



# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS  
RED DE RANGO II

## RESULTADOS 2024

Este estudio/documento técnico está cofinanciado con Fondos FEADER al amparo del PRD de Aragón 2014-2020 a través de la o8 INVERSIONES EN EL DESARROLLO DE ZONAS FORESTALES Y MEJORA DE LA VIABILIDAD DE LOS BOSQUES Submedida 8.3: Ayuda para la prevención de los daños causados a los bosques por incendios, desastres naturales y catástrofes, Operación 8.3.a – Prevención de enfermedades y plagas de masas forestales y de daños por fenómenos climáticos adversos.





# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

Red de Rango II – Resultados 2024

## ÍNDICE

### MEMORIA

#### Informe Fitosanitario Parque Nacional “Ordesa y Monte Perdido” - Red de Rango II

1.1 Introducción.....	1
1.2 Defoliación.....	4
1.3 Decoloración.....	5
1.4 Daños T1: Animales.....	8
1.5 Daños T2: Insectos y ácaros.....	8
1.6 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas.....	10
1.7 Daños T4: Agentes abióticos.....	12
1.8 Daños T5: Acción antrópica.....	13
1.9 Daños T6: Fuego.....	14
1.10 Daños T7: Contaminantes.....	14
1.11 Daños T8: Otros daños.....	14
1.12 Organismos de cuarentena.....	15
1.13 Informes fitosanitarios de los puntos de muestro.....	16

#### Informe Fitosanitario Parque Natural “Posets-Maladeta” - Red de Rango II

2.1 Introducción.....	25
2.2 Defoliación.....	27
2.3 Decoloración.....	31
2.4 Daños T1: Animales.....	32
2.5 Daños T2: Insectos y ácaros.....	32
2.6 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas.....	33
2.7 Daños T4: Agentes abióticos.....	34
2.8 Daños T5: Acción antrópica.....	35
2.9 Daños T6: Fuego.....	35
2.10 Daños T7: Contaminantes.....	35
2.11 Daños T8: Otros daños.....	35
2.12 Organismos de cuarentena.....	36
2.13 Informes fitosanitarios de los puntos de muestro.....	37

#### Informe Fitosanitario Parque Natural “Sierra y Cañones de Guara” - Red de Rango II

3.1 Introducción.....	43
3.2 Defoliación.....	46
3.3 Decoloración.....	47
3.4 Daños T1: Animales.....	47
3.5 Daños T2: Insectos y ácaros.....	50
3.6 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas.....	52
3.7 Daños T4: Agentes abióticos.....	53
3.8 Daños T5: Acción antrópica.....	54
3.9 Daños T6: Fuego.....	54
3.10 Daños T7: Contaminantes.....	54
3.11 Daños T8: Otros daños.....	54
3.12 Organismos de cuarentena.....	55
3.13 Informes fitosanitarios de los puntos de muestro.....	57



## Informe Fitosanitario Parque Natural “Valles Occidentales del Pirineo Aragonés” - Red de Rango II

4.1 Introducción .....	73
4.2 Defoliación .....	75
4.3 Decoloración.....	80
4.4 Daños T1: Animales .....	80
4.5 Daños T2: Insectos y ácaros .....	80
4.6 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas .....	82
4.7 Daños T4: Agentes abióticos .....	85
4.8 Daños T5: Acción antrópica .....	86
4.9 Daños T6: Fuego.....	86
4.10 Daños T7: Contaminantes .....	86
4.11 Daños T8: Otros daños .....	87
4.12 Organismos de cuarentena.....	88
4.13 Informes fitosanitarios de los puntos de muestro .....	89

## Informe Fitosanitario Paisaje Protegido “Pinares de Rodeno” - Red de Rango II

5.1 Introducción .....	95
5.2 Defoliación .....	97
5.3 Decoloración.....	98
5.4 Daños T1: Animales .....	101
5.5 Daños T2: Insectos y ácaros .....	101
5.6 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas .....	102
5.7 Daños T4: Agentes abióticos .....	102
5.8 Daños T5: Acción antrópica .....	102
5.9 Daños T6: Fuego.....	102
5.10 Daños T7: Contaminantes .....	102
5.11 Daños T8: Otros daños .....	103
5.12 Organismos de cuarentena.....	103
5.13 Informes fitosanitarios de los puntos de muestro .....	104

## Informe Fitosanitario Parque Natural “Moncayo” - Red de Rango II

6.1 Introducción .....	107
6.2 Defoliación .....	109
6.3 Decoloración.....	113
6.4 Daños T1: Animales .....	114
6.5 Daños T2: Insectos y ácaros .....	114
6.6 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas .....	115
6.7 Daños T4: Agentes abióticos .....	115
6.8 Daños T5: Acción directa del hombre.....	115
6.9 Daños T6: Incendios forestales .....	116
6.10 Daños T7: Contaminante local o regional conocido.....	116
6.11 Daños T8: Otros daños .....	116
6.12 Organismos de cuarentena.....	116
6.13 Informes fitosanitarios de los puntos de muestro .....	118



# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

Red de Rango II – Resultados 2024

## Informe Fitosanitario Paisaje Protegido “Sierra de Santo Domingo” - Red de Rango II

7.1 Introducción .....	123
7.2 Defoliación .....	125
7.3 Decoloración .....	127
7.4 Daños T1: Animales .....	127
7.5 Daños T2: Insectos y ácaros .....	127
7.6 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas .....	131
7.7 Daños T4: Agentes abióticos .....	132
7.8 Daños T5: Acción antrópica .....	132
7.9 Daños T6: Fuego .....	132
7.10 Daños T7: Contaminantes .....	133
7.11 Daños T8: Otros daños .....	133
7.12 Organismos de cuarentena .....	133
7.13 Informes fitosanitarios de los puntos de muestro .....	135

### ANEJOS\*

**Anejo I:** Fichas de Campo – Red de Rango I

**Anejo II:** Fichas de Campo – Red de Rango II

**Anejo III:** Informes y Estadísticas Descriptivas según Puntos de Muestreo – Red de Rango I

**Anejo IV:** Informes y Estadísticas Descriptivas según Puntos de Muestreo – Red de Rango II

**Anejo V:** Estadística Descriptiva en la Red de Rango I

**Anejo VI:** Estadística Descriptiva en la Red de Rango II

**Anejo VII:** Bases de Datos

**Anejo VIII:** Mapas de distribución

**Anejo IX:** Croquis de Acceso

**Anejo X:** Organismos de cuarentena. Descripción - Biología - Daños

\*Anejos sólo disponibles en soporte digital.



A los efectos de dar cumplimiento a los requisitos de información y publicidad de operaciones de inversión establecidos por la normativa comunitaria, se hace constar que esta actuación está cofinanciada con Fondos FEADER, en el ámbito del Programa de Desarrollo Rural de Aragón 2014-2020, a través de la línea B01 05046001 08 411 02, porque está acogido a la **08 INVERSIONES EN EL DESARROLLO DE ZONAS FORESTALES Y MEJORA DE LA VIABILIDAD DE LOS BOSQUES**; *Submedida 8.3: Ayuda para la prevención de los daños causados a los bosques por incendios, desastres naturales y catástrofes*; **Operación 8.3.a – Prevención de enfermedades y plagas de masas forestales y de daños por fenómenos climáticos adversos**, del Programa de Desarrollo Rural de Aragón 2014-2020, en los siguientes porcentajes: 53% con fondos cofinanciados del FEADER (12202), un 19% con fondos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA, 36004), y un 28% con Fondos cofinanciadores del Gobierno de Aragón (91001).

## RED DE RANGO II

### INFORME FITOSANITARIO DEL PARQUE NACIONAL “ORDESA Y MONTE PERDIDO”



### 1.1 INTRODUCCIÓN

Dentro de los límites del Parque Nacional “Ordesa y Monte Perdido” se localizan nueve puntos o parcelas de muestreo pertenecientes a la Red de Rango II de la Red de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (véase Tabla 1.I, Figura 1.I y Figura 1.II), todos ellos ubicados en la comarca de “Sobrarbe”. Según especies, el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) fue la que tuvo mayor número de ejemplares representados, 91 árboles repartidos en cuatro parcelas: la 221072.3.B de Fanlo, la 221894.1.B y 2.B de Puértolas y la 222277.2.B de Tella-Sin (las dos últimas monoespecíficas). Le siguieron el pino negro (*Pinus uncinata*) con 48 pies, todos ellos en el término de Torla (parcelas 222300.2.B y 3.B), el haya (*Fagus sylvatica*) con 42 ejemplares distribuidos en los términos de Bielsa (220572.3.B) y Torla (222300.4.B), la encina (*Quercus ilex*) con 23 pies pertenecientes a Fanlo (221072.2.B) y el pinabete (*Abies alba*) con tres árboles en los municipios de Puértolas

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

(221894.1.B) y Torla (222300.4.B). El chopo temblón (*Populus tremula*) con tres pies y el quejigo (*Quercus faginea*) con uno se distribuían respectivamente en las parcelas 221072.3.B y 221072.2.B de Fanlo, así como tres mostajos (*Sorbus spp*) y dos fresnos (*Fraxinus spp*) lo hacían en la 222300.4.B de Torla. En total se evaluaron 216 árboles.

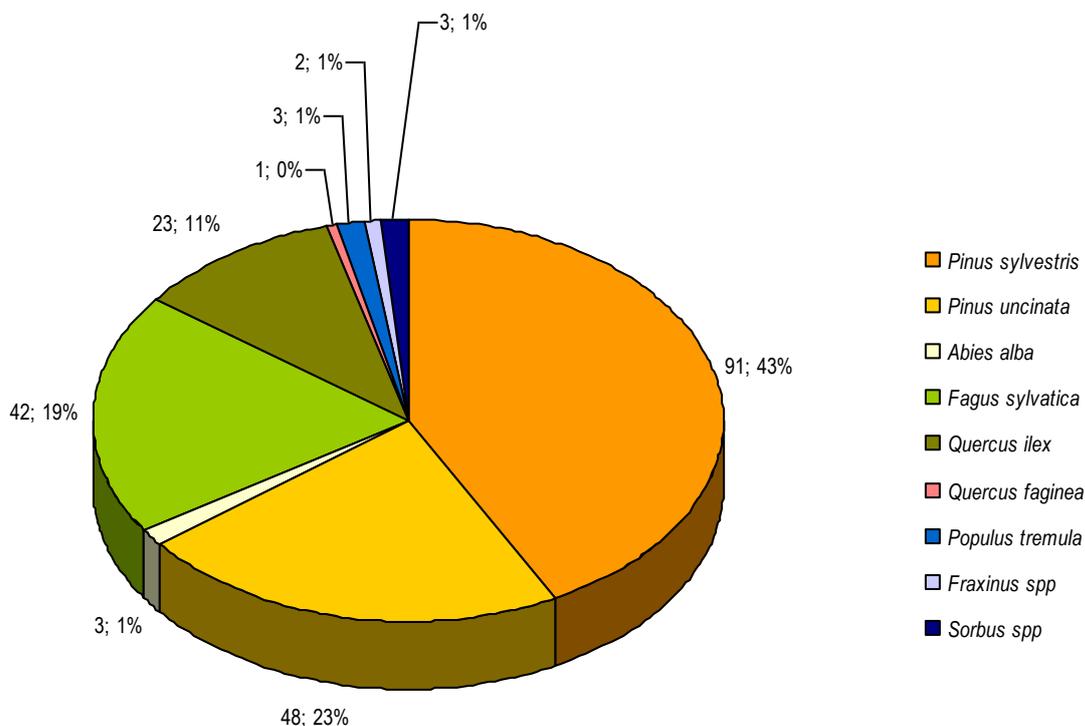
En el presente informe se describe el estado fitosanitario general apreciado en estos nueve puntos durante las evaluaciones realizadas entre los meses de julio y septiembre de 2024. Para ello se detalla la evolución mostrada por variables como la defoliación apreciada en la vegetación evaluada, así como enumeran los diversos agentes de daño registrados, anotándose las posibles repercusiones que tuvieron sobre el vigor general del arbolado. En el **Anejo VI** se aportan tablas y gráficas con la estadística descriptiva y registros históricos de las defoliaciones medias obtenidas para cada una de las especies evaluadas. También se añaden otras con las

intensidades medias de daño de los diversos grupos de agentes detectados en el Parque Nacional durante la presente y pasadas evaluaciones, además de una relación de éstos en 2024. Asimismo, se incluyen breves resúmenes o informes sobre el estado fitosanitario apreciado en cada uno de los puntos de muestreo. En el **Anejo II** se aportan las fichas de campo cumplimentadas, mientras que en el **Anejo IV** se adjuntan tablas y gráficas con la estadística descriptiva y registros históricos de las defoliaciones y decoloraciones medias obtenidas en ellos. También se incluyen breves relaciones con la composición específica, distribución diamétrica y principales agentes de daño detectados en 2024, además de los daños, síntomas y signos observados, de igual forma recogidos en las bases de datos del **Anejo VII**. En el **Anejo IX** se aportan los croquis de acceso a cada uno de los puntos de muestreo. Toda esta información se empleó en la elaboración y redacción del presente informe fitosanitario, remitiéndose a ella para cualquier consulta o aclaración.

**Figura 1.I** Distribución de especies arbóreas evaluadas en Ordesa y Monte Perdido

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2024)

Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal



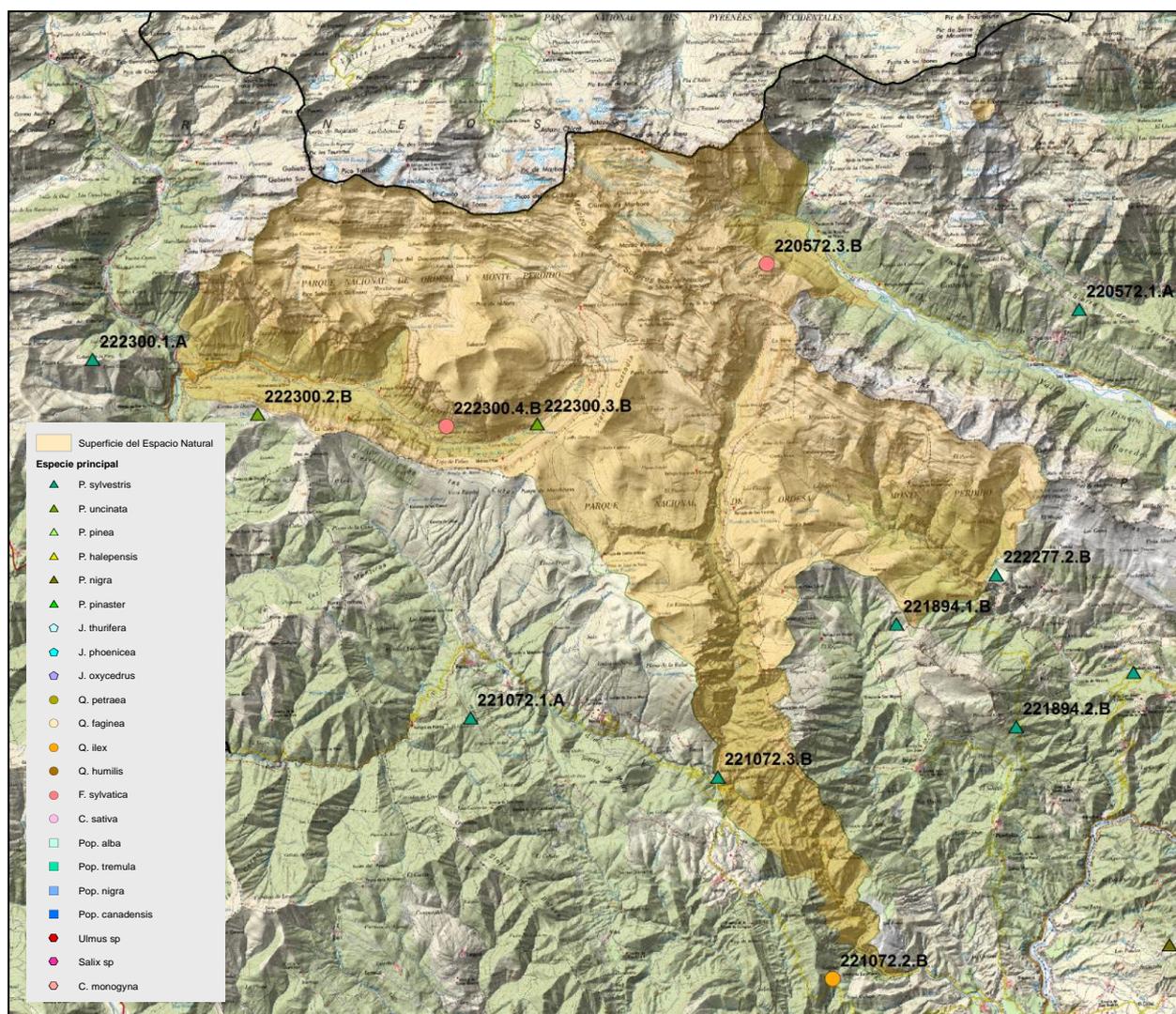


Figura 1.II Localización y especie principal de los puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Nacional "Ordesa y Monte Perdido".

Tabla 1.I Puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Nacional "Ordesa y Monte Perdido" (2024).

Punto	Término municipal	Comarca	Coordenadas UTM*		Especie principal	Defoliación media (%)
			X	Y		
220572.3.B	Bielsa	Sobrarbe	751.565	4.729.922	<i>Fagus sylvatica</i>	20,2
221072.2.B	Fanlo	Sobrarbe	753.197	4.711.580	<i>Quercus ilex</i>	24,6
221072.3.B	Fanlo	Sobrarbe	750.435	4.716.478	<i>Pinus sylvestris</i>	25,8
221894.1.B	Puertolas	Sobrarbe	754.741	4.720.189	<i>Pinus sylvestris</i>	18,8
221894.2.B	Puertolas	Sobrarbe	757.631	4.717.703	<i>Pinus sylvestris</i>	25,2
222277.2.B	Tella-Sin	Sobrarbe	757.144	4.721.376	<i>Pinus sylvestris</i>	20,0
222300.2.B	Torla	Sobrarbe	739.330	4.725.286	<i>Pinus uncinata</i>	25,6
222300.3.B	Torla	Sobrarbe	746.077	4.725.053	<i>Pinus uncinata</i>	26,5
222300.4.B	Torla	Sobrarbe	743.874	4.724.998	<i>Fagus sylvatica</i>	22,3

\*\*\*, Datum ETRS89 - Huso 30T; "Defoliación", parcela con defoliación media nula; "Defoliación", parcela con defoliación media ligera; "Defoliación", parcela con defoliación media moderada; "Defoliación", parcela con defoliación media grave; "Defoliación", parcela con defoliación media completa (normalmente talada o quemada).

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

### 1.2 DEFOLIACIÓN

En la presente evaluación la **defoliación media** de este Parque Nacional mostró una leve bajada que la situó en el **23.2%** frente al 24.7% de hace un año. Se trataba de un registro comparativamente elevado en estos años de evaluación que daba continuidad al empeoramiento registrado en el Parque desde hacía ya muchas evaluaciones, en las que desde 2012 el arbolado mantenía una situación relativamente saludable. Los registros obtenidos en estos años mostraban un prolongado equilibrio en el tiempo (salvo por el máximo de 2017) frente a unas primeras evaluaciones más favorables pero de clara tendencia al alza (véase Figura 1.V). Según publicaciones europeas en materia de redes forestales (Lorenz, Martin et al. (2004) : *Forest condition in Europe: 2004 technical report of ICP Forests, Work Report, No. 2004/2, Federal Research Centre for Forestry and Forest Products, Institute for World Forestry, Hamburg*), variaciones superiores a los cinco puntos porcentuales en la defoliación media implicarían cambios significativos en el estado fitosanitario de la vegetación, circunstancia que en la actualidad se establecía respecto a las tres primeras evaluaciones; las diferencias eran suficientes y estadísticamente significativas<sup>1</sup>, siendo por tanto manifiesto el deterioro del arbolado respecto a lo apreciado en aquellas primeras revisiones. De manera general se podía inferir un sustancial deterioro al comparar varios de los años de la segunda mitad del seguimiento frente a las primeras evaluaciones, con diferencias que se ampliaban visiblemente respecto a un año como 2017, en el que se registrara la peor situación del Parque hasta la fecha a raíz de la sequía de aquel entonces. En 2017 también habría que sumar con notable importancia los daños debidos a las heladas tardías, la nieve, las granizadas y a *Rhynchaenus fagi*. En este sentido también serían destacables otros años de sequía como 2012 y 2019, así como de manera más reciente y reiterada los episodios de estrés hídrico

<sup>1</sup> **XLSTAT 2014.5.03** - Comparación de k muestras apareadas (véase Figura 1.V).

Nivel de significación: 0,05

Prueba de Friedman:

Nota: Se calculó el Q de Friedman teniendo en cuenta los empatados

Q (valor obser)	751,174
Q (valor crítico)	26,296
GDL	16
p-value unilate	< 0,0001
Alpha	0,05

**Interpretación de la prueba:**

H0: Las muestras vienen de la misma población.

Ha: Las muestras no vienen de la misma población.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

padecidos entre 2020 y 2023. Y ello acompañado en estos años por un incremento apreciable en los daños debidos a la espesura (agentes T8). La situación actual del Parque se vio favorecida por la mejora en el régimen hídrico del año, en un arbolado que no obstante permaneciera lastrado como resultado de las adversidades - climatológicas - de los últimos años.

Todas las especies principales salvo el pino silvestre mostraron bajadas en sus respectivas defoliaciones medias, aunque solo el haya experimentara una variación significativa; que en el caso de la encina y el pino negro fueran leves, y casi inapreciable en el pino silvestre. El haya fue la especie mejor valorada, con el pino negro como especie más debilitada.

La defoliación media del **pino silvestre** apenas mostró variación, situándose en el **22.9%** frente al 22.5% de 2023, registro propio de arbolado relativamente saludable que se puede decir se mantenía dentro de la línea más desfavorable que desde 2012 se venía apreciando en la especie, ello en buena parte consecuencia de las sequías. Bien es cierto la cifra actual se encontró condicionada por la muerte de dos árboles, uno de ellos fracturado por el viento o meteoro similar. En la actualidad solo se podía distinguir en todo caso un empeoramiento importante respecto al mínimo histórico de 2009 (17.0%), y ello como resultado de la “mejoría” experimentada en las últimas evaluaciones en contraste con la marcada tendencia creciente de los primeros años. Los daños apreciados en todo este tiempo fueron normalmente reducidos y poco importantes, pudiéndose destacar al respecto las sequías ya más lejanas de 2012 y 2017 y aquellos derivados de la espesura, los últimos habituales en una especie frecuentemente condicionada por la densidad de los rodales y con predisposición creciente. Otros agentes como *Tomiscus minor* llegarían a adquirir cierta relevancia en años como 2011 y 2012, si bien se trataba de un insecto venido a menos en las últimas evaluaciones del que tampoco se tuvieron incidencias reseñables en la presente. Otro insecto habitual en la especie como la procesionaria tampoco tuvo un papel destacado, con apariciones solo mínimamente reseñables en años como 2017 o 2018 que bien es cierto contribuyeron a elevar los registros en esos años.

El **pino negro** mostró una bajada en la defoliación media que la situó en el **26.0%** frente al 27.5% de hace un año (véase Figura 1.IV), manteniendo aun con ello la tónica más elevada de los últimos años. Este hecho no hacía más que volver a ahondar en la delicada situación de la especie en las últimas revisiones, la cual había venido mostrando una dinámica manifiestamente desfavorable en estos años de seguimiento asociada a un claro deterioro. Dicha evolución estuvo sin duda marcada por las sequías de 2012 y 2017, así como en el segundo



también por las granizadas. El escenario sería aún peor en 2019, año marcado por el elevado calor (especialmente de invierno y verano) y la falta de lluvias general, a lo que sin dar descanso seguirían unos años (2020-23) condicionados por los diferentes y reiterados episodios de estrés hídrico y/o calor que tan negativamente afectarían a la conífera. Entre los daños consignados en todo este tiempo, cabría además destacar aquellos de índole abiótica como la nieve o el viento y los debidos a la densidad; los últimos en relación principalmente a la parcela 222300.3.B de Torla, donde la situación es probable pudiera empeorar en un futuro con el desarrollo de los jóvenes pies al borde de un cortado. También cabría mencionar, pero en la parcela vecina de Torla (222300.2.B), la mayor incidencia de hongos foliares en las últimas revisiones, así como el incremento “reciente” (seis anteriores años) de árboles enfermos por *Armillaria mellea* en la zona; en 2020 el hallazgo de una planta de muérdago por vez primera en el arbolado muestra, a destacar dada la elevada altitud de la parcela y que pareciera ir propagándose en la zona.

Como ya se ha comentado, el **haya** fue la especie que mayor oscilación mostró en el Parque, que se viera claramente favorecida por la mejora en el régimen de lluvias. La defoliación media de esta frondosa sufrió una fuerte bajada que la situó en el **21.5%** frente al 26.7% de la anterior evaluación. Este registro, propio de masas saludables, era intermedio a los de años anteriores, pudiéndose distinguir una mejoría cuanto menos importante respecto a varias de las evaluaciones de registros más desfavorables. Los datos recogidos en este tiempo evidenciaban un comportamiento visiblemente errático de la frondosa, marcado por frecuentes altibajos y con no obstante dinámica desfavorable durante las primeras evaluaciones. Dicha evolución estuvo marcada por años de notable debilitamiento como 2012, 2019, 2023 y principalmente 2017, los cuatro supeditados a escenarios de sequía. En 2017 también habría que contar con los daños debidos a las heladas tardías y a la nieve y con el incremento destacado de los niveles de *Rhynchaenus fagi*. En todos estos años serían destacables los debilitamientos asociados a la presencia de este curculiónido en los hayedos, aunque en los últimos (2020-23) los niveles se vieran reducidos, así como aquellos daños debidos a la densidad. Hecho también a recordar sería la caída de un haya con importante repercusión en otras varias en 2015 en la parcela 220572.3.B de Bielsa, situación que de nuevo se repetiría en 2017 a raíz de las nevadas.

La defoliación media de la **encina**, especie que mostrara una bajada en este parámetro similar a la del pino negro, se situó en el **24.8%** frente al 26.7% de 2023. El registro actual, representativo de masas en una situación relativamente saludable, mantenía aun con ello

los niveles de defoliación más elevados de los últimos años, siendo notable el deterioro de la especie frente a lo apreciado en varias de las primeras evaluaciones. Los datos obtenidos reflejaban en todo caso una marcada estabilidad de 2017 en adelante en contra de la tendencia general creciente de buena parte de las evaluaciones previas a este año. Este empeoramiento inicial estuvo en buena parte ligado a los problemas derivados de la densidad, que se acentuaran en un año de marcado estrés hídrico como 2017 y de lo que la frondosa no terminaría por recuperarse; al respecto, años venideros como 2019, 2020, 2022 o 2023, afectados por la falta de lluvias y/o el calor, no contribuirían como es lógico a su recuperación, e incluso la volverían a empeorar. Además podría comentarse el efecto a posteriori de la sequía de 2012, especialmente en los pies más desfavorecidos por la espesura, que se relacionó con el salto de defoliación de la frondosa en 2013. Fuera de ello el resto de los daños fueron siempre de escasa relevancia, destacando únicamente por su frecuencia en estos años los debidos a insectos defoliadores no determinados y a aquellos asociados a la presencia de fumaginas foliares.

### 1.3 DECOLORACIÓN

En la presente evaluación apenas se consignaron **decoloraciones** reseñables en el Parque Nacional. Este fue el caso de unas pocas hayas con presencia de algo de hoja amarillenta en la parcela 220572.3.B de Bielsa como resultado de las picaduras causadas por pulgón; también el de algunos pinos negros en este caso en la parcela 222300.2.B de Torla en los que debido al calor e incidencia de hongos foliares se apreciara una cantidad llamativa de acícula vieja amarillenta. Esta ausencia de este tipo de fenómenos, aun con la escasez de lluvias de dos meses como abril y mayo y posterior rigor de julio, se debiera a las lluvias caídas durante junio y agosto, que previamente fueran abundantes durante el invierno, favoreciendo como es lógico al arbolado que sobrelleva de manera bastante favorable el rigor propio del verano. Dentro de los límites del Parque sí se apreciaron en todo caso más árboles afectados, normalmente coincidiendo con aquellas zonas más expuestas y/o bajo limitaciones edáficas, si bien este tipo de fenómenos aparecieran por norma venidos a menos frente al año anterior y precedentes.

