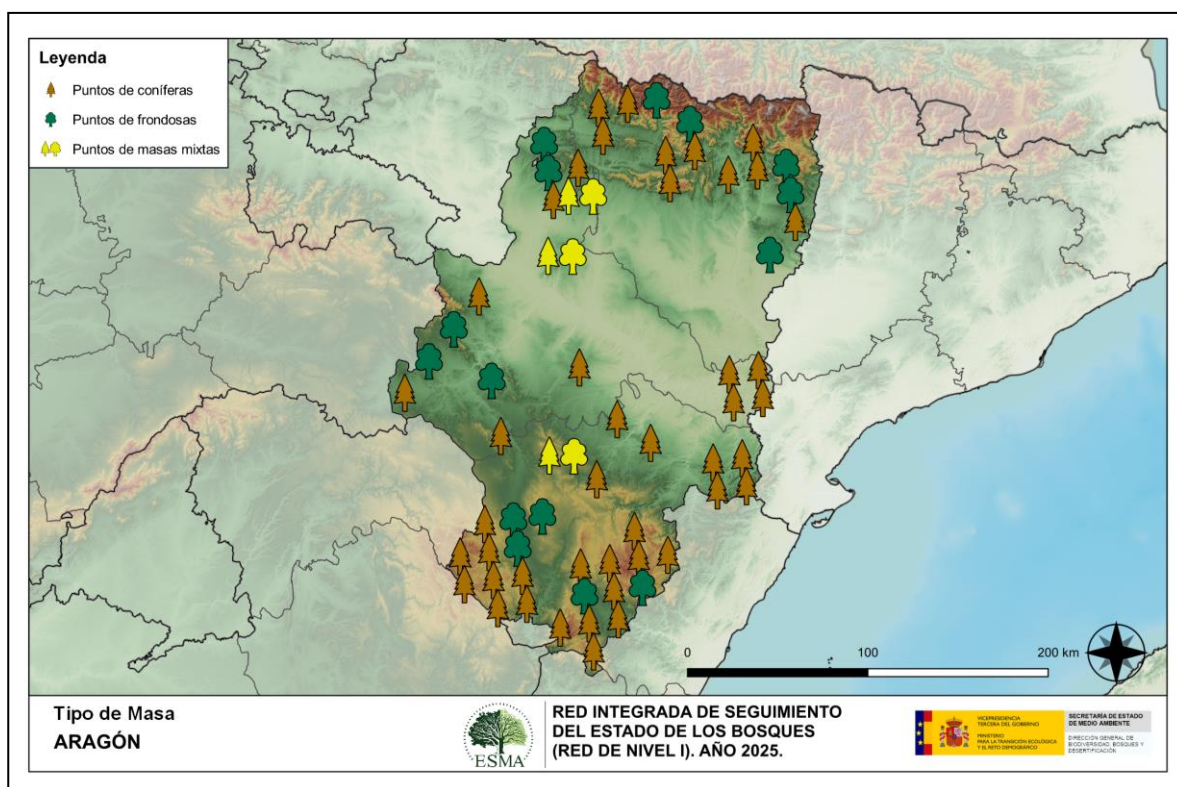
1. INTRODUCCIÓN

En la comunidad aragonesa se localizan un total de 63 puntos de muestreo de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala del Estado de los Bosques en España (Red de Nivel I), repartidos a lo largo y ancho de sus áreas forestales arboladas, lo que supone que la muestra está compuesta por un total de 1.512 árboles.

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

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

En el Mapa nº 1 se muestra la distribución de las parcelas de la Red de Nivel I en Aragón.



Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.

2. DISTRIBUCIÓN DE LAS PARCELAS DE LA RED INTEGRADA

La distribución de las parcelas de muestreo en cada una de las provincias resulta desigual en cuanto a su número, dependiendo de la superficie cubierta por masas forestales, existente en cada una de ellas. Así, la provincia de Teruel alberga casi la mitad de los puntos de la Red en Aragón, mientras que la cantidad de parcelas presentes en las otras dos provincias es muy similar. A continuación, se presenta el Gráfico nº 1, que muestra la distribución de puntos de la Red de Nivel I instalados en cada una de las provincias de la comunidad.

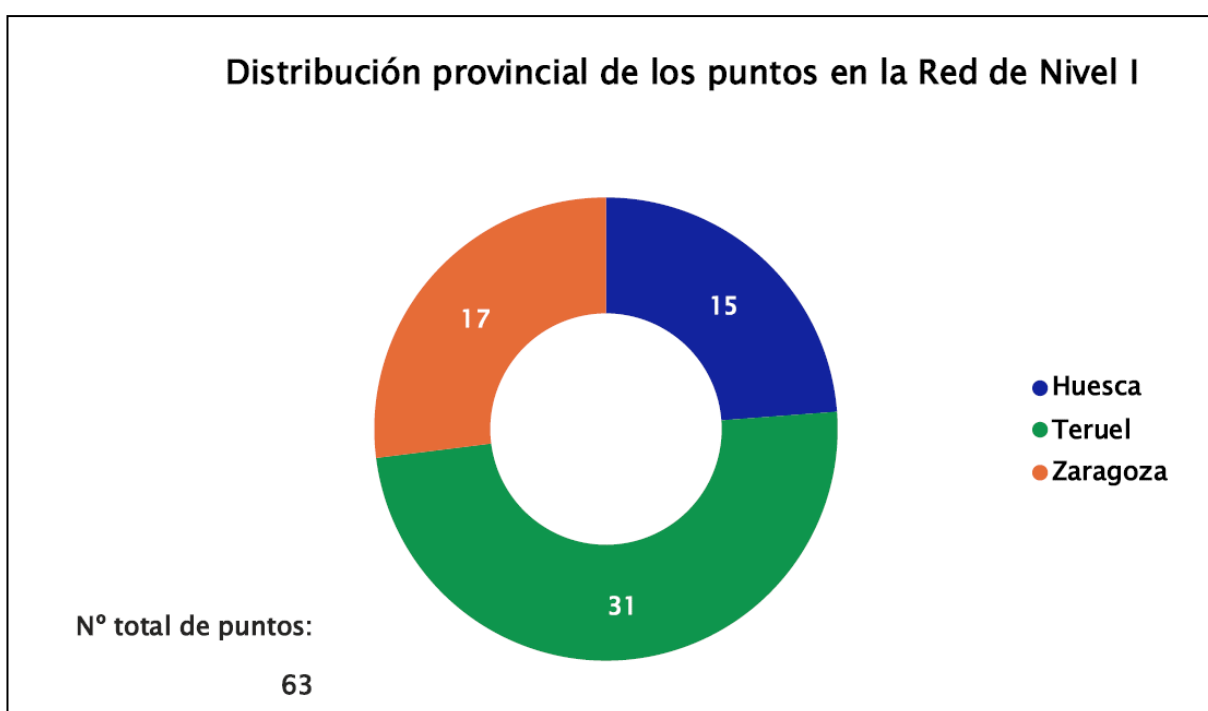


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que la mayor parte de las parcelas corresponden a masas de coníferas, principalmente compuestas por pinos silvestres (*Pinus sylvestris*), carrascos (*Pinus halepensis*) y laricios (*P. nigra*). Respecto a las masas de frondosas, la especie principal es la encina (*Quercus ilex*).

Por otra parte, conviene destacar que se consideran parcelas mixtas aquellas en las que, dentro de los 24 árboles objeto de muestreo, existen menos de 16 pies que corresponden, bien a especies de coníferas o bien a especies de frondosas. Es decir, que el factor determinante para que el punto de muestreo sea mixto, es la cantidad de ejemplares de especies de coníferas y de frondosas; sin tener en cuenta la especie forestal.

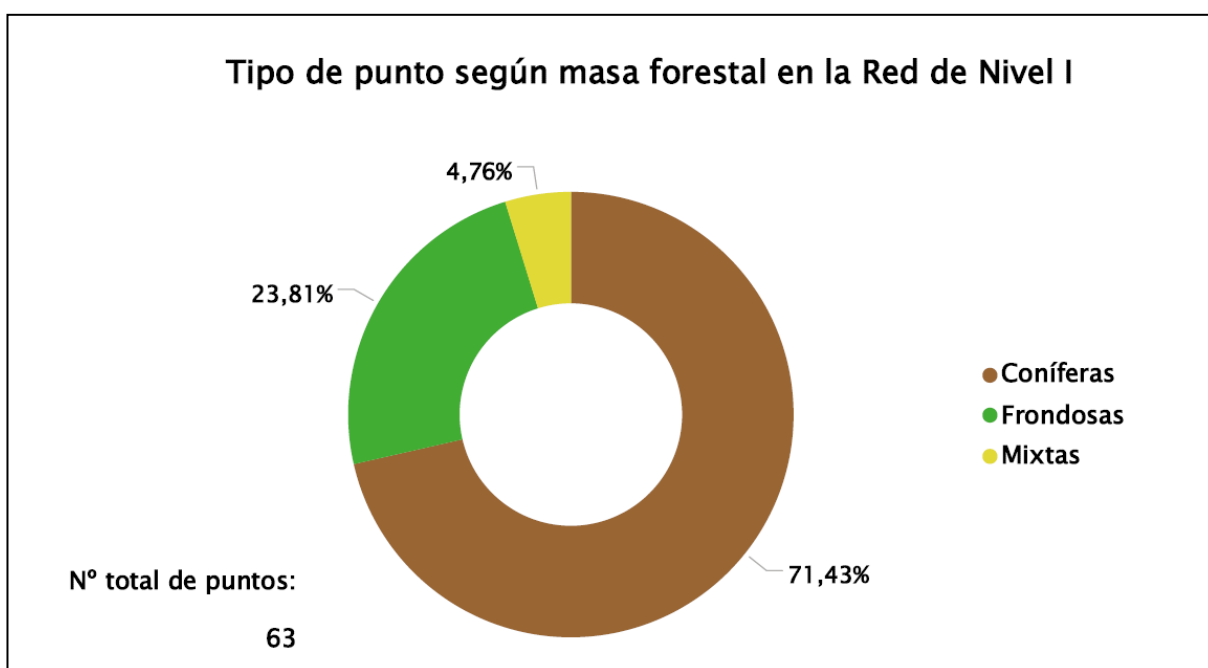


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra en la comunidad de Aragón se expone en el Gráfico nº 3. Además, en la Tabla nº 1 aparece la cantidad de ejemplares correspondiente a cada especie y el porcentaje que representan frente a la totalidad.

La especie más representada es el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) suponiendo el 28,37% de los pies muestreados. Las siguientes especies con mayor representación son el pino carrasco (*Pinus halepensis*) con un 19,25% y el pino laricio (*Pinus nigra*) con casi un 18%.

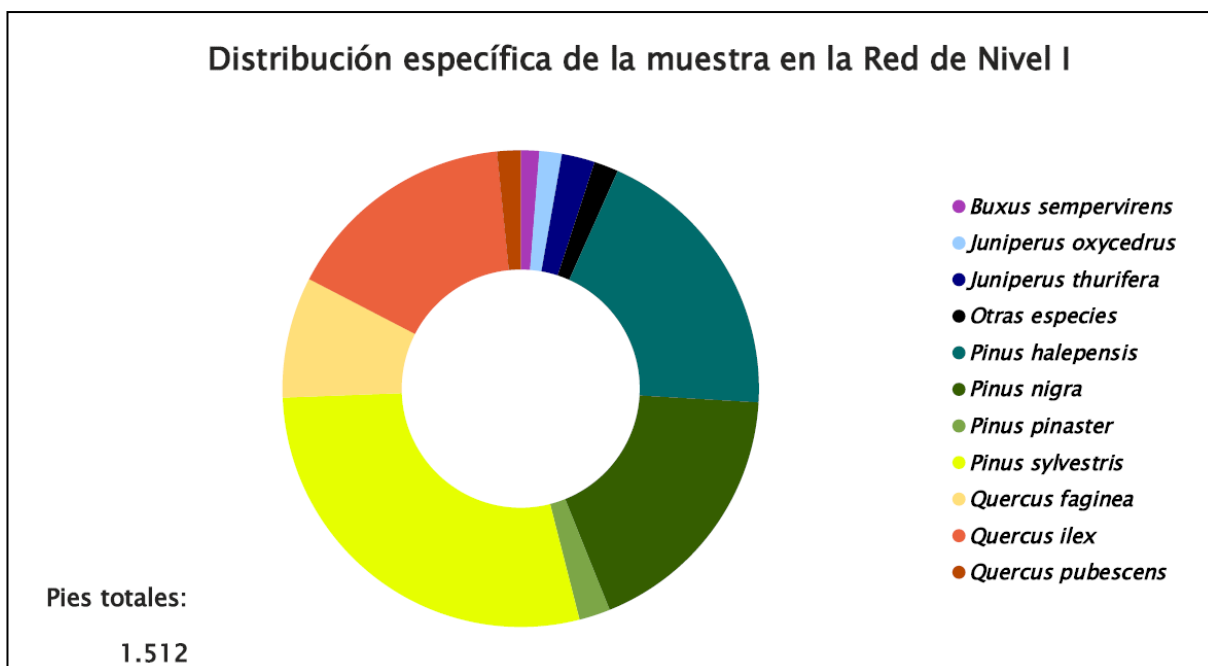


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

Especie	Nº Pies	Porcentaje
<i>Buxus sempervirens</i>	19	1,26
<i>Juniperus oxycedrus</i>	23	1,52
<i>Juniperus thurifera</i>	34	2,25
Otras especies	25	1,65
<i>Pinus halepensis</i>	291	19,25
<i>Pinus nigra</i>	272	17,99
<i>Pinus pinaster</i>	32	2,12
<i>Pinus sylvestris</i>	429	28,37
<i>Quercus faginea</i>	124	8,20
<i>Quercus ilex</i>	239	15,81
<i>Quercus pubescens</i>	24	1,59

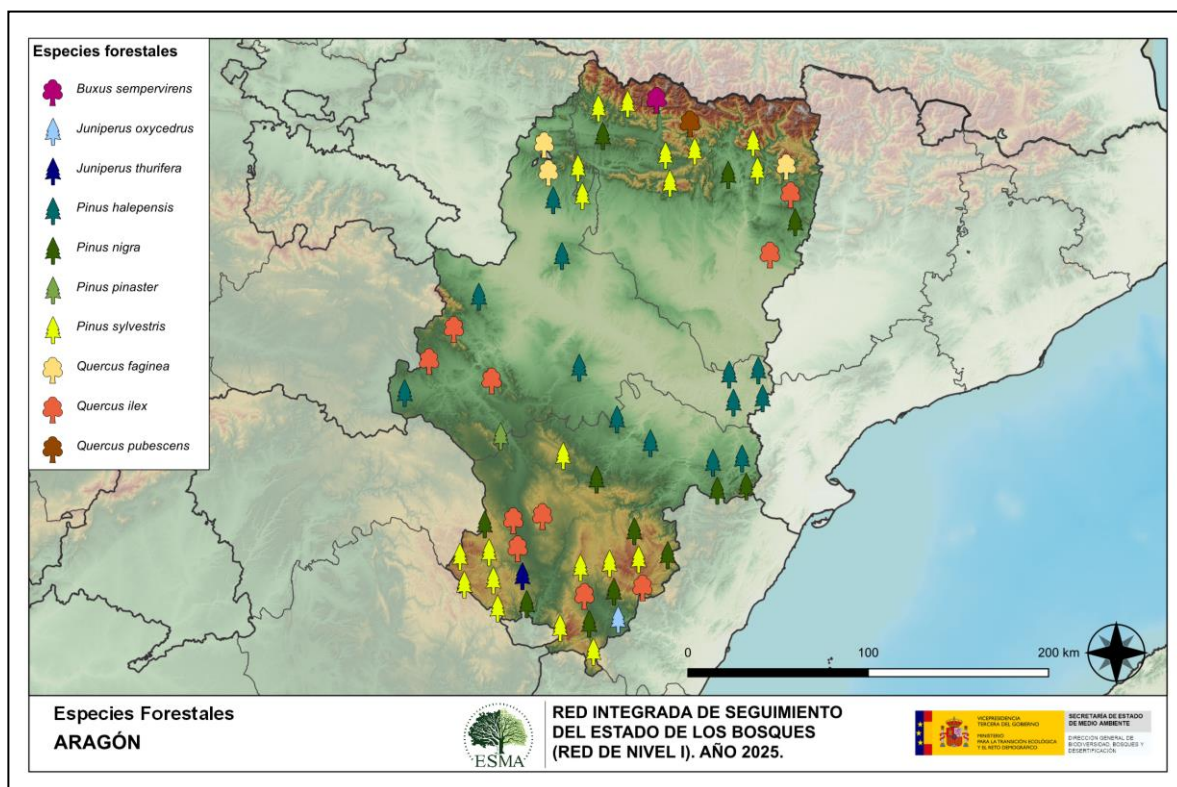
Tabla nº 1: Especies forestales.

Por otro lado, aquellas especies que cuentan con una representación inferior al 1% del total de pies muestreados en toda la comunidad, 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 2, junto con la cantidad total de pies y el porcentaje que suponen frente al total de los pies muestreados.

Especie	Nº Pies	Porcentaje
<i>Acer opalus</i>	1	0,07
<i>Juniperus communis</i>	9	0,60
<i>Juniperus phoenicea</i>	14	0,93
<i>Pinus pinea</i>	1	0,07

Tabla nº 2: Especies forestales con representación inferior al 1%.

En el Mapa nº 2 se muestra la distribución de los puntos de muestreo de la Red de Nivel I, según las especies forestales que los forman. 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 o más especies diferentes.



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

3. ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE REFERENCIA

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

3.1. Defoliación

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

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

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

Tabla nº 3: Clases de defoliación.

En numerosos gráficos realizados en el documento, se establece una comparación en el parámetro de estudio: con pies cortados y sin pies cortados. 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 2025.