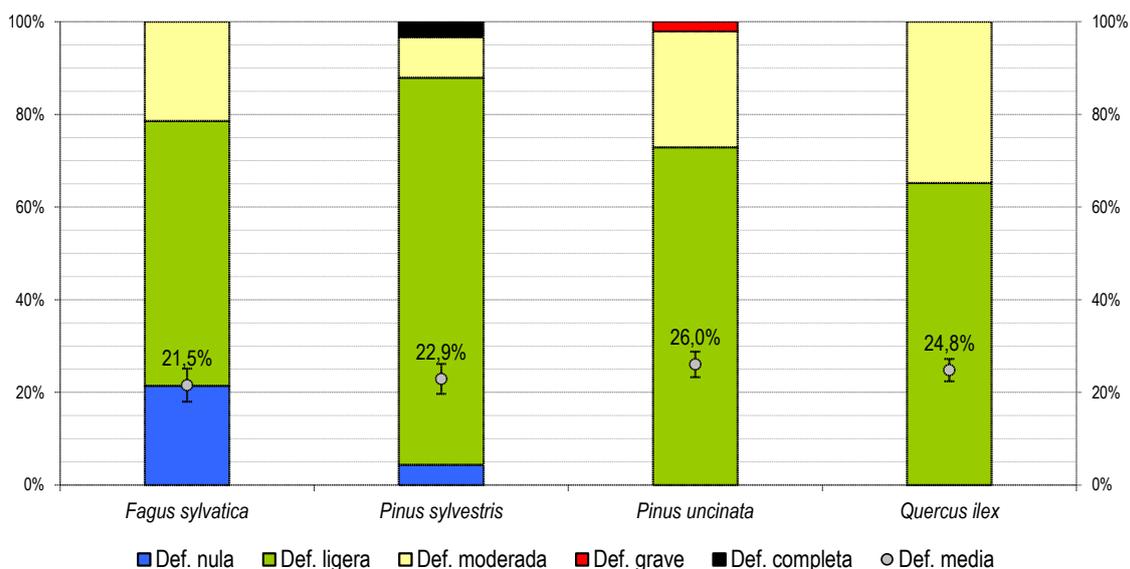
# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

**Figura 1.III** Categorías de defoliación según especie en Ordesa y Monte Perdido

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2024)

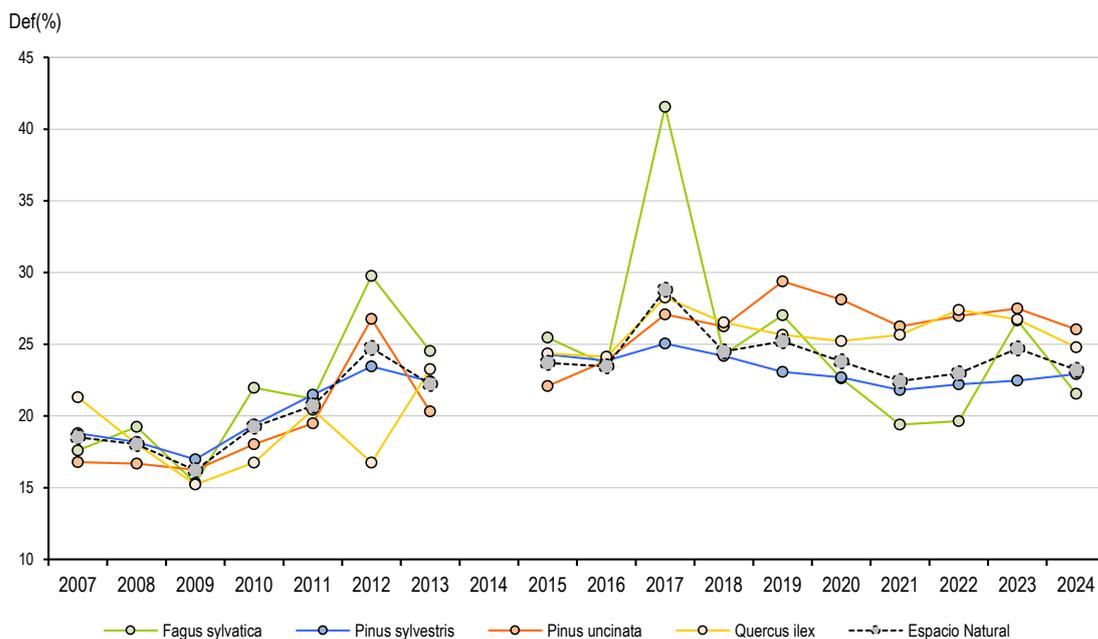
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.



**Figura 1.IV** Evolución de las defoliaciones medias en Ordesa y Monte Perdido

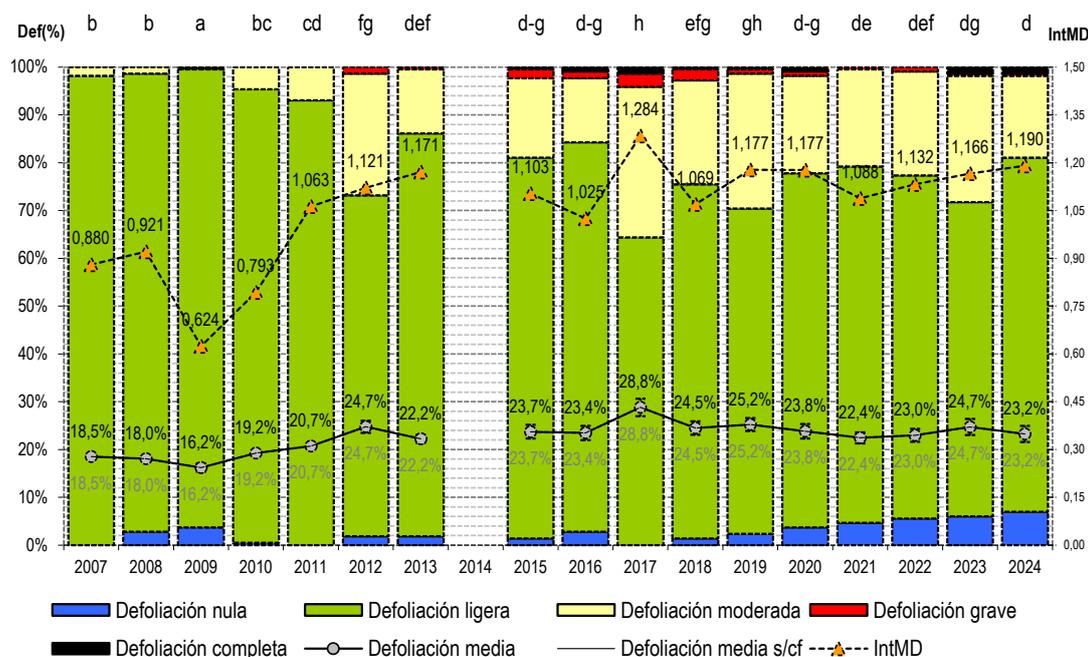
Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2024)

Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.

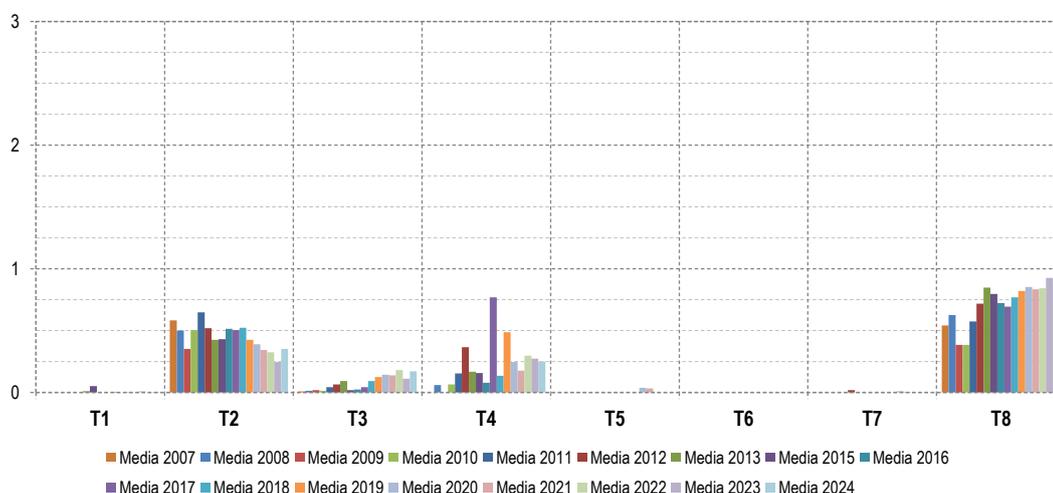




**Figura 1.V Evolución de la defoliación e intensidad media de daño en Ordesa y Monte Perdido**  
Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2024)  
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.



**Figura 1.VI Evolución de las intensidades medias de daño según grupos de agentes en Ordesa y Monte Perdido**  
Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2024)  
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG Gestión Forestal.



# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

### DAÑOS T

#### 1.4 DAÑOS T1: ANIMALES

Los daños recientes causados por **animales** fueron anecdóticos y de mínima repercusión fitosanitaria. En el arbolado muestra únicamente las heridas leves causadas por cérvido en el tronco de un haya en la parcela 220572.3.B de Bielsa. Asimismo la presencia de piñas de pino silvestre y pino negro caídas y picoteadas por **piquituerto** (*Loxia curvirostra*) durante las visitas en campo, caso de la parcela 222300.2.B de Torla.

#### 1.5 DAÑOS T2: INSECTOS Y ÁCAROS

La **intensidad media** de los daños causados por **insectos y ácaros** mostró una subida que la situó con **0.352 puntos** sobre tres, estableciéndose aun con ello como uno de los registros más bajos hasta la fecha. Este registro se puede decir daba continuidad a la recesión mostrada por este parámetro en las últimas evaluaciones, que por norma se situara en registros de intensidad en torno a medio punto en todos estos años de evaluación. Esta mayor intensidad estuvo secundada por el incremento en el número de árboles afectados, un total de 66 (31% de los evaluados) distribuidos en las nueve parcelas que forman este Parque Nacional, con un 15% de los casos bajo afecciones moderadas. Los daños se consignaron con mayor frecuencia en las frondosas, registrándose en este grupo la totalidad de las incidencias de carácter moderado, la mayoría de ellas a cargo del defoliador *Rhynchaenus fagi*. La progresiva menor incidencia de este insecto en los hayedos en las últimas evaluaciones permitiría en todo caso la rebaja en los registros medios de intensidad, a fecha de hoy en niveles bajos.

En las coníferas los daños tuvieron escasa relevancia, ni tan siquiera en el caso de insectos con a priori mayor potencial de daño como la **procesionaria del pino** (*Thaumetopoea pityocampa*) o los escolítidos. Los niveles de infestación del defoliador fueron prácticamente nulos a nivel parcela, con un único registro de intensidad leve en la parcela 222277.2.B de Tella-Sin. Esta circunstancia entraba dentro de lo acostumbrado, ya que históricamente no había sido un insecto que mostrara relevancia en las parcelas del Parque, con registros siempre nulos salvo en 2017 y 2018 y a excepción hecha de su aparición testimonial en otros años como 2011, 2019, 2020 y 2021. En las inmediateces de esta parcela y

de otras como la 221894.1.B de Puértolas los niveles de población fueron bajos, que si serían algo más elevados en los alrededores de la parcela 220572.3.B de Bielsa en la que se llegaran a apreciar afecciones moderadas del defoliador.

El resto de daños de **insectos defoliadores** en las coníferas se debieron siempre a insectos no determinados, estos consistentes muchas de las veces en mordeduras en diente de sierra recorriendo parte del margen de las acículas afectadas - frecuentemente las viejas -, similares en la gran mayoría de ocasiones a las producidas por adultos del género *Brachyderes* en su alimentación. Fueron en todo caso daños consignados de forma esporádica, principalmente a modo de inventario y no por su repercusión en el arbolado, siendo habituales en los pinares. Sí cabría comentar, por el potencial peligro que supone este insecto, la localización de una pequeña colonia de *Diprion pini* sobre uno de los pinos negros situado en el sendero de acceso a la parcela 222300.3.B de Torla, a la altura de Gradas de Soaso, con daños bien es cierto limitados a algunas ramillas bajas y sin aparente presencia en otros pies colindantes.

De forma similar ocurrió con aquellas lesiones atribuidas a la picadura de **insectos chupadores** no determinados, apuntadas con mayor frecuencia pero no por ello con mayor relevancia, y en esencia con en el pino silvestre como especie afectada; se trataba de pequeñas lesiones clorótico-necróticas que por norma afectaban a las acículas de más de un año. Algunas de las veces llegó a identificarse al insecto causante de las lesiones, caso este en particular del hemíptero *Leucaspis sp*, aunque el resultado fuera en el cualquier caso el mismo. El último con presencia que se localizara en la parcela de Tella-Sin (222277.2.B).

Asimismo cabría nombrar la presencia de agallas debidas al ácaro *Trisetacus pini* en parcelas como las 222300.3.B y 2.B de Torla o la 221894.1.B de Puértolas, principalmente en la primera; en la de Puértolas de manera inicial y todavía testimonial en una especie como el pino silvestre en la que no obstante los daños parecían haberse estancado; y en las pertenecientes a Torla de manera ya más consolidada en el pino negro, sobre todo en lo que se refiere a la parcela 3.B, con formación de alguna agalla reciente, pero sobre todo viejas, y en ningún caso con importancia más allá de la presencia de algún ramillo partido a partir de la malformación.

También en la parcela 222300.2.B de Torla, y de nuevo con el pino negro como especie protagonista, habría de mencionarse la presencia de grumos resinosos de años anteriores en heridas viejas - en las zonas de nudos de ramas - a priori debidos a la actividad de un insecto perforador del género *Dioryctria*, aunque ello no tuviera más relevancia que su conteo a nivel de inventario.

La incidencia de *Tomicus*, aparentemente *Tomicus minor*, fue nuevamente testimonial, escoltado que únicamente puntisecara algunos ramillos salpicados sobre pino silvestre en las parcelas 221894.2.B de Puértolas y 222277.2.B de Tella-Sin y sobre pino negro en la 222300.2.B de Torla, permaneciendo en niveles de incidencia bajos o muy reducidos. Si se apreciaron en todo caso pinos secos afectados por escoltados dentro de los límites del Parque, caso en concreto del pino silvestre en las inmediaciones de la parcela de Fanlo (221072.3.B), en la que esta clase de perforadores aprovechara la debilidad suscitada por las sequías de años previos, con incidencia añadida de agentes como el muérdago y la calidad de la estación. Con ello, el número de estos ejemplares disminuiría notablemente respecto al pasado año y anteriores como consecuencia de la mejora en el régimen hídrico del año.

En el grupo de las frondosas la mayoría de los daños se debieron a insectos defoliadores, pudiéndose destacar como de costumbre a *Rhynchaenus fagi* en el haya, curculiónido cuyas defoliaciones se consignaron - al menos de forma mínimamente relevante - en un 36% de las muestreadas, permaneciendo estable en frecuencia pero no así en la intensidad de los daños que sí fue algo mayor respecto al pasado año. Esta situación seguía en todo caso en la línea de recesión mostrada por este insecto en las cuatro anteriores evaluaciones, en este último año bajo grados de afección de nuevo poco importantes en los hayedos salvo en ejemplares dominados y/o sumergidos. En la parcela 220572.3.B de Bielsa, en la que se consignaron prácticamente todas las afecciones, la incidencia de este insecto se mantuvo en niveles bajos pero algo mayores a los registrados en la anterior revisión, siendo principalmente a destacar los daños apreciados en los ejemplares sumergidos. En la otra parcela con representación de esta frondosa, la 222300.4.B de Torla, los niveles continuaron siendo muy bajos con apenas repercusión en la situación de las hayas pese a darse de forma generalizada. La presencia de este insecto en los hayedos continuó en cualquier caso ligada al debilitamiento de la frondosa, aunque fuera en menor grado o de forma escasa, asociado a la pérdida de fracción foliar y merma de su capacidad fotosintética. Se trataba de un insecto que en general, y aún a tenor de la recesión mostrada en las cinco últimas evaluaciones, se podía decir había cobrado mayor importancia respecto a las primeras, siendo sobre todo participe del empeoramiento experimentado por la frondosa en los años centrales.

En la parcela de Torla sería a destacar la incidencia de otro **insecto defoliador** no determinado en el haya, que se diera de forma generalizada y alcanzara afecciones incluso moderadas por la cantidad de hojas afectadas en algún ejemplar dominado, estas



**Figura 1.VII Daños debidos a insectos.** Afección leve de *Rhynchaenus fagi* en haya, con necrosis y perdigonados asociados en algunas de sus hojas (arriba). Pequeña colonia de *Diprion pini* alimentándose en una rama baja de pino negro de montaña (abajo).

esqueletizadas pero principalmente comidas y/o necrosadas en torno a los nervios adoptando el aspecto de hojas de "rebollo". A ello se añadía la presencia común de hilos de seda, que se apreciaran fundamentalmente en la parte baja de las copas y que también se registrarán en otras especies como el abeto o el fresno, siendo dada su rareza un hecho a vigilar en años venideros.

Mucho menor fue la relevancia de los insectos defoliadores no determinados en especies como la encina, el quejigo, el chopo, el fresno o el mostajo, en todas ellas bajo niveles de incidencia reducidos y sin daños interés.

La formación de agallas foliares en el haya debidas a *Hartigiola annulipes* y *Mikiola fagi* se mantuvo en parámetros de incidencia normales – reducidos de hecho – tras dos años como 2021 y 2022 de abundante proliferación, resultando cualquiera que fuese el caso un fenómeno principal y meramente estético sin consecuencias aparentes en el arbolado. Igual ocurrió en la encina en la parcela 221072.2.B de Fanlo con las agallas de *Dryomyia lichtensteini* y *Plagiotrochus quercusilicis*, formadas sin trascendencia ninguna más allá de su mera presencia.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

En esta misma parcela de Fanlo podría citarse la erinosis generada por *Aceria ilicis* en algunas hojas de encina sin que ello tuviera repercusión fitosanitaria alguna. Mayor trascendencia tendrían las picaduras causadas por **pulgón** sobre unas pocas hayas en la parcela 220572.3.B de Bielsa, que acabarían decolorando parcialmente las hojas afectadas.

Por último, podrían mencionarse los daños ocasionados por *Psylla buxi* en el boj en parcelas ya habituales en este sentido como las de Tella-Sin (222277.2.B), Puértolas (221894.1.B y 2.B), Bielsa (220572.3.B) y Fanlo (221072.2.B y 3.B), con presencia de hojas deformadas y acucharadas (normalmente las más tiernas) por las colonias de este insecto.

### 1.6 DAÑOS T3: HONGOS, BACTERIAS Y FANERÓGAMAS PARÁSITAS

La **intensidad media** de los daños debidos a **agentes patógenos** mostró una subida que la situó con **0.171 puntos** sobre tres (véase Figura 1.VI), estableciéndose como un registro elevado respecto de evaluaciones previas, a la altura de hecho del máximo de 2022. Independientemente de ello se trataba de un registro bajo, siempre instalado en mínimos de intensidad al tratarse de un grupo con escasa representación en el Parque en todos estos años de evaluación. Las afecciones fueron nuevamente escasas, si bien aumentaron a 37 árboles (24 en 2023) y en todos ellos con carácter leve (Int.1), advirtiéndose en todo caso otros árboles y plantas afectados alrededor de las parcelas e inmediaciones como en años anteriores. La dispersión fue idéntica, con árboles afectados en cinco de las nueve parcelas pertenecientes a la Red de Rango II en el Parque Nacional “Ordesa y Monte Perdido”. Esta mayor frecuencia de los daños se debió principalmente a la mayor incidencia de fumaginas y hongos foliares en la encina y pino negro respectivamente.

La presencia de **muérdago** (*Viscum album*) se contabilizó en tres pinos silvestres y un pino negro. Los tres primeros ubicados en la parcela

221072.3.B de Fanlo, en la que tras varios años de estancamiento la parásita se extendiera a un nuevo ejemplar, aunque igualmente continuara sin apreciarse un debilitamiento añadido asociado a ello en ninguno de los árboles parasitados. Pese a su reducida presencia en el punto, la parásita se encontraba asentada en la zona en otros muchos silvestres afectados, asociada en este caso a daños de mayor gravedad, incluido la muerte de árboles; fenómeno que en estos últimos años de mayor estrés se viera acentuado en la masa. En el caso del pino negro, con de nuevo un único ejemplar afectado en la parcela 222300.2.B de Torla, se apreciaría cierto incremento de la parásita con la formación de otra planta en una de sus ramas; en este árbol la parásita había comenzado a secar la guía con claro perjuicio en el árbol, siendo de este modo evidente su repercusión. La detección de esta planta en el punto databa de un año reciente como 2020, lo que además era a destacar tanto por la especie afectada como por la altitud de las afecciones a más de 1900 metros. Junto a la parcela se apreciaban otros pinos parasitados en un proceso de expansión que parecía haberse “acelerado” en las últimas evaluaciones, ganando progresivamente en importancia apareciendo incluso asociado al debilitamiento de pies; su presencia sería en todo caso más destacada en cotas más bajas sobre otra especie como el pino silvestre. La presencia de esta parásita quizá fuera más importante en otra especie del Parque como el pinabete, lo que un año más pudo comprobarse en las inmediaciones de la parcela



**Figura 1.VIII Agentes patógenos en el pino negro.** Afecciones por muérdago en ejemplares debilitados por la parásita, uno de ellos con la guía a punto de puntisecarse (izquierda). Micelio característico de *Armillaria mellea* ampliamente extendido en la parte baja del tronco de un pino negro recientemente seco (derecha).



222300.4.B de Torla, en la que los pinabetes cercanos mostraban un aspecto pobre con copas ralas de acícula, sobre todo en el caso de los ejemplares maduros con muérdago, algunos de hecho finalmente secos e incluso tronchados durante estos años. A parte de la afección de la parásita y la edad de los ejemplares – un proceso normal en el Pirineo sería la colonización del haya de masas viejas de abeto, que acabarían por ceder el terreno frente a la frondosa - no se advertían otros factores comunes de daño, aunque muy probablemente se dieran algunas limitaciones edáficas y radicales en pies de gran envergadura e incluso la incidencia de perforadores. En la relación a ello tampoco se descartaba la posible actividad de *Armillaria mellea* en la especie, hongo del que en estos años se habían ido encontrado rastros en ejemplares muertos.

Precisamente un patógeno como *Armillaria mellea* venía mostrando una incidencia notable en las inmediaciones del punto 222300.2.B de Torla, donde otro año más se localizaron algunos pinos negros secos de forma salpicada, infectados por el hongo en cuestión y a veces finalmente atacados por escolítidos; de igual modo, la continua debilidad mostrada por uno de los árboles muestra se sospechaba ligada a este hongo. A destacar era la evolución y virulencia adquirida por este patógeno especialmente desde 2018, asociado como agente primario al debilitamiento y muerte de un número considerable de ejemplares enfermos en estos últimos años, aunque en esta ocasión mostrara una menor virulencia unida a una menor presencia de árboles recientemente secos en la zona. En este área de la masa, situada a unos 1900 metros de altitud, eran corrientes los corros antiguos de pies muertos, estos como resultado de las nevadas, rayos, insectos perforadores y, a juzgar de los daños constatados en estos últimos años, de la actividad de *Armillaria mellea*.

En esta zona y en la vecina parcela 3.B de Torla también habrían de mencionarse en la especie otros daños a priori mucho más ocasionales debidos a un patógeno como *Cronartium flaccidum*, con formación visible de canchales en ramas y troncos. Este fue el caso de uno de los pinos negros anexos al punto 3.B, que con el tronco anillado por esta patógeno acabara secándose en esta última evaluación. Esta roya bien pudo encontrarse asociada a la muerte de otros ejemplares salpicados en este tipo de masas de pino negro.

En las coníferas también habría que apuntar los daños debidos a hongos foliares, lo que principalmente se registrara en la parcela 222300.2.B de Torla sobre pino negro. En esta parcela fueron varios los árboles los que se encontraron tirando acícula vieja a golpes – o la habían perdido - en el momento de las visitas en campo, hecho

que se asociara al calor de julio y agosto y a la incidencia de hongos como *Cyclaneusma minus* y similares, que en mayor o menor grado favorecieran dicho proceso acelerando el secado de la acícula que fuera en detrimento de la conífera. Este tipo de hongos es probable se vieran favorecidos por las condiciones climatológicas previas de calor y humedad alcanzando una mayor virulencia final. Ocasionalmente se detectaron otros hongos foliares con carácter oportunista y/o secundario en otras especies como el pino silvestre e incluso de nuevo el pino negro, aunque en estos casos con comportamiento se puede decir saprófito sobre las acículas más debilitadas. Asimismo, habría de mencionarse un hongo habitual en los abetales como *Lirula nervisequia*, asociado a la defoliación precoz de acículas viejas sin pese a ello alcanzar una relevancia reseñable, lo que en particular se consignara en la parcela 221894.1.B de Puértolas.

Dentro de este grupo se podrían comentar por último las tumoraciones presentes en la base del tronco de tres pinos silvestres en la parcela 221894.1.B de Puértolas, deformaciones aparentemente generadas por bacterias que a priori no tuvieran relevancia en la salud de los árboles.

El resto de los daños, ya sobre frondosa, se concentraron en la parcela 221072.2.B de Fanlo, donde muchas de las encinas aparecieron cubiertas por **fumaginas**, con presencia de negrilla en las hojas principalmente de dos años. Suceso que de un año para otro se viera acrecentado como consecuencia – aparentemente – de las condiciones climatológicas previas afectando a un mayor número de encinas. Si bien es sabido que el desarrollo de esta clase de hongos merma la superficie foliar, interfiriendo en la capacidad fotosintética de los árboles, no pudo apreciarse una relación clara con la defoliación de las encinas afectadas, aunque sí es previsible contribuyera a la caída de la hoja más vieja en un rodal de por sí condicionado por la densidad. En este mismo punto pudieron apreciarse algunas tumoraciones de *Agrobacterium tumefaciens* generadas en las ramas gruesas de una encina, lo que como en años anteriores no tuviera aparentemente mayor trascendencia desde un punto de vista fitosanitario.

Para acabar, habría de comentarse la incidencia de otros patógenos de interés en otras especies acompañantes dentro de los límites del Parque. Tal fue el caso de un hongo habitual en estos años como *Gymnosporangium sp.*, con afecciones registradas en rosáceas como el majuelo, el mostajo, el serbal o el guillomo, cuya virulencia volviera a destacar – al igual que en 2023 - en los alrededores de la parcela 3.B de Torla tras unos años previos de mayor bondad, lo que fuera más

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024



**Figura 1.IX Agentes patógenos en especies acompañantes.** Necrosis y seca de una rama gruesa de chopo infectada por *Cytospora chrysosperma* (arriba). Infecciones debidas a *Gymnosporangium sp* sobre majuelo (central) y serbal (inferior), el primero afectado con una malformación colonizada por ecidios en una de sus ramillas y el segundo con abundantes lesiones foliares muy llamativas por su tonalidad rojiza.

llamativo en una especie como el serbal. En las inmediaciones de la parcela 222300.2.B de Torla sería destacable la presencia de chopos contagiados por *Cytospora chrysosperma* con formación de canchros en troncos y ramas, hongo que recientemente mostrara un incremento en su actividad y seicara algunos árboles en estos años. También, pero con incidencia testimonial, otro hongo como *Stigmina carpophila* en algunos cerezos en los alrededores de la parcela 221894.1.B de Puértolas, responsable de la aparición de lesiones foliares necróticas en la especie. Asimismo, otra especie acostumbrada en este sentido dentro del Parque como el boj, con patógenos

reincidentes y se puede decir endémicos en estos años como *Mycosphaerella buxicola* o *Puccinia buxi* en parcelas ya habituales como las de Bielsa (220572.3.B), Fanlo (221072.3.B), Tella-Sin (222277.2.B) y Puértolas (221894.1.B y 2.B).

## 1.7 DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

La intensidad media de los daños causados por agentes abióticos mostró una tenue bajada que la situó con **0.250 puntos** sobre tres. Se trataba de un registro intermedio entre los precedentes que se alejaba de los registros más elevados de 2019 y especialmente 2017, ambos supeditados a escenarios de sequía y en el caso de 2017 también a los daños en el haya debidos a las heladas tardías, granizo y nevadas. También serían destacables en estos años los registros algo más elevados de 2012, 2020, 2022 y 2023, igualmente ligados a episodios de sequía y/o altas temperaturas. En esta última evaluación fueron en total 44 árboles afectados (20% del total) distribuidos en siete parcelas de muestreo, siendo la gran mayoría de las incidencias leves.

La situación actual del Parque, como ya se ha adelantado en el apartado “1.2 Defoliación”, se vería favorecida de manera general por la mejora en el régimen hídrico del año, en un arbolado que no obstante permaneciera lastrado como resultado de las reiteradas sequías de los últimos años. El arbolado se encontraría de este modo beneficiado por las abundantes lluvias previas de invierno, así como posteriormente por las lluvias caídas en meses como junio y agosto, y ello aun con la escasez de precipitaciones de dos meses críticos para la vegetación como abril y mayo. Este incremento de lluvias permitiría el arbolado se desarrollara de manera próspera y sobrelleva el verano de manera bastante favorable – especialmente en lo que respecta al rigor general de julio y calor de agosto -, sin que de este modo se apreciaran fenómenos reseñables de decoloración. Una especie fenológicamente más temprana como el haya y a priori más sensible a la sequía de parte de la primavera mostraría una brotación saludable, cuanto menos normal, siendo únicamente más débil en aquellos ejemplares sumergidos. De igual modo sucedería en la encina y en coníferas como el pino silvestre y el pino negro, la primera brotada de forma vigorosa y los segundos con desarrollos normales si no buenos, sobre todo en lo que concierne al pino silvestre. Con ello, sí pudieron apreciarse otros árboles y plantas peor brotadas y/o afectadas por el verano dentro del Parque, normalmente coincidiendo con



aquellas localizaciones más expuestas, bajo limitaciones de índole edáfico y/o condicionadas por la densidad de los rodales, aunque este tipo de fenómenos fueran notablemente inferiores a los apreciados en el año anterior y precedentes.

En relación a ello sí cabría apuntar los daños por **calor** asociados a la estación estival en el pino negro, que provocaran la caída adelantada de acícula vieja y/o su seca a golpes evitando un mejor aspecto de la especie. Fenómeno que de las dos parcelas habitadas por esta conífera en el Parque fuera más llamativo en la correspondiente a Torla 2.B, formada por ejemplares de mayor edad y en la que como ya se ha comentado se registrara una mayor incidencia de hongos foliares. En esta misma parcela podrían citarse los daños también debidos al calor en una especie singular como el rododendro, con presencia de hoja vieja amarillenta o ya seca en muchas de las plantas.

Asimismo la muerte de dos pinos silvestres bajo condiciones de densidad en la parcela 221894.2.B de Puértolas, que debilitados por la sequía del año anterior no lograran superar el fuerte **estrés hídrico** de parte de la primavera.

Entre las parcelas también podría destacarse otra como la 222300.3.B de Torla, en la que varios pinos negros crecían al límite de un cortado con afloramientos visibles de roca en condiciones de aparente **falta de suelo** que bien podían explicar el peor aspecto de algunos ellos. Aún sin tratarse de un factor todavía determinante, al menos por sí solo, la situación es probable empeorase en un futuro con el desarrollo de los jóvenes pies, lo que de por sí se había producido en combinación con los últimos episodios de sequía. Muestra de ello incidentes recientes como la muerte hace cuatro revisiones de un pino dominado que crecía justo al borde del cortado o la presencia de dos pinos en situación similar que habían quedado descalzados y en fuerte interacción como resultado de la falta de suelo.

Por último habrían de mencionarse los daños debidos a vendavales y **granizadas** que afectarían a especies diversas en el Parque. Los últimos consignados nuevamente y por completo en la parcela 222300.4.B de Torla, en la que sobre haya y mostajo se diera la presencia de roturas y necrosis foliares causadas por este meteoro aunque con escasa trascendencia final. Los daños debidos a **vendavales** ocasionaron principalmente la rotura intrascendente de ramillos en especies como el pino silvestre, ya fuera de manera directa bien por interacción entre copas, lo que se encontrara favorecido por la densidad de los rodales y la esbeltez de esta especie. Los sucesos más destacados al respecto se registrarían en las



**Figura 1.X** Ejemplar esbelto de pino silvestre fracturado durante un vendaval en la parcela 221072.3.B de Fanlo.

parcelas de Fanlo (221072.3.B) y Puértolas (221894.1.B), especialmente en la primera en la que uno de los árboles se hallara tronchado en un incidente probablemente favorecido por la densidad del rodal; en la correspondiente a Puértolas, condicionada también por la densidad, uno de los árboles acabaría perdiendo la guía quedando de este modo capado.

## 1.8 DAÑOS T5: ACCIÓN ANTRÓPICA

No se registraron daños recientes de origen directamente antrópico en ninguna de las parcelas de la Red de Rango II ubicadas en el Parque Nacional "Ordesa y Monte Perdido". Podría mencionarse en todo caso la parcela 221072.2.B de Fanlo, en la que algunos árboles permanecían dañados en el tronco tras la obras que se realizaran en la construcción de un mirador hace algunos años.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

### 1.9 DAÑOS T6: FUEGO

Tampoco se registraron daños debidos a incendios forestales en ninguna de las parcelas de la Red de Rango II ubicadas en el Parque Nacional “Ordesa y Monte Perdido”.

### 1.10 DAÑOS T7: CONTAMINANTES

Al igual que sucediera en años anteriores no se registraron daños de consideración debidos a contaminantes en ninguna de las parcelas de la Red de Rango II ubicadas en el Parque Nacional “Ordesa y Monte Perdido”. Al respecto sí habría que mencionar, como ya se había vuelto costumbre en estos años, la presencia de pequeñas lesiones foliares necróticas, en ocasiones muy abundantes, surgidas en la cara expuesta de las acículas antiguas de pinos negros en las parcelas 223000.2.B y 3.B de Torla, cuyo origen no pudo determinarse de manera certera y que al menos en algunos casos es probable pudiera haberse debido a algún contaminante en forma de aerosol.

### 1.11 DAÑOS T8: OTROS DAÑOS

Bajo este epígrafe se engloban los daños por falta de iluminación, interacciones físicas entre el arbolado y de competencia en general, además de todos aquellos no clasificables en ninguna de las categorías de daño anteriores.

La **intensidad media** de los daños debidos a este grupo de agentes sufrió una bajada que la situó con **0.880 puntos** sobre tres. Este registro se estableció como uno de los más altos en consonancia con los niveles más elevados de las últimas evaluaciones, circunstancia que respondía al normal desarrollo de las masas y a los reiterados episodios de estrés de los últimos años en los que este tipo de agentes habían adquirido mayor alcance. Muestra de ello dos de los ejemplares fuertemente condicionados por la densidad que acabaron sucumbiendo en este último año ante la dureza de parte de la primavera. Como en años anteriores los datos recogidos en el Parque mantenían a esta clase de agentes como uno de los principales grupos de debilidad, tanto por su frecuencia y dispersión como por su intensidad. En total fueron 152 árboles afectados, el 70% de los evaluados en este Parque Nacional. Entre estos se podían encontrar

ejemplares de todas las parcelas evaluadas y de prácticamente todas las especies. En un 22% de los casos su influencia resultó como mínimo moderada, caso este sobre todo de hayas y pinos silvestres. Los daños consecuencia de este grupo de agentes ocasionaban, entre otros, crecimientos inclinados y/o curvados (caso sobre todo de las hayas y demás frondosas), muerte de ramas y ramillas en general en la parte inferior de las copas, marchitez foliar, caída prematura de hoja y debilitamiento en los casos más comprometidos.

La **carencia de luz** fue la que estuvo asociada a daños de mayor importancia, consignada en 28 árboles (13% de los evaluados), buena parte de ellos hayas, pero también pinos silvestres y encinas y más puntualmente pino negro y pinabete. Se trataba de ejemplares dominados o codominados bajo el dosel principal, y salvo rara excepción en edad de latizal. La defoliación media en estos pies ascendió a un 34.3% fruto de su debilitamiento, registro moderado que además evidenciaba un fuerte deterioro frente a aquellos árboles sin esta clase de problemas (23.1%). Especies como el haya, el pino silvestre y la encina alcanzaron registros medios moderados de defoliación, claramente de hecho en las dos primeras, con casos como el del haya en la que además se unía la mayor incidencia de *Rhynchaenus fagi* en esta clase de pies. El pinabete fue la única especie que mostrara una situación realmente saludable bajo estas condiciones, lo que no dejaba de ser normal en una especie que requiere sombra en sus inicios y que pasa sus primeros estados como estrato inferior o intermedio.

Aunque generalmente menos importantes, los problemas por **exceso de competencia** fueron más comunes, con una relación aproximada de cuatro a uno respecto a aquellos debidos a la falta de luz. Fueron de este modo un total de 100 árboles (46% de los muestreados) de algún modo condicionados por este tipo de problemas, repartidos entre casi todas las parcelas y con representación de la mayoría de las especies. Su frecuencia en el arbolado no estuvo normalmente secundada de daños de fuerte entidad (moderada o grave), sin que de este modo se apreciara una relevancia reseñable en los rodales. Con relación a ello se podrían nombrar parcelas como las dos de Puértolas, de pino silvestre, o la 221072.2.B de Fanlo, de encina, las tres condicionadas en su desarrollo por la elevada densidad existente - en el caso de la encina dentro de las cepas -.

Las **interacciones físicas** fueron menos frecuentes, apreciándose en mayor medida en coníferas como el pino negro y el pino silvestre en parcelas como la 221072.3.B de Fanlo, la 223000.2.B de Torla o principalmente la 3.B de este mismo municipio. El primero,



formado por pino silvestre, con la presencia de algún ejemplar con la copa trabada y/o con rotura de ramas e incluso guías como consecuencia de la interacción entre pies a raíz de la densidad existente; el segundo, de pino negro, con algunos de sus pies con presencia de ramaje perdido y/o inutilizado como resultado del choque entre pies debido a su esbeltez, proximidad y balanceo por viento; y el último, también de pino negro, en el que los ejemplares crecían a golpes, excesivamente próximos en algunos casos y el que destacaban dos ejemplares con fuerte interacción, severamente debilitados y descalzados.

## 1.12 ORGANISMOS DE CUARENTENA

Junto con los trabajos de evaluación fitosanitaria realizados de forma rutinaria en cada uno de los puntos de la Red de Rango II ubicados en el Parque Nacional "Ordesa y Monte Perdido" se procedió también con la prospección o búsqueda específica de aquellos daños o síntomas que inicialmente pudieran atribuirse a cualquiera de los organismos de cuarentena y plagas prioritarias consideradas sobre cada una de las especies vegetales susceptibles u hospedantes en ellos existentes. Estos organismos fueron: *Bursaphelenchus xylophilus*, *Fusarium circinatum* (anamorfo de *Gibberella circinata*), *Erwinia amylovora*, *Dryocosmus kuriphilus*, *Phytophthora ramorum*, *Anoplophora chinensis*, *Anoplophora glabripennis*, *Aromia bungii*, *Xylella fastidiosa*, *Agrilus anxius*, *Agrilus planipennis*, *Dendrolimus sibiricus*, *Monochamus spp* y *Cydalima perspectalis*.

En el **Anejo VII** se aportan listados para cada una de las parcelas evaluadas con las especies susceptibles a los organismos de cuarentena referidos y el resultado de las prospecciones. Se remite igualmente al **informe específico** realizado sobre los organismos de cuarentena para cualquier consulta más detallada. A modo de resumen se aporta el listado de las especies susceptibles y número de parcelas de este Espacio Natural en las que se localizaron:

- ***Bursaphelenchus xylophilus***: *Pinus spp* y *Abies alba* en ocho parcelas de muestreo.
- ***Fusarium circinatum***: *Pinus spp* en ocho parcelas de muestreo.
- ***Erwinia amylovora***: *Amelanchier ovalis*, *Crataegus spp*, *Malus spp* y *Sorbus spp* en las nueve parcelas de muestreo.
- ***Dryocosmus kuriphilus***: Sin especies susceptibles.
- ***Phytophthora ramorum***: *Acer spp*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus spp*, *Lonicera spp*, *Quercus spp*, *Rhododendron spp*, *Rosa spp*, *Salix spp*, *Vaccinium myrtillus* y *Viburnum sp* en las nueve parcelas de muestreo.

- ***Anoplophora chinensis***: *Acer spp*, *Betula spp*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus spp*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus spp*, *Malus spp*, *Populus spp*, *Prunus spp*, *Rosa spp*, *Salix spp*, *Tilia sp* y *Ulmus spp* en las nueve parcelas de muestreo.
- ***Anoplophora glabripennis***: *Acer spp*, *Betula spp*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus spp*, *Populus spp*, *Salix spp*, *Tilia sp* y *Ulmus spp* en las nueve parcelas de muestreo.
- ***Aromia bungii***: *Prunus avium*, *Prunus dulcis* y *Prunus spinosa* en cuatro parcelas de muestreo.
- ***Xylella fastidiosa***: *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus angustifolia*, *Ilex aquifolium*, *Juglans regia*, *Prunus spp*, *Rosa spp* y *Rubus ulmifolius* en las nueve parcelas de muestreo.
- ***Agrilus anxius***: *Betula spp* en tres parcelas de muestreo.
- ***Agrilus planipennis***: *Fraxinus spp* en seis parcelas de muestreo.
- ***Dendrolimus sibiricus***: *Pinus spp* y *Abies alba* en ocho parcelas de muestreo.
- ***Monochamus spp***: *Pinus spp* y *Abies alba* en ocho parcelas de muestreo.
- ***Cydalima perspectalis***: *Buxus sempervirens* en ocho parcelas de muestreo.

En la mayor parte de las ocasiones la **inspección visual no arrojó la presencia de daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados**. La presencia de aquellos daños o síntomas que sí pidieron asociarse a ellos se atribuyó en todo momento a agentes de carácter ordinario, no siendo necesaria la toma de muestras en ningún momento. Al respecto, si cabría comentar en todo caso la presencia, como ya sucediera en los dos últimos años, de hojas comidas en algunas plantas de boj en la pista de acceso a la parcela 223000.2.B de Torla, daños que bien podían indicar la actividad de ***Cydalima perspectalis*** en la zona. También mordeduras en esta misma especie en otras de las parcelas del Parque sin que este tipo de afecciones bajo niveles de nuevo muy reducidos – testimoniales de hecho – permitieran aseverar la presencia de este insecto.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

## 1.13 INFORMES FITOSANITARIOS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

### PUNTO 220572.3.B BIELSA

La parcela se sitúa sobre una ladera de pendiente fuerte orientada hacia el sureste sobre suelo húmedo, fresco y profundo, con algún afloramiento rocoso de cierta entidad, en una zona próxima a un río. La masa es irregular, coexistiendo ejemplares de varias edades y dimensiones. Se localiza junto a la pista de “La Larri”, muy transitada por los excursionistas, instalándose de forma que no se viera desde ella.

El estado fitosanitario de la masa era bueno. Las defoliaciones fueron en la mayor parte de los pies de grado ligero e incluso se clasificaron varios como sanos. Los pies más dañados seguían siendo los dominados y sumergidos. Los daños originados por *Rhynchaenus fagi* fueron de carácter ligero, afectando principalmente a la zona baja de las copas. En algunas hayas, sobre todo en el haz de las hojas de la zona baja de la copa, seguía habiendo moteado clorótico causado por la picadura de los pulgones. En algunos troncos y ramas se produjeron ciertos descortezamientos originados por las interacciones

físicas, al ser cimbreados los árboles por el viento. Las plantas de boj seguían teniendo daños por *Psylla buxi*, *Puccinia buxi* y *Mycosphaerella buxicola*, pero en ningún caso se vieron hojas comidas por ningún defoliador. En los majuelos (*Crataegus monogyna*) que había de camino al punto se volvieron a ver brotes puntisecos, y aunque los daños a primera vista eran compatibles con los originados por *Erwinia amylovora*, en realidad estaban provocados por *Gymnosporangium sp.*, que había hecho unos engrosamientos en forma de husillo y los brotes terminaban secándose; también se vieron malformaciones originadas por dicho hongo en flores y frutos. Los pinos de las inmediaciones del punto tenían daños originados por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), en algunos casos de carácter moderado.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. Los daños apreciados en majuelos se debieron como ya se ha referido al hongo *Gymnosporangium sp.*, descartándose en todo momento la posible incidencia de un patógeno como *Erwinia amylovora*.

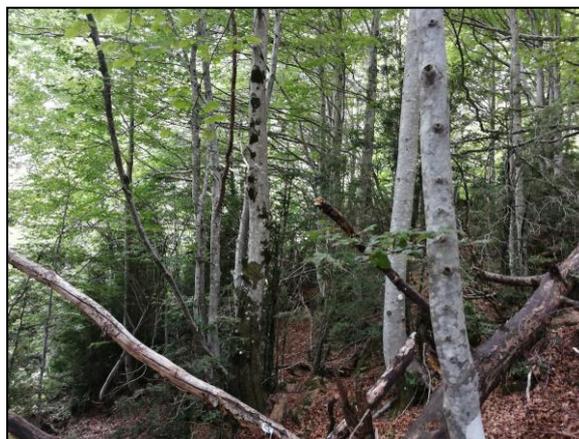
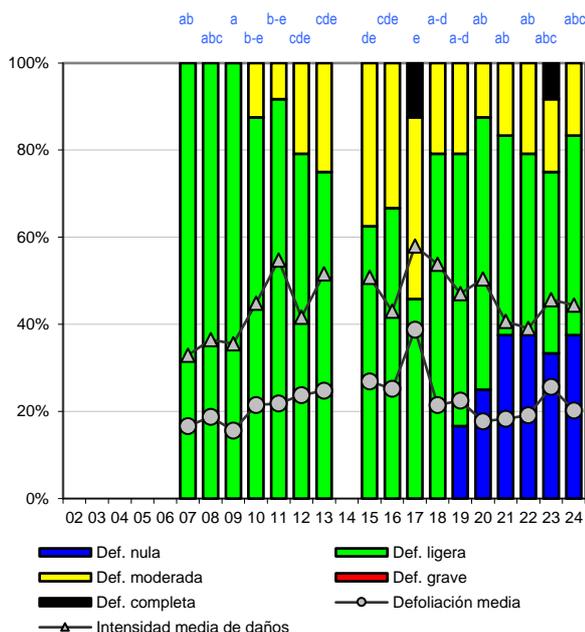
En este último año, debido a la ausencia de árboles muertos, la defoliación media de la parcela mostró una bajada significativa que la situó en el 20.2% frente al 25.6% de 2023. Este registro, indicativo de masas en una situación vigorosa, retomaba la tónica saludable de evaluaciones previas. Los registros más bajos de los últimos años bien mostraban una situación más relajada frente a la clara tendencia creciente que hasta 2017 se apreciara en el punto, que en buena parte se debiera al aumento de los daños de la densidad y a la habitual incidencia de *Rhynchaenus fagi* en la especie, curculiónido que apenas tendría protagonismo en las últimas evaluaciones. El pico de defoliación de 2023 se debió a la muerte de dos hayas sumergidas, y no así a un empeoramiento general del arbolado. En todos este tiempo sería destacable un año como 2015, condicionado por la caída de un haya anexa al punto sobre algunas de las pertenecientes al mismo, así como aún más otro como 2017, este supeditado a los daños por nevadas y al estrés hídrico padecido en ese año.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.



Punto 220572.3.B Vista general de la parcela.



## PUNTO 221072.2.B FANLO

La parcela se ubica en un encinar de rebrote situado en ladera de fuerte pendiente en terreno rocoso y acompañado de boj. La presencia de cabras y fauna cinegética es habitual, encontrando en ocasiones algunas encinas muy ramoneadas en las inmediaciones.

El estado fitosanitario del punto era bueno y había mejorado con respecto al año pasado, presentando la mayoría de las defoliaciones de grado ligero y siendo la densidad dentro de las cepas el agente de debilidad más destacado. La brotación este año había vuelto a ser muy buena. Como ya venía siendo habitual en este punto, la mayor pérdida de hoja la tenían los pies más dominados o incluso sumergidos. El conjunto de la cepa en algunos casos presentaba muy buen aspecto, pero al evaluar cada uno de sus pies por separado el estado sanitario empeoraba ligeramente. Este año los daños por insectos defoliadores apenas tuvieron repercusión, y en ningún caso se vieron los típicos refugios de tortricidos tan habituales en anteriores revisiones; en los quejigos había daños ligeros de insectos esqueletizadores. Apenas se detectaron agallas de *Dryomyia lichtensteini* y de

*Plagiotrochus quercusilicis*. Si que fueron más habituales las hojas con fumaginas en el envés, sobre todo en las de dos años. En algunos troncos y ramas gruesas seguía habiendo grietas secas y pudriciones en antiguas heridas de poda. Seguía sin haber daños de *Phylloxera quercus* en los quejigos. En las plantas de boj de los alrededores del punto se vieron muchas hojas acucharadas por *Psylla buxi*.

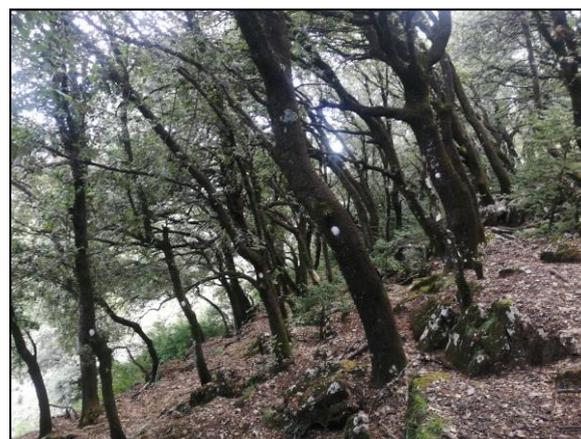
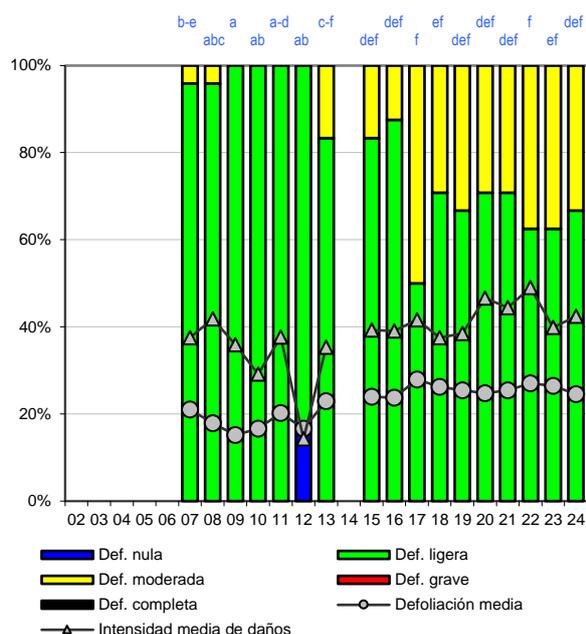
No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. La presencia de ramillas puntisecas en especies como la encina se asoció en todo momento a agentes de índole abiótico, descartándose la incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró una ligera bajada que la situó en el 24.6% frente al 26.5% de hace un año. Este registro, propio de masas en una situación relativamente saludable, mantenía la tónica de registros más desfavorable de las últimas evaluaciones, ésta asociada a un notable deterioro respecto a lo apreciado en varias de las primeras. La tendencia general creciente que hasta 2017 imperara en el punto se había visto en todo caso contenida en las últimas evaluaciones como así indicaban los registros. Este debilitamiento estuvo principalmente ligado a la elevada densidad de las cepas, único factor que pudo asociarse de manera clara al paulatino incremento de las defoliaciones en esas primeras evaluaciones. El registro más elevado de 2017 se encontró subordinado al estrés hídrico padecido en ese año, siendo las últimas sequías responsables de la peor situación del arbolado en estos últimos años, que ganarían en repercusión junto a la excesiva densidad del rodal. Los insectos defoliadores sin identificar, el ácaro *Aceria ilicis* o las fumaginas fueron los agentes de debilidad más habituales en estos años sin por ello interés reseñable en el devenir del punto a no ser puntualmente las últimas unidas a condiciones de estrés.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.  
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.



Punto 221072.2.B Vista general de la parcela.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

## PUNTO 221072.3.B FANLO

Las coordenadas teóricas caían en pleno Cañón de Añisclo, en una zona sin espesura suficiente, por lo que se desplazó a una zona accesible de pinar dentro de los límites del Parque. Así, se sitúa en un rodal de pino silvestre con pies de chopo temblón y en una ladera de fuerte pendiente pero aterrazada. El matorral es abundante, compuesto de boj y con pies pequeños de quejigo, arce, olmo, mostajo, etc.

El estado fitosanitario del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones de grado ligero, si bien uno de los árboles apareció muerto al presentar la copa tronchada por el viento. Los daños por insectos chupadores fueron muy ligeros, no teniendo repercusión en el estado sanitario de la masa. Apenas hubo acículas dañadas por insectos defoliadores y siempre fueron las de dos o más años. En los alrededores seguían apareciendo algunos pies muertos a causa de sequías pretéritas, daños por escoltídos y la gran cantidad de muérdago (*Viscum album*) que soportaban, todo esto además agravado por la mala calidad del suelo en el que vegetaban. Dicha fanerógama también iba en aumento en los pies del punto. Los chopos seguían teniendo muy buen aspecto, con daños ligeros de insectos defoliadores que habían hecho algunos agujeros internos en las hojas, pero con poquísima pérdida de hoja. Apenas se vieron algunas hojas comidas en las plantas de boj, apareciendo únicamente los típicos daños causados por *Psylla*

*buxi* y por *Mycosphaerella buxicola*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. Si, como ya se ha adelantado, la presencia salpicada de pinos secos debilitados por las sequías de años previos y con ataque de escoltídos, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Bursaphelenchus xylophilus*.

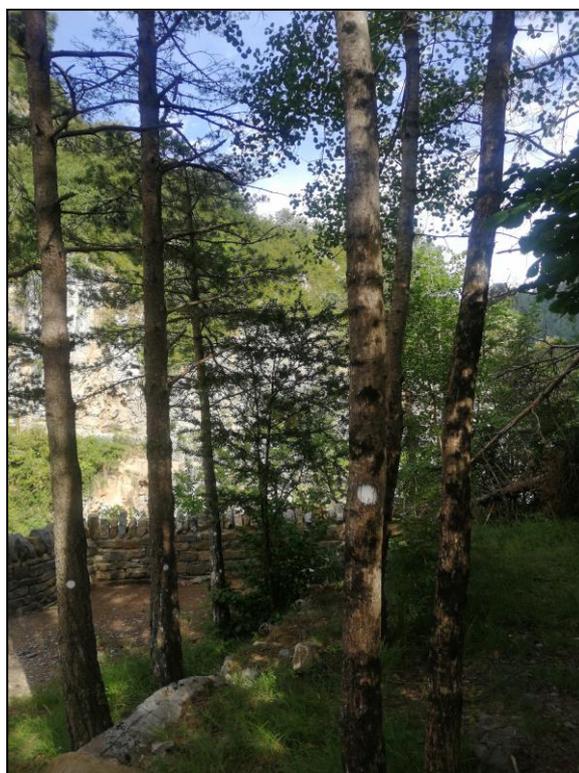
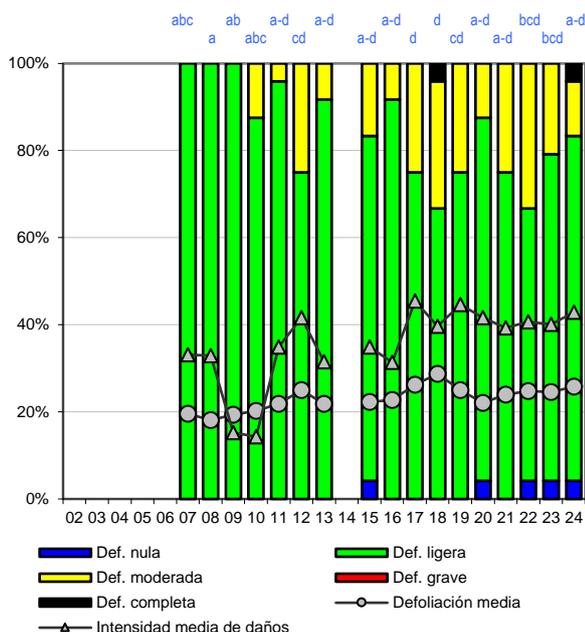
En este último año, debido a la muerte de uno de los árboles durante un vendaval, la defoliación media de la parcela mostró una subida – corta - que la situó en el 25.8% frente al 24.6% de la anterior evaluación. Este registro, representativo de masas en una situación relativamente saludable, se establecía como uno de los más altos hasta la fecha, siendo posible inferir un notable empeoramiento respecto a lo apreciado en las cuatro primeras evaluaciones. En líneas generales se podía apreciar una suave tendencia creciente marcada por otros años de notable deterioro como 2012, 2017 y 2019 afectados por sequías y de 2018 como resultado de la mayor incidencia de procesionaria y la muerte de un ejemplar dominado a cargo de *Pissodes castaneus* en ese año. Y ello secundado en estos años por el incremento de los daños por exceso de competencia en pies puntuales y los reiterados episodios de estrés hídrico de las últimas evaluaciones. Habituales en todo este tiempo fueron los daños debidos a insectos defoliadores y chupadores, siendo a destacar por su reiteración en estos años y no por su repercusión.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.



Punto 221072.3.B Vista general de la parcela.



## PUNTO 221894.1.B PUÉRTOLAS

El punto se sitúa en una masa de pino silvestre mezclada con abeto, en mucha menor proporción, sobre una pendiente fuerte orientada a poniente y en un suelo fresco, profundo y húmedo, con herbáceas aún verdes, lo que indica unas buenas condiciones hídricas para el arbolado, junto con un abundante sotobosque de boj.