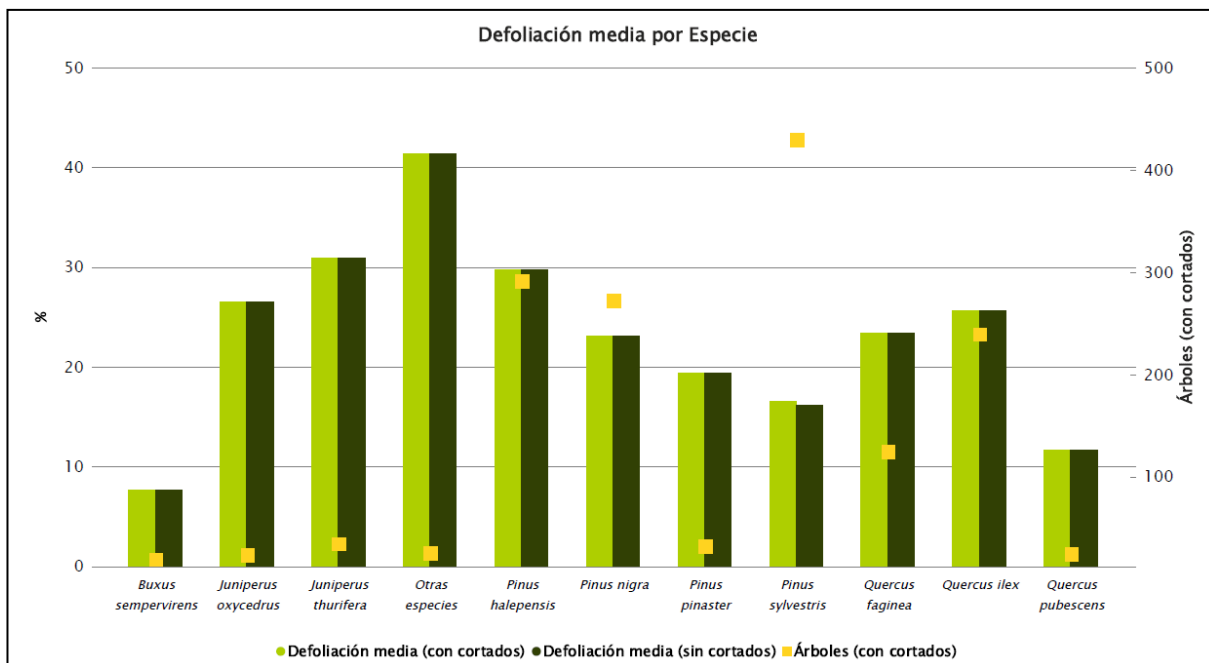


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2025.

Como se puede observar, casi la mitad de las especies, presentan una defoliación media “moderada”, destacando la agrupación *Otras especies* (41,4%), *Juniperus thurifera* (30,88%), *Pinus halepensis* (29,7%), *Juniperus oxycedrus* (26,52%) y *Quercus ilex* (25,64%).

Sin embargo, *Quercus faginea*, *Pinus nigra*, *P. pinaster*, *P. sylvestris*, *Q. pubescens* y *Buxus sempervirens*, siguen manteniendo niveles de defoliación incluidos dentro de la clase “ligera” (11 a 25%).

En el Gráfico nº 5 se presenta la distribución por clases de defoliación de las principales especies forestales en el año 2025.

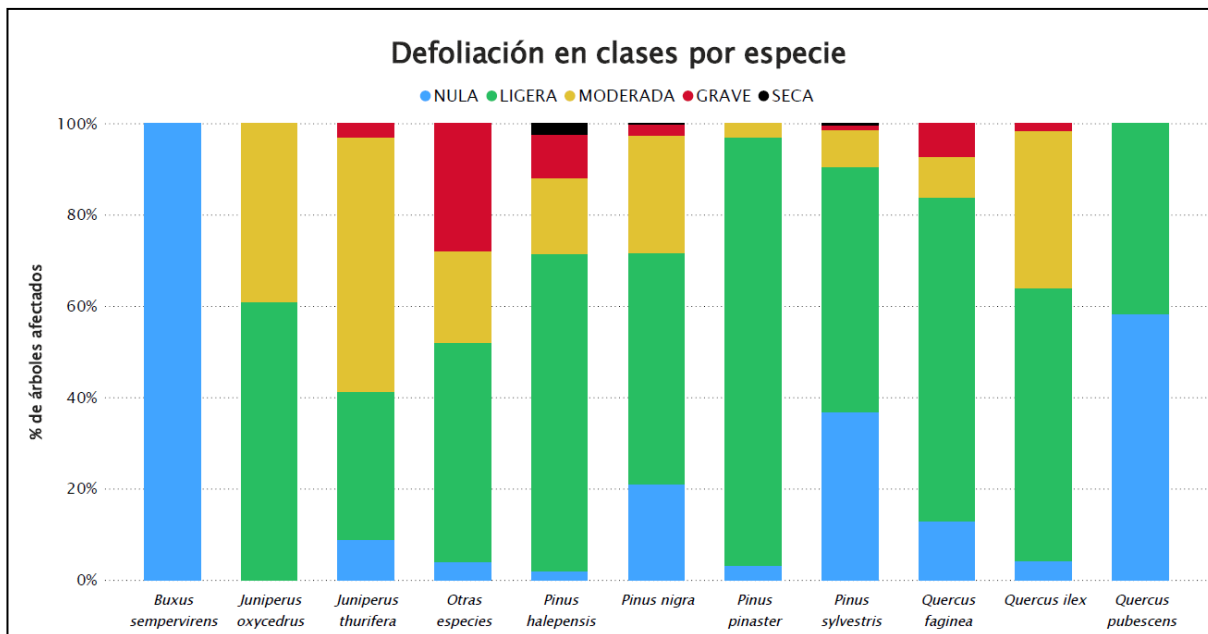
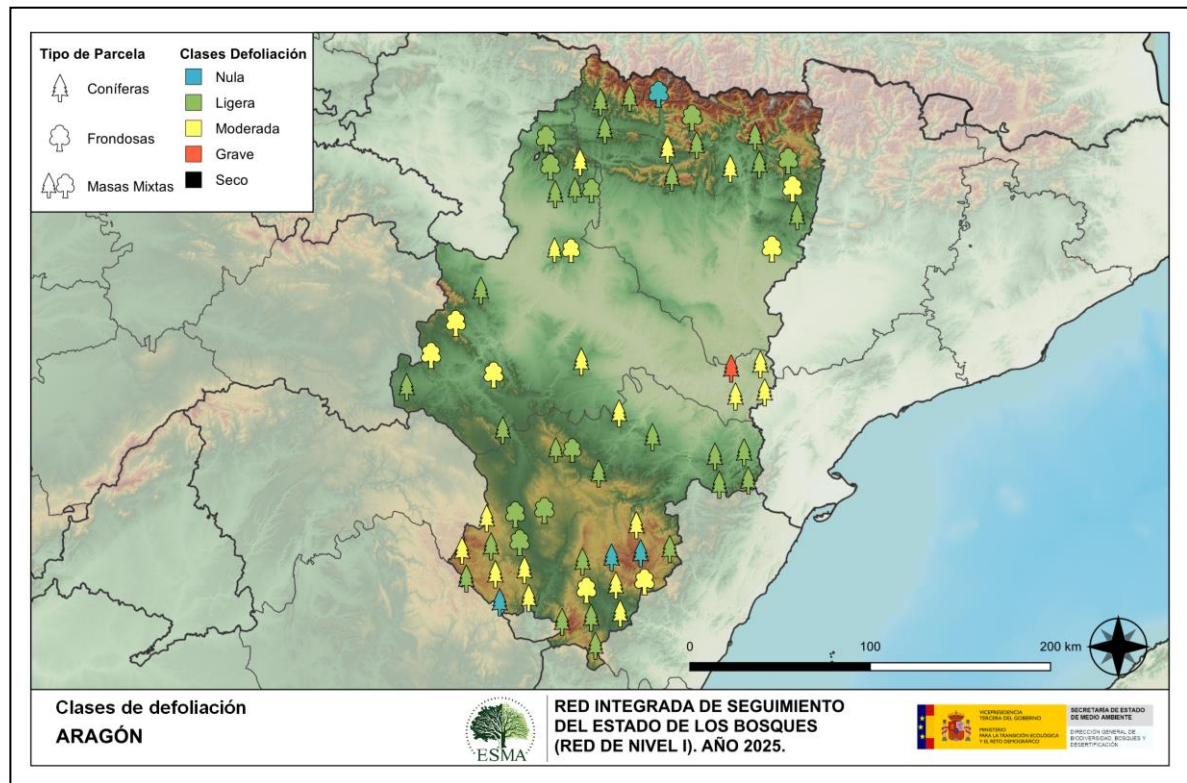


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2025.

En el caso de la defoliación por clases, se observa un predominio de las clases “nula” y “ligera” en todas las especies estudiadas, salvo para *Juniperus thurifera*, que presenta buena parte de los ejemplares muestreados dentro de la clase “moderada”. También *J. oxycedrus* y *Quercus ilex* muestran una tercera parte de los árboles muestreados incluidos dentro de la clase “moderada”.

En el Mapa nº 3 se muestra la distribución de los puntos de muestreo, según la clase de defoliación media, observada en la evaluación correspondiente a la temporada 2025. Para ello se calcula una defoliación media, con los valores asignados a los 24 pies que conforman la parcela, y posteriormente se traduce a una clase de defoliación, siguiendo las definiciones establecidas en la Tabla nº 3.



Mapa nº 3: Distribución de los puntos de muestreo, según las clases de defoliación observadas en 2025.

También es importante conocer la evolución de la defoliación media año tras año, en la Tabla nº 4 se presenta esta evolución de la defoliación desde el año 2016 y para todo el territorio, diferenciando entre defoliación con árboles cortados y sin árboles cortados.

En Aragón la defoliación media observada en 2025, sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **22,91%** (Clase 1, defoliación “ligera” 11 a 25%); mientras que en el caso de tener en cuenta los ejemplares cortados el valor del parámetro asciende al **23,01%**.

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Defoliación media (con cortados)	22,62	22,75	24,26	25,68	22,33	20,15	21,35	23,69	25,08	23,01
Defoliación media (sin cortados)	21,31	22,75	24,21	25,63	22,33	20,15	21,35	23,69	25,08	22,91

Tabla nº 4: Evolución de la defoliación media.

Los Gráficos nº 6 y 7 muestran la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 10 años, 2016-2025. En ambos se incluye la totalidad de la muestra de árboles en cada una de las temporadas, correspondiendo el primero de ellos a las especies de coníferas y el segundo a las de frondosas.

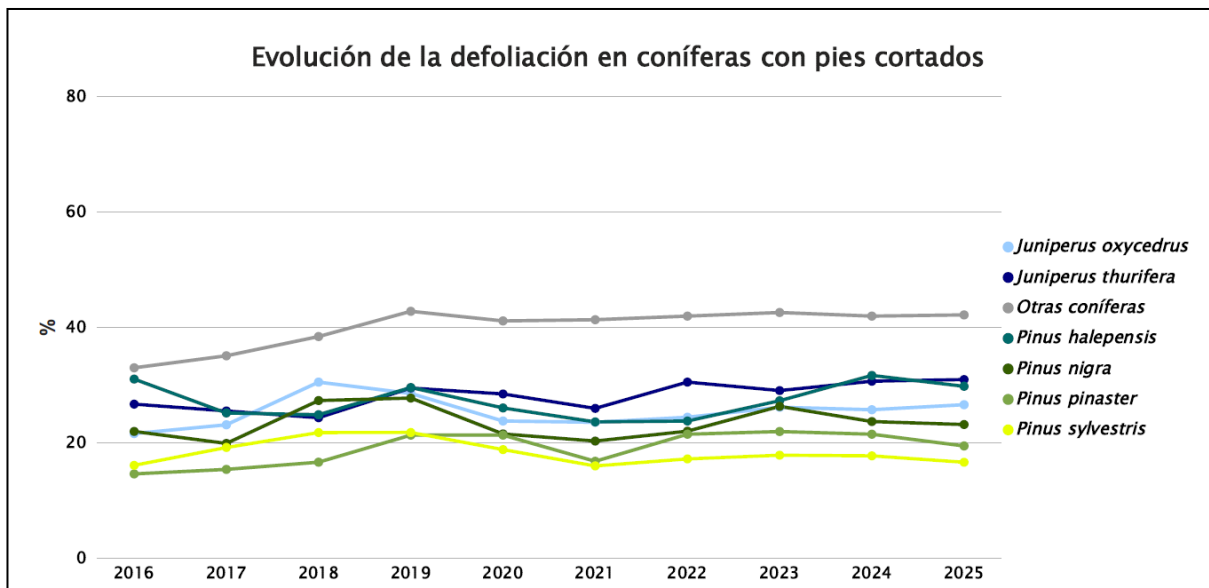


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.

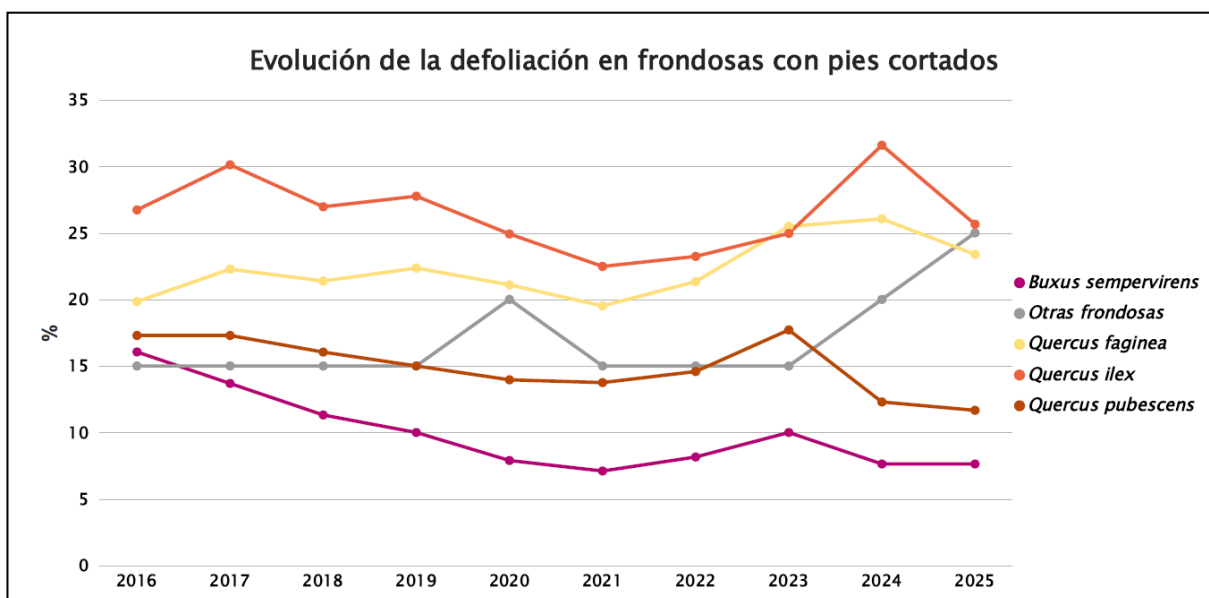


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.

3.2. Fructificación

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

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

Tabla nº 5: Clases de fructificación.

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

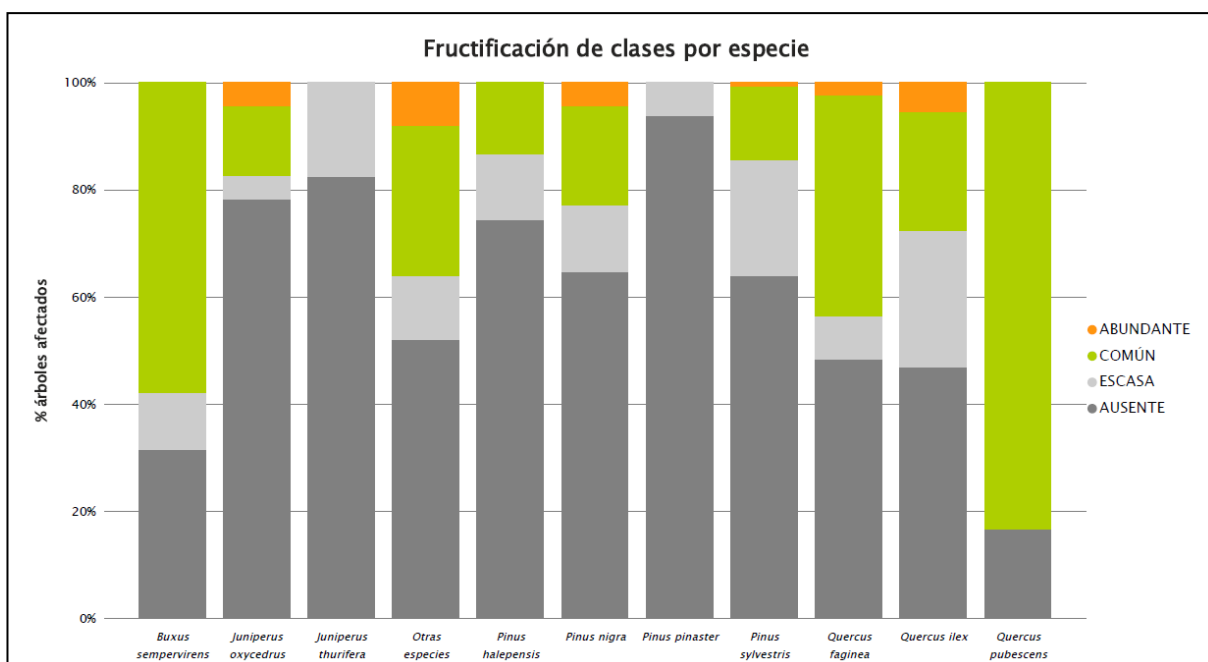


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2025.

3.3. Agentes observados

En la Tabla nº 6 aparecen los grupos de agentes dañinos observados en las parcelas de la Red de Nivel I, en Aragón. Además, se expone la cantidad de árboles en los que aparecen, indicando igualmente los subgrupos de agentes 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.

En la misma tabla, y para cada subgrupo de agentes con representación suficiente, se indica la referencia a los mapas de parcelas que se presentan a nivel nacional en el Anexo Cartográfico del documento MEMORIA ANUAL. INFORME GENERAL DE RESULTADOS A NIVEL NACIONAL. AÑO 2025.

Grupo de agentes	Pies afectados	Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	638		
Vertebrados	3		
Insectos (200)	227	Insectos defoliadores (210) y minadores (260)	Insectos defoliadores y minadores
		Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	Insectos perforadores
		Insectos chupadores (250) y galícolas (270)	Insectos chupadores y galícolas
Hongos (300)	57	Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	Hongos de acículas, brotes y tronco
		Hongos de pudrición (304)	Hongos de pudrición
		Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	Hongos en hojas planas
Factores físicos y/o químicos (400)	404	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	Granizo, nieve y viento
Daños de origen antrópico (500)	15	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	25	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	287	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	0	Agentes no identificados (900)	

Tabla nº 6: Número de pies afectados según los subgrupos de agentes y relación de los mapas de parcelas asociados.

En el Gráfico nº 9, se muestra la distribución de los diferentes grupos de agentes detectados en la presente campaña. En él se muestra el porcentaje de ocasiones en las que aparecen cada uno de los grupos de agentes, sobre los árboles evaluados. Para la realización de este gráfico se han excluido aquellas situaciones en las que los pies no están afectados por ningún agente dañino.