El estado fitosanitario del punto fue bastante bueno, con casi todas las defoliaciones de grado ligero y sin agentes de daño a destacar más allá de la espesura. Los pies que tuvieron mayores defoliaciones volvieron a ser los que estaban dominados o sumergidos, apreciándose de manera general en la zona baja de las copas mucha falta de acícula. El tamaño de los brotes fue muy bueno, aunque en el momento de la revisión las acículas no se habían desarrollado por completo. La elevada densidad de la masa fue a lo largo de los años el factor que más influyó en la defoliación. Las interacciones físicas entre los pies habían originado daños mecánicos sobre todo en ramillos finos de la zona alta de las copas ya que estaban entrelazadas y por la acción del viento se producían roturas de estos e incluso también se localizaron

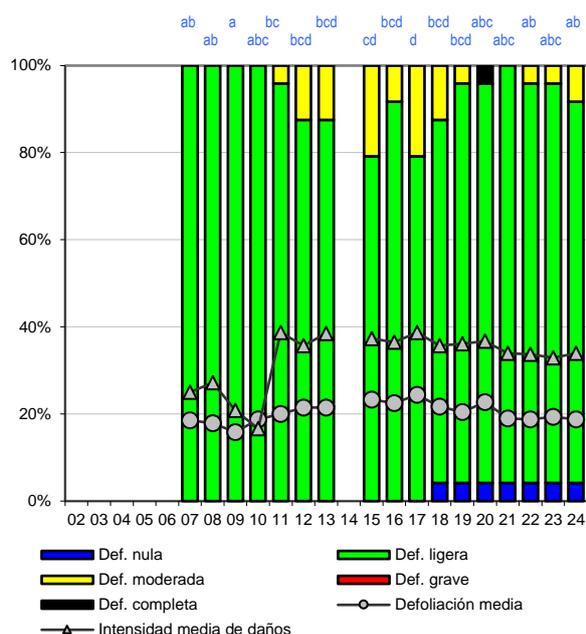
algunas guías tronchadas. Se vieron hojas con malformaciones en forma de enrollamiento en la zona alta de las copas, esto unido a ciertas exudaciones en las yemas y en algunos de los pocos frutos que había, apareciendo además algunas necrosis de color amarillento en las acículas de dos o más años; síntomas que hicieron pensar en la presencia de algún contaminante en forma de aerosol. Comenzaban a verse algunos daños de *Trisetacus pini*, pero de momento fueron daños testimoniales. Apenas se vieron algunos bolsones de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), siendo los daños de grado ligero. Tampoco se vieron demasiados daños de insectos chupadores. En el tronco de algún pie se vieron tumoraciones causadas por alguna bacteriosis. Los abetos este año presentaban muy buen aspecto, aunque seguían teniendo algunas hojas de dos y tres años dañadas por *Lirula nervisequia*. En las matas del regenerado de los abetos el ganado había hecho heridas al ramonear, apareciendo muy volteado el suelo. En las plantas de boj se localizaron daños de *Psylla buxi* y *Puccinia buxi*, junto con algunas cochinillas no identificadas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. En las plantas de boj se localizaron algunas hojas parcialmente comidas, pero en ningún caso refugios foliares ni sedas, no pudiendo asociarse a la incidencia de *Cydalima perspectalis*. Asimismo, y en una especie como el cerezo, lesiones foliares debidas a *Stigmina carpophila*, descartándose en todo momento la posible incidencia de un patógeno como *Xylella fastidiosa*.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.  
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.



En este último año la defoliación media del punto mostró una corta bajada que la situó en el 18.8% frente al 19.4% de 2023. Este registro, propio de masas vigorosas, era intermedio a los obtenidos en evaluaciones anteriores sin que por norma pudieran distinguirse cambios importantes en la situación del arbolado respecto al resto de periodos ni entre ellos. Ello respondía al comportamiento marcadamente estable del punto en estos años de seguimiento, con registros en torno al 20% de defoliación reflejo de un arbolado sano. A destacar en todo este tiempo serían los problemas derivados de la densidad, si bien únicamente resultarían claramente perjudicados de ello los ejemplares dominados cuya situación se iría agravando con el paso de los años, lo que en 2020 acabaría con la muerte de uno de los árboles muestra. También sería destacable un año de fuerte sequía como 2017, asociado a un notable deterioro respecto a varias de las evaluaciones. Además nombrar algunos agentes habituales en estos años como *Tomicus minor* afectando a ramillos o las lesiones producidas por insectos chupadores no determinados, así como el incremento – aunque leve – de los niveles de procesionaria en algunas las últimas evaluaciones.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

## PUNTO 221894.2.B PUÉRTOLAS

El punto se sitúa en una masa de pino silvestre en buen estado fitosanitario en general, sobre terreno de pendiente media, orientado a umbría y suelo fresco, suelto y húmedo, junto con sotobosque de boj bastante denso en algunas manchas.

El estado fitosanitario del punto era bueno, con todas las defoliaciones de grado ligero a excepción de dos pies que habían muerto por la falta de iluminación al encontrarse muy debilitados por la sequía del año pasado, ya que estaban algo sumergidos. En esta revisión apenas se vieron daños de insectos defoliadores. Tampoco hubo demasiados daños por insectos chupadores, que siempre hicieron pequeñas necrosis de forma circular. En el suelo había algunos brotes tronchados y todavía verdes dañados por *Tomicus minor*. Seguía habiendo tumoraciones en la base algunos los troncos, tal vez de origen bacteriano. En el haya que había en el punto se vieron daños muy ligeros de *Rhynchaenus fagi*. Las encinas tenían daños muy ligeros de *Aceria ilicis* (erinosis) y en los guillomos (*Amelanchier ovalis*) se vieron manchas foliares originadas por la presencia de *Gymnosporangium sp.* En las plantas de boj fueron frecuentes los daños originados por *Psylla buxi*, *Puccinia buxi* y *Mycosphaerella buxicola*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. Si en todo caso la presencia hojas comidas en plantas de boj, lo que no pudo asociarse a la incidencia de *Cydalima perspectalis*, así como ramillas puntisecas en la encina debido a sequías anteriores, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

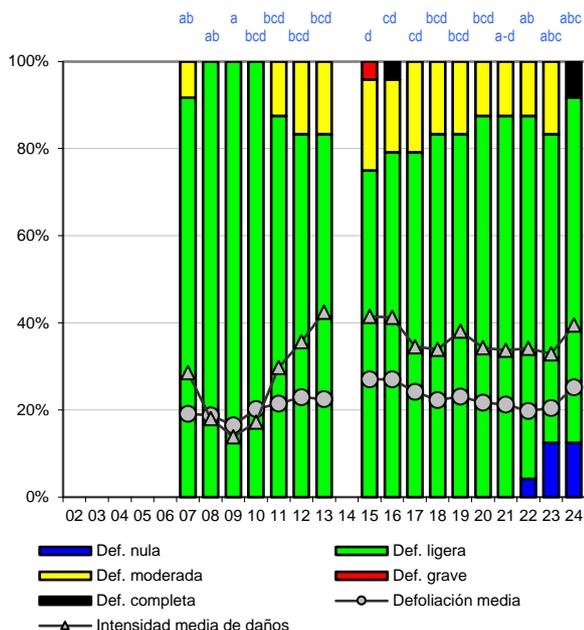
En este último año, debido a la muerte de dos árboles dominados, la defoliación media de la parcela mostró una considerable subida que la situó en el 25.2% frente al 20.4% de hace un año. Este registro, indicativo de masas en una situación relativamente saludable, se establecía como uno de los más altos, prácticamente a la altura de los máximos históricos de 2015-16 y asociado a un claro deterioro respecto a las tres primeras evaluaciones. Aun con ello, la dinámica actual bien parecía seguir siendo bastante más favorable en contra de unos primeros años de tendencia general creciente. Este empeoramiento inicial estuvo principalmente ligado a la elevada densidad existente, con daños que se acentuaron en los años centrales y que finalmente acabaron con la muerte de un ejemplar en 2016. A destacar también sería el deterioro registrado en un año de sequía como 2017 o en menor medida 2019, así como por su frecuencia en estos años un agente habitual en la especie como *Tomicus minor* afectando a ramillos, pudiéndose citar también otros agentes más eventuales como la procesionaria o el hongo *Cronartium flaccidum*.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.



Punto 221894.2.B Vista general de la parcela.



## PUNTO 222277.2.B TELLA-SÍN

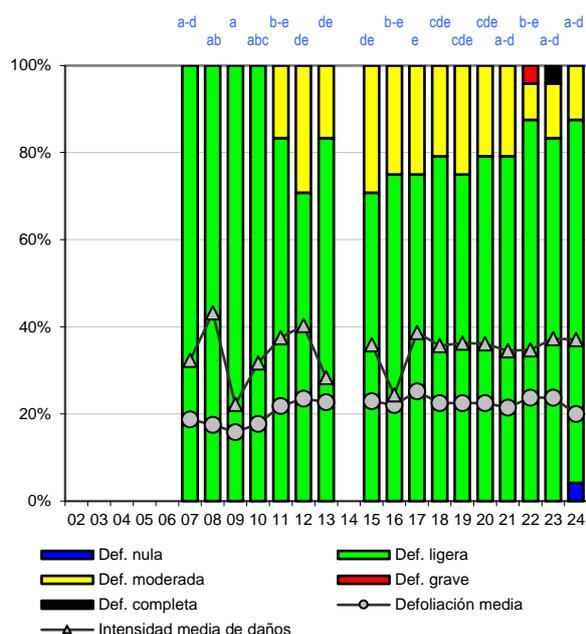
El punto se sitúa en una ladera de pendiente suave orientada al norte, bien encespedada y con abundantes herbáceas verdes, lo que indica unas buenas condiciones hídricas de la masa, poblada por un pinar de pino silvestre con abundante sotobosque de boj.

El estado fitosanitario del punto era bueno, con las defoliaciones mayoritariamente de grado ligero y tan sólo tres pies con una pérdida de hoja moderada y sin agentes de daño a destacar. Los crecimientos este año fueron bastante buenos. Los pies dominados o sumergidos seguían presentando la mayor pérdida de acícula. En las yemas de algunos pies era frecuente ver exudaciones de resina, como en años anteriores. La fructificación este año fue normal. Apenas se vieron daños originados por insectos defoliadores, tan solo había un bolsón de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) en uno de los pies inventariados, siendo los daños de dicho defoliador también ligeros en los alrededores del punto. Los daños provocados por insectos chupadores fueron escasos, tan sólo se vieron algunos escudos de *Leucaspis pini* y ciertos bandeados de color amarillento en las acículas afectadas.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

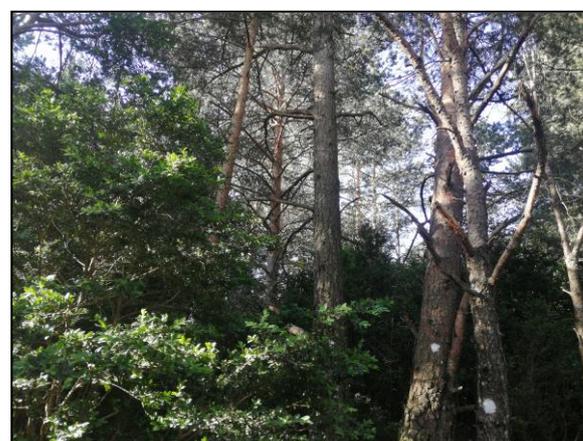
Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.  
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **SIN** correlación significativa.



Las plantas de boj continuaban afectadas por *Psylla buxi*, *Puccinia buxi* y *Mycosphaerella buxicola*, volviéndose a localizar al tiempo algunas hojas parcialmente comidas por algún defoliador no determinado. En algunos enebros de los alrededores del punto se detectaron posibles daños de *Phomopsis juniperovra*; además este año se localizaron algunas tumoraciones en ramillas de esta especie tal vez causadas por *Gymnosporangium sp.*

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. En las plantas de boj se localizaron algunas hojas parcialmente comidas, pero en ningún caso refugios foliares ni sedas, no pudiendo asociarse a la incidencia de *Cydalima perspectalis*.

En este último año, sin presencia de árboles muertos, la defoliación media del punto mostró una apreciable bajada que la situó en el 20.0% frente al 23.8% de la anterior evaluación. El registro actual, propio de masas saludables, mantenía la buena tónica general de la gran mayoría de evaluaciones previas en las que desde 2011 los registros se mantenían algo por encima del umbral del 20% de defoliación. Pese a esta estabilidad general, se podía distinguir un empeoramiento cuanto menos apreciable en la situación del arbolado entre muchas de estas evaluaciones y las cuatro primeras de registros más benévolos, lo que en particular se acentuaba respecto a años como 2012 y principalmente 2017, en ambos casos como resultado de las sequías padecidas. Los daños más habituales en estos años se debieron a los insectos defoliadores y chupadores, así como en los últimos al escolíto *Tomicus minor* en su alimentación sobre ramillos, aunque en ningún caso tuvieron repercusión en la evolución mostrada por el punto. Tan solo el incremento de los daños debidos a la espesura en los pies más desfavorecidos tuvo una incidencia clara en el deterioro apreciado en estos árboles, que en 2023 tuviera como resultado la muerte de uno de ellos.



Punto 222077.2.B Vista general de la parcela.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

### PUNTO 222300.2.B TORLA

La parcela se localiza en un pinar abierto de pino negro situado a gran altitud, en una ladera de pendiente variable pero suave en esta zona más alta y con sotobosque relativamente abundante de rododendro.

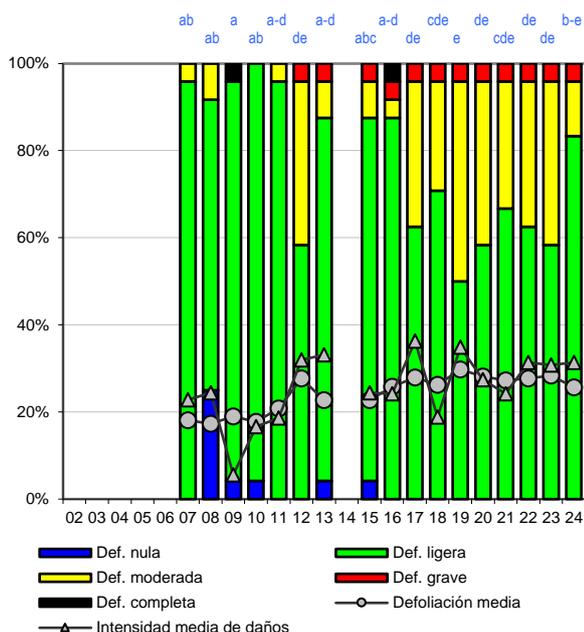
El punto presentaba un estado fitosanitario relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y con el calor de verano y la incidencia de hongos foliares como principales agentes de debilidad. En las ramillas de los pinos se contaban varias metidas - sobre todo en los mejores casos -, si bien de desarrollos no muy amplios y con la metida anual se puede decir dentro de lo habitual, favorecida por las lluvias de junio aun con la escasez previa de abril y mayo. Fue la presencia de acícula vieja seca a golpes (a veces de dos metidas) y/o su pérdida lo que en mayor medida empeorara el aspecto de los pies, y ello como consecuencia principalmente del calor del verano y la incidencia de hongos foliares, entre ellos aparentemente uno como *Cyclaneusma minus*, que es más que probable favoreciera dicho proceso acelerando su secado. Al igual que en años anteriores destacaba la deficiente situación del pie número 11 con apenas acícula. En su tronco se podían ver viejas y recientes perforaciones debidas a escolítidos y a otros perforadores, aunque su estado se asociaba principalmente a la aparente infección de *Armillaria mellea*; este árbol aparecía junto a un antiguo corro de pies muertos infectados por este patógeno.

#### EVOLUCIÓN

##### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.



En las últimas evaluaciones – seis anteriores – este hongo había adquirido un comportamiento especialmente virulento en los alrededores, asociado como agente primario al debilitamiento y muerte de varios ejemplares en estos años, lo que de nuevo se repetía en la presente revisión con la muerte reciente de otros árboles enfermos, algunos de ellos finalmente atacados por escolítidos como *Tomicus minor* e *Ips acuminatus*, aunque en esta ocasión la virulencia, y por ende los daños, remitiera. En esta zona de la masa, situada a unos 1900 metros de altitud, eran de hecho corrientes los corros de pies muertos antiguos, estos como resultado de los insectos perforadores, las nevadas, la caída de rayos y, a juzgar de los daños constatados en estos años, por *Armillaria mellea*. Dada la altitud de la parcela también era a destacar la presencia de pies afectados por muérdago, junto a la parcela y en particular en uno de los árboles muestra, ejemplar en el que la parásita formara una nueva planta; recordar al respecto la primera detección de la parásita en el punto en el año 2020. La parásita si iba ganando en todo caso en importancia en la zona, asociada incluso al debilitamiento de pies, cuya presencia fuera más destacada en cotas más bajas sobre pino silvestre. El resto de los daños eran de menor interés, entre ellos la presencia de ramillas perdidas por interacción, *Tomicus minor*, vendavales y granizadas entre otros, y la de algunas ramas esporádicas antiguamente muertas debido a agentes abióticos; también en ramillas alguna agalla puntual de *Trisetacus pini*. En los troncos cabría mencionar la presencia de algunos grumos resinosos en heridas viejas, algunos a priori debidos a la actividad de *Dioryctria*, aunque sin más relevancia. En las acículas mordeduras en diente de sierra, así como pequeñas lesiones de probable origen contaminante que aparecían en la cara expuesta de las acículas viejas.

Con relación a los organismos de cuarentena, cabría destacar la presencia de hojas comidas en algunas plantas de boj en la pista de acceso que bien podía, deberse a *Cydalima perspectalis*. También se localizaron daños por calor en el rododendro y presencia de cancros y daños en chopos por infección de *Cytospora chrysosperma*.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró una bajada que la situó en el 25.6% frente al 28.3% de 2023. Este registro, propio de masas relativamente saludables, se mantenía aun con ello dentro de la tónica más desfavorable de las últimas revisiones, con un 2012 y últimos años (2017, 2019 y 2020-2023) marcados por los episodios de estrés hídrico y/o calor. El histórico de registros mostraba una evolución manifiestamente negativa, condicionada en un primer momento por la sequía de 2012 – cuando cambiara se puede decir el escenario del punto -. Esta evolución permitía distinguir diferencias notables en el aspecto del arbolado entre los periodos iniciales y últimos, y en especial en lo que se refiere a 2017 y años posteriores. Los daños más frecuentes en este tiempo se debieron a los hongos foliares y a aquellos de índole abiótica como la nieve o el viento, siendo los primeros junto al estrés hídrico los que más influyeron en el estado del arbolado. Al respecto también habría de destacarse los fuertes daños de la granizada que ocurriera en 2017. Mencionar además la muerte de un pino en 2009 por ataque secundario de escolítidos y la de otro de manera más reciente en 2016 tras haber quedado gravemente dañado por la nieve, así como el repunte en la virulencia de *Armillaria mellea* en la masa en los últimos años.



## PUNTO 222300.3.B TORLA

Las coordenadas teóricas llevaban a una zona sin vegetación próxima a la *Cola de Caballo* por lo que el punto se trasladó a una masa arbolada próxima a las *Gradas de Soaso*. El punto se sitúa en un rodal de pino negro con apenas sotobosque y alguna frondosa (pudío, mostajo, haya, abedul) en un terreno de poca pendiente, orientado al sureste al borde de un barranco, al fondo del cual transcurre el río. Hay ganado vacuno y especies como el sarrío.

El punto mostraba un estado fitosanitario general medio, siendo varios los ejemplares con defoliaciones moderadas y con la ubicación del rodal al borde de un cortado como principal agente de debilidad. En las ramillas de los pinos se contaba acícula de varias medidas, sobre todo en los mejores pies, de desarrollos diversos (más cortos con las últimas sequías) y con no obstante acícula más bien corta y falta de acícula y/o medidas peor pobladas en los peores casos. Aun con la escasez de lluvias de abril y mayo el arbolado se veía favorecido por las abundantes lluvias de invierno y posteriormente junio, con una medida anual se puede decir normal. Bien es cierto algunos ejemplares se habían desprendido de algo de acícula vieja como consecuencia del rigor del verano, lo que empeorara el aspecto

de algunos de ellos. El estado del arbolado se encontraba en todo caso condicionado por la ubicación del rodal, con varios pies que crecían al límite de un cortado - sobre roca - y con varios afloramientos visibles en el punto que aparentemente limitaban a otros pies, circunstancia que de por sí se traducía en la debilidad de las medidas y por ende en el debilitamiento de varios pies, viéndose acentuados como es normal los efectos de las sequías y calor. Aunque la densidad era elevada, no suponía un factor aparentemente destacado hasta la fecha salvo en casos particulares, si bien es de pensar la competencia radical actuara en sinergia con las limitaciones del suelo, acentuando finalmente los efectos del estrés hídrico; es probable la situación empeorase en un futuro con el desarrollo de los pies - situación que de hecho ya comenzaba a darse -. Si se apreciaban ramillas rotas por interacción y otros agentes, caída de acícula en ramas bajas en un proceso normal de autopoda y pérdidas de vigor en ejemplares codominados y dominados con exceso de competencia y falta de luz; al respecto destacaban dos ejemplares con fuerte interacción, ambos descalzados por la falta de suelo y apoyados. En las acículas antiguas se apreciaban lesiones necróticas formadas en la cara expuesta de las mismas surgidas probablemente al quedar expuestas a algún tipo de contaminante en forma de aerosol, así como daños ocasionales debidos a insectos chupadores y defoliadores. También se apreciaban algunas agallas formadas por *Trisetacus pini*, la mayoría no recientes. Asimismo mencionar la seca de un pino anexo como resultado de *Cronartium flaccidum*, con indicios al tiempo de perforadores, así como en otro cercano la presencia de una pequeña colonia de *Diprion pini* asociada a daños menores.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. Si como ya se ha comentado daños por infección de *Cronartium flaccidum* y daños debidos a *Gymnosporangium sp* en rosáceas, fenómeno que fuera más virulento en el serbal.

En esta última evaluación la defoliación media de la parcela se puede decir no varió, situándose en el 26.5% frente al 26.7% de hace un año. Este registro, propio de masas relativamente saludables, se mantenía dentro de la tónica más desfavorable de las últimas evaluaciones. En estos años se podía apreciar una tendencia general creciente que se había ido moderando en los últimos, asociada a un notable deterioro del arbolado entre las primeras y últimas evaluaciones, con empeoramiento acentuado en años como 2012, 2017 y 2019 como resultado del estrés hídrico padecido, que se mantendría en 2020 y años siguientes como resultado de la reiteración de los episodios de estrés hídrico y calor. Llamaba la atención la mejor respuesta que mostrara el arbolado tras la sequía en 2013 frente a 2018, situación que es probable se viera condicionada por los diferentes regímenes de precipitaciones y/o por el mayor desarrollo en 2018 de los jóvenes pies. Este deterioro también aparecía ligado a agentes de índole abiótica como el viento y la nieve, a la falta de suelo y al exceso de competencia - los dos últimos factores cada vez más importantes con el crecimiento del joven rodal -; al respecto debería mencionarse la muerte final de un pino fuertemente dominado en 2020. Insectos defoliadores y chupadores, las agallas de *Trisetacus pini* o las mismas lesiones de presumible origen contaminante, no tuvieron mayor relación con la defoliación media pese a su asiduidad en la parcela.

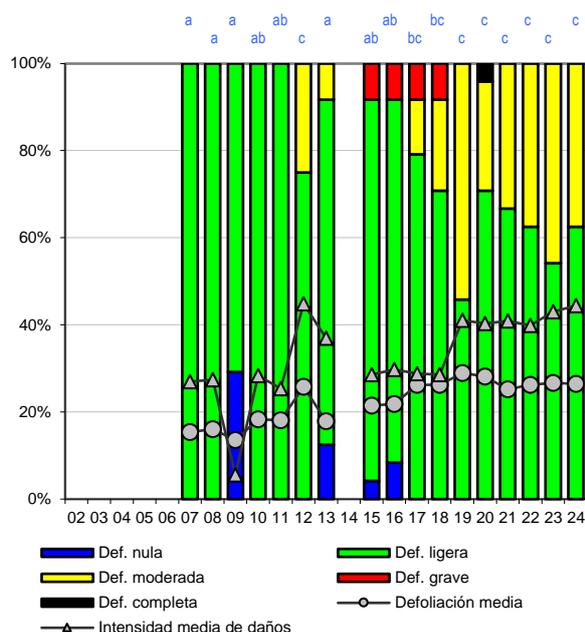
### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):

Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.



# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

### PUNTO 222300.4.B TORLA

La parcela se encuentra instalada en una masa de haya con pinabete, así como con fresnos y mostajos y con apenas sotobosque, situada en una ladera de suave pendiente. Se localiza en el llamado *Bosque de las Hayas* dentro del Valle de Ordesa, en la *Faja Canarellos*.

El punto presentaba un estado fitosanitario relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y con los insectos defoliadores como principales agentes de debilidad. La brotación de las hayas se puede decir fue buena, o cuanto menos normal, que pese a la escasez de lluvias de abril y mayo se viera favorecida por las abundantes lluvias de invierno; brotación que si fuera más débil en los ejemplares codominados y dominados con exceso de competencia y falta de luz en los que de por sí se incrementaban las pérdidas de vigor como resultado de su posición desfavorecida bajo el vuelo principal. Con relativa frecuencia, aunque sin llegar a ser abundantes, se apreciaban ramillas desnudas y/o perdidas que principalmente tenían su origen en las interacciones entre pies, así como en tormentas - caso de una reciente -, granizadas e incluso sequías anteriores. Las lluvias de junio y algunas otras del verano permitieron a las hayas sobrellevar el rigor del verano de manera bastante favorable, sin apreciarse daños por calor por norma destacados, tan solo algunas hojas amarillentas que dadas las fechas de

evaluación comenzaban a dar paso a la otoñada. La incidencia de *Rhynchaenus fagi* continuó siendo baja con apenas repercusión en la situación de las hayas, si bien este insecto mostrara cierto incremento en sus niveles respecto al pasado año, apreciándose perdigonados y necrosis debidas a este insecto de manera generalizada. Asimismo se observaban otras necrosis y roturas foliares debidas al granizo en esta misma especie y el mostajo. Con todo ello, sería a destacar la incidencia de otro insecto no determinado en las hayas, que se diera de forma generalizada y alcanzara afecciones incluso moderadas por la cantidad de hojas afectadas en algún ejemplar dominado, estas esquelizadas pero principalmente comidas y/o necrosadas en torno a los nervios adoptando las hojas afectadas el aspecto de una hoja de "rebollo". A ello se añadía la presencia común de hilos de seda, que se apreciaran fundamentalmente en la parte baja de las copas y que también se registrarán en otras especies como el abeto o el fresno, siendo dada su rareza un hecho a vigilar en años venideros. La brotación de mostajos y fresnos fue también buena, aunque los primeros se encontraran condicionados por la espesura, con presencia en ambos casos de mordeduras foliares. Los abetos permanecían en muchos casos debilitados, sobre todo en el caso de los ejemplares maduros con muérdago, si bien los daños recientes en este sentido fueron escasos. Esta situación también se sospechaba ligada a posibles deficiencias radicales (insuficiencia para irrigar la copa) y a la madurez de los pies, así como a posibles daños por infección del patógeno *Armillaria mellea*.

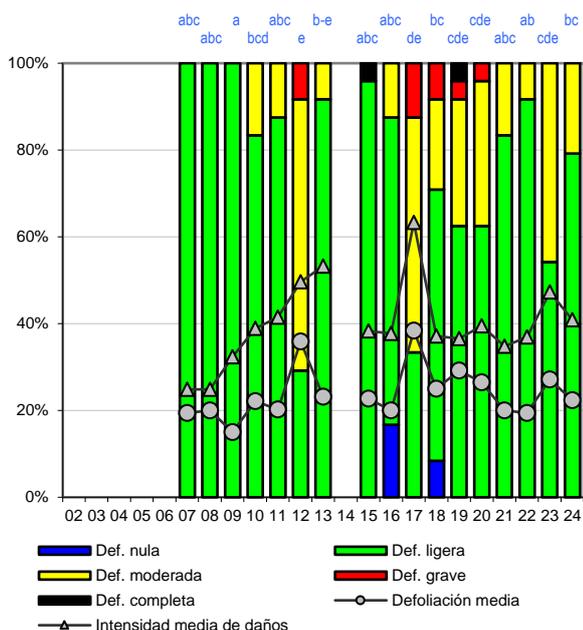
No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. La presencia de lesiones foliares y ramas secas en frondosas se asoció a agentes de carácter ordinario (calidad de la estación, sequías, granizadas, micosis foliares, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.