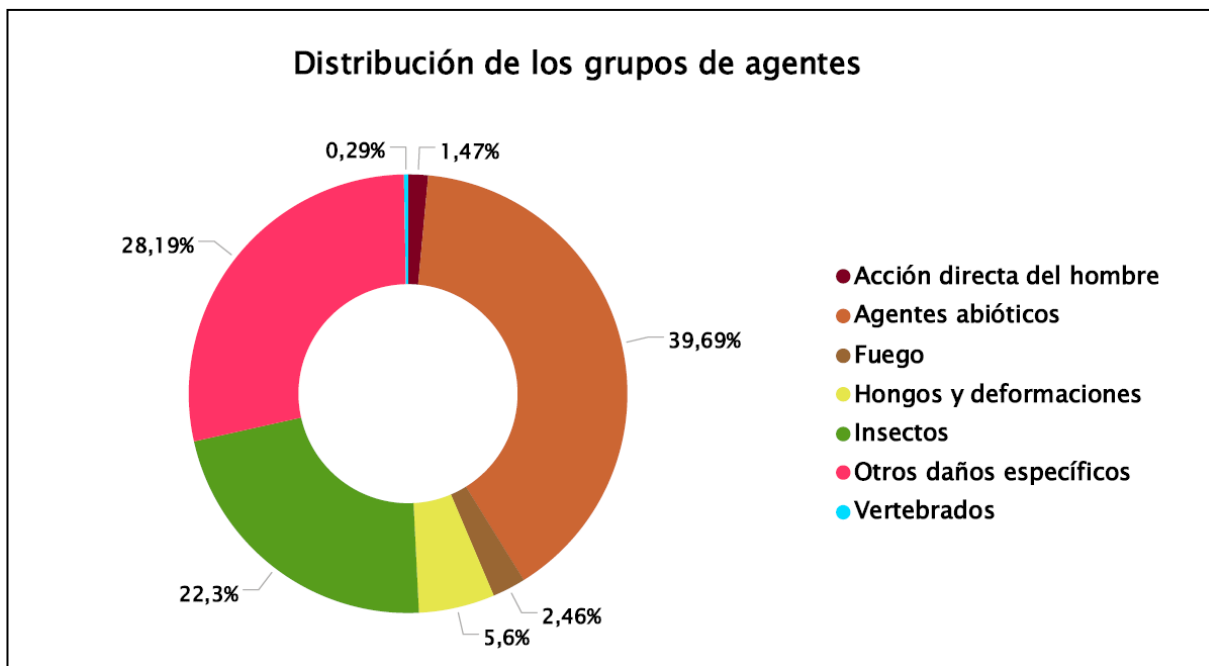


Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.

En este caso destacan los “Agentes abióticos”, siendo la sequía, la nieve y el granizo los daños más relevantes que han padecido diversas masas forestales de la comunidad.

En segundo lugar, aparecen “Otros daños específicos”; siendo el muérdago el agente nocivo que más contribuye a este grupo. Como tercer grupo de agentes más abundante, aparecen los “Insectos”; resultando especialmente relevantes los insectos defoliadores; como se observa en el gráfico de la siguiente página.

En el Gráfico nº 10 se muestra el total de árboles afectados por cada uno de los subgrupos de agentes que se han detectado en la inspección correspondiente a 2025.

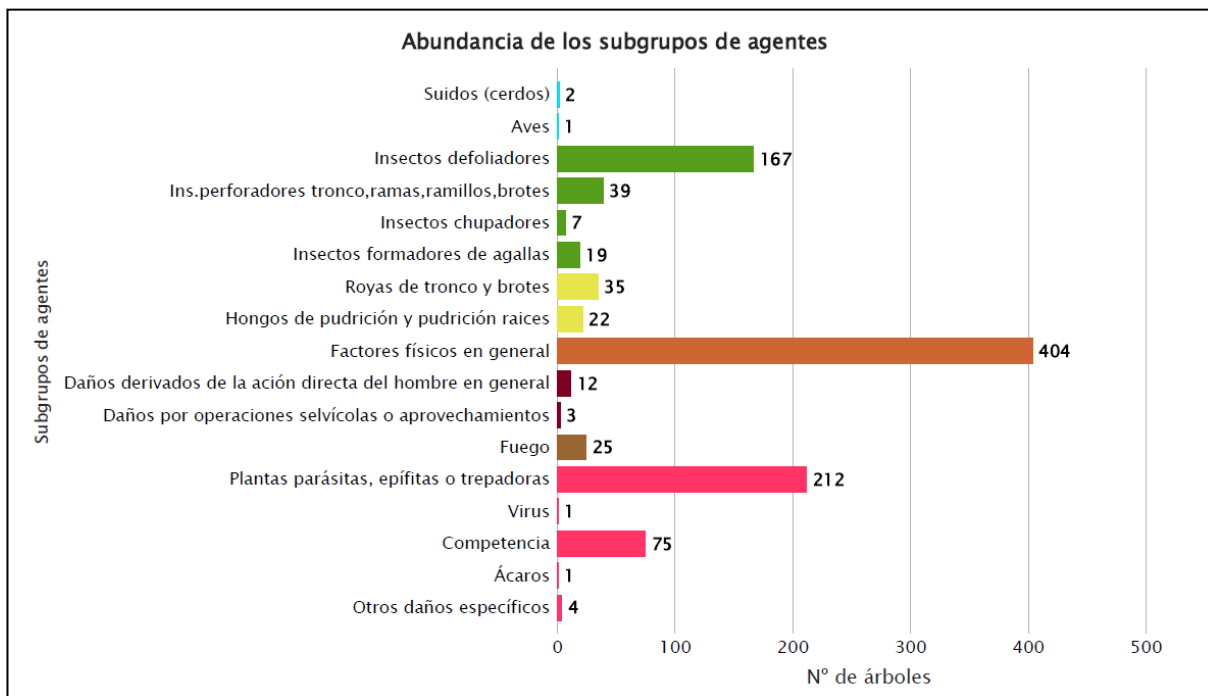


Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2025.

En él se observa cómo el subgrupo más relevante es el conformado por los “Factores físicos en general”, cuyos daños se deben principalmente a la sequía, que ha afectado principalmente a encinares y pinares de pino carrasco. También, son relevantes dentro de este subgrupo, los problemas ocasionados por la nieve y el granizo en zonas puntuales.

En segundo lugar, aparecen las “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras”, que en su mayor parte corresponden a la existencia de muérdago, sobre diversas especies de pinos.

Además, continúa siendo abundante la presencia del subgrupo de agentes formado por los “Insectos defoliadores”, debida principalmente a los daños producidos por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), sobre las diferentes masas de pinar de la comunidad.

En la Tabla nº 7 expuesta a continuación se presenta la relación de agentes observados en el último año en la comunidad, indicando igualmente el número de pies sobre los que se ha detectado el agente en cuestión, así como el número de parcelas afectadas, representándose estos datos tanto en valores absolutos como relativos.

Vertebrados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Jabalí	2	0,13	1	1,59
<i>Picidae</i> (Pito real, picapinos, etc..)	1	0,07	1	1,59
Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Insectos defoliadores	4	0,26	1	1,59
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	163	10,78	20	31,75
<i>Coraebus florentinus</i>	28	1,85	11	17,46
Ins.perforadores tronco,ramas,ramillos,brotes	1	0,07	1	1,59
<i>Retinia resinella</i>	1	0,07	1	1,59
<i>Tomicus</i> spp.	9	0,60	1	1,59
<i>Haematoloma dorsatum</i>	2	0,13	1	1,59
<i>Phylloxera quercus</i>	5	0,33	3	4,76
<i>Andricus kollari</i>	1	0,07	1	1,59
<i>Dryomyia lichtensteinii</i>	3	0,20	3	4,76
<i>Neuroterus</i> spp.	3	0,20	1	1,59
<i>Plagiotrochus quercusilicis</i>	2	0,13	1	1,59
<i>Etsuhia thuriferae</i>	10	0,66	5	7,94
<i>Oligotrophus panteli</i>	1	0,07	1	1,59
Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Cronartium flaccidum</i>	6	0,40	4	6,35
<i>Gymnosporangium</i> spp.	18	1,19	5	7,94
<i>Kabatina juniperi</i>	17	1,12	4	6,35
Hongos de pudrición y pudrición raíces	12	0,79	5	7,94
<i>Trametes</i> spp.	10	0,66	1	1,59
Abióticos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Deslizamientos de tierra o lodo	1	0,07	1	1,59
Golpe de calor	3	0,20	2	3,17
Granizo	31	2,05	3	4,76
Nieve / hielo	48	3,17	13	20,63
Rayo	1	0,07	1	1,59
Sequía	340	22,49	30	47,62
Suelo somero o poco profundo	7	0,46	1	1,59
Viento / tornado	1	0,07	1	1,59

Antrópicos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Construcción de caminos	1	0,07	1	1,59
Daños mecánicos / vehículos	5	0,33	3	4,76
Objetos empotrados	5	0,33	1	1,59
Otras acciones directas del hombre	1	0,07	1	1,59
Cortas	2	0,13	1	1,59
Podas	1	0,07	1	1,59
Fuego	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Fuego	25	1,65	3	4,76
Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Hedera helix</i>	5	0,33	3	4,76
<i>Viscum album</i>	207	13,69	23	36,51
Virus	1	0,07	1	1,59
Competencia en general	58	3,84	26	41,27
Falta de iluminación	7	0,46	3	4,76
Interacciones físicas	10	0,66	7	11,11
<i>Aceria ilicis</i>	1	0,07	1	1,59
<i>Candidatus phytoplasma</i>	4	0,26	3	4,76

Tabla nº 7: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2025.

Es importante destacar que la tabla anterior muestra el número de pies afectados por cada uno de los diferentes agentes dañinos consignados en la revisión de campo. Así, un árbol puede resultar afectado por más de un agente distinto y por lo tanto el sumatorio de la cantidad de pies, que aparece en la Tabla nº 7, no tiene por qué coincidir con el total de árboles afectados por cada subgrupo de agentes que aparecen en el Gráfico nº 10.

En el Gráfico nº 11 se presenta la evolución a lo largo de los últimos 10 años, de la abundancia de los grupos de agentes que se han observado. Para ello se muestra, de forma acumulada, la cantidad de veces que aparece cada grupo.

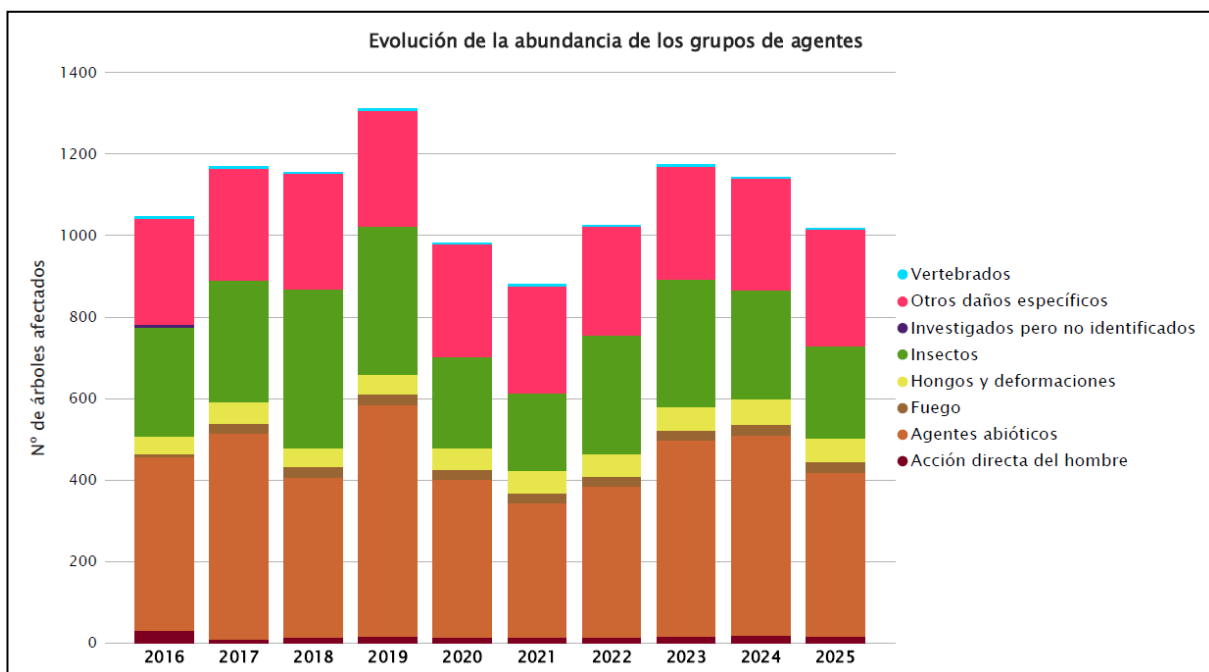


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2016-2025.

Esta temporada se observa una cantidad de pies afectados inferior a la de la temporada pasada, con un descenso de un 10,79%, respecto al año anterior. Esta tendencia descendente se debe principalmente al descenso de los daños ocasionados por el grupo “Agentes abióticos”, que ha disminuido un 17,72% y por el grupo “Insectos”, que ha caído un 14,98%. También el grupo “Hongos y deformaciones” ha descendido un 9,52%.

Sin embargo, el grupo “Otros daños específicos”, ha crecido un 4,36% respecto a 2024, siendo el muérdago (*Viscum album*) el agente más observado.

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

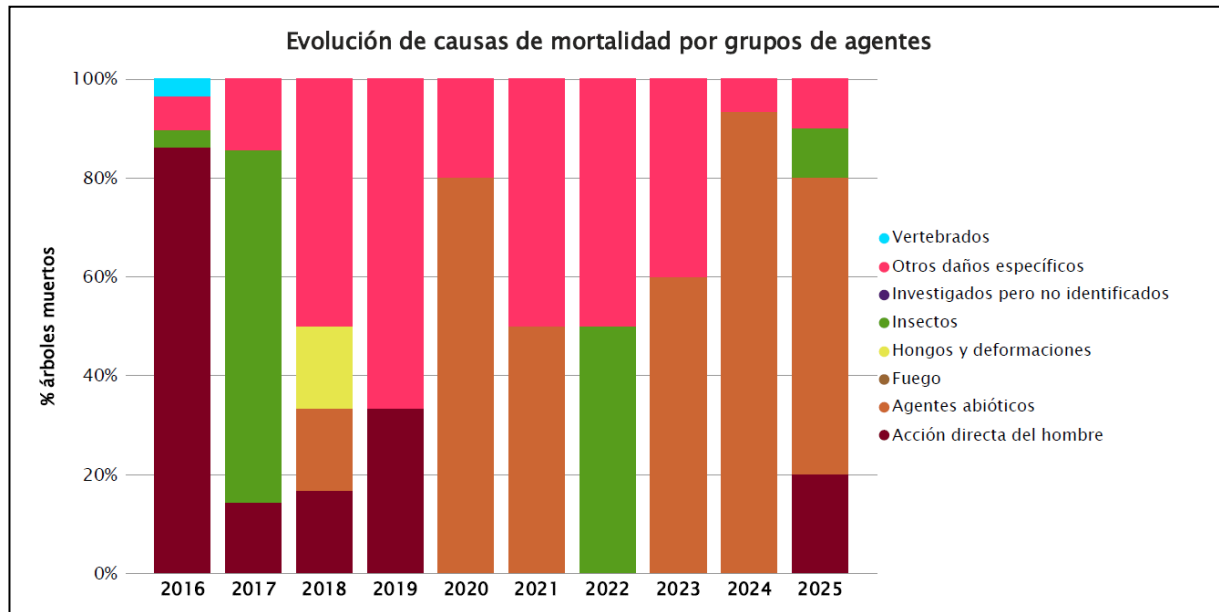


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2016-2025.

La principal causa de muerte esta temporada es la ocasionada por el granizo (“Agentes abióticos”) y los efectos de las cortas (“Acción directa del hombre”). También se han perdido ejemplares debido a los efectos del muérdago (“Otros daños específicos”) y a los “Insectos”.

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 10 años.

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Pies muertos	29	7	6	6	15	2	2	5	30	10

Tabla nº 8: Árboles muertos por año.

Seguidamente, se presenta la Tabla nº 9 con las referencias a los mapas de distribución por subgrupos de agentes. Estos mapas que muestran la asignación de los agentes a lo largo del territorio se presentan exclusivamente en el Anexo Cartográfico del documento MEMORIA ANUAL. INFORME GENERAL DE RESULTADOS A NIVEL NACIONAL. AÑO 2025.

Para la realización de estos mapas de distribución de los grupos de agentes, se ha utilizado una metodología similar a la empleada en el mapa de interpolación de la defoliación media (Mapa nº 4), basada en un análisis geoestadístico de los datos y la realización del modelo predictivo, mediante interpolaciones. Estos mapas pretenden ser informativos de la presencia y distribución de los diferentes subgrupos de agentes representados referidos a su abundancia, nunca en relación a un grado de daño.

Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Insectos defoliadores (210) y minadores (260)	<u>Insectos defoliadores y minadores</u>
Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	<u>Insectos perforadores</u>
Insectos chupadores (250) y gallicolas (270)	<u>Insectos chupadores y gallicolas</u>
Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	<u>Hongos de acículas, brotes y tronco</u>
Hongos de pudrición (304)	<u>Hongos de pudrición</u>
Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	<u>Hongos de hojas planas</u>
Sequía (422)	<u>Sequía</u>
Granizo (425), viento (430) y nieve (431)	<u>Granizo, nieve y viento</u>
Acción directa del hombre (500)	<u>Acción directa del hombre</u>
Fuego (600)	<u>Fuego</u>
Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	<u>Plantas parásitas, epífitas o trepadoras</u>
Competencia (850)	<u>Competencia</u>

Tabla nº 9: Relación de mapas de distribución según los grupos de agentes.

4. 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, para cada comunidad autónoma. Este periodo anual, no coincide con el año natural, comenzando el 1 de septiembre y finalizando el 31 de agosto del año siguiente, 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.

4.1. Temperaturas

Respecto a los registros termométricos, el **otoño** ha presentado un carácter térmico cálido en gran parte del territorio, excepto en el sur donde fue muy cálido. En términos generales, el mes de septiembre tuvo un comportamiento muy frío en la comunidad. Por otro lado, octubre presentó un carácter cálido. Por último, el mes de noviembre, ha resultado muy cálido, excepto en el extremo sur que fue extremadamente cálido.

El **invierno** tuvo un carácter cálido o muy cálido en la comunidad. El mes de diciembre, resultó cálido en el norte y sur de la comunidad excepto en el centro (Valle del Ebro) que fue normal. Enero tuvo un carácter cálido o normal en todo el territorio y febrero tuvo un comportamiento muy cálido.

La **primavera** comenzó con un mes de marzo muy frío en toda la comunidad. Por el contrario, en términos generales, abril tuvo un comportamiento muy cálido, con un promedio regional de +1,2 °C con respecto a los normales de referencia (1991-2020). Por otro lado, mayo tuvo un comportamiento normal.

El **verano** tuvo un carácter muy cálido o extremadamente cálido en el conjunto del territorio, con anomalías térmicas que llegaron a alcanzar valores próximos a +2,5 °C en algunos puntos del Pirineo aragonés. El mes de junio tuvo un comportamiento extremadamente cálido en la comunidad, mientras que julio y agosto tuvieron un comportamiento normal y muy cálido respectivamente.

4.2. Precipitaciones

El **otoño**, en general ha tenido un carácter muy húmedo en la práctica totalidad de la comunidad, resultando extremadamente húmedo en una pequeña zona del centro del territorio. El comportamiento pluviométrico de septiembre fue, en general muy húmedo, aunque irregular en su distribución por efecto de las tormentas. A su vez, el mes de octubre fue extremadamente húmedo, especialmente en el sudeste. Por último, el mes de noviembre ha sido muy seco en la zona occidental de la comunidad, mientras que en la zona oriental se ha mostrado mucha variabilidad en su distribución, desde muy húmedo y húmedo en la zona más oriental hasta seco en el resto.

El **invierno** ha tenido carácter entre normal y seco en la zona noroccidental de la comunidad, en el resto del territorio ha sido muy seco, con excepción de la zona de la comarca de Teruel, donde ha tenido carácter extremadamente seco. En términos generales, diciembre resultó en general muy seco. Por otro lado, enero ha mostrado carácter entre seco en la zona central del territorio mientras en la zonas norte y sur fue normal. Por último, el carácter pluviométrico de febrero fue en general seco, especialmente en la zona sudoriental, mientras que en la esquina nororiental fue húmedo.

El periodo **primaveral**, comenzó con un mes de marzo en general muy húmedo, excepto en la esquina noroccidental que fue normal. Por otro lado, el carácter pluviométrico de abril fue en general normal, pero con distribución irregular, fue húmedo en el norte y seco en el sudeste. Por último, mayo fue en general seco, pero con una distribución muy irregular producto de las frecuentes tormentas.

Durante el **periodo estival**, el carácter pluviométrico ha resultado variable en la comunidad, observando áreas con carácter normal en el Bajo Aragón, zona central de Zaragoza y parte occidental de los Pirineos. Sin embargo, el resto del territorio ha mostrado un carácter húmedo e incluso muy húmedo en el Sistema Ibérico turolense. Así, el mes de junio resultó en general normal, aunque su reparto tuvo mucha variabilidad por efecto de las tormentas. Por el contrario, el mes de julio fue en general muy húmedo, pero con una distribución muy irregular producto de un régimen tormentoso. Por último, el mes de agosto ha resultado en general normal, aunque con una distribución muy irregular debida a las situaciones tormentosas.



Imagen nº 1: Río Cinca en el embalse de El Grado (Huesca).

5. ESTUDIO GEOESTADÍSTICO DE LA DEFOLIACIÓN MEDIA

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, para su empleo requiere de un estudio que permita determinar la fiabilidad de los resultados obtenidos. En general, la fiabilidad depende principalmente de dos factores:

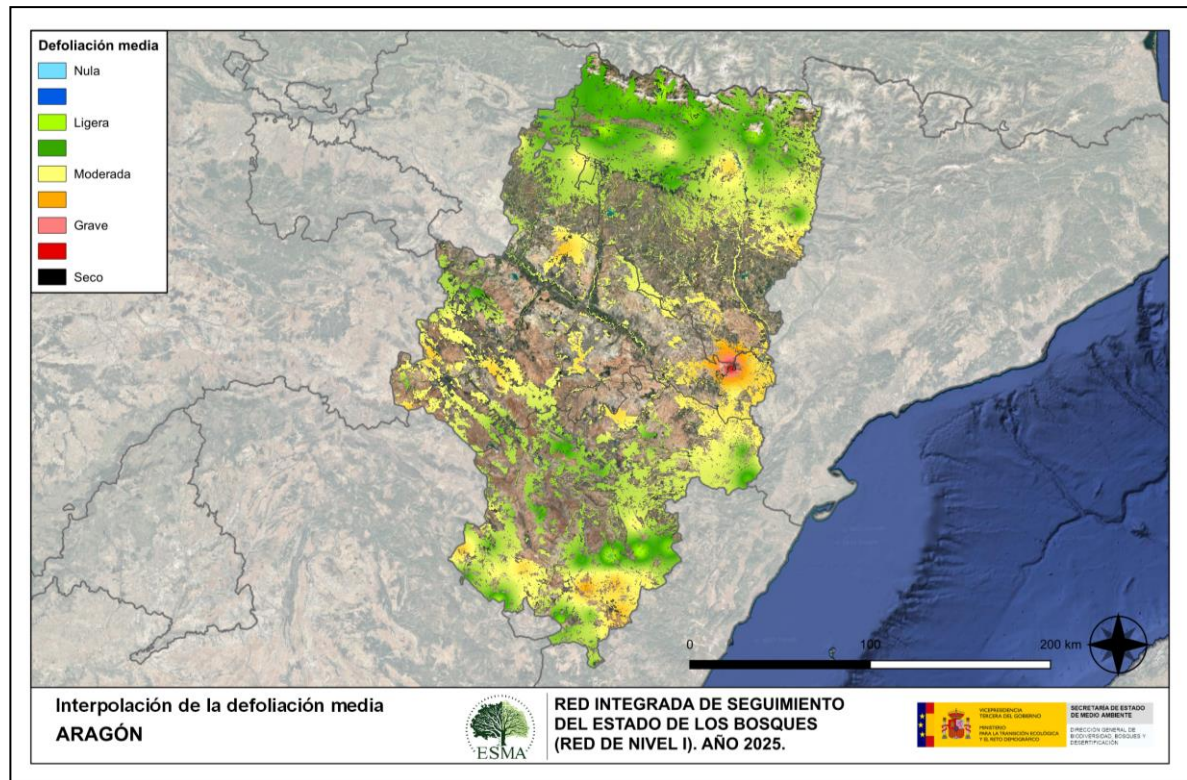
- ◆ Número de muestras: en este caso nos referimos a la cantidad de parcelas de la Red.
- ◆ Varianza de las muestras: es una representación de la dispersión (o variabilidad) del parámetro en estudio (defoliación), entre las distintas muestras (parcelas).

La forma en que se reflejan estos factores es en el incremento del error esperable a medida que nos alejamos de los puntos estudiados. Se trata de un error que crece con la distancia, y lo hace en mayor medida, cuanto mayor es la varianza del parámetro estudiado.

Del estudio de las muestras obtenidas se desprende que, para la variabilidad encontrada y la distancia entre estas, el error esperado hace que los valores obtenidos en una interpolación estadísticamente rigurosa no sean totalmente aceptables. A pesar de ello, se considera que la presentación de la defoliación en un mapa, interpolando los valores entre los puntos de muestreo, permite obtener una visión general de los valores que presenta la defoliación sobre el territorio. Así mismo, esta presentación facilita la localización de los puntos que muestran valores extremos.

El método de interpolación elegido ha sido el de peso inverso a distancia (IDW). 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 aproximación de la distribución geográfica de los valores de este parámetro.

En el Mapa nº 4 se muestra la interpolación de la defoliación media 2025, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 3.

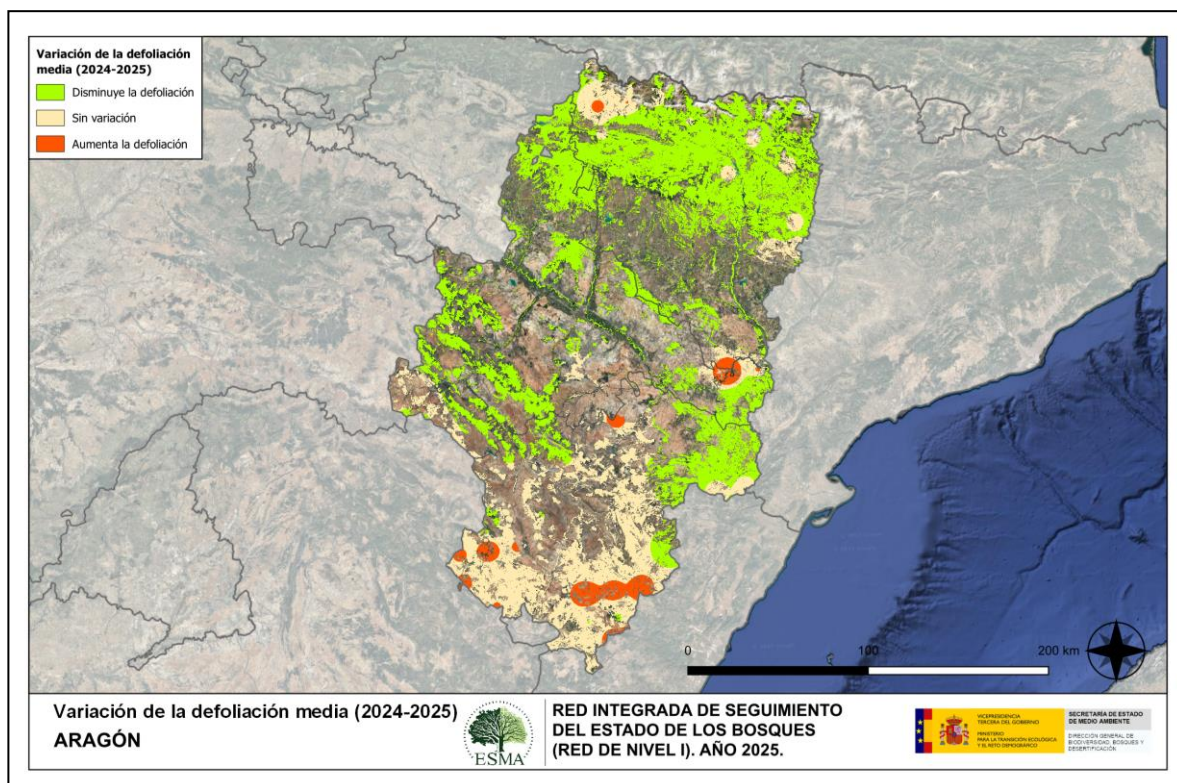


Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2025.

Como se puede observar en el Mapa nº 4, la defoliación media registrada en el año 2025 es ligera en buena parte de la comunidad, si bien se aprecian áreas de las comarcas del Bajo Aragón, Sierra de Albarracín y Maestrazgo (Teruel), que presentan valores de defoliación moderada.

Por otro lado, destacan un área con defoliaciones graves, una en las proximidades de Mas de la Punta en el término municipal de Caspe (Zaragoza), debido a los daños muy graves ocasionados por granizo sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) en 2024 y que ha ocasionado la muerte de varios ejemplares en 2025.

En el Mapa nº 5 se muestra la variación de la defoliación media 2024-2025. En él aparecen reflejadas tres categorías distintas, atendiendo al incremento, disminución o invariabilidad de los valores de defoliación, observados entre las dos últimas temporadas. Así pues, la aparición de áreas rojas, que presentan un incremento en la defoliación media, no quiere decir que en esas zonas los valores de este parámetro sean elevados o graves, sino que han sido al menos un 1% superiores a los observados en 2024.



Mapa nº 5: Variación de la defoliación media 2024-2025.

Como se puede apreciar, la defoliación media ha disminuido en gran parte del territorio, como se puede apreciar en la mayor parte del área pirenaica (Huesca) comarca del Matarraña turolense y en Cinco Villas, Comunidad de Calatayud y zona central de la provincia de Zaragoza.

Por otro lado, se observa un incremento en las Comarcas del Bajo Aragón- Caspe (Zaragoza), debido a los daños graves ocasionados por granizo sobre pino carrasco. En la Comarca turolense Gúdar-Javalambre, este aumento se debe fundamentalmente a los daños ocasionados por la sequía sobre diversas especies forestales, siendo las más afectadas la encina y el quejigo; así como a defoliaciones causadas por la procesionaria del pino en masas de pino laricio (*P. nigra*). Además, en la zona oeste del pirineo oscense, en el valle de Hecho se observa un incremento de los daños producidos por muérdago (*Viscum álbum*) sobre pino silvestre.

6. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES

En este apartado, se realiza un preciso análisis de las dos especies más abundantes que conforman la Red de Nivel I en la comunidad, seleccionando una conífera y una frondosa. En el caso de Aragón se estudian el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y la encina (*Quercus ilex*).

Para ambas especies se estudia la evolución de la defoliación media, fructificación por clases, abundancia de los grupos de agentes más observados y de la mortalidad provocada por estos últimos.

6.1. *Pinus sylvestris*

La conífera con mayor representación es el pino silvestre y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 13, la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 10 años.

La defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido siempre dentro de la clase “ligera”, detectando el valor mínimo (15,91%) el año 2021, mientras que el máximo registrado data de 2019 (21,71%). Esta temporada, el valor medio del parámetro ha experimentado un leve decrecimiento respecto a 2024 (17,66%), situándose en el 16,55%, dentro de la clase “ligera”.

Por otra parte, esta temporada se puede apreciar que no se han cortado pies de pino silvestre correspondientes a la muestra.

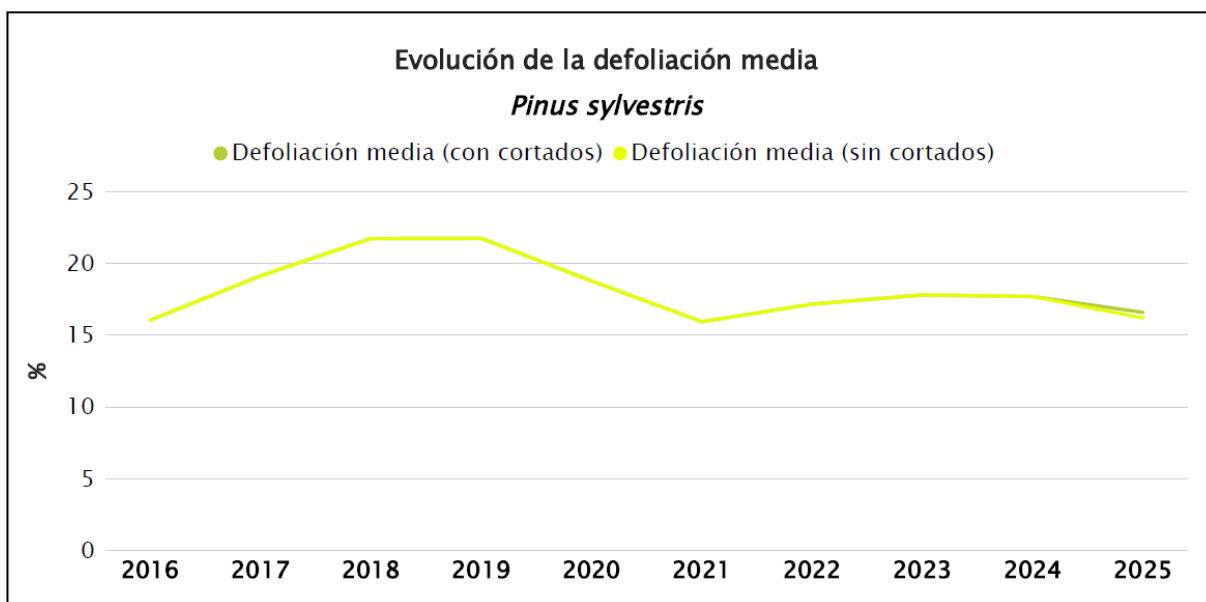


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus sylvestris*, 2016-2025.

En el Gráfico nº 14 se muestra la evolución de la fructificación expresada en las cuatro categorías establecidas y de forma acumulada por clases, según el número de pies clasificados en cada una de ellas, no considerando adecuado establecer valores medios de fructificación.

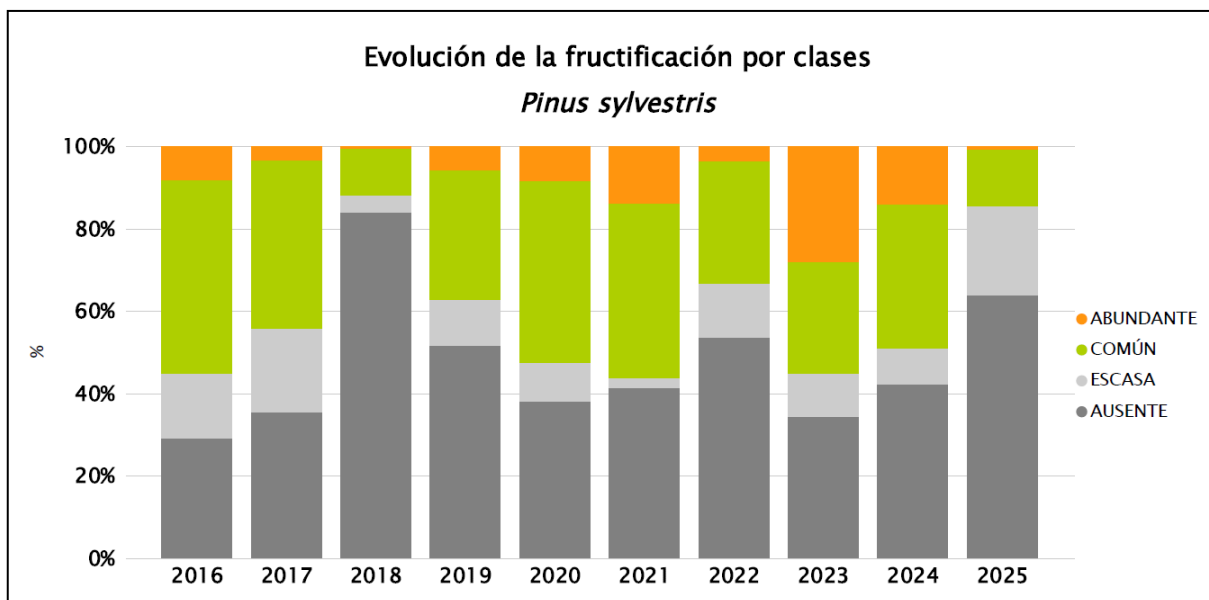


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus sylvestris*, 2016-2025.

En la presente temporada la producción de piñas ha disminuido respecto a los valores del año anterior, de manera que más del 85% de la muestra presenta una fructificación “Ausente/Escasa”. Por otra parte, casi el 14 % de los pinos silvestres han tenido una fructificación “Común” y el 1% restante ha alcanzado una fructificación “Abundante”.

Seguidamente, en el Gráfico nº 15, se muestra la relación de agentes dañinos que ha presentado el pino silvestre en el último año, indicando igualmente el número de pies afectados por cada uno de éstos.