En este último año, debido a la mejora en el régimen de lluvias, la defoliación media de la parcela mostró una considerable bajada que la situó en el 22.3% frente al 27.1% de la anterior evaluación. Este registro, indicativo de masas con buen aspecto, se asimilaba a otros anteriores también indicativos de masas en una situación saludable. Hasta este 2024 la evolución del punto se había encontrado marcada por cuatro años de fuerte deterioro, el reciente de 2023, los cercanos de 2017 y 2019 y el ya más lejano de 2012, todos afectados por sequías diversas con un 2017 además condicionado por las heladas tardías y los altos niveles de *Rhynchaenus fagi*. También sería destacable un año como 2020, afectado por el calor y supeditado a la abundante formación de hayuco en algunos pies. Y todo ello dentro de un marcado comportamiento errático de la variable, con frecuentes altibajos en todos estos años. Los daños debidos a la densidad, *Rhynchaenus fagi* y otros defoliadores fueron los agentes de daño más frecuentes en todo este tiempo, así como aquellos de índole abiótica, pudiéndose advertir una relación clara entre la intensidad con la que actuaron y las oscilaciones de la defoliación, sobre todo en el caso del curculiónido.

## RED DE RANGO II

### INFORME FITOSANITARIO DEL PARQUE NATURAL “POSETS-MALADETA”



## 2.1 INTRODUCCIÓN

Dentro de los límites del Parque Natural “Posets-Maladeta” se localizan cinco puntos o parcelas de muestreo pertenecientes a la Red de Rango II de la Red de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (véanse Tabla 2.I, Figura 2.I y Figura 2.II). Tres de ellos se sitúan en la comarca de “La Ribagorza”, otro en la de “Sobrarbe” y el quinto emplazado en “La Jacetania”. Según especies, el pino negro (*Pinus uncinata*) fue la especie con mayor número de ejemplares evaluados con 48 pies distribuidos en los puntos 220540.1.B y 2.B de Benasque, y 221822.1.AB de Plan. Le siguieron el haya (*Fagus sylvatica*) con 39 árboles repartidos en los puntos 220540.2.B de Benasque y 221571.2.B de Montanuy (este último monoespecífico), el pinabete o abeto (*Abies alba*) con 24 ejemplares en el punto 222078.1.B de San Juan de Plan, y el abedul (*Betula sp*) con seis árboles en el punto 220540.1.B de Benasque. El pino silvestre (*Pinus sylvestris*) contó con un único ejemplar en el punto 221822.1.AB de Plan, mientras que el mostajo (*Sorbus aria*) y azarollo o serbal de los cazadores (*Sorbus aucuparia*) contaron también con ejemplares aislados en la parcela 220540.2.B de Benasque. En total fueron 120 los árboles evaluados. Todos los puntos se sitúan a una altitud elevada, por encima incluso de los 1800 metros como es el caso de las dos parcelas de Benasque.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

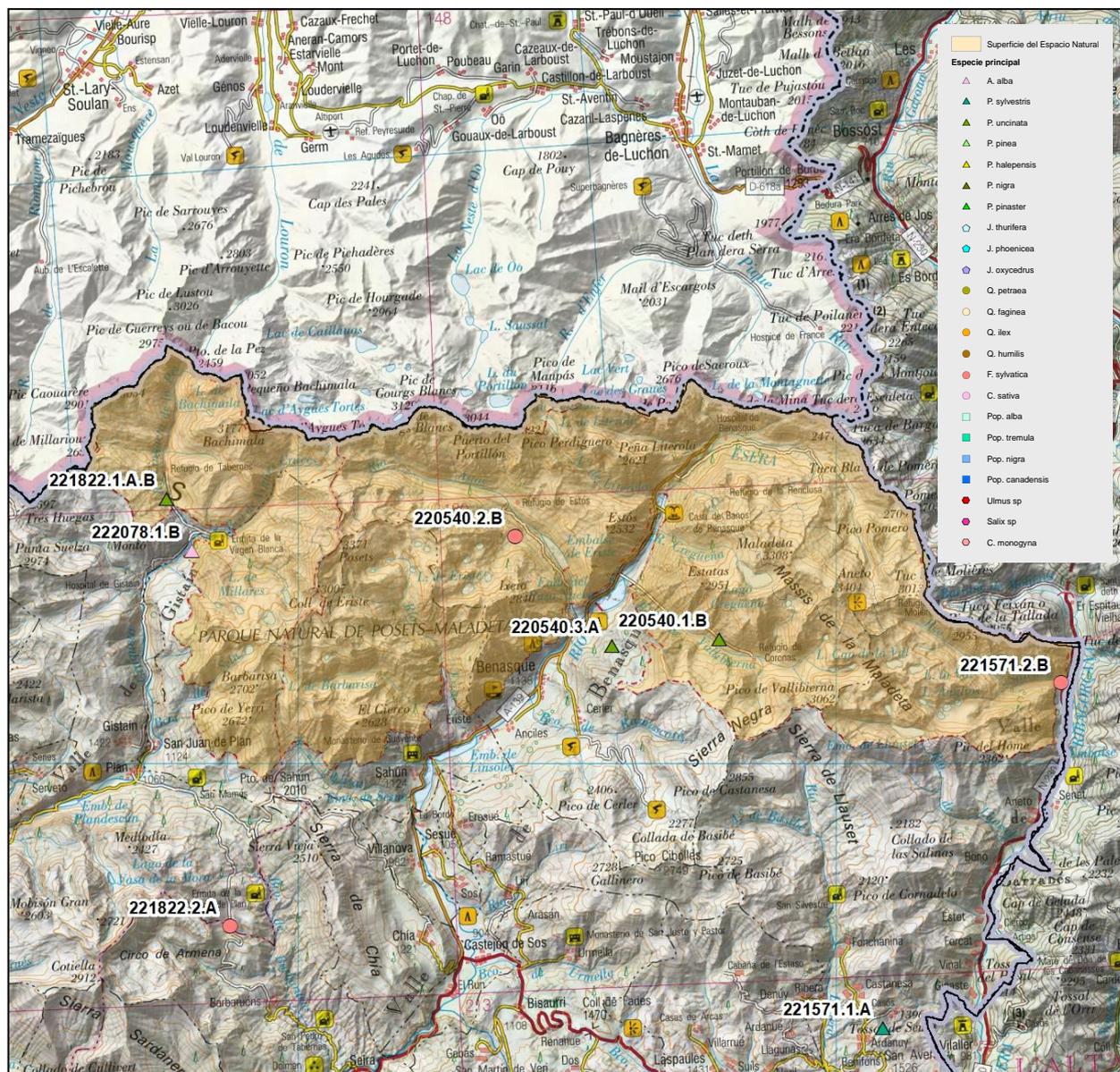


Figura 2.I Localización y especie principal de los puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Natural "Posets-Maladeta".

Tabla 2.I Puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Natural "Posets-Maladeta" (2024).

Punto	Término municipal	Comarca	Coordenadas UTM*		Especie principal	Defoliación media (%)
			X	Y		
220540.1.B	Benasque	La Ribagorza	795.651	4.724.664	<i>Pinus uncinata</i>	22,9
220540.2.B	Benasque	La Ribagorza	788.070	4.728.509	<i>Fagus sylvatica</i>	20,2
221571.2.B	Montanuy	La Ribagorza	808.351	4.723.025	<i>Fagus sylvatica</i>	15,6
221822.1.A.B	Plan	Sobrarbe	775.112	4.729.918	<i>Pinus uncinata</i>	20,4
222078.1.B	San Juan de Plan	Sobrarbe	776.048	4.727.986	<i>Abies alba</i>	16,7

\* \*\*; Datum ETRS89 - Huso 30T; \* "Defoliación", parcela con defoliación media nula; "Defoliación"; parcela con defoliación media ligera; "Defoliación", parcela con defoliación media moderada; "Defoliación", parcela con defoliación media grave; "Defoliación", parcela con defoliación media completa (normalmente talada o quemada).

En el presente informe se describe el estado fitosanitario general apreciado en estos cinco puntos durante las evaluaciones realizadas en los meses de julio y septiembre de 2024. Para ello se detalla la evolución mostrada por variables como la defoliación apreciada en la vegetación evaluada, así como enumeran los diversos agentes de daño registrados, anotándose las posibles repercusiones que tuvieron sobre el vigor general del arbolado. En el **Anejo VI** se aportan tablas y gráficas con la estadística descriptiva y registros históricos de las defoliaciones medias obtenidas para cada una de las especies evaluadas. También se añaden otras con las intensidades medias de daño de los diversos grupos de agentes detectados en el Parque Natural durante la presente y pasadas evaluaciones, además de una relación de éstos en 2024. Asimismo, se incluyen breves resúmenes o informes sobre el estado fitosanitario apreciado en cada uno de los puntos de muestreo. En el **Anejo II** se aportan las fichas de campo cumplimentadas, mientras que en el **Anejo IV** se adjuntan tablas y gráficas con la estadística descriptiva y registros históricos de las defoliaciones y decoloraciones medias obtenidas en ellos. También se incluyen breves relaciones con la composición específica, distribución diamétrica y principales agentes de daño detectados en 2024, además de los daños, síntomas y signos observados, de igual forma recogidos en las bases de datos del **Anejo VII**. En el **Anejo IX** se aportan los croquis de acceso a cada uno de los puntos de muestreo. Toda esta información se empleó en la elaboración y redacción del presente informe fitosanitario, remitiéndose a ella para cualquier consulta o aclaración.

## 2.2 DEFOLIACIÓN

La defoliación media del Parque Natural, sin condicionantes severos por calor tal y como ocurriera el año pasado, experimentó en la presente evaluación un importante descenso que la situó en el **19.2%** frente al 25.8% de 2023 (véase Figura 2.IV). El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario saludable, retomaba niveles de defoliación similares a los de la mayor parte de evaluaciones previas. A lo largo de todos estos años, la evolución mostrada por la variable podría separarse en dos ciclos claramente diferenciado, con unas primeras revisiones en las que la tendencia fue claramente ascendente hasta alcanzar un máximo en 2013 (24.5%), mientras que en los años posteriores la defoliación mostró cierta mejoría aunque se diera un comportamiento algo irregular con varios repuntes todos ellos asociados en buen aparte con regímenes de precipitaciones y temperaturas poco favorables. Según publicaciones europeas en materia de redes forestales

(Lorenz, Martin et al. (2004) : *Forest condition in Europe: 2004 technical report of ICP Forests, Work Report, No. 2004/2, Federal Research Centre for Forestry and Forest Products, Institute for World Forestry, Hamburg*), variaciones superiores a los cinco puntos porcentuales en la defoliación media implicarían cambios significativos en el estado fitosanitario de la vegetación. Esta circunstancia se daba en varias ocasiones a partir de 2012 y en ambos sentidos, pudiendo apreciarse en la actualidad una mejoría notable en el aspecto del arbolado respecto de los registros máximos de 2013, 2017 y el histórico de hace un año con diferencias lo suficientemente amplias (>5%) y estadísticamente significativas<sup>1</sup>. Esta evolución en la defoliación estuvo acompañada sin embargo por una evolución en la intensidad media de daños ciertamente errática (véase Figura 2.V). El incremento mostrado por la defoliación media hasta 2011 se correspondió con un aumento en la frecuencia de los daños debidos a insectos defoliadores, así como en el número de árboles debilitados por el exceso de competencia y falta de insolación directa. En los años siguientes, y con la presencia habitual de debilitamientos por fuerte espesura, la mayor incidencia de agentes como el granizo en 2013, *Rhynchaenus fagi* en 2015 y agentes abióticos varios (heladas, sequía y el calor) en 2017, fueron determinantes en la evolución mostrada por la defoliación. El descenso registrado en los años posteriores estuvo ligado al cese de las situaciones de estrés hídrico respecto 2017 y a la disminución en la incidencia del curculiónido sobre el haya. El incremento de hace un año estuvo motivado por la pérdida foliar que sufrieron hayas y abedules en varias de las parcelas por el fuerte calor del verano previa escasez de lluvias principalmente durante la primavera.

El actual descenso en la defoliación media del Parque Natural se debía por tanto a la drástica mejoría de una de las especies principales, el haya, siendo muy limitada la variación en el pino negro y el pinabete o abeto, (véase Figura 2.IV).

<sup>1</sup> **XLSTAT 2014.5.03** - Comparación de k muestras apareadas (véase Figura 2.V).

Nivel de significación: 0,05

Prueba de Friedman:

Nota: Se calculó del Q de Friedman teniendo en cuenta los empatados

Q (valor observado)	360,134
Q (valor crítico)	26,296
GDL	16
p-valor unilateral	< 0,0001
Alpha	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las muestras vienen de la misma población.

H1: Las muestras no vienen de la misma población.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa H1.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0.01%.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

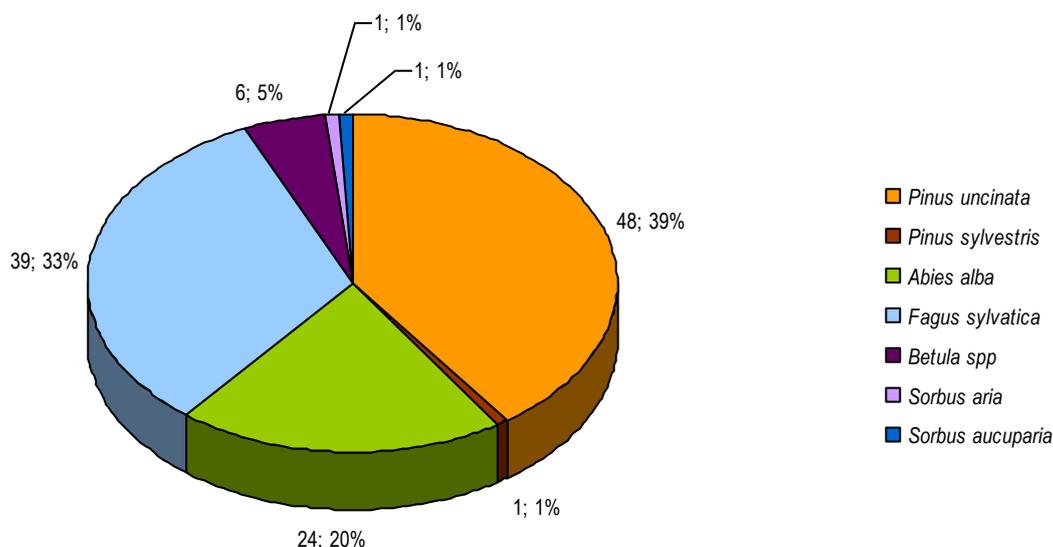
La defoliación media del **haya** se redujo notablemente situándose en el **15.1%** frente al 34.0% de 2023. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario bastante saludable, retomaba los niveles de defoliación previos al episodio de fuerte calor y escasez de precipitaciones primaverales que debilitó sobremanera el aspecto del hayedo principalmente en la parcela 221571.2.B de Montanuy. La mejoría en el aspecto actual del arbolado era notable respecto varias de las evaluaciones previas. Atendiendo a la evolución histórica de la variable, las pérdidas de vigor que tuvieron lugar en esta especie a partir de 2011 estuvieron ligadas a los reiterados ataques de *Rhynchaenus fagi* (de mayor incidencia en 2011), mayor frecuencia de los debilitamientos por exceso de competencia y falta de insolación directa, así como a los abundantes daños de carácter abiótico registrados en evaluaciones más recientes, con heladas tardías tanto en 2017 y 2018, y numerosos daños por granizo en 2013 y también 2018. En los últimos años la incidencia de *Rhynchaenus fagi* fue mínima, lo que unido a la escasez de daños abióticos propició los notables descensos de la defoliación en 2019, 2021 y la presente revisión. En 2020 los daños ocasionados por el granizo y la muerte de un pie dominado explicaron el correspondiente repunte.

La defoliación media del **pino negro** se redujo levemente situándose en el **22.5%** frente al 23.5% de 2023. El registro actual, intermedio al de pasadas evaluaciones, permitía inferir respecto varios de los primeros años un claro deterioro en el vigor del arbolado. Este empeoramiento estuvo acompañado por un aumento en la frecuencia de barrenillos del género *Tomicus* (estos daños fueron siempre leves limitados al minado y puntisecado de ramillos) e incremento en las pérdidas de vigor debidas al exceso de competencia, debilitamiento que en algunas ocasiones derivó en la muerte de ejemplares dominados a cargo de insectos perforadores de carácter secundario, tal y como ocurriera en 2012, 2016 y 2017. El máximo histórico de 2017 (26.7%) estuvo condicionado además por la sequía y elevadas temperaturas de aquel año. En todo caso en esta conífera eran numerosos los árboles maduros ya coronados que sin una causa aparente mostraban cierta debilidad, detrás de la cual se intuyó la incidencia de diversos factores de estación.

**Figura 2.II** Distribución de especies arbóreas evaluadas en Posets-Maladeta

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2024)

Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.

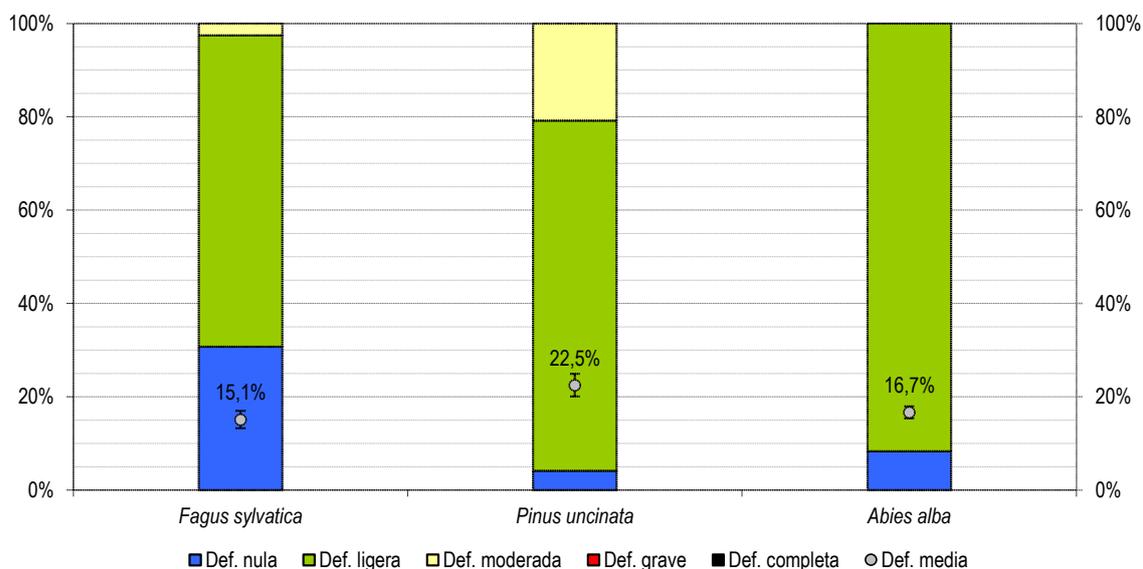




**Figura 2.III** Categorías de defoliación según especie en Posets-Maladeta

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2024)

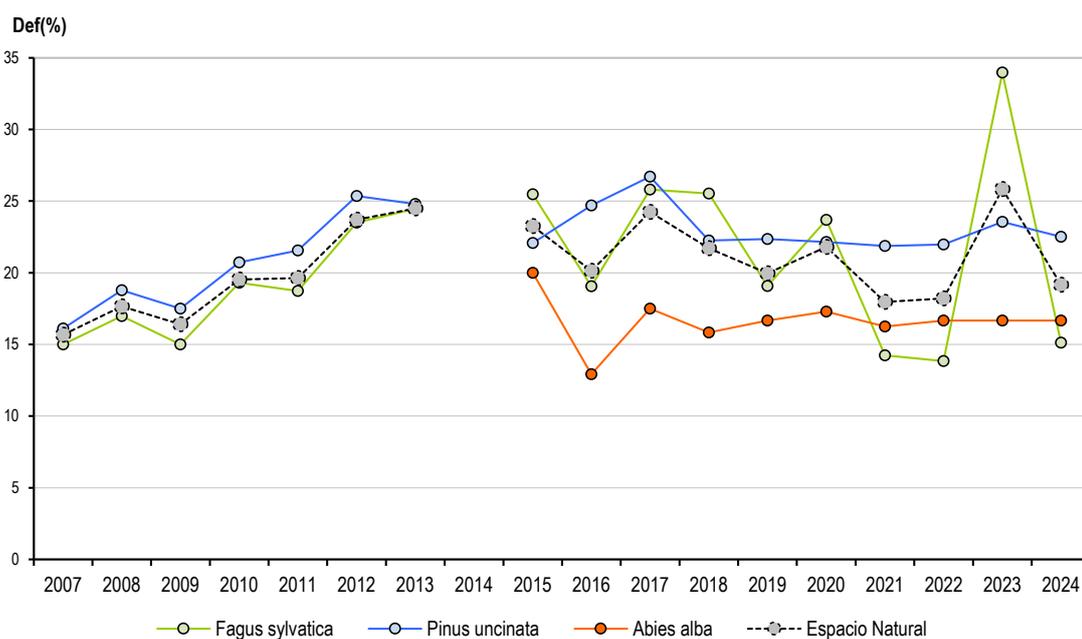
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.



**Figura 2.IV** Evolución de las defoliaciones medias en Posets-Maladeta

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2024)

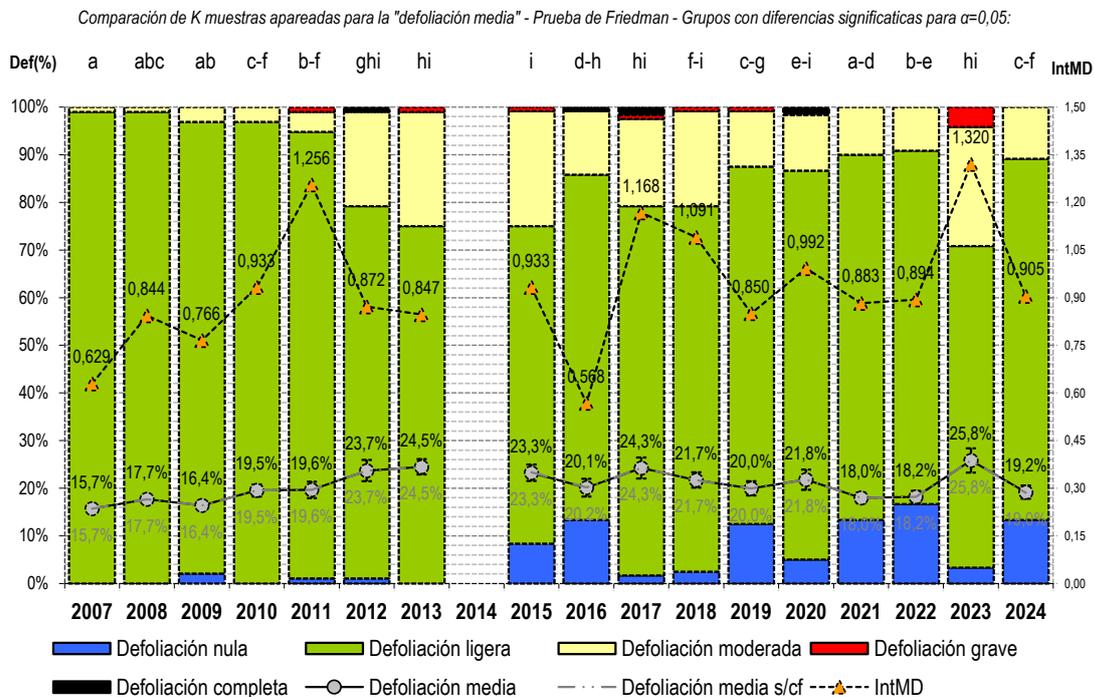
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.



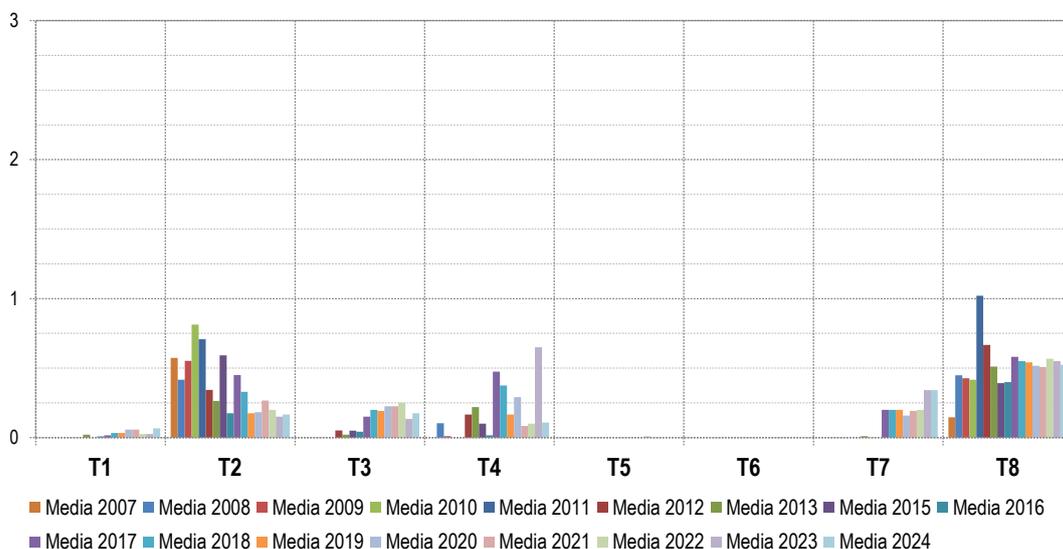
# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

**Figura 2.V Evolución de la defoliación e intensidad media de daño en Posets-Maladeta**  
Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2024)  
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.



**Figura 2.VI Evolución de las intensidades medias de daño según grupos de agentes en Posets-Maladeta**  
Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2024)  
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.



La defoliación media del **pinabete**, evaluado de forma exclusiva en la parcela 222078.1.A de San Juan de Plan, no mostró variación por segundo año consecutivo permaneciendo en el **16.7%**. Si bien las defoliaciones para esta conífera eran reducidas y propias de arbolado vigoroso (ha de matizarse que el arbolado evaluado de esta conífera está formado por pies jóvenes que crecen en un fustal abierto de pinos silvestres maduros), fueron habituales los fenómenos de competencia e incluso falta de luz, condicionantes que por el momento no parecen ser relevantes en el vigor de los pies evaluados, al menos en la parte alta o tercio superior de sus copas. Podían citarse como habituales en este tiempo los daños ocasionados por insectos defoliadores no determinados y las afecciones por hongos foliares (preferentemente *Lirula nervisequia* y *Valsa friesii*), agentes en todo caso de escasa o mínima relevancia fitosanitaria. Las situaciones de estrés hídrico dadas en 2017 sí condicionaron por el contrario la defoliación media de aquel año.

## 2.3 DECOLORACIÓN

En la presente evaluación los fenómenos de decoloración fueron anecdóticos, al igual que en muchas otras de las evaluaciones previas, y se debieron principalmente a situaciones de estrés hídrico por calor o rigor propio del verano. En la parcela 220540.2.B de Benasque fueron varios los pinos negros o de montaña que vieron cómo amarilleaba de forma súbita un número apreciable de acículas viejas, que al permanecer por un tiempo prendida en los ramillos conferían cierta decoloración al conjunto de sus copas. Eran afecciones de escasa entidad en las que parte de esas acículas también se mostraba afectada de forma secundaria por micosis foliares que igualmente propiciaron su decoloración. De forma puntual también en algunas hayas y abedules se apreciaron algunas hojas decoloradas total o parcialmente en la parte alta de las copas más expuestas a la insolación, si bien fueron escasas sin mayor entidad.



**Figura 2.VII** Daños por animales. Descortezamientos ocasionados por la fauna salvaje en el tronco de un pinabete joven en la parcela 222078.1.B de San Juan de Plan (izquierda). Cayos circulares de cicatrización debidos a picotazos reiterados de pájaros en el tronco de un pino negro o de montaña en el punto 220540.2.B de Benasque (derecha).

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

## DAÑOS T

### 2.4 DAÑOS T1: ANIMALES

Los daños ocasionados por animales vertebrados fueron escasos, tal y como ocurriera en todas las evaluaciones previas. En la parcela 220540.2.B de Benasque destacó en el tronco de un pino negro la presencia a múltiples alturas de varios cayos circulares de cicatrización a modo de anillos que se sospecharon causados por las reiteradas picaduras de **pícid**os. En la parcela 222078.1.B de San Juan de Plan y alrededores se registraron en la base de los troncos de varios pinabetes descortezamientos ocasionados por **jabalíes** (*Sus scrofa*), así como otras heridas de menor entidad y algunas ramas rotas probablemente ocasionadas por **corzos** (*Capreolus capreolus*), daños también visible en las inmediaciones del punto 221822.1.AB de Plan sobre regenerado; igualmente se encontraron daños por ramoneo.