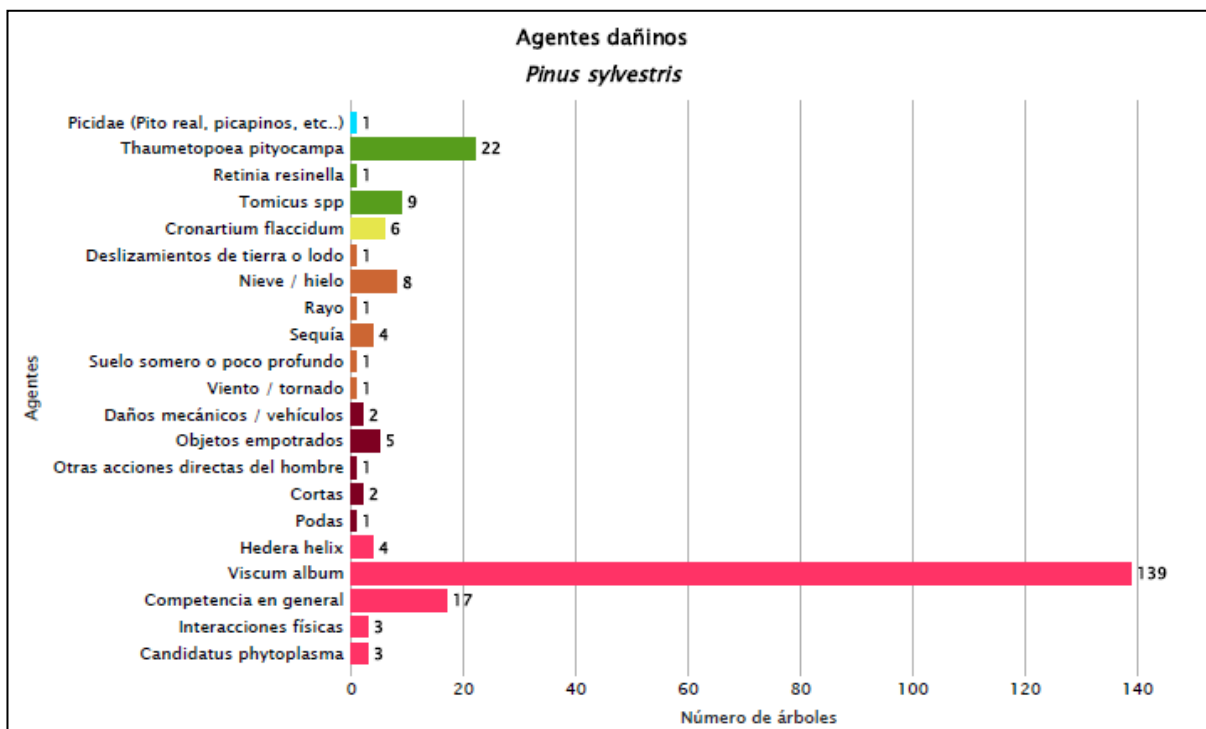


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus sylvestris* en 2025.

Se observa que el “muérdago” (*Viscum album*), ha sido el agente más observado, sobre pino silvestre. Este agente no ocasiona defoliaciones de consideración, aunque produce un debilitamiento generalizado de las masas afectadas, que resulta más grave cuando las condiciones de estrés hídrico resultan intensas.

Por otro lado, las defoliaciones por procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), han sido los siguientes daños más frecuentes en esta especie, seguidos por los ocasionados por la competencia.

En el Gráfico nº 16 se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 10 años para *Pinus sylvestris*.

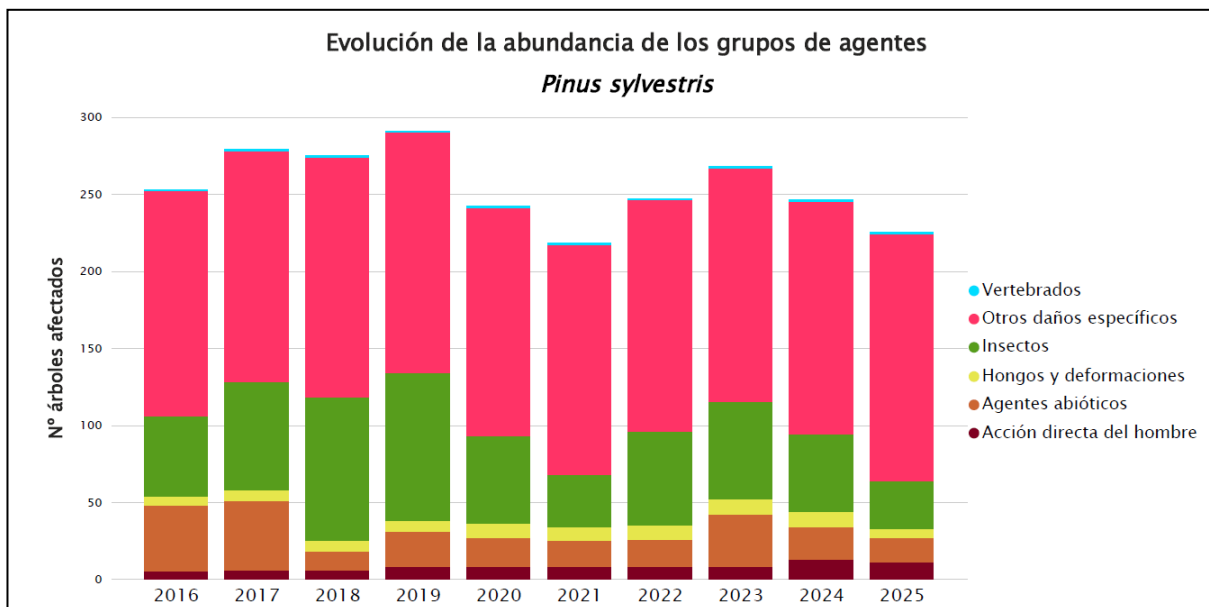


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus sylvestris*, 2016-2025.

Esta temporada la cantidad de pinos silvestres afectados por agentes dañinos, resulta inferior a la observada el año pasado, en un 8,5%.

Los grupos de agentes que más han disminuido su presencia con respecto al año anterior ha sido los "Insectos", con una reducción de daños causados por la procesionaria y los "Agentes abióticos", a causa de la mejora de los síntomas de la sequía.

En el Gráfico nº 17 se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes, sobre el *Pinus sylvestris*.

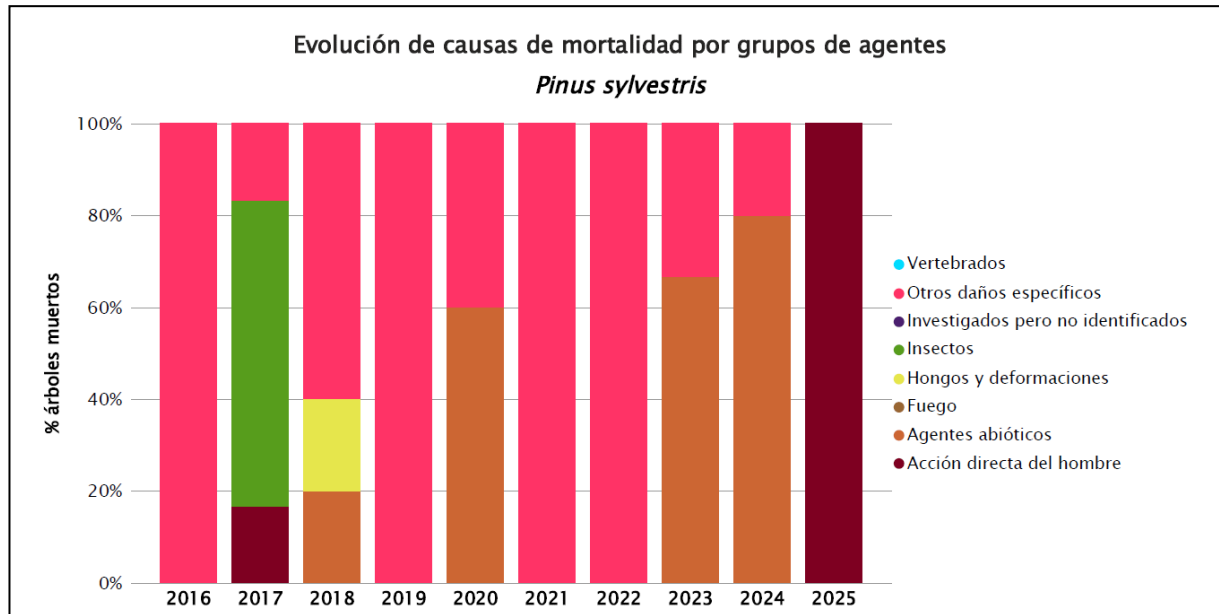


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Pinus sylvestris* 2016-2025.

En él se puede observar que, en la temporada 2025, han muerto dos pinos silvestres debido a la “Acción directa del hombre” (cortas).

Por último, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos para esta especie a lo largo de los últimos 10 años.

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Pies muertos	1	6	5	4	5	1	1	3	5	2

Tabla nº 10: *Pinus sylvestris* muertos por año.

6.2. *Quercus ilex*

La frondosa con mayor representación es la encina y para esta especie se muestra en el siguiente Gráfico nº 18, la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 10 años.

Como se puede apreciar durante este intervalo de tiempo no se ha cortado ninguna de las encinas que componen la muestra.

La defoliación media, observada a lo largo de este periodo se ha mantenido dentro de las clases “ligera” y “moderada” detectándose en 2021 el valor mínimo (22,48%); mientras que el máximo registrado se alcanzó la pasada temporada (2024), con un 31,59%. Este año el valor medio del parámetro ha alcanzado el 25,65%.

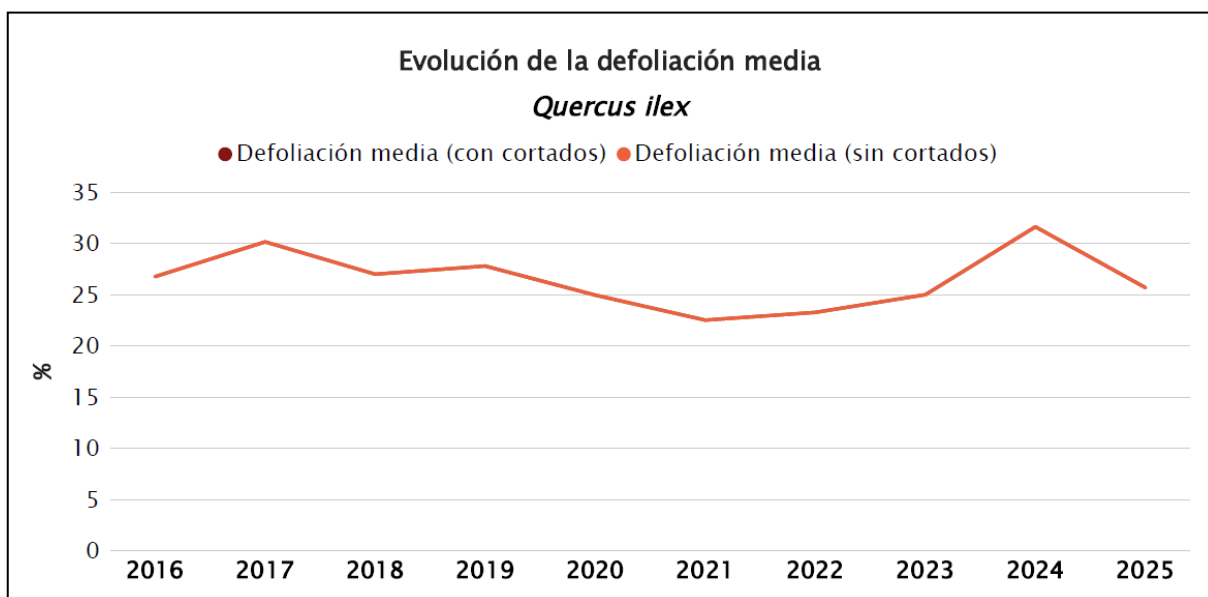


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Quercus ilex*, 2016-2025.

En el Gráfico nº 19 se muestra la evolución de la fructificación expresada en las cuatro categorías establecidas y de forma acumulada por clases, según el número de pies clasificados en cada una de ellas, no considerando adecuado establecer valores medios de fructificación.

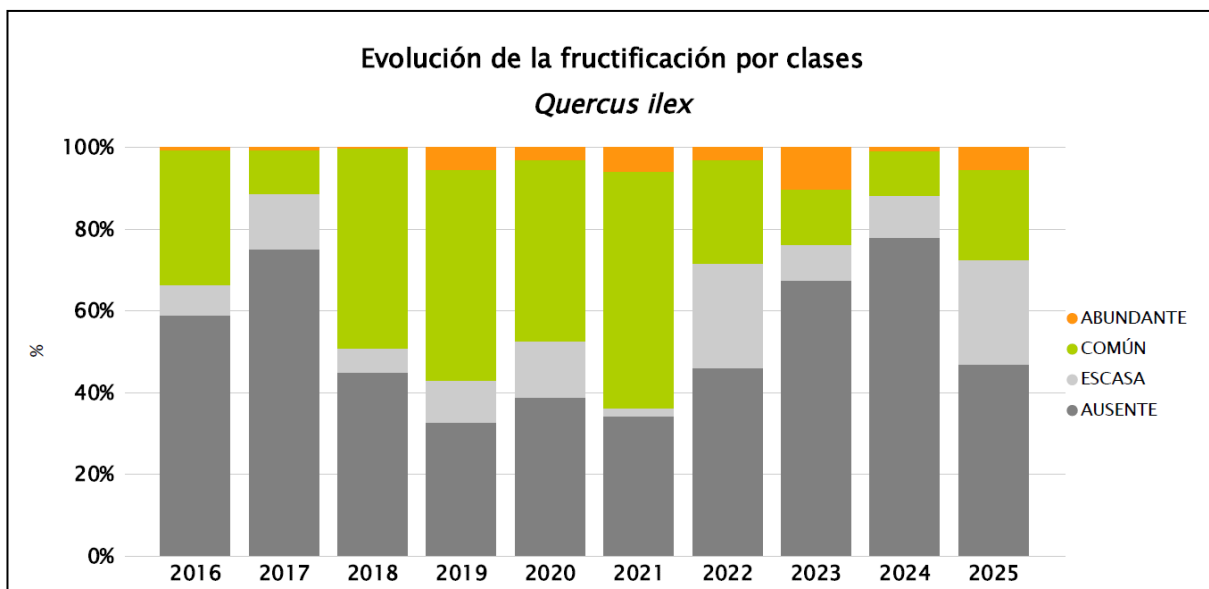


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus ilex*, 2016-2025.

En el caso de la encina, se observa que la producción de bellotas ha aumentado respecto a la temporada pasada; de manera que, aunque casi un 47% de las encinas no han tenido fructificación; las que han producido bellotas han aumentado.

Así, un 25% han tenido una fructificación “Escasa”, mientras que en el 22% ha sido “Común” y en algo más del 5% ha resultado “Abundante”.

En el Gráfico nº 20 se muestra la relación de agentes dañinos que ha presentado la encina en el último año, indicando igualmente el número de pies afectados por cada uno de éstos.

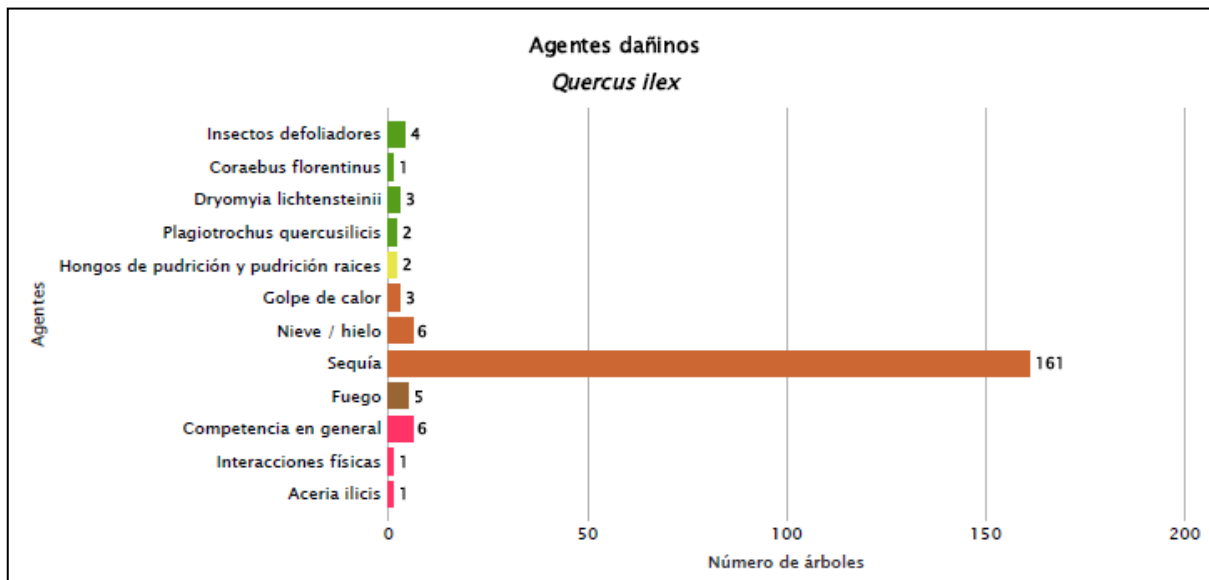


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Quercus ilex* en 2025.

Como se puede observar, el agente más preponderante para la encina ha sido la sequía, observando crecimientos anuales escasos en algunas zonas puntuales y ramillos puntisecos a causa de estrés hídrico; si bien han predominado los daños antiguos correspondientes a años anteriores, que aún resultan patentes en el arbolado.

Al igual que lo expuesto para la principal especie correspondiente a coníferas, en el Gráfico nº 21 se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 10 años, pero en este caso sólo para la encina.

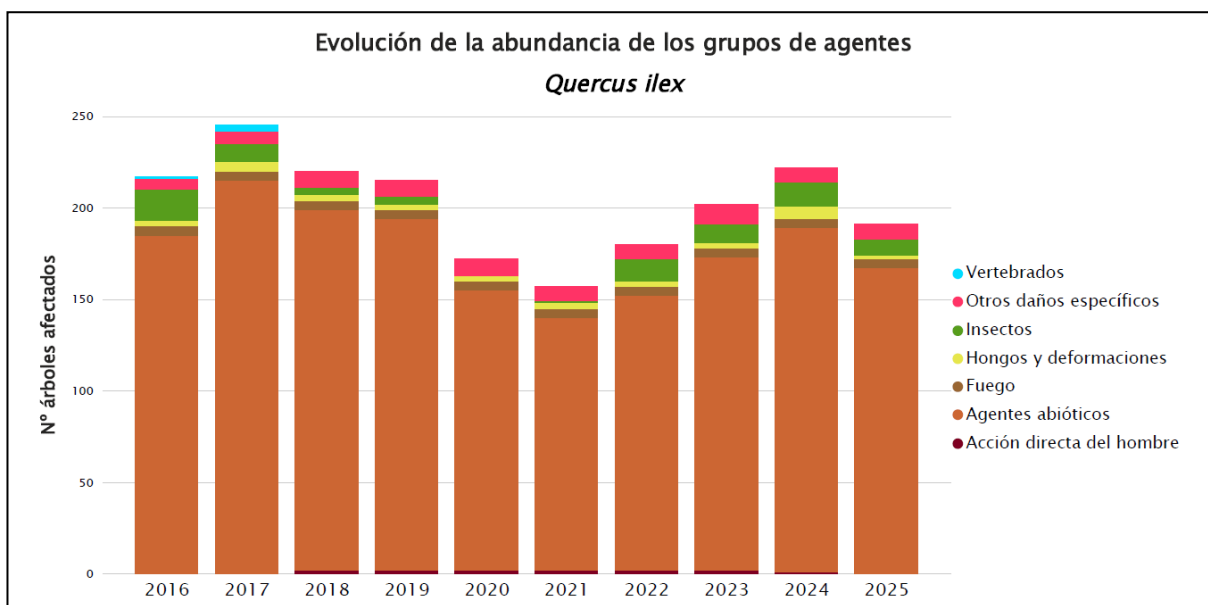


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2016-2025.

La cantidad de encinas afectadas por alguno de los grupos de agentes ha disminuido este año casi un 14%; siendo la sequía incluida en el grupo “Agentes abióticos” el agente que más veces se ha consignado dentro de este grupo.

En el Gráfico nº 22 se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Quercus ilex*.

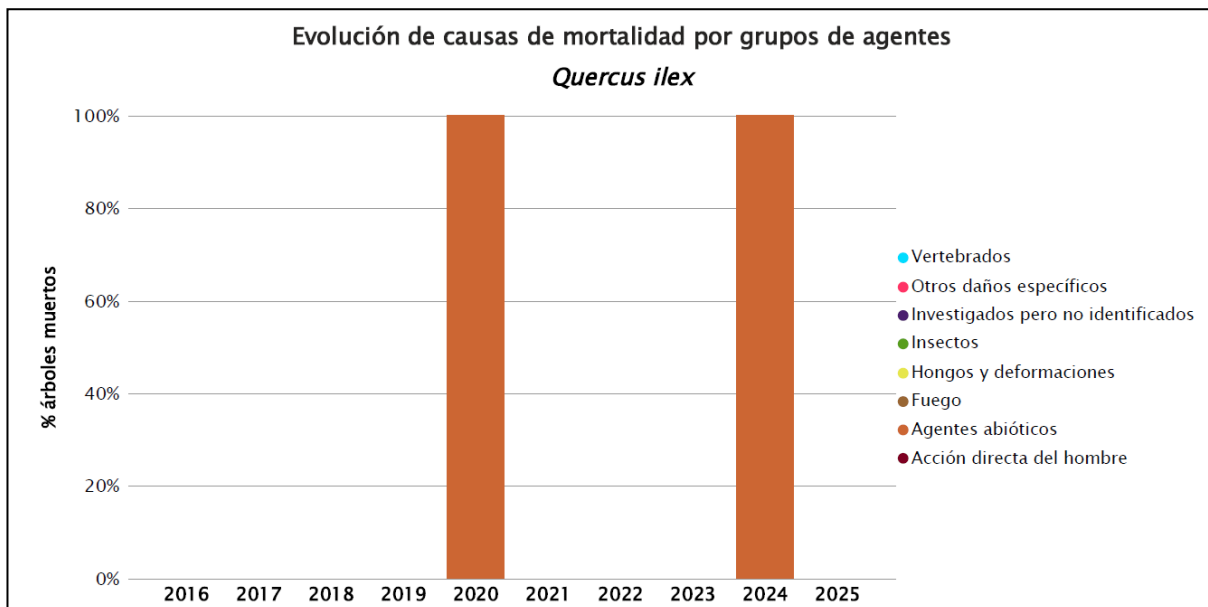


Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Quercus ilex* 2016-2025.

Se puede observar que no es frecuente la muerte de encinas siendo los “Agentes abióticos”, el único grupo de agentes causante de mortalidad en la serie.

Esta temporada, a diferencia de la anterior, no se han perdido ejemplares de la muestra.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de encinas muertas, a lo largo de los últimos 10 años.

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Pies muertos	0	0	0	0	1	0	0	0	17	0

Tabla nº 11: *Quercus ilex* muertos por año.

7. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS REALIZADOS EN LOS TRABAJOS DE CAMPO DEL AÑO 2025

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 la Red Integrada de Seguimiento del Estado de los Bosques, desarrollados en el verano de 2025, en la comunidad aragonesa.

Para que la información quede estructurada de manera práctica y sencilla, se exponen los daños, agrupados según la masa forestal en la que se han observado.

7.1. Pinares

La primavera, comenzó con un mes de marzo muy húmedo, excepto en la esquina noroccidental donde fue normal. Por otro lado, las precipitaciones de abril mostraron una distribución irregular, resultando este mes húmedo en el norte y seco en el sudeste. Por último, mayo fue en general seco, pero con una distribución muy irregular producto de las frecuentes tormentas. Por otra parte, el verano ha mostrado un carácter pluviométrico variable observando áreas con carácter normal en el Bajo Aragón, zona central de Zaragoza y parte occidental de los Pirineos; mientras que en el resto del territorio ha mostrado un carácter húmedo e incluso muy húmedo en el Sistema Ibérico turolense.

Estas circunstancias, han hecho que, en la mayoría de los pinares del norte de la comunidad, en la Sierra de Albarracín, Montes Universales y en Gúdar-Javalambre, se haya observado un buen crecimiento y desarrollo de las acículas del año, así como una producción de piñas adecuada, e incluso abundante en algunas zonas.



Imagen nº 2: Masa de pino negro en el Parque Natural Posets Maladeta (Huesca).

Sin embargo, en algunos pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*) de las comarcas turolenses del Bajo Aragón, Matarraña y Sierra de Arcos se han encontrado ramillos secos, debido a la **sequía**.

En las localizaciones más desfavorecidas; sobre repoblaciones localizadas en laderas, sobre suelos someros con abundante pedregosidad y orientaciones sur-sureste, se sigue observando una mayoría de pies con crecimientos pequeños y acículas poco desarrolladas, incluso llegando a microfilia.

En los casos más extremos y afectando a ejemplares muy debilitados por muérdago, se ha encontrado gran cantidad de pinos carrascos secos, a causa de los efectos de la sequía del año anterior.



Imagen nº 3: Ejemplares muertos por sequía en Belmonte de San José (Teruel).

Estos daños se han observado especialmente en la comarca del Bajo Aragón, en Belmonte de San José y en carretera desde Calanda hasta Torrevelilla; así como en Andorra y Albalate del Arzobispo (Teruel). Además, aparecen daños a causa del estrés hídrico en Valderrobres (Teruel); así como en Ariza, Caspe, Fabara, Fuendetodos, Luna, Mequinenza, Nonaspe y Tauste (Zaragoza).

También se aprecian daños ocasionados por la sequía en masas de pino laricio (*Pinus nigra*), en Castejón de Sobrarbe (Huesca) y en Tramacastiel (Teruel) y sobre pino rodeno (*Pinus pinaster*) en Tramacastiel (Teruel) y en Val de San Martín (Zaragoza) llegando a observar algunos ejemplares secos en Fuentes de Rubielos y en la carretera A-232 en el entorno de Rubielos de Mora (Teruel).

Otro tipo de daño, de origen abiótico, son las roturas ocasionadas por las nevadas invernales. El peso de la **nieve**, acumulada sobre las ramas de los pinos, ha causado su rotura. Este tipo de daños es más habitual sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*), ya que su morfología está poco adaptada para resistir el peso de este meteoro. Los principales daños se han detectado en los alrededores de Albalate del Arzobispo y Valderrobres (Teruel) y en Fabara y Nonaspe (Zaragoza); aunque casi todos los daños observados son antiguos. Además, sobre pino silvestre (*P. sylvestris*) se observan roturas antiguas en Albarracín, Griegos y Torrecilla del Rebollar (Teruel); mientras que sobre pino rodeno (*P. pinaster*) se han encontrado daños en Val de San Martín (Zaragoza).

Continuando con los factores de origen abiótico, cabe destacar que no se han encontrado nuevos daños ocasionados por **granizo**, aunque las masas de pino carrasco (*Pinus halepensis*) localizadas en las proximidades del Mas de la Punta en el término municipal de Caspe (Zaragoza), que aún se están recuperando de las graves defoliaciones registradas en 2024.



Imagen nº 4: Masa de pino carrasco afectada por granizo en Caspe (Zaragoza). Aspecto en verano 2025.

Estos daños se debieron a una intensa granizada que tuvo lugar a consecuencia de la DANA que afectó a la comunidad a finales del mes de agosto 2024. Debido a la gravedad de los daños, se produjo una elevada mortandad de ejemplares y se han realizado aprovechamientos selvícolas para su eliminación, aunque aún quedan ejemplares afectados en la zona.



Imagen nº 5: Zona en la que se están realizando aprovechamientos forestales.

El fuerte impacto de las piedras de granizo ocasiona la rotura de ramillos causando una pérdida de biomasa foliar muy grave, con el consiguiente debilitamiento de esta masa forestal.

Por este motivo es importante realizar un seguimiento continuado de su estado sanitario.

Por otra parte, se continúan observando antiguas heridas causadas por este meteoro sobre pino carrasco en Borja y Fuendetodos (Zaragoza).

Además, el impacto de este meteoro sobre las ramas y troncos ocasiona heridas en la corteza del arbolado afectado, que tardan en cicatrizar y son vía de entrada de hongos oportunistas, causantes de enfermedades; como es el caso de *Cenangium ferruginosum*.

Por otra parte, en la A-1512 en las inmediaciones de Orihuela del Tremedal (Teruel), se han observado antiguos derribos por **viento** en pinares de *Pinus sylvestris*. También en la carretera A-2615 entre Luzas y Castigaleu (Huesca) se han encontrado derribos y roturas graves de fustes en repoblaciones de *Pinus nigra*.



Imagen nº 6: Derribos y roturas por viento cerca de Castigaleu (Huesca)

Respecto a los daños de origen biótico, en línea con la tendencia observada la campaña anterior, se ha registrado un leve descenso en los niveles de infestación de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*). Así, se han encontrado defoliaciones moderadas sobre *Pinus halepensis* en Caspe, Fuendetodos y Mequinenza (Zaragoza).

Sobre *Pinus nigra* se observan defoliaciones graves en las proximidades de Linares de Mora, Mora de Rubielos y Tramacastiel (Teruel); defoliaciones moderadas en Castejón de Sobrarbe (Huesca); en Abejuela, Camarena de la Sierra, Castelvispal, Fortanete, La Iglesuela del Cid, Linares de Mora, Manzanera, Mora de Rubielos, Mosqueruela, Ródenas, Sarrión, en la N-234 a la altura de Puebla de

Valverde, Tramacastiel, en la carretera N-234 saliendo de Teruel capital hacia Valencia y en la pista forestal desde Puertomingalvo hacia el límite con Castelló (Teruel).

Además, en la carretera VF-TE-20 entre Paraíso Alto y Abejuela, en la A-1701 entre Nogueruelas y Linares de Mora y en la A-228 entre Alcalá de la Selva y Gúdar (Teruel), se observan defoliaciones moderadas sobre *Pinus nigra* y *P. sylvestris*, resultando más intensas en el primero.

Además, se han observado defoliaciones leves en las proximidades de Camarena de la Sierra, en la carretera A-2401 desde Segura de los Baños hasta Vivel del río Martín y en la carretera A-1414 entre Fuentespalda y Valderrobres (Teruel) y en el descenso del puerto de Sos, en la carretera A-127 hacia Sos del Rey Católico (Zaragoza).



Imagen nº 7: Defoliaciones sobre *P. nigra* en Tramacastiel (Teruel).

También, se han detectado defoliaciones ligeras sobre *Pinus sylvestris* en la carretera A-139 desde Benasque hacia Llanos del Hospital, La Fueva, Tramacastilla de Tena y en Villanúa (Huesca) y en la carretera A-2401 desde Segura de los Baños hasta Vivel del río Martín, carretera N-211 desde Vivel del río Martín hasta Gargallo, en Camarena de la Sierra, Fortanete, Manzanera y Salcedillo (Teruel). También se han detectado defoliaciones ligeras, de manera puntual, sobre *Pinus pinea* en el entorno de Villalengua (Zaragoza).

En repoblaciones de *Pinus nigra* de Montalbán (Teruel), se continúan detectando daños leves causados por el cercópido ***Haematoloma dorsatum***, que se mantienen en niveles bajos. Los adultos clavan su estilete y dañan los tejidos de las acículas, de manera que alrededor de las “picaduras” aparecen decoloraciones foliares en áreas anulares concéntricas. Estas zonas pasan por diversas tonalidades de color, desde el verde inicial, a tonos rojizos y marrones al final.



Imagen nº 8: Daños por *Haematoloma dorsatum*.

En cuanto a los daños causados por escolítidos perforadores, se continúan observando corros salpicados de pinos silvestres muertos a causa de *Ips acuminatus*, en las proximidades de El Castillo de las Guargas, en el término municipal de Sabiñánigo y en Villanúa (Huesca); a lo largo de la pista forestal que une Puertomingalvo con la provincia de Castellón y en la TE-V-8111 desde Puertomingalvo hasta el cruce con la carretera A-1701 (Teruel).

Además, en masas de pino silvestre (*Pinus sylvestris*), se han encontrado ramillos muertos en las copas de los árboles a causa del perforador *Tomicus minor*. Los adultos jóvenes de este coleóptero se desplazan a los brotes del año de las copas, en los que se alimentan realizando un orificio que perfora el brote del año de forma longitudinal. Por este motivo, los ramillos afectados comienzan a secarse y así se aprecian los primeros daños. Es muy frecuente que pasados unos días caigan al suelo por la acción del viento.

Este tipo de daños se han observado en Bestué (Huesca) y en Salcedillo y Valdelinares (Teruel).



Imagen nº 9: Daños de *Tomicus minor* sobre *P. sylvestris* en Bestué (Huesca).

Estos daños también se han encontrado sobre ejemplares de pino rodeno (*P. pinaster*) en Val de San Martín (Zaragoza). Esta vez los daños se han encontrado en ramillos que ya habían caído al suelo.



Imagen nº 10: Ramillo de *P. pinaster* perforado (Huesca).

En las proximidades de Troncedo (Huesca); en el nacimiento del río Tajo, en Griegos, Guadalaviar, Monterde de Albarracín y Villar del Cobo (Teruel), se continúan observando sobre *Pinus sylvestris* ligeros daños causados por el tortricido perforador de brotes ***Retinia resinella***. Su presencia resulta puntual y no llega a causar problemas de consideración; aunque los típicos grumos de resina que producen las orugas son fáciles de detectar sobre los pinos afectados.



Imagen nº 11: Refugio de resina de *Retinia resinella*.

El muérdago (*Viscum album subsp. austriacum*) continúa siendo un serio problema en amplias áreas de la comunidad, provocando el debilitamiento de los pies colonizados y favoreciendo la entrada de otros agentes patógenos, llegando a ocasionar incluso la muerte del árbol cuando aparece en grandes cantidades. En condiciones de estrés hídrico, los daños producidos por este hemiparásito llegan a ser muy importantes.



Imagen nº 12: Pinos silvestres infestados por muérdago en Nocito (Huesca).

En la provincia de Huesca continúan las infestaciones ya observadas sobre pino silvestre (*Pinus sylvestris*), destacando las detectadas en pinares próximos a la carretera N-240 desde Puente de la Reina de Jaca hasta Jaca, en la N-330 entre Jaca y Villanúa, en el Valle de Hecho a lo largo de la A-176 desde Ansó hasta Puente de la Reina de Jaca, en la A-136 entre Biescas y Tramacastilla de Tena, en la N-260a desde Sabiñánigo a Biescas y en la misma carretera en el ascenso al Puerto de Coteablo hasta Broto y a lo largo del descenso hasta Broto y en la unión con la N-260 en Fiscal y en Villanúa. También a lo largo de la carretera N-260 desde Sabiñánigo hasta Fiscal y desde Campo hasta Castejón de Sos, en la carretera de acceso a Nocito y en la de acceso a Viú, en Ligüerre de Ara, en la A-132 desde Salinas de Gállego hasta la N-240, en Sallent de Gállego, en el acceso al Castillo de las Guargas, en torno al Molino de Villobas, a lo largo de la carretera A-1604 desde Lanave hasta Boltaña (Huesca). Además, se observan infestaciones leves en la Sierra de Luesia, en la carretera A-1202 hacia Fuencaledras (Zaragoza).

En la provincia de Teruel, también existen infestaciones muy graves de *Viscum album* subsp. *austriacum* sobre pino silvestre (*P. sylvestris*) y pino laricio (*P. nigra*), en la Sierra de Albarracín (Albarracín, Bronchales, carretera TE-912 entre Moscardón y Frías de Albarracín, Griegos, carretera A-1512 entre Noguera de Albarracín y Orihuela del Tremedal, descenso del Puerto de Nogueruelas, desde Griegos hasta el límite provincial con Cuenca, pasando por Guadalaviar, en El Vallecillo, en Monterde de Albarracín, en la A-1703 entre Terriente y Royuela y en el Puerto de Terriente).

También hay infestaciones graves en la Sierra de Javalambre (proximidades de Manzanera hacia los Cerezos y Paraíso Alto, siguiendo la carretera VF-TE-20 entre Abejuela y Manzanera) y en la Sierra de Gúdar, a lo largo de la A-228 entre Alcalá de la Selva y Allepuz, en la A-2705 entre Alcalá de la Selva y Valdelinares, en la carretera A-1701 desde Rubielos de Mora hasta Castelvispal, en la A-1701 entre Nogueruelas y Linares de Mora, en la carretera TE-V-8111 hacia Puertomingalvo y en la pista forestal entre Puertomingalvo y el límite provincial con Castellón.



Imagen nº 13: Pino laricio infestado por muérdago en Puertomingalvo (Teruel).

Sobre *Pinus halepensis* se continúan observando graves e intensos ataques, que provocan un debilitamiento generalizado de las masas afectadas, en las que continúan muriendo ejemplares.

Estas infestaciones ocasionan daños especialmente graves sobre pinares que se encuentran a su vez debilitados a causa de situaciones de estrés hídrico, o debido a defoliaciones reiteradas por ataques de procesionaria.