### 2.5 DAÑOS T2: INSECTOS Y ÁCAROS

La **intensidad media** de los daños causados por **insectos** fue de **0.167 puntos** sobre tres, uno de los registros más reducidos obtenidos hasta la fecha en este Parque Natural (véase Figura 2.VI). Fueron 19 los pies afectados (16% del total) repartidos en las cinco parcelas de muestreo; casi todas las afecciones fueron de carácter leve.

En las coníferas, en especial en los pinos de montaña, podría destacarse la incidencia de **insectos chupadores** en las acículas de más de un año, en las que podían encontrarse punteaduras clorótico-necróticas con algunas bandas amarillas asociadas. Estos daños se refirieron con algo de frecuencia en tres pinos de la parcela 221822.1.AB de Plan, afecciones que en todo caso no tenían mayor entidad.

También se localizaron algunos daños por **defoliadores sin determinar** en las coníferas, con pequeñas mordeduras o muescas marginales y algunas minaduras en las acículas de abetos y pinos que igualmente carecían de interés. Estos daños fueron mínimamente destacables en un único abeto de la parcela 222078.1.B de San Juan de Plan.



**Figura 2.VIII Daños por insectos.** Daños ocasionados por insectos defoliadores diversos en hojas de haya y abedules: defoliadores sin determinar (superior e inferior izquierda) y *Rhynchaenus fagi* (superior centro). Agalla o malformación debida a *Trisetacus pini* en un ramillo de pino negro en la parcela 221822.1.A de Plan (derecha).

La incidencia de los **insectos perforadores** fue igualmente limitada, pudiéndose citar la presencia relativamente frecuente de ramillos y ramas puntisecas probablemente por escolítidos u otros perforadores oportunistas en las copas de los pinos negros de mayor tamaño, muchos de ellos ya coronados y debilitados por el factor estación, tal y como ocurría en la parcela 220540.2.B de Benasque. Estos mismos daños sí fueron atribuidos a ***Tomicus minor*** en varios de los ejemplares de pino negro del punto de Plan. En el itinerario de acceso e inmediaciones de varias de estas parcelas se localizaron dispersos algunos ejemplares e incluso pequeños corros de pino negro y abetos recientemente secos por el ataque secundario de escolítidos y otros perforadores, nuevamente árboles por lo general de gran tamaño ya coronados y debilitados por el factor estación (escasez de suelo y situaciones de estrés hídrico reiteradas en los últimos años).

La presencia de insectos galligenos fue anecdótica, con algunas agallas o deformaciones propias de ***Trisetacus pini*** tanto antiguas como más recientes en los ramillos de varios pinos negros en la parcela de Plan.

En las frondosas destacó por cuarto año consecutivo la escasa incidencia de ***Rhynchaenus fagi*** sobre el haya, esta vez con tres afecciones de carácter leve en las parcelas 2.B de Benasque y 221571.2.B de Montanuy. Los daños ocasionados por este pequeño curculiónido (mordeduras internas a modo de perdigonado, galerías sinuosas y antracnosis marginales asociadas) eran en todo caso fácilmente detectables en las hojas de ramas bajas e interiores de las copas, zonas menos expuestas a los agentes climáticos en las que los insectos tienden a resguardarse; eran daños en todo momento de mínima entidad. También en las hayas, especialmente en la parcela de Montanuy, se apreciaron otro tipo de mordeduras, en este caso marginales, internas de mayor tamaño e incluso pequeñas esqueletizaciones atribuidas a otros **defoliadores no determinados**. En los abedules de la parcela 1.B de Benasque estos daños fueron también destacables, mermando, junto con el calor, la vitalidad de la parte alta de algunas copas y dándose aquí el único registro de carácter moderado a cargo de los insectos.

De igual modo, en las hayas pudieron encontrarse algunas erinosis muy dispersas de ***Aceria nervisequa*** en la parcela 2.B de Benasque, así como algunas agallas muy dispersas de ***Mikiola fagi*** y ***Hartigiola annulipes*** sin mayor interés.

En la parcela de Montanuy era de destacar el pobre aspecto que mostraba el haya más longeva del punto, con la presencia de numerosas ramas secas, en esta ocasión no de forma reciente, debidas al ataque oportunista de perforadores no determinados. Se trata de un ejemplar coronado en proceso de decaimiento por las

condiciones edáficas del terreno, muy rocoso y de volumen limitado para el gran tamaño del ejemplar que en épocas de estrés hídrico, sobre todo si son reiteradas, se ve especialmente debilitado.

## 2.6 DAÑOS T3: HONGOS, BACTERIAS Y FANERÓGAMAS PARÁSITAS

La **intensidad media de daño** de los agentes patógenos experimentó un leve repunte respecto el año pasado situándose en los **0.167 puntos** sobre tres, siendo 20 los pies sintomáticos (17% del total) en dos de las parcelas de muestreo. La práctica totalidad de las afecciones fueron de carácter leve.

Al igual que en años anteriores, la mayor parte los registros se localizaban en la parcela 222078.1.B de San Juan de Plan, con afecciones leves a cargo de ***Lirula nervisequia*** en todos los pinabetes del punto. En estos árboles se podían encontrar con facilidad los típicos cordones ondulados de picnidios de este micete a lo largo del nervio central de las acículas en la parte baja de las copas, daño sin mayor entidad fitosanitaria.

Siguiendo con los hongos foliares, cabría destacar la presencia en las hojas del azarollo y mostajo evaluados en la parcela 225040.2.B de Benasque de las lesiones propias de ***Gymnosporangium sp.***, daños nuevamente de escasa entidad.

En los troncos de diversos chirpiales en varias de las matas de haya de la parcela 2.B de Benasque se podían apreciar engrosamientos agrietados con patrón reticular a modo de canchales cuyo origen era incierto y que durante años se habían venido atribuyendo a hongos corticales, si bien podría tratarse de **afecciones bacterianas** quizás debidas a ***Agrobacterium tumefaciens***, patógeno que genera tumoraciones o engrosamientos en multitud de especies forestales, principalmente frondosas. En todo caso, por el momento no parecerían afectar al vigor de la planta pese al tamaño de varios de ellos, que aparentemente no habrían tenido evolución o aumento relevante de tamaño desde hace varios años.

En este sentido también habría que hacer referencia a la sintomatología registrada hace varios años en los troncos de diversas hayas en la parcela 221574.2.B de Montanuy, en la que aparecieron repentinamente varios canchales y grietas con exudaciones que en su momento también se sospecharon debidas a algún patógeno cortical. En las últimas revisiones la corteza afectada estaba ya necrosada o desprendida, habiéndose incluso cerrado o cicatrizado algunas de estas lesiones dando la sensación de que el patógeno habría cesado su actividad, o que en verdad se debiera a algún tipo de lesión abiótica.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

En esta misma parcela de Montanuy destacó el precario aspecto del ejemplar de haya de gran tamaño que vegeta en su parte alta, pie formado por el probable entrelazamiento y unión de dos ejemplares y que actualmente, ya coronado, experimentaría con cierta seguridad algún tipo de debilitamiento por factores abióticos (escasez de suelo) que derivaría en el puntisecado de sus ramas, ya fuese por la incidencia secundaria de algún insecto perforadores o la de algún patógeno cortical, no descartándose tampoco el posible debilitamiento de su sistema radical debido a algún hongo en su sistema radicular.

De forma puntual cabría destacar la presencia de una pequeña **tumoración** también con probable origen bacteriano en el tronco de uno de los pinos negros de la parcela 2.B de Benasque.

Quedaría por apuntar, como responsables de la amarillez apreciada en las acículas viejas de algunos pinos de montaña, en especial en la parcela 225040.1.B de Benasque, la incidencia conjunta del calor y micosis como *Cyclaneusma minus*, además de la propia fenología del árbol. Eran afecciones leves en todo caso.



**Figura 2.IX** Daños por agentes patógenos. Cancro de patrón reticulado y probable origen bacteriano en el tronco de una de las hayas de la parcela 220540.2.B de Benasque.

## 2.7 DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

La **intensidad media de daño** de los agentes abióticos experimentó una drástica reducción situándose en los **0.108 puntos** sobre tres, con 10 pies afectados (8 % del total frente a casi la mitad de hace un año) repartidos en cuatro de las parcelas de muestreo. La mayor parte eran afecciones de carácter leve, pero eran también varias las moderadas ligadas al factor estación.

La elevada pedregosidad, fuerte pendiente y probable escasez de suelo existente en muchas de las parcelas, así como otros **factores de estación** no determinados, se sospecharon también detrás de la debilidad que mostraban algunos ejemplares de pino negro y haya (en total fueron siete los registros). En este sentido destacó el pobre aspecto que mostraban numerosos pinos negros maduros, ya coronados, principalmente en la parcela 220540.2.B de Benasque, así como el haya más longeva del punto de Montanuy, que verían limitado su desarrollo por estos condicionantes. También podían encontrarse pinos y pinabetes secos de forma dispersa e incluso en pequeños corros, tanto de forma reciente como de años anteriores en su mayor parte, en los accesos e inmediaciones de las parcelas de Benasque a lo largo de los valles de Estós y Vallibierna, así como de los puntos 221822.1.AB de Plan y 222078.1.B de San Juan de Plan. Eran árboles en muchas ocasiones igualmente coronados o muy longevos cuya muerte estaría también relacionada con el factor edáfico en localizaciones de fuerte pendiente o escasez de suelo, y que ven por otro lado acentuadas las situaciones de estrés hídrico, cada vez más habituales en los últimos años, en condiciones de fuerte calor y/o escasez de precipitaciones.



**Figura 2.X** Daños por agentes abióticos. Acículas viejas amarillas aún prendidas debido a la incidencia conjunta de *Cyclaneusma minus*, que causa el bandeado pardo típico, y de las altas temperaturas propias del verano.

Las tres registros restantes se dieron en la parcela de Plan sobre pino negro, rotura de ramas de escasa entidad por **viento** y **nieve** que no tuvieron mayor repercusión.

También habría que referir la presencia de decoloraciones foliares debido al calor, afecciones de mínima entidad en la presente evaluación pero que seguían manifestándose en la parte alta de las copas en hayas y abedules, así como en las acículas más viejas de los pinos. La parcela 220540.1.B de Benasque fue en este sentido la más afectada, siendo el nivel de daño mínimo en cualquier caso. En este punto eran varios los pinos con abundante acícula vieja amarilla aún prendida debido, entre otros factores, al calor, así como se apreció cierta pérdida foliar en la corona de las copas de los abedules que se asoció con este factor, además de a los daños por defoliadores diversos.



**Figura 2.XI Daños por contaminantes.** Punteaduras clorótico-necróticas en zonas expuestas a la insolación en acículas viejas de pino salgareño.

## 2.8 DAÑOS T5: ACCIÓN ANTRÓPICA

Al igual que en años anteriores, no se registraron daños de origen directamente antrópico en ninguno de los puntos de la Red de Rango II ubicados en este Parque Natural.

## 2.9 DAÑOS T6: FUEGO

Al igual que en años anteriores no se registraron daños causados por el fuego en ninguno de los puntos de la Red de Rango II ubicados en este Parque Natural.

## 2.10 DAÑOS T7: CONTAMINANTES

Se consignaron daños leves por contaminantes locales en forma de aerosol en la práctica totalidad de ejemplares de pino negro y abeto de las parcela **221822.1.AB de Plan** y **222078.1.B de San Juan de Plan**, con la existencia de punteaduras clorótico-necróticas en las acículas de más de un año. Muchas de estas lesiones podían ser atribuidas a la incidencia de insectos chupadores, pues en su interior eran visibles las picaduras de los insectos. Sin embargo, otras tantas, de contornos muy definidos y sin las pequeñas heridas de los insectos, presentes en zonas insoladas o más expuestas a la luz, eran compatibles con las ocasionadas por estos contaminantes, además de darse algunas malformaciones (enrollamientos) en las acículas.

## 2.11 DAÑOS T8: OTROS DAÑOS

Bajo este epígrafe se engloban los daños por falta de iluminación, interacciones físicas entre el arbolado y de competencia en general, además de todos aquellos no clasificables en ninguna de las categorías de daño anteriores.

En la presente evaluación **la intensidad media de los daños** ocasionados por este tipo de agentes mostró un mínimo descenso situándose en los **0.525 puntos** sobre tres (véase Figura 2.VI), nivel de afección muy similar a los registrados en años recientes. Fueron los factores de daño o debilidad más habituales en el arbolado con 60 pies afectados (50% del total) repartidos en las cinco parcelas de muestreo. En su gran mayoría eran debilitamientos o daños de carácter leve.

Los registros por **exceso de competencia** fueron las más habituales, con 49 pies afectados en todas las parcelas, árboles codominantes y subdominantes de casi todas las especies evaluadas que en términos generales apenas vieron mermada su vitalidad.

Las pérdidas de vigor debidas a la **falta de insolación directa** fueron consignadas en un único ejemplares, un haya de escaso tamaño dominada en la parcela 220540.2.B de Benasque que en todo caso se mantenía aún vigorosa.

Las **interacciones físicas** fueron consignadas en 10 ejemplares de todas las parcelas con daños que se limitaban, en esencia, a la pérdida lateral de acícula y hojas en los ramillos o rotura de éstos debido al roce entre las ramas de copas vecinas, daños sin mayor repercusión.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

---

## 2.12 ORGANISMOS DE CUARENTENA

Junto con los trabajos de evaluación fitosanitaria realizados de forma rutinaria en cada uno de los puntos de la Red de Rango II ubicados en el Parque Natural "Posets-Maladeta" se procedió también con la prospección o búsqueda específica de aquellos daños o síntomas que inicialmente pudieran atribuirse a cualquiera de los organismos de cuarentena y plagas prioritarias consideradas sobre cada una de las especies vegetales susceptibles u hospedantes en ellos existentes. Estos organismos fueron: *Bursaphelenchus xylophilus*, *Fusarium circinatum*, *Erwinia amylovora*, *Dryocosmus kuriphilus*, *Phytophthora ramorum*, *Anoplophora chinensis*, *Anoplophora glabripennis*, *Aromia bungii*, *Xylella fastidiosa*, *Agrilus anxius*, *Agrilus planipennis*, *Dendrolimus sibiricus*, *Monochamus spp* y *Cydalima perspectalis*.

- ***Monochamus spp***: *Pinus spp* y *Abies alba* en las cinco parcelas de muestreo.
- ***Cydalima perspectalis***: *Buxus sempervirens* en tres parcela de muestreo.

En la mayor parte de las ocasiones la inspección visual no arrojó la presencia de daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de aquellos daños o síntomas que sí podrían asociarse se atribuyó en todo momento a agentes de carácter ordinario, no siendo necesaria la toma de muestras en ningún caso.





## 2.13 INFORMES FITOSANITARIOS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

### PUNTO 220540.1.B BENASQUE

Parcela situada en una masa mixta de pino negro o de montaña (*Pinus uncinata*) y abedul (*Betula sp*) con pies mayoritariamente jóvenes y algunos de mayor envergadura, muchos de ellos ya secos. Se localiza en una ladera de fuerte pendiente orientada al suroeste en terreno de elevada pedregosidad con varios canchales o pedrizas en sus inmediaciones.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con casi todas sus defoliaciones ligeras y la espesura como principal agente de daño o debilidad. En los pinos se contaron 4-6 metidas de desarrollos generalmente amplios, siendo la mayor parte de los ejemplares árboles jóvenes con defoliaciones que oscilaron entre el 15-20%. Estos registros fueron levemente superiores para los pies subdominantes, abundantes en número y en su mayor parte vigorosos pese a su clase social. En ellos, así como en el resto de los pinos, eran frecuentes los daños por

interacciones físicas (perdida lateral de acícula en los ramillos y rotura de estos). En los ramillos se consignó la presencia de acículas viejas amarillas o ya secas aun prendidas debidas al calor y acción secundaria de micosis como *Cyclaneusma minus* y *Lophodermium sp*. El pino de mayor edad se mostraba debilitado por su emplazamiento entre rocas, estando ya coronado cuando en las inmediaciones pueden encontrarse otros pies de mayor tamaño notablemente más vigorosos. En su tronco podía apreciarse una grieta vertical debida a tensiones internas permanentemente abierta pese a formar cayo de cicatrización. Los abedules mostraron una brotación vigorosa, si bien los daños ocasionados por defoliadores diversos (generaban mordeduras marginales y esqueletizaciones) y quizás el calor, hicieron que la parte superior de las copas estuvieran escasamente pobladas, lo que se tradujo en defoliaciones del 25-30% para muchos de los ejemplares.

La presencia de ramas secas y moteados cloróticos o necrosis en algunas hojas de especies diversas (*Rosa sp*, *Salix sp*, *Arctostaphylos uva-ursi*, etc.) se debieron a factores de carácter ordinario (micosis, insectos perforadores, fuerte insolación en plantas expuestas, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

En este último año la defoliación media de la parcela, ligada a una menor incidencia del calor, experimentó un ligero descenso que la situó en el 22.9% frente al 24.6% de 2023. El registro actual, propio de masas con cierto vigor, se mantenía entre los registros más elevados obtenidos hasta la fecha siendo notable el deterioro fitosanitario actual apreciado en el arbolado respecto de varias de las evaluaciones previas, sobre todo respecto de los primeros años. Durante aquellos años la defoliación experimentó una tendencia general creciente que la condujo a máximos en 2012 (23.8%) y 2015 (24.4%) debido a la muerte por insectos perforadores de un pino dominado en el primer caso, así como a la incidencia de insectos defoliadores tanto en pinos como abedules en el segundo. En los últimos años la mayor parte de los daños se debieron al exceso de competencia e interacciones físicas, en términos generales cada vez más frecuentes, pero de escasa repercusión fitosanitaria, lo que permitió el descenso en la defoliación media registrado hasta 2021 dada la menor incidencia del resto de agentes. En las últimas evaluaciones esta tendencia parecería haberse quebrado de mano del factor climático y los insectos defoliadores. A lo largo de todos estos años también fueron habituales las cochinillas de *Leucaspis sp*, si bien su repercusión fitosanitaria fue irrelevante.

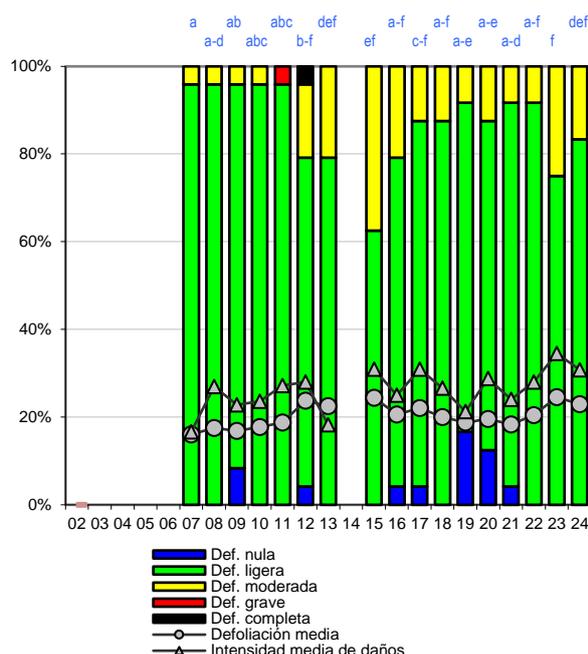
#### EVOLUCIÓN

##### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):

Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.



# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

### PUNTO 220540.2.B BENASQUE

Punto situado en ladera de fuerte pendiente orientada al este en la que vegeta una masa mixta con el haya (*Fagus sylvatica*) como especie principal. De forma dispersa pueden encontrarse ejemplares de tamaño diverso de pino negro (*Pinus uncinata*) y abeto (*Abies alba*) entre otras muchas especies arbóreas. Las hayas crecen en bosquetes y matas densas y de elevada altura, lo que dificultaba en muchas ocasiones una correcta observación de las copas para su evaluación.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño de especial consideración. Las hayas mostraron una brotación bastante vigorosa y sin apenas daños en sus hojas, lo que se tradujo en defoliaciones del 10-15%, ligeramente superiores para ejemplares sumergidos levemente debilitados por la falta de insolación directa o exceso de competencia. En las hojas tan solo se registraron algunos daños muy dispersos de *Rhynchaenus fagi*, erinosis de *Aceria nervisequa* y algunas otras necrosis y daños de otros defoliadores sin mayor entidad. En los troncos de una de las cepas destacó la presencia de

engrosamientos o canchales agrietados de probable origen bacteriano que en ningún caso mermaban por el momento el vigor de los ejemplares afectados. En los ramillos de los pinos de montaña evaluados, casi todos ellos de gran tamaño, se contaron 3-5 medidas de desarrollos generalmente muy reducidos, con el crecimiento de brote muy limitado que les daba un aspecto apenachado, lo que hacía suponer cierta limitación edáfica para su tamaño, árboles ya coronados. En sus copas abundaron las acículas vieja amarillas o ya secas aun prendidas debidas al calor y probable incidencia de hongos oportunistas, así como los ramillos puntisecos quizás por escolitidos (*Tomicus sp*) u otros agentes sin determinar, además de otras ramas recientemente secas o de años anteriores atribuidas a perforadores oportunistas que elevaron también sus defoliaciones, en muchos casos moderadas. Los ejemplares más jóvenes se mostraron bastante más saludables. En los troncos destacaron los collares o cayos formados por los reiterados picotazos de los pájaros y alguna pequeña tumoración de probable origen bacteriano. Los mostajos y serbales evaluados se mostraron ligeramente debilitados al estar sumergidos o directamente dominados, además de sufrir el azarollo una afección por *Gymnosporangium sp* en sus hojas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las necrosis foliares y ramas secas encontradas en especies diversas (hayas, *Rosa sp*, *Salix sp* y *Vacillium myrtilus*) se atribuyeron a agentes de carácter ordinario, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum*.

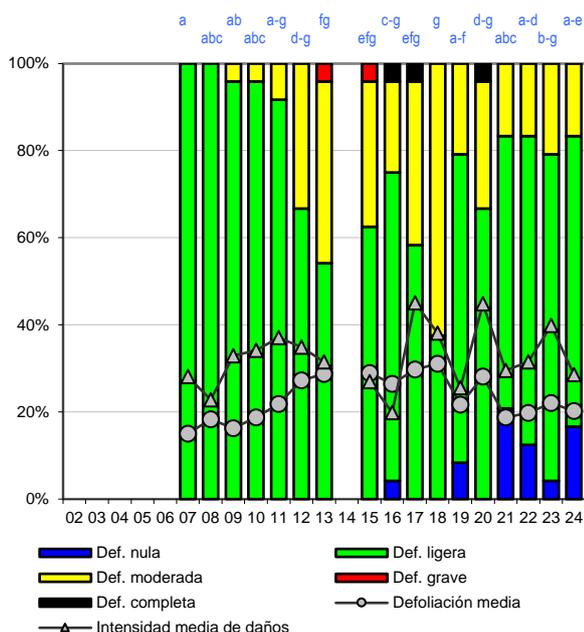
En la presente evaluación, sin daños por granizo ni especial incidencia del calor como ocurriera el año pasado, la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 20.2% frente al 22.1% de 2023. El registro actual, propio de masas vigorosas, se mantenía en la tónica de revisiones recientes, siendo de las defoliaciones más reducidas obtenidas hasta la fecha y que caracterizaron también las primeras evaluaciones hasta 2011, con registros inferiores o muy cercanos al 20%. A partir de ese año la variable mostró una clara tendencia creciente acompañada por cierto incremento en la intensidad media de daños ocasionados por *Rhynchaenus fagi*, de incidencia máxima en 2009, 2010 y 2011, además de por la falta de insolación directa y exceso de competencia. En los últimos años hasta 2018 la influencia de factores abióticos como las heladas tardías (principalmente en 2017) y el granizo fueron también determinantes, llevando la variable hasta su máximo histórico en 2018 (31.0%). Al igual que los registros de 2019, 2021 y 2022, el registro actual se justificaba en la escasez de daños por *Rhynchaenus fagi* y baja incidencia de agentes de carácter abiótico.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **SIN** correlación significativa.



## PUNTO 221571.2.B MONTANUY

El punto se localiza en un pequeño rodal de haya (*Fagus sylvatica*) situado al inicio del barranco de “Les Ixalenques”, cerca del río, en ladera de fuerte pendiente y muy pedregosa orientada al oeste. En las proximidades del punto pueden encontrarse pinos (*Pinus spp*), abetos (*Abies alba*), serbales (*Sorbus spp*) y otras especies ripícolas.

El estado fitosanitario de la parcela era bastante bueno, con casi todas sus defoliaciones ligeras o nulas, y sin agentes de daño de especial consideración. La brotación en las hayas fue bastante vigorosa, sin que apenas se registraran daños en las hojas, lo que se tradujo en defoliaciones del 10-15% para la mayor parte de los ejemplares. Estos registros fueron levemente superiores para arboles sumergidos o directamente dominados, que pese a ello no veían mermado su vigor de forma significativa, y por los daños ocasionados en algunos ejemplares por insectos defoliadores varios, entre ellos *Rhynchaenus fagi*, cuyas lesiones eran visibles en mayor o menor grado en todo el arbolado (la incidencia era siempre mínima o anecdótica en cualquier caso). También se anotó la presencia de algunas esqueletizaciones, necrosis e incluso afecciones por chupadores (moteados cloróticos), daños todos ellos sin mayor entidad. La presencia de ramillos portantes en algunas copas fue determinante para asignar varias de las defoliaciones. Era de

destacar el pobre aspecto del haya más longeva del punto, limitada probablemente por el factor edáfico, con una de sus tres gachas o ramas principales decrepita. El gran tamaño de su copa y demanda de agua en épocas de sequía pudieron propiciar, junto con el poco suelo, el colapso de algunas de sus ramas, limitando su desarrollo y favoreciendo el posterior ataque de perforadores secundarios que de forma progresiva van secando sus ramas (muchas de ellas actualmente portantes).

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas o necrosis foliares en especies diversas (hayas, *Rosa sp*, *Salix spp*, etc.) se debieron a agentes de carácter ordinario (micosis, granizo, insectos perforadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

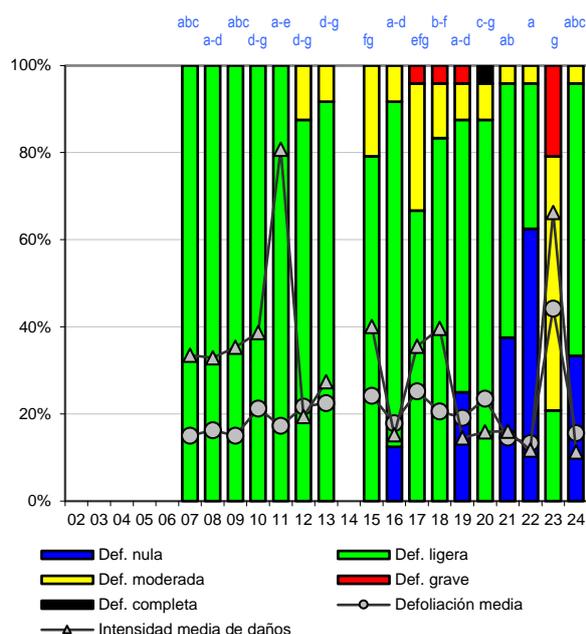
En este último año, con un régimen de precipitaciones y temperaturas más benigno que el año anterior, la defoliación media del punto mostró un drástico descenso que la situó en el 15.6% frente al 44.2% de 2023. El registro actual, propio de masas vigorosas, recuperaba los niveles de defoliación previos al episodio de altas temperaturas que determinó el máximo histórico de hace un año. A lo largo de todo este tiempo los principales agentes de daño fueron el granizo, *Rhynchaenus fagi* (con incidencia máxima en 2011) y el exceso de competencia y falta de insolación directa, determinantes en el incremento general apreciado en la defoliación hasta 2017 (25.2%). Este registro estuvo condicionado por los daños ocasionados por el pequeño curculiónido y diversos agentes abióticos. El posterior descenso de la variable hasta los registros actuales estuvo propiciado por la menor incidencia del gorgojo y los diversos agentes abióticos, aunque según el año el granizo, el calor y la muerte de ejemplares dominados provocasen repuntes, algunos de ellos tan relevantes como el de 2023. También destacó en estos años la presencia de *Mikiola fagi* y *Aceria nervisequa*, agentes en todo caso de mínima repercusión fitosanitaria.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **SIN** correlación significativa.



Punto 221571.2.B Vista general de la parcela.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

### PUNTO 221822.1.AB PLAN

Masa adulta de pino negro (*Pinus uncinata*) y silvestre (*Pinus sylvestris*) en ladera de suave pendiente orientada al este y proxima al rio que circula por el valle, siendo notable la humedad ambiental en la zona. El sotobosque es bastante escaso, compuesto por matas de enebro (*Juniperus communis*) y estrato arbustivo con arandos (*Vaccinium myrtillus*).

El estado fitosanitario del punto era bueno, con casi todas las defoliaciones ligeras, e incluso nulas, y sin agentes de daño de especial consideración. El crecimiento de la nueva metida se mostraba aún limitado en los pinos, con crecimiento de brote y acículas algo reducidos debido a cierto retraso fenológico que en todo caso no llegó a considerarse como daño. En las acículas no se registraron apenas daños por insectos defoliadores, mientras que la presencia de insectos chupadores, aunque frecuente, no originó afecciones de entidad en la masa. En los ramillos seguías encontrándose algunas tumoraciones propias de *Trisetacus pini*, daño sin mayor entidad mucho más abundantes en los pies de los alrededores del punto. Los daños originados por *Tomicus minor* en la presente

revisión fueron anecdóticos. En las acículas viejas de dos o más años se podían apreciar necrosis cloróticas de color amarillento quizás originadas por la acción de algún contaminante.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

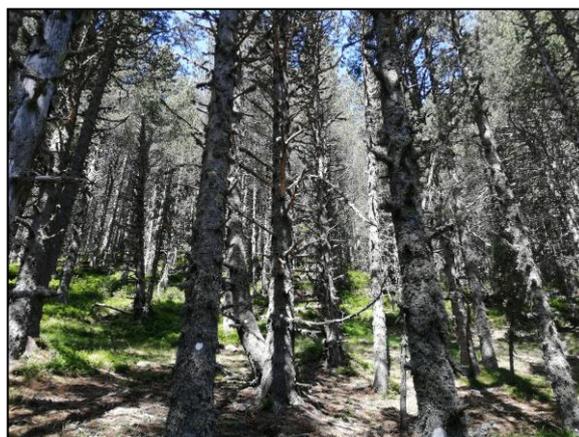
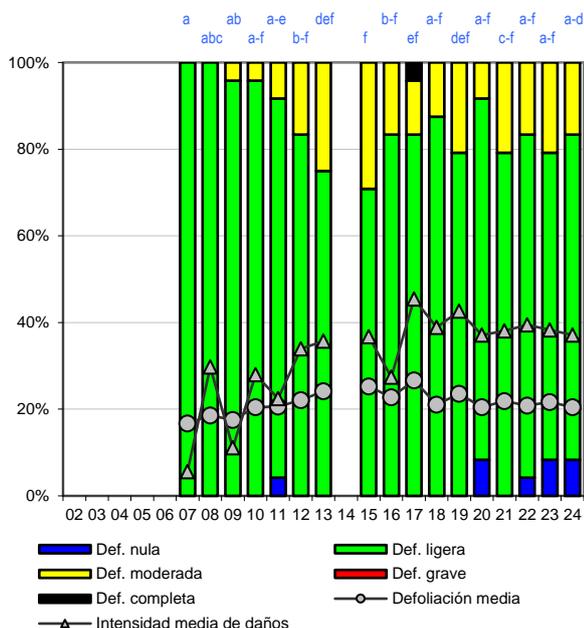
En este último año la defoliación media del punto mostró un mínimo descenso que la situó en el 20.4% frente al 21.7% de 2023. El registro actual, propio de masas con vigor y en tónica con las defoliaciones de años recientes, apenas permitía inferir cambios sustanciales en el vigor actual del arbolado respecto de ninguna de las evaluaciones previas. Atendiendo a la serie histórica de defoliaciones pudo apreciarse cierta tendencia general creciente que estuvo ligada a la elevada espesura del rodal, con debilitamientos cada vez más frecuentes e intensos por exceso de competencia y falta de insolación directa en pies sumergidos. Todo ello, en combinación con factores abióticos como las sequías en 2012 y 2017, condujeron a la variable hasta su máximo histórico ese último año con un 26.7%; también el pico de defoliación de 2019 estuvo condicionado por el estrés hídrico. Igualmente resultaron habituales los daños por insectos minadores de acículas e insectos defoliadores no determinados, daños sin mayor trascendencia. En las hayas del lugar (ninguna de ellas era árbol muestra) fueron también frecuentes los daños por *Rhynchaenus fagi*.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.



Punto 221822.1.AB Vista general de la parcela.



## PUNTO 222078.1.B SAN JUAN DE PLAN

El punto se sitúa en un fustal abierto de abeto (*Abies alba*) y pino silvestre (*Pinus sylvestris*). Los pinos conforman una masa madura mientras que los abetos son más jóvenes. La parcela se encuentra en una zona de pendiente moderada y suelo pedregoso al pie de la montaña. El sotobosque está formado por serbales de los cazadores o azarrollo (*Sorbus aucuparia*).

El estado sanitario del punto era bastante bueno, con todas las defoliaciones ligeras e incluso nulas, con crecimientos excepcionales y sin agentes de daño de especial consideración. En los abetos apenas se encontraron hojas dañadas por insectos defoliadores no determinados, siendo más frecuentes las afecciones por el hongo *Lirula nervisequia* que en todo caso no comprometían el vigor de los pies al afectar únicamente a las hojas más viejas. También se mantenía algunos brotes puntisecos en la zona baja de las copas debido principalmente a la falta de insolación directa, además de ser habituales heridas antiguas en las ramas provocadas por el granizo. La pérdida de acícula siempre fue mayor en la zona baja de las copas. En los pies del regenerado y en

algunas ramas bajas se vieron daños por ramoneo de la fauna y ganado, además de haber también algunas heridas en los troncos, varias de ellas recientes con resinas asociadas. Se vieron muchas hojas con necrosis amarillentas tal vez originadas por la acción de algún contaminante en forma de aerosol.

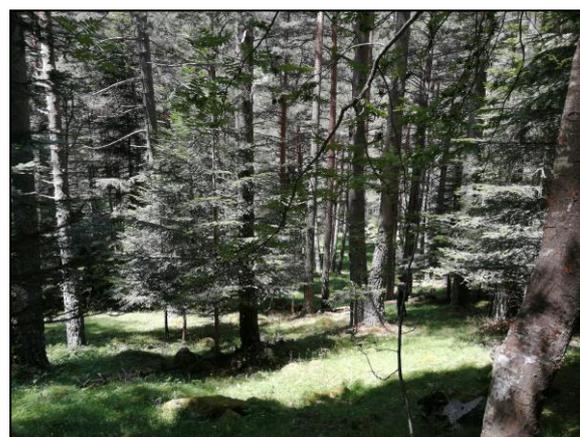
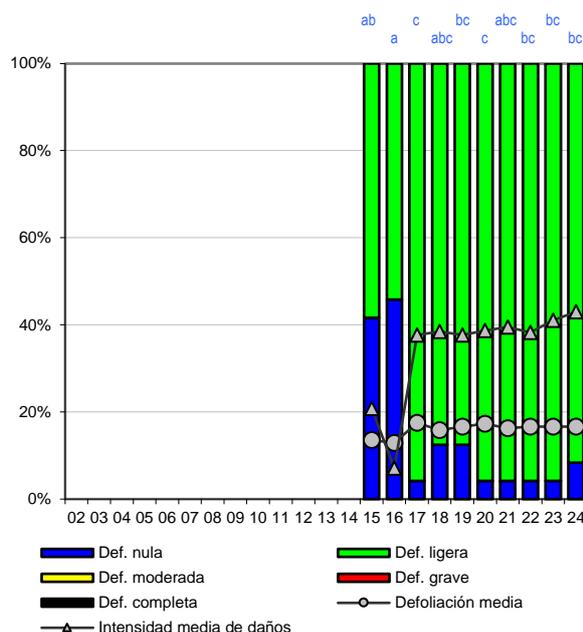
No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. En las inmediaciones del punto se encontraron algunos pinos recientemente secos por la acción de *Tomicus minor*, quizás debilitados por las sequías previas, pero que en ningún momento se asociaron con la posible incidencia de *Bursaphelenchus xylophilus*.

En este último año la defoliación media del punto, por segundo año consecutivo, no mostró variación, permaneciendo en el 16.7%. Este registro, uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha, seguía siendo propio de masas vigorosas sin que apenas se apreciaran cambios sustanciales en el aspecto del arbolado en ninguna de las evaluaciones, muy estable en todo caso desde 2017. En este tiempo los agentes de daño más relevantes fueron los abióticos, destacando la granizada que tuvo lugar en 2015 y que dañó numerosos pies, y la sequía de 2017, a los que habría que sumar en cualquier caso el efecto debilitante del exceso de competencia que de forma generalizada sufrían todos los árboles de la parcela al situarse ésta en un fustal abierto de pino silvestre con ejemplares de pinabete jóvenes. La incidencia de los insectos defoliadores y hongos foliares fue completamente secundaria.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.  
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **SIN** correlación significativa.



Punto 222078.1.B Vista general de la parcela.





## RED DE RANGO II

### INFORME FITOSANITARIO DEL PARQUE NATURAL “SIERRA Y CAÑONES DE GUARA”



### 3.1 INTRODUCCIÓN

Dentro de los límites del Parque Natural “Sierra y Cañones de Guara” se localizan 16 puntos o parcelas de muestreo pertenecientes a la Red de Rango II de la Red de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (véanse Tabla 3.I, Figura 3.I y Figura 3.II). Siete de ellos se sitúan en la comarca de “Somontano de Barbastro”, cinco en la de “Sobrarbe” y otros cuatro en la “Hoya de Huesca”. Según especies, el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) fue la especie con mayor número de ejemplares evaluados, 142 árboles distribuidos en siete parcelas de muestreo, dos de ellas monoespecíficas (220588.2.B en Bierge y 229074.102.B en Aínsa-Sobrarbe). Le siguieron la encina (*Quercus ilex*) con 119 pies repartidos en 10 puntos de muestreo mayoritariamente situados en la comarca de Somontano de Barbastro, tres de ellos monoespecíficos (220036.1.B en Adahuesca y 220588.1.AB y 4.B en Bierge), y el pino

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

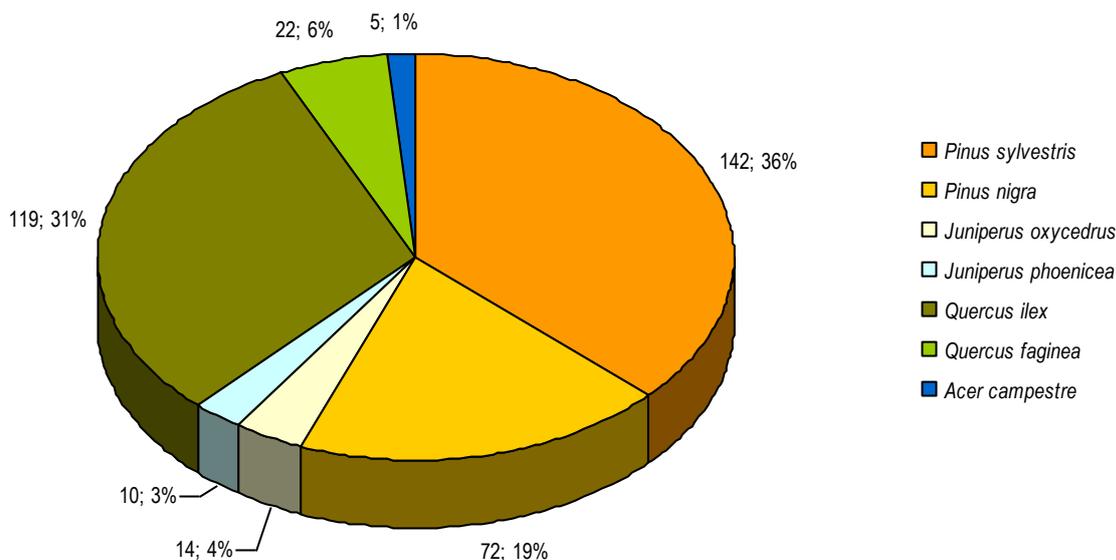
## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

laricio o salgareño (*Pinus nigra*) con 72 árboles repartidos en cuatro parcelas, dos de ellas monoespecíficas (221506.1.B en Loporzano y 229074.4.B en Aínsa-Sobrarbe). El resto de las especies sumaron 51 ejemplares, entre los que se contabilizaron 22 quejigos (*Quercus faginea*), 14 oxicedros o enebros de la miera (*Juniperus oxycedrus*), 10 sabinas negrales (*Juniperus phoenicea*) y cinco áceres duro (*Acer monspessulanum*), todos ellos distribuidos en cinco parcelas. En total se evaluaron 384 árboles.

En el presente informe se describe el estado fitosanitario general apreciado en estos 16 puntos durante las evaluaciones realizadas durante el mes de septiembre y principios de octubre de 2024. Para ello se detalla la evolución mostrada por variables como la defoliación apreciada en la vegetación evaluada, así como enumeran los diversos agentes de daño registrados, anotándose las posibles repercusiones que tuvieron sobre el vigor general del arbolado. En el **Anejo VI** se aportan tablas y gráficas con la estadística descriptiva y registros históricos de las

defoliaciones medias obtenidas para cada una de las especies evaluadas. También se añaden otras con las intensidades medias de daño de los diversos grupos de agentes dañinos detectados en el Parque Natural durante la presente y pasadas evaluaciones, además de una relación de éstos en 2024. Asimismo, se incluyen breves resúmenes o informes sobre el estado fitosanitario apreciado en cada uno de los puntos de muestreo. En el **Anejo II** se aportan las fichas de campo cumplimentadas, mientras que en el **Anejo IV** se adjuntan tablas y gráficas con la estadística descriptiva y registros históricos de las defoliaciones y decoloraciones medias obtenidas en ellos. También se incluyen breves relaciones con la composición específica, distribución diamétrica y principales agentes de daño detectados en 2024, además de los daños, síntomas y signos observados, de igual forma recogidos en las bases de datos del **Anejo VII**. En el **Anejo IX** se aportan los croquis de acceso a cada uno de los puntos de muestreo. Toda esta información se empleó en la elaboración y redacción del presente informe fitosanitario, remitiéndose a ella para cualquier consulta o aclaración.

**Figura 3.I** Distribución de especies arbóreas evaluadas en Sierra y Cañones de Guara  
Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2024)  
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.



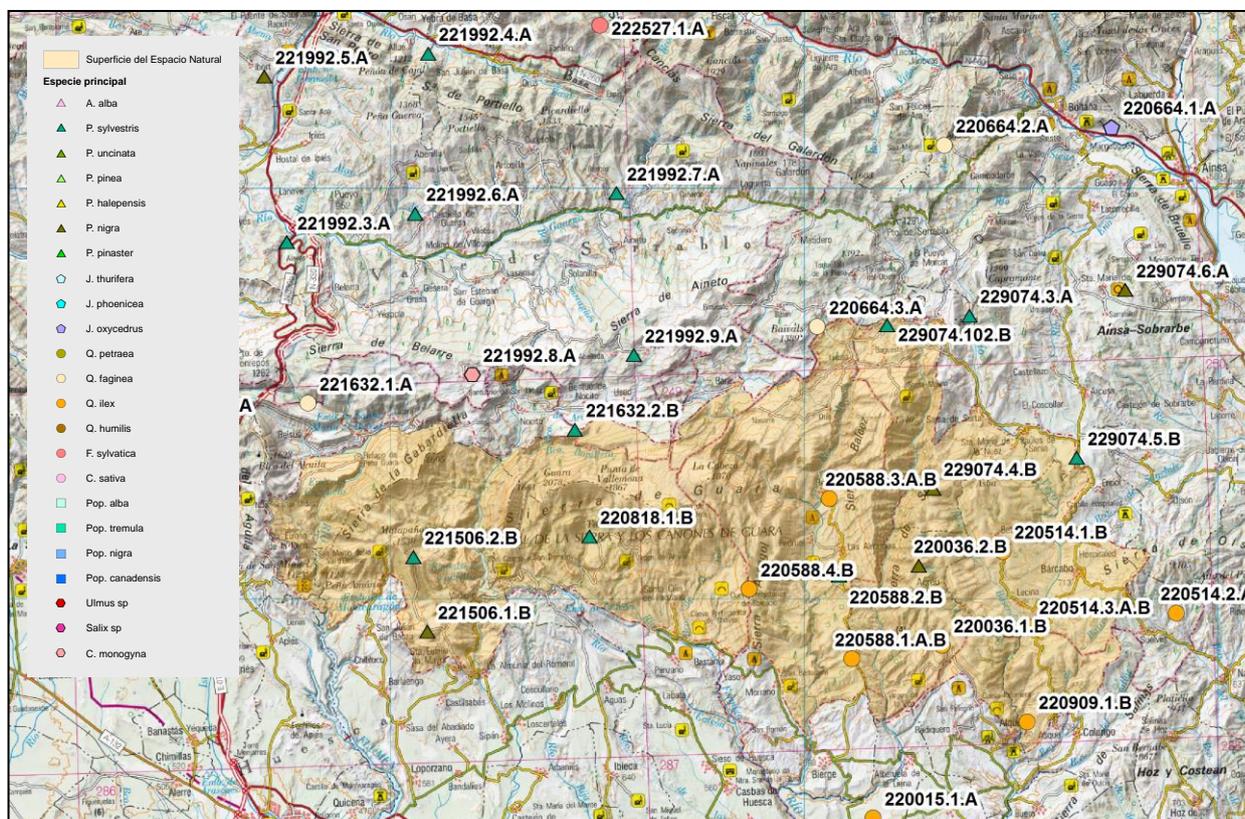


Figura 3. Ilustración de la localización y especie principal de los puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Natural "Sierra y Cañones de Guara".

Tabla 3.1 Puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Natural "Sierra y Cañones de Guara" (2024).

Punto	Término municipal	Comarca	Coordenadas UTM*		Especie principal	Defoliación media (%)
			X	Y		
220036.1.B	Adahuesca	Somontano de Barbastro	746.646	4.677.741	<i>Quercus ilex</i>	22,9
220036.2.B	Adahuesca	Somontano de Barbastro	745.528	4.681.614	<i>Pinus nigra</i>	26,7
220514.1.B	Barcabo	Sobrarbe	749.577	4.682.306	<i>Quercus ilex</i>	27,3
220514.3.AB	Barcabo	Sobrarbe	750.773	4.678.630	<i>Quercus ilex</i>	25,8
220588.1.AB	Bierge	Somontano de Barbastro	742.299	4.677.077	<i>Quercus ilex</i>	27,3
220588.2.B	Bierge	Somontano de Barbastro	741.677	4.681.121	<i>Pinus sylvestris</i>	29,4
220588.3.AB	Bierge	Somontano de Barbastro	741.204	4.684.887	<i>Quercus ilex</i>	26,9
220588.4.B	Bierge	Somontano de Barbastro	737.313	4.680.474	<i>Quercus ilex</i>	26,9
220818.1.B	Casbas de Huesca	Hoya de Huesca / Plana de Uesca	729.625	4.683.026	<i>Pinus sylvestris</i>	25,6
220909.1.B	Colungo	Somontano de Barbastro	750.755	4.674.011	<i>Quercus ilex</i>	25,0
221506.1.B	Loporzano	Hoya de Huesca / Plana de Uesca	721.781	4.678.395	<i>Pinus nigra</i>	27,9
221506.2.B	Loporzano	Hoya de Huesca / Plana de Uesca	721.118	4.682.036	<i>Pinus sylvestris</i>	26,0
221632.2.B	Nueno	Hoya de Huesca / Plana de Uesca	728.919	4.688.238	<i>Pinus sylvestris</i>	15,2
229074.102.B	Ainsa-Sobrarbe	Sobrarbe	744.016	4.693.321	<i>Pinus sylvestris</i>	20,0
229074.4.B	Ainsa-Sobrarbe	Sobrarbe	746.228	4.685.367	<i>Pinus nigra</i>	22,9
229074.5.B	Ainsa-Sobrarbe	Sobrarbe	753.167	4.686.866	<i>Pinus sylvestris</i>	31,0

\* \*\* , Datum ETRS89 - Huso 30T; "Defoliación", parcela con defoliación media nula; "Defoliación", parcela con defoliación media ligera; "Defoliación", parcela con defoliación media moderada; "Defoliación", parcela con defoliación media grave; "Defoliación", parcela con defoliación media completa (normalmente talada o quemada).

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

### 3.2 DEFOLIACIÓN

La **defoliación media** del Parque Natural mostró en este último año una bajada que la situó en el **25.4%** frente al 28.1% de 2023 (véase Figura 3.V), ello principalmente motivado por el cese de la sequía. El registro actual, propio de masas en un estado fitosanitario relativamente saludable, continuaba en niveles elevados respecto de evaluaciones previas, pudiéndose distinguir una tendencia general creciente en la defoliación media del Parque en estos años de seguimiento – habría que tener en cuenta para ello la distorsión ocasionada por la corta del punto 229074.2.B de Aínsa-Sobrarbe en el registro de 2010 (24.1%), siendo más apropiado tomar como representativa de aquel año la defoliación media *sin cortas* (19.1%) -. Según publicaciones europeas en materia de redes forestales (Lorenz, Martin et al. (2004) : *Forest condition in Europe: 2004 technical report of ICP Forests, Work Report, No. 2004/2, Federal Research Centre for Forestry and Forest Products, Institute for World Forestry, Hamburg*), variaciones superiores a los cinco puntos porcentuales en la defoliación media implicarían cambios significativos en el estado fitosanitario de la vegetación, siendo este el caso respecto a 2009 y evaluaciones previas a este año con diferencias suficientes y estadísticamente significativas<sup>1</sup> entre dichos registros y el actual. Este empeoramiento estuvo justificado por el incremento de los daños debidos a la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) hasta 2010, para más tarde, tras incluso desaparecer en 2013, repuntar en 2015 y alcanzar niveles máximos históricos en el periodo 2016-2019; defoliador que desde entonces se mantenía en niveles de infestación mínimos. Especialmente relevantes en el arbolado serían los episodios de sequía, y también altas temperaturas, que desde 2016 se venían repitiendo en el Parque (únicamente se escaparían en este sentido años como 2018 y 2020), así como lo fuera en su momento la sequía de 2012, que además cobrarán mayor relevancia dadas las limitaciones

<sup>1</sup> **XLSTAT 2014.5.03** - Comparación de k muestras apareadas (véase Figura 3.V).

Nivel de significación: 0,05

Prueba de Friedman:

Nota: Se calculó del Q de Friedman teniendo en cuenta los empatados

Q (valor obser)	1856,081
Q (valor crítico)	26,296
GDL	16
p-valor unilate	< 0,0001
Alpha	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las muestras vienen de la misma población.

Ha: Las muestras no vienen de la misma población.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

edáficas de varias de las localizaciones de seguimiento. También destacable sería el incremento en la frecuencia e intensidad de los daños debidos a la espesura, y más dadas las condiciones de estrés de los últimos años. En resumen, el incremento general apreciado en la defoliación media del Parque en estos años se debía a la mayor incidencia de procesionaria, a la reiteración de las sequías (especialmente a las últimas) y a la repercusión, cada vez mayor, de la densidad de los rodales. La situación actual del Parque se vería favorecida en todo caso por la mejora en el régimen hídrico del año, en un arbolado que no obstante permaneciera lastrado por las duras condiciones de los últimos años.

El descenso en la defoliación del Parque estuvo acompañado de la bajada en la defoliación de las tres especies principales, que fuera mayor en el caso de la encina (véase Figura 3.IV). Encinares y pinares mostraron situaciones en todo caso similares con registros medios de defoliación en torno al 25%.

La **encina** sufrió una apreciable bajada en la defoliación media que la situó en el **25.3%** frente al 28.9% de la anterior evaluación. Este registro, propio de masas relativamente saludables, era intermedio a los de años anteriores, que se puede decir mantenía la línea más desfavorable que desde 2013 se venía apreciando en la frondosa, siendo notable el deterioro experimentado respecto a las primeras evaluaciones de clara tendencia creciente. Este cambio inicial estuvo justificado por el incremento de los daños debidos a los insectos defoliadores no determinados (máximos en 2011), la sequía de 2012, la mayor virulencia de un hongo como *Botryosphaeria stevensii* en 2012 y 2013 y por el incremento en la incidencia de *Coroebus florentinus* (máxima también en 2012 y 2013). Las sequías y olas de calor de los últimos años (2016, 2017, 2019 y 2021-23), agravadas por la naturaleza rocosa del suelo en los encinares, mantendrían los niveles de defoliación en registros relativamente elevados desde 2013, siendo el descenso apreciado en años puntuales como 2020 o este mismo 2024 reflejo de regímenes de precipitaciones más favorables.

La defoliación media del **pino laricio** mostró una leve bajada que la situó en el **25.7%** frente al 26.7% de 2023. Este registro, propio de masas en un estado fitosanitario relativamente saludable, se mantenía en niveles intermedios respecto de evaluaciones previas, asociado a una notable recuperación respecto a los niveles máximos de 2018-19 aunque la situación de la conífera continuara sin ser buena y de hecho manifiestamente peor a aquella que se apreciara en 2015 y evaluaciones anteriores. Este empeoramiento general estuvo en buena



parte subordinado al incremento de los daños debidos a la procesionaria entre 2016 y 2019, que unos años antes - entre 2010 y 2011 - alcanzaría niveles cuanto menos reseñables. A estos daños habría que sumar, al igual que en la encina, los ocasionados en los episodios de sequía y elevadas temperaturas de los últimos años, reiterados y acusados de 2016 en adelante. También los daños por nevadas de 2018 en las parcelas 220036.2.B de Adahuesca y 229074.4.B de Aínsa-Sobrarbe. La mejora del régimen hídrico en 2020 y disminución en la incidencia de la procesionaria, desde entonces bajo niveles de población mínimos, propiciarían el descenso de la variable en ese año, dando paso a una lenta mejoría de la conífera como consecuencia de las últimas sequías que impedirían una evolución más favorable. La incidencia del resto de agentes de daño fue bastante más limitada, si bien habría que destacar el progresivo incremento en la frecuencia e intensidad de los debilitamientos por exceso de competencia, máximos en los últimos años.

La defoliación media del **pino silvestre** mostró una bajada que la situó en el **25.1%** frente al 27.5% de hace un año, ello resultado de la mejora en el régimen de lluvias. El registro actual, indicativo como en la encina y el pino laricio de masas en una situación relativamente saludable, se establecía como uno de los más elevados, dentro de la tónica de registros más desfavorables de las últimas evaluaciones y asociado a un notable deterioro en el vigor de la conífera respecto a lo apreciado hasta 2015. Para que esto se cumpliera habría que atender al registro de 2010 (31.5%), cuando se produjo la corta del punto 229074.2.B de Aínsa-Sobrarbe, que de obviarse situaba la defoliación alternativa sin cortas en tan sólo el 17.4% y respecto de la cual el deterioro actual era también notable. Este empeoramiento aparecería ligado, al igual que en la anterior conífera, a los daños ocasionados por la procesionaria en el periodo 2016-2019, a los diferentes episodios de sequía y calor registrados en 2012, 2016, 2017, 2019 y 2021-23 y a los daños debidos a la espesura, los últimos en niveles en la actualidad máximos tras varios años de notable incremento (lo que sucediera a partir de 2013). El descenso registrado en la defoliación en 2020 estuvo favorecido por un régimen de precipitaciones más propicio y por la disminución en la incidencia de procesionaria, que desde entonces se mantenía en niveles de población mínimos. La mayor estabilidad de la defoliación en las primeras evaluaciones se debió a la escasa incidencia de todos estos agentes, siendo no obstante de mención los daños debidos a la procesionaria en 2009 y 2010 (especialmente en la parcela 229074.5.B de Aínsa-Sobrarbe) y a *Diprion pini* en 2011 y 2012 (con daños aislados en el punto 221506.2.B de Loporzano).

### 3.3 DECOLORACIÓN

En la presente evaluación no se consignaron fenómenos de decoloración reseñables en ninguno de los árboles muestreados en este Parque Natural. Dentro de los límites del Parque sí pudieron apreciarse en todo caso árboles afectados, normalmente aquellos con mayor exposición y/o en peores condiciones de habitación, aunque dichos fenómenos no fueran normalmente acusados salvo puntualmente en una especie como el quejigo, viéndose en cualquier caso muy reducidos menos frente al año anterior y precedentes. Esta ausencia de este tipo de fenómenos, aun con la dureza de dos meses como los de abril y mayo y posterior rigor de julio y calor del verano, se debió a las lluvias caídas durante junio, agosto y septiembre, que previamente fueran abundantes durante el invierno, favoreciendo como es lógico a un arbolado que sobrelleva de manera bastante favorable el rigor propio del verano. La incidencia habitual de insectos chupadores en las acículas de las coníferas, así como de *Phylloxera quercus* en el quejigo, estuvo asociada a las típicas puntaduras clorótico-necróticas o amarillentas que no supusieron tampoco un fenómeno reseñable al respecto.