Se siguen observando graves infestaciones en las Comarcas turolenses del Bajo Aragón, Bajo Martín y Matarranya, destacando las observadas en los municipios de Albalate del Arzobispo, Aguaviva, en el trayecto desde la N-232 hasta Andorra por la A-1415, en la A-2409 desde Belmonte de San José hasta la carretera N-232, en el trayecto entre Calanda y Torrevelilla siguiendo la carretera A-2406, en la carretera A-2411 desde Fabara hasta Nonaspe, en la CV-923 desde Nonaspe hasta el cruce con la A-1411 y en la CP-15 hacia la N-211. Estos mismos daños, pero de carácter ligero se han observado en la carretera A-1414 entre Fuentespalda y Valderrobles (Teruel).



Imagen nº 14: Ejemplares de *P. halepensis* secos por el debilitamiento debido al muérdago.

También en torno al Embalse de Mequinenza, hacia el “Mas de la Punta”, en Caspe, desde la autovía A-23 hacia Castejón de Valdejasa a lo largo de la carretera A-1102 en la zona de los Montes de Zuera y Montes de Castejón; así como en la carretera CV-624 en Puebla de Albortón (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 la carretera A-125 desde límite con Navarra hacia Ejea de los Caballeros, entre Farasdués y Luesia, en Fuendetodos, en la carretera A-1103 entre Luna y El Frago, en Navardún y en Lacorvilla (Zaragoza).

Esta planta hemiparásita, comienza colonizando las ramas altas de los pinos y se ve favorecida en su distribución, principalmente por los zorzales o tordos (*Turdus viscivorus*), que se alimentan de sus bayas maduras; repartiendo las semillas por medio de sus excrementos, o bien porque las llevan adheridas al cuerpo. De esta manera su dispersión es bastante rápida, tanto en el tiempo como en el espacio, afectando a las ramas altas y a los fustes, debido a la colonización por gravedad.



Imagen nº 15: Mata de muérdago sobre *P. halepensis*.

En lo referente a los daños causantes por hongos, no se han observado daños de consideración causados por sofiamado (*Sirococcus conigenus*) en las masas de *Pinus halepensis*. Tan sólo se han detectado pinos que poseen daños viejos en el tercio inferior de la copa viva que van mitigándose poco a poco al no existir nuevos daños sustanciales en las últimas temporadas.

Todavía persisten los daños antiguos en pinares localizados a lo largo de la carretera CV-841 que une Uncastillo y el puerto de Sos del Rey Católico, entre Navardún y el Embalse de Yesa, en las áreas de Ruesca, Luna, Biel, en el trayecto entre Castejón de Valdejasa y Sierra de Luna y entre Santa Eulalia de Gállego (Zaragoza) y en Ayerbe, Castejón de Sobrarbe, El Grado, Palo y Salinas de Trillo (Huesca).

El hongo basidiomicete *Cronartium flaccidum* ha causado frecuentes daños en masas de *Pinus sylvestris*; observando daños puntuales en las proximidades de en Ligüerre de Ara, Fiscal y Sabiñánigo (Huesca); así como en Alcalá de la Selva, Griegos, Guadalaviar, Villar del Cobo y Valdelinares (Teruel); produciendo la muerte de ramas e incluso colonizando la guía principal de los pinos silvestres afectados.



Imagen nº 16: *P. sylvestris* afectado por *Cronartium flaccidum*. Valdelinares (Teruel).

Por último, en masas de *Pinus halepensis* en Sierra Gorda, Fuendetodos y en las proximidades de Puebla de Albortón (Zaragoza) se han detectado cuerpos de fructificación de *Trametes* sp. Este tipo de hongos de pudrición no llega a matar a su hospedante, ya que se desarrollan a expensas de la madera muerta.



Imagen nº 17: *Trametes* sp. sobre *Pinus halepensis*. Fuendetodos (Zaragoza).

A modo de curiosidad, las malformaciones conocidas como “escobas de bruja”, que se producen sobre *P. halepensis* son consecuencia de **bacteriosis**. Este tipo de hipertrofias es frecuente en diferentes especies de pinos y se ocasionan debido al desarrollo simultáneo de todas las yemas adventicias de una rama o conjunto de ellas. Esto supone un elevado gasto energético para la planta, por lo que con el paso del tiempo termina secándola, de modo que se pierde una importante superficie foliar fotosintética. Así, se han observado sobre pino silvestre en Albarracín y El Vallecillo; sobre pino laricio en Mora de Rubielos y sobre pino carrasco en Albalate del Arzobispo (Teruel).



Imagen nº 18: Escoba de bruja sobre *P. sylvestris* en El Vallecillo (Teruel).

Se continúan encontrando daños puntuales a causa de la **sal** que se esparce en las carreteras de montaña durante los meses invernales. Así, se observa que las acículas comienzan a secarse desde el ápice hacia su inserción y los ramillos terminan muriendo. Aunque suele tratarse de daños leves, son reiterados un año tras otro, por lo que ocasionan la muerte de pies dispersos.

Este tipo de daños se han observado sobre *Pinus sylvestris*, 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).

Por último, se han encontrado escasos daños puntuales causados por jabalíes (*Sus scrofa*) sobre *Pinus nigra* en Benabarre (Huesca), sin llegar a ocasionar problemas de consideración. Estos ungulados al frotarse en los troncos de los pinos provocan heridas y descortezamientos que en los casos más graves pueden llegar a anillar el fuste por completo, ocasionando la muerte del árbol afectado.



Imagen nº 19: Descortezamientos de troncos de *P. nigra* en Benabarre (Huesca).

7.2. Abetales

Los síntomas de **decaimiento** de los abetales pirenaicos en la provincia de Huesca siguen observándose a lo largo de estos últimos años. Se trata de abetos (*Abies alba*) con nuevos daños, apareciendo numerosos pies muertos, hace ya algunos años. Estos daños se encuentran en las localidades de Biescas, en la Sierra de la Tendeñera, en la pista forestal que sube al pico Cotiella y en Villanúa (Huesca).

Se trata de árboles que inicialmente presentan tonalidades rojizas de acícula, llegando a secarse por completo y permaneciendo en pie durante varios años, lo que confiere a los abetales un aspecto de debilidad y decrepitud. En algunos pies se han encontrado *Armillaria* sp. y esclítidos secundarios, que no han sido los causantes de la muerte de los árboles.

Por otra parte, estas masas se encuentran muy debilitadas a causa de la abundante presencia de muérdago (*Viscum album subsp. abietis*), lo que unido a las ubicaciones en laderas de elevada pedregosidad y pendiente y a situaciones de estrés hídrico, provoca una pérdida muy importante de arbolado.



Imagen nº 20: Abetal con ejemplares secos en Villanúa (Huesca).

7.3. Encinares y quejigales

Los encinares (*Quercus ilex*) y quejigales (*Quercus faginea*) presentan durante la presente campaña desarrollos de hoja y fruto normales, en la mayor parte de las localizaciones; aunque se han observado daños leves por **estrés hídrico** en montes bajos localizados sobre zonas pedregosas con suelos más someros, de las provincias de Teruel y de Zaragoza, que aún están en fase de recuperación de los daños causados por sequías pasadas.



Imagen nº 21: Masa de encinar en buen estado en las proximidades de Camañas (Teruel).

En estas zonas se aprecia una pérdida de hoja prematura, o un desarrollo foliar escaso, acompañado de una fructificación más escasa y de ramillos puntisecos distribuidos por la copa.



Imagen nº 22: Pérdida prematura de hojas en San Esteban de Litera (Huesca).

Sobre *Quercus faginea*, a causa de estrés hídrico, se han observado daños de diversa índole en Castejón de Sobrarbe y Lascuarre (Huesca); La Puebla de Valverde y Sarrión (Teruel) y en Luna, Navardún y Uncastillo (Zaragoza).

Por otra parte, los encinares (*Quercus ilex*) más afectados se han encontrado en Lascuarre y San Esteban de Litera (Huesca); en Alba del Campo, Belmonte de San José, Camañas, Cella, La Puebla de Valverde, Linares de Mora, San Agustín, Mora de Rubielos y Valbona (Teruel) y en Aranda de Moncayo, Belmonte de Calatayud, Tauste, Torrijo de la Cañada y Uncastillo (Zaragoza).

Gracias a las precipitaciones registradas durante el año hidrológico, tanto los encinares como las masas de quejigo, ubicadas en localizaciones más frescas sobre laderas de umbría, han mostrado una adecuada brotación, con buenos crecimientos y desarrollo posterior de la foliación; así como una adecuada producción de bellotas.



Imagen nº 23: Bellotas de *Q. ilex* en Camañas (Teruel).



Imagen nº 24: Bellotas de *Q. faginea* en Gordún (Huesca).

Siguen siendo habituales los daños producidos por insectos perforadores, que aparecen de modo reiterado tanto sobre encinas como sobre quejigos; consistentes en numerosos “fagonazos” de ramas secas que se aprecian en las copas; estando causados por el bupréstido perforador de ramas ***Coraebus florentinus***.



Imagen nº 25: Daños por *Coraebus florentinus* sobre encinas en Biel (Zaragoza).

Este tipo de daños, sobre *Quercus ilex*, se han detectado en San Esteban de Litera y en Villanúa (Huesca); así como en Linares de Mora (Teruel) y a lo largo de la carretera A-1202 desde Fuencalderas hasta Biel y entre Navardún y el Embalse de Yesa (Zaragoza).

También se han encontrado daños de carácter leve sobre ramillos de encina, de menor grosor, a causa de otros bupréstidos perforadores de menor tamaño, como *Agrilus grandiceps*.

Ambos insectos ocasionan el anillamiento de las ramas afectadas, provocando su colapso y muerte posterior. Aunque se trata de daños reiterados un año tras otro, han aumentado su intensidad de forma leve durante la última campaña, si bien en ninguna de las zonas indicadas ocasionan problemas de consideración.

Por otra parte, se aprecian daños ocasionados por este tipo de perforadores sobre quejigos (*Quercus faginea*) en Castejón de Sobrarbe, Lascuarre, Luna, Navardún, Sabiñánigo, Torre La Ribera y en la pista de acceso a Nocito (Huesca); en la A-226 entre Allepuz y Cantavieja, en la TEV-9022 entre Ródenas y Pozondón, en Villarroya de Pinares, Cantavieja y Fortanete (Teruel) y en las Sierras de Guillén, Luesia y Luna, en Tauste, Navardún y Uncastillo (Zaragoza).



Imagen nº 26: Daños por *Coraebus florentinus* sobre quejigos en el acceso a Nocito (Huesca).

De forma puntual y sin provocar daños de consideración, se han encontrado diversas agallas típicas del género *Quercus*. Sobre *Quercus faginea* se han observado pequeñas agallas de aspecto esférico inducidas en las yemas de los ramillos, por el cinípedo *Andricus kollari* en Luna (Zaragoza). Inicialmente, en primavera, presentan un color verde claro, pasando a tomar una coloración marrón a finales del verano.

También se han observado agallas foliares en el envés de la hoja de algunos quejigos, inducidas por ***Neuroterus quercusbaccarum***. Este himenóptero causa deformaciones lenticulares de color blanco amarillento.



Imagen nº 27: Agallas esféricas inducidas por *Andricus kollari*.



Imagen nº 28: Agallas lenticulares inducidas por *Neuroterus quercusbaccarum*.

Se han observado, de manera puntual agallas inducidas por ***Plagiotrochus quercusilicis*** sobre encinas en el entorno de Cella (Teruel). Este himenóptero ocasiona deformaciones de forma globosa, en ramillos, hojas o amentos, que inicialmente son de color verde y conforme maduran se van tornando rojizas.



Imagen nº 29: Agallas de *Plagiotrochus quercusilicis*. Cella (Teruel).

También se ha observado de manera puntual la existencia de agallas producidas por el díptero cecidómido *Dryomyia lichtensteini*. Este insecto es inductor de pequeñas agallas en el envés de las hojas de las encinas, mientras que en el haz se observa una ligera depresión. Cuando los abultamientos son muy abundantes, las hojas se reviran y deforman, de manera que disminuye la superficie fotosintética. Aunque con carácter ligero, se ha detectado su presencia en encinares próximos a Cella, Puebla de Valverde, Sarrión, Valbona y San Agustín (Teruel) y en Aranda de Moncayo (Zaragoza).



Imagen nº 30: Agallas inducidas por *Dryomyia lichtensteini*. Cella (Teruel).

7.4. Sabinares y enebrales

Los sabinares de Aragón, especialmente las sabinas albares (*Juniperus thurifera*) y negrales (*Juniperus phoenicea*), presentan un aspecto general bueno, aumentando ligeramente los daños ocasionados por la escasez de precipitaciones. Así, en localizaciones puntuales de la provincia de Teruel y del sur de Zaragoza se continúan apreciando daños a causa de la **sequía** de años anteriores; observando algunos daños recientes en áreas con suelos pobres, someros y pedregosos.



Imagen nº 31: Masa de *Juniperus thurifera* en Bezas (Teruel).

En estas zonas se observan ramillos puntisecos que presentan tonalidades amarillentas que con el paso del tiempo se van volviendo marrones, hasta que se desprenden de las copas afectadas.

En la provincia de Teruel aparecen daños por las sequías antiguas reiteradas que ha padecido la sabina albar, en las proximidades de Bezas, La Puebla de Valverde y Valbona. A lo largo de la carretera A-2511, entre Fonfría y Bea, así como desde San Blas hasta El Campillo y en Camarena de la Sierra, los sabinares presentan un buen aspecto, con fructificación adecuada.

Por otra parte, se han observado ramillos secos sobre *Juniperus phoenicea*, por estas mismas causas en las proximidades de La Puebla de Valverde y Olba (Teruel) y en Mequinenza (Zaragoza).

Por otro lado, se continúan observando pequeñas agallas sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*), inducidas por el díptero *Etsuhoa thuriferae* (familia *Cecidomyiidae*). Este insecto induce este tipo de deformaciones, en los brotes terminales, en forma de capullo de rosa o de alcachofa, de color verde claro que se va volviendo rojiza.

Esta temporada se continúan detectando en Bezas, Corbalán, Manzanera, Royuela y Tramacastiel (Teruel), en niveles similares a los de la temporada pasada.



Imagen nº 32: Agallas inducidas por *Etsuhoa thurifera*.

Por último, afectando exclusivamente a sabina rastrera (*Juniperus sabina*) se siguen observando agallas inducidas por el cecidómido *Etsuhoa sabinae* en Ródenas y Monterde de Albarracín (Teruel).

Se trata de deformaciones muy discretas y sencillas, en el sentido de que resultan poco llamativas, debido a su pequeño tamaño y coloración verdosa y que además no ocasionan daños relevantes en ningún caso. Por todo ello es probable que, en algunas de estas localizaciones, las agallas hayan pasado desapercibidas hasta la fecha.

Sobre algunos pies puntuales encontrados sobre ejemplares de *Juniperus phoenicea* y *Juniperus oxycedri* localizados en El Parrisal, en el término municipal de Beceite (Teruel), siguen observándose infestaciones leves de muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*).

También en los enebrales siguen apareciendo, puntualmente, zonas que muestran debilitamiento causado por la acción combinada de hongos de ramillos (*Gymnosporangium sp.*).



Imagen nº 33: *Arceuthobium oxycedri* sobre enebro de la miera.

Las localizaciones más castigadas, por ambos agentes, se continúan observando en la provincia de Teruel, sobre sabinas localizadas en las estaciones más desfavorables, en el entorno de, Alcalá de la Selva, Arcos de las Salinas, Bezas, Cabra de Mora, Corbalán, Escriche, Griegos, Mora de Rubielos, Noguera, Orihuela del Tremedal, Royuela, Saldón y Valdecuenca.

Sobre enebro común (*Juniperus communis*) los principales daños se han encontrado en Frías de Albarracín, Griegos, Guadalaviar y Villar del Cobo (Teruel); mientras que sobre enebro de la miera (*J. oxycedrus*), se han encontrado daños en Torrijo de la Cañada (Zaragoza).

Se ha observado la presencia de agallas en yemas provocadas por *Oligotrophus panteli* con deformaciones sobre enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*) en Lascuarre (Huesca) y en Olba (Teruel).



Imagen nº 34: Agallas inducidas por *Oligotrophus panteli*.

Sobre *Juniperus oxycedrus*, se han observado brotes del año secos, presumiblemente como consecuencia del hongo *Kabatina juniperi*. Se han encontrado daños sobre enebro de la miera (*J. oxycedrus*) en Lascuarre (Huesca), en La Puebla de Valverde y Olba (Teruel); así como en la carretera A-1202 desde Fuencalderas hasta Uncastillo (Zaragoza).

Por otra parte, en Griegos y Guadalaviar (Teruel) se han encontrado este tipo de daños sobre enebro común (*Juniperus communis*).



Imagen nº 35: Ramillos afectados por *Kabatina juniperi*.

7.5. Olmedas

Los daños causados por la grafiosis del olmo (*Ophiostoma novo-ulmi*), son reiterados un año tras otro por toda la comunidad, observándose este año una amplia distribución de estos en todo el territorio aragonés. Los síntomas aparecen principalmente en alineaciones de carretera salpicadas, que están afectadas por esta enfermedad vascular. Este año se sigue observando la tendencia creciente de la distribución de los daños causados por la enfermedad en toda la Península.

En Huesca se han observado olmos afectados en la carretera N-330a desde Jaca hasta Sabiñánigo; mientras que en Teruel, se han encontrado daños leves en Bronchales y Orihuela del Tremedal, en la A-226 en Cedrillas, en la carretera A-1514 desde Manzanera hasta Los Cerezos y Torrijas, en la A-232 desde La Puebla de Valverde hasta Mora de Rubielos, a lo largo de la pista forestal entre Puertomingalvo y la provincia de Castelló, en la A-227 desde Cantavieja hacia La Iglesuela del Cid y en el límite de la provincia de Castelló, en la A-1702 hacia Cañada de Benatanduz.

Además, se aprecian daños moderados y graves en la N-234 a lo largo de la circunvalación de Teruel, en Alba del Campo, Argente, en Calamocha, Cella y Santa Eulalia, en la A-1703 desde Calomarde hasta Terriente y Toril, en la N-330 en Cascante del Río, Libros, Tramacastiel, Villastar y Villel.

En el Bajo Aragón se encuentran daños en la A-223 en Andorra, en la A-2409 desde Belmonte de San José hasta la N-232, en la A-1409 desde Torrevelilla hasta Alcañiz, entre Alcorisa y Mas de las Matas, en La Fresneda, entre Calanda y Torrevelilla, en la A-231 desde la N-232 hasta Valderrobres, en la A-1414 desde Fuentespalda hasta Valderrobres, en la N-420 desde Valdeltormo hasta el cruce con la N-232, en la A-2401 entre Segura de Baños y Vivel del Río y en la N-211 entre Montalbán y Martín del Río.



Imagen nº 36: Olmos afectados por la grafiosis en Valderrobres (Teruel).

Por último, en la provincia de Zaragoza, aparecen olmos afectados, a lo largo de la carretera A-1502 entre Ateca y Villalengua, en la N-111 desde Borja hasta Tarazona, en la A-2504 desde Cervera de la Cañada hasta Villalengua, en la N-234 desde Cervera de la Cañada hasta Calatayud, en la carretera N-IIa desde Calatayud hasta Marivella, en la A-1504 desde Calatayud hasta Belmonte de Gracián, en la carretera A-122 desde Épila hasta Lumpiaque, carretera N-234 en Daroca, en Ejea de los Caballeros, Lacorvilla, en la A-127 desde Tauste hasta Sos del Rey Católico, Tabuenca, Tierga, en la carretera A-121 desde la A-2 hasta Magallón y en la autovía A-2 desde el límite provincial con Soria hasta Zaragoza (Zaragoza) y en la N-211 entre Alcañiz (Teruel) y Mequinenza (Zaragoza).

Además, a lo largo de la carretera A-1502 entre Ateca y Villalengua se han encontrado agallas producidas por el pulgón lanígero del olmo (*Eriosoma lanuginosum*). Son deformaciones redondeadas e irregulares que alcanzan gran tamaño y color rojizo cuando son jóvenes, producidas por áfidos y pueden llegar a debilitar considerablemente el arbolado. Al secarse adoptan un color pardo negruzco y permanecen en el árbol tiempo después.



Imagen nº 37: Detalle de agallas inducidas por *E. lanuginosum*.

En casi todas las localizaciones indicadas, en las que aparecen daños causados por la grafiosis del olmo, son también frecuentes las defoliaciones debidas al crisomélido *Xanthogaleruca luteola* causando problemas graves a lo largo de esta campaña. Este tipo de daños han sido habituales en el entorno de Libros, Monroyo, Tramacastiel, Villastar y Villel (Teruel); así como en Ateca, Calatayud, Daroca, Ejea de los Caballeros, Gotor, Illueca, Lacorvilla, Malanquilla, y Villalengua (Zaragoza).

7.6. Choperas

Aunque no existen parcelas correspondientes al género *Populus* en Aragón, es importante señalar que en repoblaciones jóvenes de *Populus nigra* próximas al municipio de Montalbán (Teruel), se observan escasas defoliaciones puntuales causadas por el crisomélido *Chrysomela populi*.



Imagen nº 38: Plantación de *Populus nigra* en Montalbán (Teruel).

Los adultos de esta especie son muy voraces y prefieren las hojas jóvenes, de las que pueden llegar a consumir por completo el limbo foliar, dejando únicamente los nervios principales; mientras que las larvas inicialmente se alimentan del parénquima de la hoja respetando la nerviación; aunque en los últimos estadios devoran la totalidad de la hoja.

Este tipo de daños se observan, de manera leve sobre choperas de producción, ubicadas en la vega del río Martín, que se cortaron hace unos años, siendo muy vulnerables durante los primeros años de implantación. Las defoliaciones producen una reducción importante del desarrollo del arbolado, así como un debilitamiento generalizado del mismo.

Estos árboles sufren un debilitamiento generalizado que ocasiona la rotura de ramas y fustes, e incluso la muerte de varios ejemplares en casos más graves.

Por otra parte, en la carretera A-1601 hacia Navardún y en las proximidades de Ainzón (Zaragoza), se han encontrado infestaciones de muérdago *Viscum album subsp. album*, sobre chopos (*Populus nigra*).

7.7. Otros

Aunque no se considera el almendro (*Prunus dulcis*) como una especie eminentemente forestal, se destaca que continúa el debilitamiento provocado por el muérdago (*Viscum album subsp. album*) en las proximidades de Ainzón, Borja, en la A-1601 en Navardún y a lo largo de la carretera A-1504 desde Calatayud hasta Belmonte de Gracián, en la provincia de Zaragoza.



Imagen nº 39: Almendro colonizado por muérdago.



Imagen nº 40: Mata femenina.



Imagen nº 41: Mata masculina.

Se trata de zonas de cultivo, generalmente abandonadas, en las que los almendros presentan colonizaciones importantes de esta planta hemiparásita. Esto conlleva un debilitamiento generalizado del arbolado y la sucesiva muerte de las ramas afectadas, hasta la muerte de numerosos pies. Conforme las propias ramas del almendro van perdiendo vigor, también lo hacen las matas de muérdago contenidas en ellas, que van adquiriendo una tonalidad amarillenta, hasta que terminan por secarse completamente.

Se continúa observando muérdago (*Viscum album subsp. album*), afectando a ejemplares aislados de *Salix alba* en las proximidades de Navardún (Zaragoza); que, aunque no resulta grave, está afectando a los escasos ejemplares de sauce que existen en el entorno.

Por otra parte, resulta importante destacar que las masas de boj (*Buxus sempervirens*) de la comunidad, así como los ejemplares que aparecen salpicados en bordes de masa y de carretera, han presentado un estado fitosanitario correcto en la mayoría de las localizaciones visitadas; aunque en las zonas más desfavorecidas con suelos someros, se ha observado que las hojas presentan tonos rojizos y marrones; así como una pérdida foliar prematura.



Imagen nº 42: Ejemplares de *Buxus sempervirens* con hojas secas en las proximidades del Castillo de Guarga.

Este tipo de daños se han encontrado en el entorno del Castillo de Guarga, abarcando amplias zonas en la Sierra de Portiello (Huesca).



Imagen nº 43: Pérdida foliar de *Buxus sempervirens* en las proximidades del Castillo de Guarga.

Por otra parte, en el límite provincial de Teruel con Tarragona, se han observado graves daños sobre *Buxus sempervirens* en Beceite, hasta el límite provincial con Castelló, debido a *Cydalima perspectalis*. Se trata de una zona en la que muchos ejemplares de boj del entorno presentan defoliaciones totales, debido a la alimentación de las orugas de este lepidóptero.



Imagen nº 44: Defoliaciones totales por *Cydalima perspectalis* sobre *Buxus sempervirens*.

Por último, se ha detectado la presencia de hongos de ramillos (*Gymnosporangium* sp.) sobre guillomos (*Amelanchier ovalis*), en las proximidades de Lacorvilla, en la Sierra de Luna (Zaragoza); causando un debilitamiento de los ejemplares afectados.

8. FORMULARIOS ICP

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.

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.

8.1. Formulario T1+2+3

Aragón

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	6	57	1	0	158	4	0	0	10	0	0	49	119	166	285
1: Ligeramente defoliado	11-25	202	138	30	1	230	35	0	0	143	0	0	99	583	295	878
2: Moderadamente defoliado	26-60	48	70	1	0	35	33	0	0	82	0	0	11	213	67	280
3: Gravemente defoliado	>60	28	6	0	0	4	8	0	0	4	0	0	9	46	13	59
4: Seco o desaparecido	100	7	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	5	5	10

Aragón

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥ 60 Años	Total
PORCENTAJE DE ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: No defoliado	0-10	2,06	20,96	3,13	0,00	36,83	5,00	0,00	0,00	4,18	0,00	0,00	29,17	12,32	30,40	18,85
1: Ligeramente defoliado	11-25	69,42	50,74	93,75	100,00	53,61	43,75	0,00	0,00	59,83	0,00	0,00	58,93	60,35	54,03	58,07
2: Moderadamente defoliado	26-60	16,49	25,74	3,13	0,00	8,16	41,25	0,00	0,00	34,31	0,00	0,00	6,55	22,05	12,27	18,52
3: Gravemente defoliado	>60	9,62	2,11	0,00	0,00	0,93	10,00	0,00	0,00	1,67	0,00	0,00	5,36	4,76	2,38	3,90
4: Seco o desaparecido	100	2,41	0,37	0,00	0,00	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	0,92	0,66

8.2. Formularios 4b

Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Aragón

Periodo del muestreo: Del 19 de junio al 30 de septiembre de 2025

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		193	141	24	1	217	69	645	98	131	8	0	212	11	460		1.105
0	0-10	0	12	0	0	67	1	80	6	45	1	0	91	3	146		226
1	11-25	136	72	23	1	131	31	394	66	66	7	0	99	4	242		636
2	26-60	32	51	1	0	17	29	130	16	19	0	0	18	4	57		187
3	>60	21	6	0	0	1	8	36	7	0	0	0	3	0	10		46
4	Seco	4	0	0	0	1	0	5	3	1	0	0	1	0	5		10

Observaciones

Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Aragón

Periodo del muestreo: Del 19 de junio al 30 de septiembre de 2025

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		29,92	21,86	3,72	0,16	33,64	10,70	58,37	21,30	28,48	1,74	0,00	46,09	2,39	41,63		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	8,51	0,00	0,00	30,88	1,45	12,40	6,12	34,35	12,50	0,00	42,92	27,27	31,74		20,45
1	11-25	70,47	51,06	95,83	100,00	60,37	44,93	61,09	67,35	50,38	87,50	0,00	46,70	36,36	52,61		57,56
2	26-60	16,58	36,17	4,17	0,00	7,83	42,03	20,16	16,33	14,50	0,00	0,00	8,49	36,36	12,39		16,92
3	>60	10,88	4,26	0,00	0,00	0,46	11,59	5,58	7,14	0,00	0,00	0,00	1,42	0,00	2,17		4,16
4	Seco	2,07	0,00	0,00	0,00	0,46	0,00	0,78	3,06	0,76	0,00	0,00	0,47	0,00	1,09		0,90
		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: ESPAÑA
Región: Aragón

Periodo del
muestreo: Del 19 de junio al 30 de septiembre de 2025

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) ³																	
Nº de árboles tipo		0	0	209	0	0	112	321	0	0	30	0	0	56	86		407
0	0-10	0	0	4	0	0	35	39	0	0	6	0	0	14	20		59
1	11-25	0	0	126	0	0	63	189	0	0	17	0	0	36	53		242
2	26-60	0	0	75	0	0	8	83	0	0	7	0	0	3	10		93
3	>60	0	0	4	0	0	6	10	0	0	0	0	0	3	3		13
4	Seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0

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: ESPAÑA
Región: Aragón

Periodo del
muestreo: Del 19 de junio al 30 de septiembre de 2025

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		0.00	0.00	65.11	0.00	0.00	34.89	78.87	0.00	0.00	34.88	0.00	0.00	65.12	21.13		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	0.00	1.91	0.00	0.00	31.25	12.15	0.00	0.00	20.00	0.00	0.00	25.00	23.26		14.50
1	11-25	0.00	0.00	60.29	0.00	0.00	56.25	58.88	0.00	0.00	56.67	0.00	0.00	64.29	61.63		59.46
2	26-60	0.00	0.00	35.89	0.00	0.00	7.14	25.86	0.00	0.00	23.33	0.00	0.00	5.36	11.63		22.85
3	>60	0.00	0.00	1.91	0.00	0.00	5.36	3.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.36	3.49		3.19
4	Seco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

8.3. Formulario C

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Aragón

SURVEY 2025

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
63	1.512	285	878	280	59	10	349	1.227

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Aragón

SURVEY 2025

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
63	1.512	18,85	58,07	18,52	3,90	0,66	23,08	81,15

Índice de Gráficos

Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.	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 muestra.	4
Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2025.	7
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2025.	8
Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.	10
Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.	10
Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2025.....	11
Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.	13
Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2025.	14
Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2016-2025.....	17
Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2016-2025.....	18
Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus sylvestris</i> , 2016-2025.	25
Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus sylvestris</i> , 2016-2025.	26
Gráfico nº 15: Agentes dañinos en <i>Pinus sylvestris</i> en 2025.....	27
Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Pinus sylvestris</i> , 2016-2025.....	28
Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Pinus sylvestris</i> 2016-2025.	29
Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus ilex</i> , 2016-2025.	30
Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus ilex</i> , 2016-2025.....	31
Gráfico nº 20: Agentes dañinos en <i>Quercus ilex</i> en 2025.....	32
Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Quercus ilex</i> , 2016-2025.	33
Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Quercus ilex</i> 2016-2025.....	34

Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Río Cinca en el embalse de El Grado (Huesca).....	21
Imagen nº 2: Masa de pino negro en el Parque Natural Posets Maladeta (Huesca).	35
Imagen nº 3: Ejemplares muertos por sequía en Belmonte de San José (Teruel).	36
Imagen nº 4: Masa de pino carrasco afectada por granizo en Caspe (Zaragoza). Aspecto en verano 2025.....	37
Imagen nº 5: Zona en la que se están realizando aprovechamientos forestales.	37
Imagen nº 6: Derribos y roturas por viento cerca de Castigaleu (Huesca).....	38
Imagen nº 7: Defoliaciones sobre <i>P. nigra</i> en Tramacastiel (Teruel).	39
Imagen nº 8: Daños por <i>Haematoloma dorsatum</i>	39
Imagen nº 9: Daños de <i>Tomicus minor</i> sobre <i>P. sylvestris</i> en Bestué (Huesca).	40
Imagen nº 10: Ramillo de <i>P. pinaster</i> perforado (Huesca).	40
Imagen nº 11: Refugio de resina de <i>Retinia resinella</i>	41
Imagen nº 12: Pinos silvestres infestados por muérdago en Nocito (Huesca).	41
Imagen nº 13: Pino laricio infestado por muérdago en Puertomingalvo (Teruel).	42
Imagen nº 14: Ejemplares de <i>P. halepensis</i> secos por el debilitamiento debido al muérdago.	43
Imagen nº 15: Mata de muérdago sobre <i>P. halepensis</i>	44
Imagen nº 16: <i>P. sylvestris</i> afectado por <i>Cronartium flaccidum</i> . Valdelinares (Teruel).	44
Imagen nº 17: <i>Trametes</i> sp. sobre <i>Pinus halepensis</i> . Fuendetodos (Zaragoza).	45
Imagen nº 18: Escoba de brujas sobre <i>P. sylvestris</i> en El Vallecillo (Teruel).	45
Imagen nº 19: Descortezamientos de troncos de <i>P. nigra</i> en Benabarre (Huesca).	46
Imagen nº 20: Abetal con ejemplares secos en Villanúa (Huesca).	47
Imagen nº 21: Masa de encinar en buen estado en las proximidades de Camañas (Teruel).	48
Imagen nº 22: Pérdida prematura de hojas en San Esteban de Litera (Huesca).	48
Imagen nº 23: Bellotas de <i>Q. ilex</i> en Camañas (Teruel).	49
Imagen nº 24: Bellotas de <i>Q. faginea</i> en Gordún (Huesca).	49
Imagen nº 25: Daños por <i>Coraebus florentinus</i> sobre encinas en Biel (Zaragoza).	49
Imagen nº 26: Daños por <i>Coraebus florentinus</i> sobre quejigos en el acceso a Nocito (Huesca).	50
Imagen nº 27: Agallas esféricas inducidas por <i>Andricus kollari</i>	51
Imagen nº 28: Agallas lenticulares inducidas por <i>Neuroterus quercusbaccarum</i>	51
Imagen nº 29: Agallas de <i>Plagiotrochus quercusilicis</i> . Cella (Teruel).	51

Imagen nº 30: Agallas inducidas por <i>Dryomyia lichtensteini</i> . Cella (Teruel)	52
Imagen nº 31: Masa de <i>Juniperus thurifera</i> en Bezas (Teruel).....	52
Imagen nº 32: Agallas inducidas por <i>Etsuhoa thurifera</i>	53
Imagen nº 33: <i>Arceuthobium oxycedri</i> sobre enebro de la miera.	54
Imagen nº 34: Agallas inducidas por <i>Oligotrophus panteli</i>	54
Imagen nº 35: Ramillos afectados por <i>Kabatina juniperi</i>	55
Imagen nº 36: Olmos afectados por la grafiosis en Valderrobres (Teruel).....	56
Imagen nº 37: Detalle de agallas inducidas por <i>E. lanuginosum</i>	57
Imagen nº 38: Plantación de <i>Populus nigra</i> en Montalbán (Teruel).....	58
Imagen nº 39: Almendro colonizado por muérdago.	59
Imagen nº 40: Mata femenina.	59
Imagen nº 41: Mata masculina.	59
Imagen nº 42: Ejemplares de <i>Buxus sempervirens</i> con hojas secas en las proximidades del Castillo de Guarga.....	60
Imagen nº 43: Pérdida foliar de <i>Buxus sempervirens</i> en las proximidades del Castillo de Guarga.	60
Imagen nº 44: Defoliaciones totales por <i>Cydalima perspectalis</i> sobre <i>Buxus sempervirens</i>	61

Índice de Mapas

Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.....	1
Mapa nº 2: Distribución de las principales especies forestales en los puntos de muestreo.....	5
Mapa nº 3: Distribución de los puntos de muestreo, según las clases de defoliación observadas en 2025.....	9
Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2025.	23
Mapa nº 5: Variación de la defoliación media 2024-2025.	24

Índice de Tablas

Tabla nº 1: Especies forestales.	4
Tabla nº 2: Especies forestales con representación inferior al 1%.	5
Tabla nº 3: Clases de defoliación.	6
Tabla nº 4: Evolución de la defoliación media.	9
Tabla nº 5: Clases de fructificación.	11
Tabla nº 6: Número de pies afectados según los subgrupos de agentes y relación de los mapas de parcelas asociados.	12
Tabla nº 7: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2025.	16
Tabla nº 8: Árboles muertos por año.	18
Tabla nº 9: Relación de mapas de distribución según los grupos de agentes.	19
Tabla nº 10: <i>Pinus sylvestris</i> muertos por año.	29
Tabla nº 11: <i>Quercus ilex</i> muertos por año.	34

ANEXO CARTOGRÁFICO

Los mapas a nivel nacional, citados en este Anexo, se presentan exclusivamente en el documento MEMORIA ANUAL. INFORME GENERAL DE RESULTADOS A NIVEL NACIONAL. AÑO 2025. En dicho Anexo se recogen los resultados a nivel nacional obtenidos en la revisión de la Red Integrada de Seguimiento de los Bosques (Red de Nivel I) para la campaña de 2025.

La cartografía que se presenta a nivel nacional recoge la siguiente relación de mapas:

◆ Mapas de Presentación de las parcelas de la Red

- Numeración de parcelas.
- 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.
- Interpolación de la variación de la defoliación media 2024-2025.

◆ Mapas de Presencia de los Subgrupos de Agentes en las parcelas de la Red

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

➤ **Mapas de Distribución de los Subgrupos de Agentes en las parcelas de la Red**

- Insectos defoliadores y minadores.
- 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 y trepadoras.
- Competencia.



Estudios Medioambientales s.l.
www.esmasl.es