## DAÑOS T

### 3.4 DAÑOS T1: ANIMALES

En la presente revisión no se consignaron daños recientes ocasionados por animales en ninguno de los árboles muestra de este Paisaje Natural. En todo caso podría destacarse la presencia de lesiones no recientes de años anteriores como algunos descortezamientos ocasionados por **jabalíes** (*Sus scrofa*) en las parcelas, inmediaciones e itinerarios de acceso a las mismas. Este tipo de daños causados, con hozado incluido del suelo y daños superficiales en algunas raíces, pudieron apreciarse sobre pino laricio en la parcela 229074.4.B de Aínsa-Sobrarbe o 221506.1.B de Loporzano. En otra parcela como la 221632.2.B de Nueno, este suido había dañado severamente la base del tronco de un pino silvestre de escaso tamaño procedente del regenerado viendo comprometida su supervivencia, aunque por segundo año consecutivo no se apreciaran daños recientes al respecto. Estos daños estuvieron acompañados de otros ocasionados por cérvidos y bóvidos en la parcela 22588.4.B de Bierge, ésta última situada en una finca destinada años atrás a la caza con presencia común de árboles dañados.

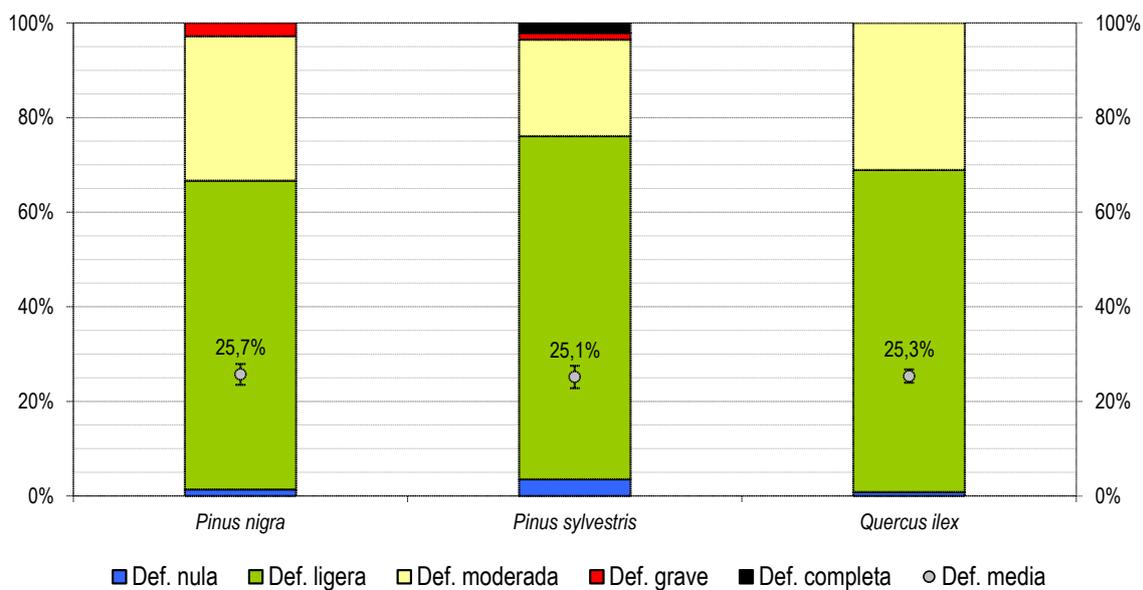
# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

**Figura 3.III** Categorías de defoliación según especie en Sierra y Cañones de Guara

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2024)

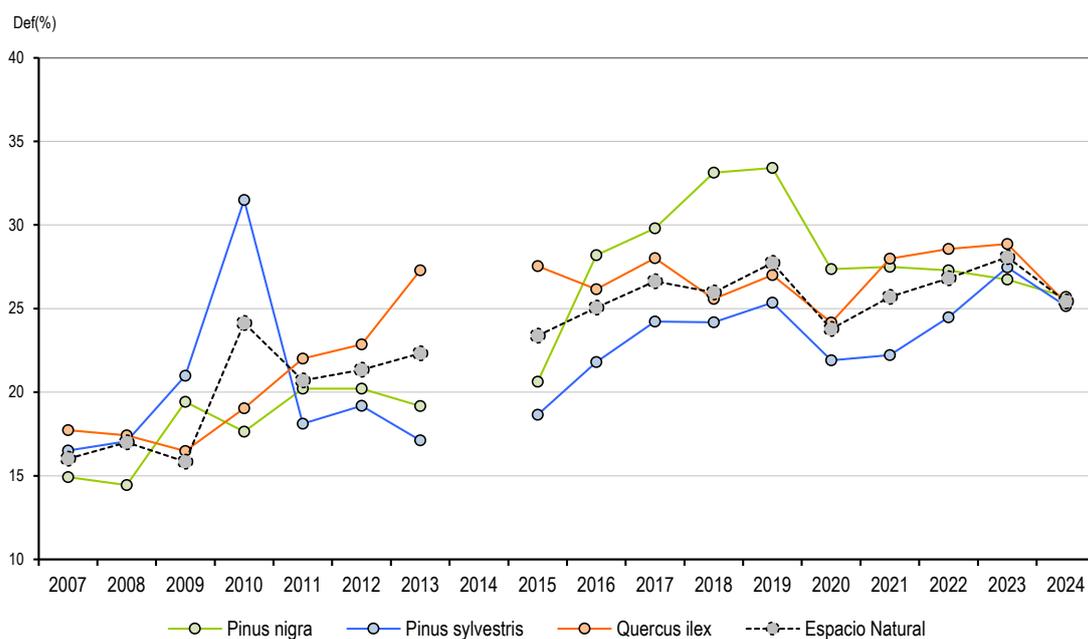
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.



**Figura 3.IV** Evolución de las defoliaciones medias en Sierra y Cañones de Guara

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2024)

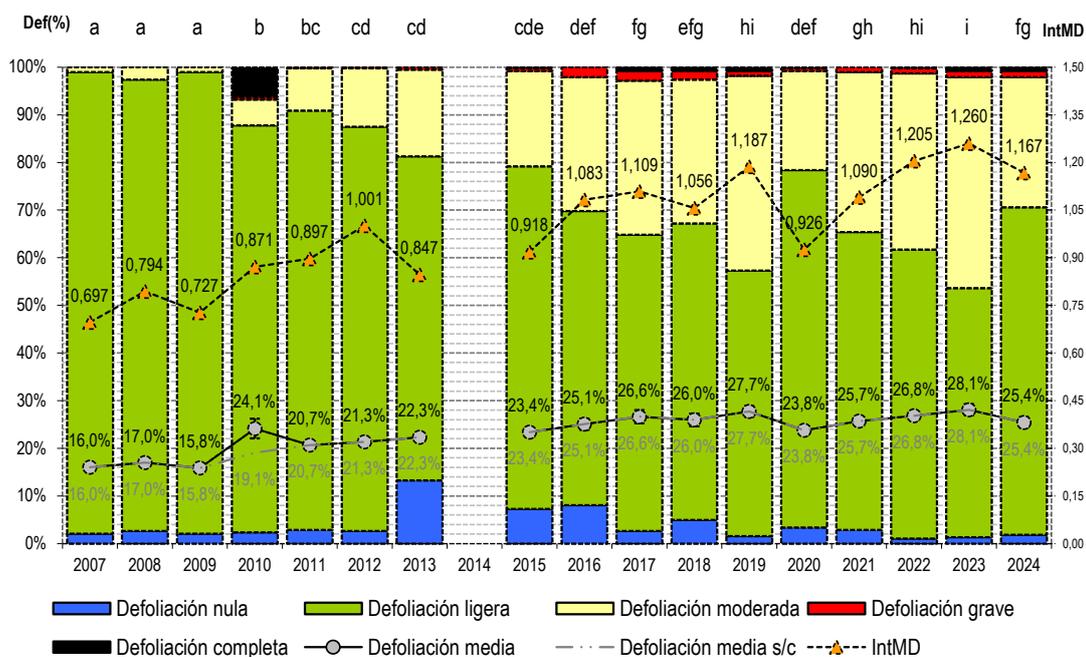
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.





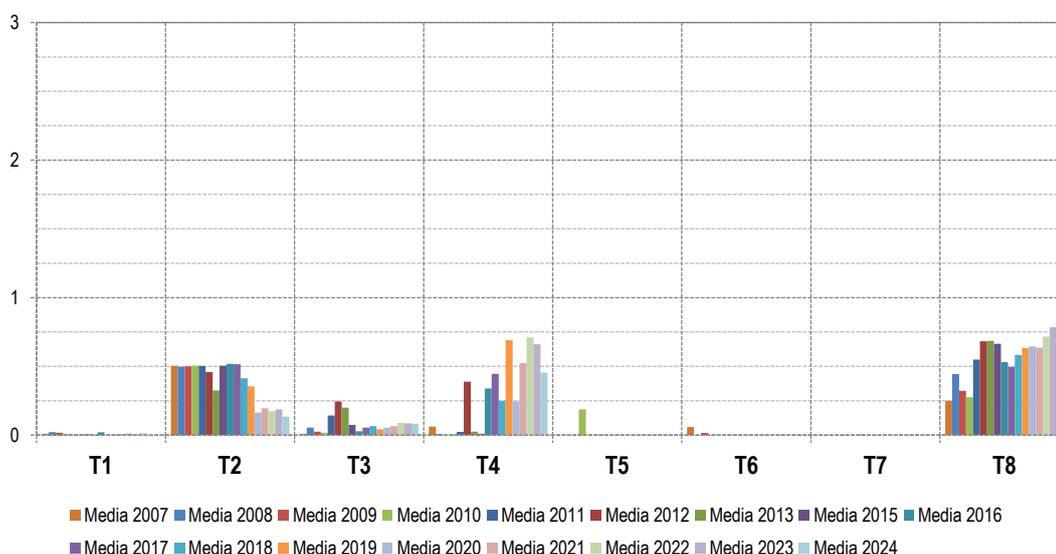
**Figura 3.V Evolución de la defoliación e intensidad media de daño en Sierra y Cañones de Guara**

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2024)  
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.



**Figura 3.VI Evolución de las intensidades medias de daño según grupos de agentes en Sierra y Cañones de Guara**

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2024)  
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.



# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

### 3.5 DAÑOS T2: INSECTOS Y ÁCAROS

La **intensidad media** de los daños causados por **insectos** mostró una bajada que la situó con **0.135 puntos** sobre tres, registro mínimo histórico que ahondaba en la tónica más baja seguida por este parámetro en las últimas evaluaciones (véase Figura 3.VI) coincidiendo con la escasa incidencia de procesionaria en estos años. Fueron 46 los árboles dañados (12% del total) repartidos en la práctica totalidad de las parcelas de muestreo, siendo la gran mayoría de las afecciones de carácter leve. Únicamente los insectos perforadores estuvieron asociados a daños severos, ocasionando la muerte del ejemplar afectado en tres de las ocasiones.

La incidencia de **procesionaria**, otros años el insecto más frecuente y determinante en el estado fitosanitario de las coníferas en este Parque Natural, se mantuvo como en las últimas evaluaciones (2020-23) en niveles de daño testimoniales o muy reducidos, escenario que fuera de esperar a tenor del escaso número de puestas que se registrara el pasado año en las parcelas de pino. En la presente revisión únicamente se consignaría un pino laricio afectado de forma leve en la parcela 221506.1.B de Loporzano. Para el conjunto del Parque y atendiendo a la dinámica poblacional de la procesionaria, en estos momentos se estaría en la fase final de un segundo ciclo, con máximos de infestación registrados en 2010 para el primero y en 2017 para el segundo, este último bastante más acusado o intenso que el primero. Asimismo, de cara al próximo invierno, tampoco era de prever una subida – al menos importante - de los niveles de población, siendo de nuevo escasa la presencia de puestas y primeros daños en el momento de las visitas en campo (quizás temprana al respecto en algunas de las parcelas).

Sin otros registros a destacar a cargo de los insectos defoliadores sobre las coníferas, tan solo quedaría por comentar la presencia dispersa en las acículas de pinos de mordeduras debidas en muchas de las ocasiones a la habitual cohorte de coleópteros defoliadores como *Brachyderes*, *Pachyrhinus* o *Luperus*, que en ningún caso tendrían mayor interés.

Los daños atribuidos a insectos chupadores no determinados fueron relativamente frecuentes, pero igualmente de nula repercusión fitosanitaria. Se trataba de punteaduras y lesiones clorótico-necróticas presentes en las acículas de más de un año sin más relevancia que su presencia. Ocasionalmente llegaría a identificarse al insecto causante de las lesiones, caso este en particular del hemíptero *Leucaspis sp*, aunque el resultado fuera en el cualquier caso el mismo. Este apuntado sobre pino silvestre y pino laricio en las parcelas 229074.5.B de

Aínsa-Sobrarbe y 220036.2.B de Adahuesca respectivamente.

Los daños ocasionados por insectos perforadores en las coníferas fueron reducidos, entre ellos los debidos a barrenillos del género *Tomicus* que mostraran una incidencia mínima con tan solo seis pinos silvestres afectados en las parcelas de Bárcabo (3.AB), Bierge (2.B), Loporzano (2.B), Nueno y Aínsa-Sobrarbe (5.B); árboles en los que se apreciaran sin más algunos ramillos puntualmente puntisecos por la actividad de esta clase de escolítidos, sospechándose específicamente de *Tomicus minor* en algunos de los casos. Esta baja incidencia se encontraría unida a la mejora en el régimen hídrico tras varios años de reiterados episodios de sequía, en los que este tipo de barrenillos se vieran favorecidos por el incremento en el número de árboles muertos y debilitados. En este último año se registraría por ello un notable descenso en el número de árboles secos dentro del Parque, que sí seguirían apreciándose de forma dispersa en algunas áreas coincidiendo preferentemente con zonas rocosas o de poco suelo. Con relación a ello, los



**Figura 3.VII Daños ocasionados por insectos perforadores.**  
Ramillo de pino silvestre dañado por *Tomicus sp* (arriba).  
Quejigo afectado por *Coroebus florentinus* con gran parte de la copa perdida (abajo).

sucesos locales más importantes se registraron en las parcelas 220588.2.B de Bierge, 220818.1.B de Casbas de Huesca y 221506.2.B de Loporzano, en las que se hallaron tres pinos silvestres muertos resultado del ataque oportunista de perforadores ordinarios. En las dos primeras eran árboles dominados bajo el vuelo principal en los que la dureza de parte de la primavera y condiciones de densidad tuvieron un papel determinante; en el caso de Loporzano se trataba de un ejemplar previamente atacado que probablemente acabara secándose a principios de año. Las galerías formadas, deterioradas y borrosas, no permitieron acertar con el insecto o insectos en cuestión, que bien podría haber sido *Hylurgus ligniperda* en la parcela de Casbas.

Además podría citarse la incidencia testimonial de *Retinia resinella*, lepidóptero cuya oruga secara algún ramillo puntual en la parcela 220588.2.B de Bierge sobre pino silvestre.

En las frondosas la variedad de insectos que causaron daños fue algo mayor, si bien la relevancia de estos resultó igualmente limitada, incluso más aún. Entre ellos los ocasionados por **insectos defoliadores no determinados**, con registros mínimamente reseñables (Int.1) en tres quejigos y otras tantas encinas en tres parcelas de muestreo: la 220588.3.AB de Bierge, la 220818.1.B de Casbas de Huesca y la 229074.5.B de Aínsa-Sobrarbe. La diversidad de las lesiones apreciadas en estos y otros muchos árboles fue en todo caso amplia y generalizada, anotándose de manera habitual la presencia de mordeduras internas, marginales, en ventana, esqueletizaciones, galerías, etc. Entre los insectos defoliadores si identificados podría citarse la incidencia de *Lasiorynchites coeruleocephalus*, con daños



**Figura 3.VIII Daños debidos a agentes T2 en la encina.**  
Erinosis generada por *Aceria ilicis* en un ramillo afectado con varias de sus hojas con aspecto cobrizo (imagen superior).  
Mordeduras de alimentación ocasionadas por *Lasiorynchites coeruleocephalus* concentradas en algunas de las hojas más tiernas (imagen inferior).

consignados en las hojas tiernas de tres encinas en las parcelas de Adahuesca (2.B), Bierge (1.AB) y Aínsa-Sobrarbe (5.B).

Entre los insectos y ácaros chupadores cabría citar en las hojas de encina la erinosis generada por *Aceria ilicis*, que se apuntara en siete árboles de seis parcelas de muestreo. La incidencia fue siempre baja sin repercusión fitosanitaria alguna, cuya afección únicamente volviera a ser algo más llamativa, que no dañina, en la parcela 220514.3.AB de Bárcabo por el número de encinas consignadas (2) y mayor abundancia de hojas afectadas.

La incidencia de *Phylloxera quercus* en los quejigos fue todavía menor, con colonias, rastros o daños identificables en no muchos de los ejemplares y afectando a un número escaso de ramillos u hojas y de manera muy dispersa en las copas, sin repercusión alguna en el vigor de la planta. Los niveles de afección de este hemíptero continuaron de este modo en registros mínimos respecto de evaluaciones previas, con un único ejemplar que se apuntara al respecto en la parcela 220588.3.AB de Bierge.

Los daños debidos a insectos perforadores, cuya incidencia fuera la única que de nuevo alcanzara una repercusión verdaderamente destacada en las frondosas, se contabilizaron en cuatro encinas y dos quejigos, cinco de las veces como resultado de la actividad de *Coroebus florentinus*. Fueron tres las parcelas afectadas por este perforador: la 220036.1.B de Adahuesca, la 220514.1.B de Bárcabo y la 220588.3.AB de Bierge. El suceso más grave se produjo en el único quejigo afectado en la parcela de Bárcabo, en el que este insecto secara gran parte de su copa; la parcela de Adahuesca fue al respecto las más afectada con presencia de ramas anilladas - finalmente secas - en tres de las encinas. En las inmediaciones de estas mismas parcelas y de otras como la 220588.4.B de Bierge o la 20514.3.AB de Bárcabo también se apreció la presencia de otras encinas afectadas por este coleóptero, que también incidiera en el quejigo. A ello habría que sumar otra incidencia sobre encina en la parcela 3.AB de Bierge, aunque con menor relevancia que las anteriores dado el menor calibre de la rama afectada por un perforador no determinado que bien podría haber sido *Agrilus grandiceps*.

La presencia de agallas, aunque corriente en una especie como la encina, no tuvo mayor trascendencia. Las más habituales fueron las de *Dryomyia lichtensteini*, con algún avistamiento testimonial de *Plagiotrochus quercusilicis*. En una especie habitual en este sentido como el quejigo apenas se pudo constatar la presencia de agallas, que únicamente se debiera a un cinípido como *Neuroterus quercusbaccarum*.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

### 3.6 DAÑOS T3: HONGOS, BACTERIAS Y FANERÓGAMAS PARÁSITAS

La **intensidad media** de los daños causados por agentes patógenos fue mínima, al igual que ocurría en evaluaciones recientes y en general en todas las realizadas hasta el momento (véase Figura 3.VI). Este parámetro se situó en los **0.083 puntos** sobre tres, con 32 pies afectados (8% del total) en seis parcelas de muestro, afecciones que en todos los casos fueran de carácter leve.

En las coníferas destacó el **muérdago** (*Viscum album*) sobre el pino silvestre principalmente en la parcela 221632.2.B de Nueno con afecciones en 12 ejemplares, en cuyas copas podían encontrarse, por el momento, matas aisladas o en escaso número, daños siempre leves que apenas implicaban pérdidas de vigor en las ramas o guías afectadas, siendo el estancamiento de la parásita por segundo año consecutivo el hecho quizás más destacado al respecto. En la parcela 220974.102.B de Aínsa-Sobrarbe se dieron otros tres registros más de esta planta hemiparásita sin que tampoco se apreciara evolución alguna, siendo todas afecciones igualmente leves sin aparente mayor repercusión.

Testimonialmente se anotó la presencia de la roya ***Gymnosporangium sp*** en un oxicedro de la parcela 220514.3.AB de Bârcabo, en el que este patógeno formaba los típicos canchales fusiformes que ocasionalmente produjeran la seca del ramillo infectado. La presencia de ramillos secos en algunos oxicedros de esta misma parcela también se asoció a la infección de otros hongos de ramillos, que igualmente aparecieran de forma salpicada en las copas de los pies afectados con apenas relevancia.

Los daños en las frondosas fueron aún más limitados, pudiéndose citar la presencia se puede decir endémica del hongo foliar ***Didymosporina aceris*** en los áceres evaluados en el punto 220514.1.B de Bârcabo, afecciones todas leves que se limitaron a la presencia dispersa en hojas de las necrosis circulares típicas del micete.

En 10 encinas de tres parcelas de muestro se consignó la presencia de **fumaginas** foliares, con presencia de negrilla en las hojas principalmente de dos años que normalmente fueran escasas. Esta clase de hongos bien pudieron debilitar la hoja vieja y de este modo contribuir a su caída, lo que se sospechara en parcelas como las de Bârcabo (220514.1.AB y 3.AB) en las que su abundancia fuera mayor, siendo en todo caso la merma de superficie foliar e interferencia en la capacidad fotosintética

de los árboles hospedantes el escenario más corriente. Fuera de estas parcelas únicamente se apuntaría otra encina afectada en el punto de Aínsa-Sobrarbe (229074.5.B).

También sobre encina se daría un único registro relacionado con la incidencia de ***Brenneria quercina*** en la parcela 220588.1.AB de Bierge, en la que se apreciara alguna bellota dañada de forma salpicada por esta bacteria, de la que se identificaran los típicos salivazos.

Asimismo mencionar a otro hongo a priori habitual en el quejigo como ***Microsphaera alphitoides***, usualmente asociado a la formación del micelio característico y decoloraciones asociadas en las hojas que en este último año volviera a pasar totalmente desapercibido, manteniéndose en niveles de afección muy reducidos y sin incidencias reseñables al respecto.

Por último, podría comentarse la presencia de otros patógenos de interés como ***Puccinia buxi*** y ***Mycosphaerella buxicola*** en una especie acompañante habitual dentro de los límites del Parque como el boj, cuya incidencia y daños fueran normalmente leves.



**Figura 3.IX** Daños ocasionados por hongos en frondosas. Afección de *Mycosphaerella buxicola* sobre una ramilla de boj con varias de sus hojas parcialmente blancas resultado de la enfermedad (arriba). Hoja de ácer duro infectada por *Didymosporina aceris*, con formación de las típicas lesiones circulares (abajo).

### 3.7 DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

La **intensidad media** de los daños causados por **agentes abióticos** mostró una fuerte bajada que la situó con **0.456 puntos** sobre tres, ello resultado de la mejora en el régimen hídrico en los meses previos a la evaluación o revisión de los puntos de muestreo en este Parque Natural. Se trataba aun con ello de un registro se puede decir elevado en estos años de evaluación, colocándose quinto en el ranquin de los años más desfavorables solo por debajo de 2019, 2021, 2022 y 2023, todos subordinados a escenarios de estrés hídrico. En total fueron 153 los árboles afectados (40% del total evaluado) repartidos en 13 parcelas de muestro, muchos de ellos afectados por la naturaleza rocosa o poco suelo de las localizaciones, con afecciones de indole moderado en una de cada seis ocasiones, todas ellas ligadas a factores de la estación.

La situación actual del Parque, como ya se ha adelantado en el apartado “3.2 *Defoliación*”, se vería favorecida de manera general por la mejora en el **régimen hídrico del año**, en un arbolado que no obstante permaneciera lastrado como resultado de las reiteradas sequías de los últimos años. El Parque se encontraría de este modo beneficiado por las abundantes lluvias previas de invierno, así como posteriormente por las lluvias caídas en meses como junio y agosto, y ello aun con la escasez de precipitaciones de dos meses críticos para la vegetación como abril y mayo. Este incremento de lluvias permitiría que el arbolado se desarrollase de manera favorable y sobrelleva el verano de manera bastante saludable -especialmente en lo que respecta al rigor general de julio y calor de agosto-, sin que de este modo se apreciaran fenómenos reseñables de decoloración. En dos coníferas como el pino salgareño y el pino silvestre los desarrollos serían cuanto menos normales, que bien es cierto fueran frecuentemente más limitados en el caso del silvestre coincidiendo con algunas de las parcelas de naturaleza más rocosa como la 229074.5.B de Aínsa-Sobrarbe. La encina sería la especie más favorecida por las lluvias dentro del Parque, con una brotación buena incluso vigorosa dentro de las difíciles condiciones de la estación a las que se encontraba sometida en varias de las localizaciones. Esta **escasez de**

**lluvias** de parte de la primavera sí afectaría en mayor grado a una frondosa de brotación más temprana como el quejigo, que apareciera más débilmente brotada de lo habitual aun sin llegar a ser un fenómeno especialmente destacado en parcelas como la 220588.3.AB de Bierge o la 220514.1.B de Bércabo. Los daños debidos al **calor** fueron también reducidos, anotándose tan solo en ocasiones contadas en pinos y encinas con una cantidad significativa de acícula/hoja vieja seca a golpes o prematuramente caída, con presencia igualmente escasa de hoja parcial o totalmente necrosada de manera anticipada en especies como el quejigo o el arce sin que al respecto se apreciaran daños de importancia. Con todo ello, sí habría de comentarse la corta recuperación mostrada por el pino silvestre y el pino salgareño aun en un año de nula incidencia de procesionaria y clara mejoría hídrica, situación que apareciera asociada a los reiterados episodios de estrés hídrico de los últimos años que dejaran un arbolado perjudicado, con metidas de años anteriores mermadas, parcialmente debilitadas y/o desgastadas o prontamente perdidas en los peores casos empeorando el aspecto de los pies.

Al tiempo, y como ya se ha ido comentando, la situación del Parque se encontraría condicionada por la localización rocosa con **falta o escasez de suelo** de varias de las parcelas, y en términos generales por aquellos emplazamientos con **duras o difíciles condiciones**



**Figura 3.X** Daños asociados a factores de estación. Diferentes especies como la encina, el quejigo, el enebro y el pino silvestre en los que debido principalmente a las difíciles condiciones de la estación se acentuaron los efectos de la escasez de lluvias de parte de la primavera, con desarrollos excesivamente cortos y pérdida prematura de hoja, con una especie como el quejigo (imagen superior derecha) que brotara débilmente.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

**edáficas o de estación** en las que el arbolado se muestra endémicamente debilitado. En estas condiciones los árboles sufrían muchas de las veces de escasez de hoja, siendo por norma de menor tamaño o desarrollo, al igual que el crecimiento en longitud de los ramillos, con portes menos vigorosos e incluso presencia de ramillas y ramillos perdidos en la parte alta de las copas en especies como la encina o el quejigo. Con este tipo de daños fueron referidos en particular 97 árboles de todas las especies (el 14% de ellos con afecciones moderadas), con otros 41 árboles en los que bien la escasez de lluvias bien el calor parecieron acentuarse en estas condiciones, cuyas defoliaciones se vieron en cualquier caso notablemente perjudicadas, que en su conjunto ascendió al 30.3%. Todas las especies salvo la sabina alcanzaron registros medios moderados o prácticamente, siendo especialmente destacada la pérdida de vigor asociada en quejigos y pinos silvestres; la encina sería en todo caso la especie más frecuentemente limitada por las difíciles características de sus localizaciones. Estos ejemplares se distribuyeron en 12 parcelas de muestreo, destacando las parcelas 220036.1.B de Adahuesca, 220514.1.B de Bárcabo, 220909.1.B de Colungo, 229074.5.B de Aínsa-Sobrarbe y varias en Bierge (220588.1.AB, 3.AB y 4.B).

En la parcela 220818.1.B de Casbas de Huesca habrían de referirse los daños ocasionados por **granizo**, en la que sobre quejigo se diera la presencia de roturas y necrosis foliares causadas por este meteoro aunque con escasa trascendencia final. Asimismo los daños a priori debidos a una **helada tardía** en una encina situada en la parcela 5.B de Aínsa-Sobrarbe, ejemplar con algunos de sus brotes “quemados” que de cuando en cuando se veía afectado por un hongo como *Botryosphaeria stevensii* en un suceso que no obstante no tuviera un origen claro.

Para acabar con este grupo de agentes, y al igual que sucediera en los últimos años, no se registraron sucesos de relevancia achacados a **vendavales** ni **nevadas**, que como es normal sí aparecieron asociados - principalmente los primeros - a la rotura intrascendente de algunos ramillos y ramillas, bien de forma directa bien consecuencia del golpe entre pies balanceados por el viento, caso este por ejemplo de la parcela la 229074.4.B de Aínsa-Sobrarbe por la proximidad entre pies.

### 3.8 DAÑOS T5: ACCIÓN ANTRÓPICA

En la presente revisión no se registraron daños recientes de origen directamente antrópico en ninguno de los puntos de la Red de Rango II ubicados en el Parque Natural “Sierra y Cañones de Guara”.

### 3.9 DAÑOS T6: FUEGO

Al igual que en años anteriores no se registraron daños causados por incendios en ninguno de los puntos de la Red de Rango II ubicados en el Parque Natural “Sierra y Cañones de Guara”.

### 3.10 DAÑOS T7: CONTAMINANTES

En la presente revisión no se registraron daños de origen contaminante en ninguno de los puntos de la Red de Rango II ubicados en el Parque Natural “Sierra y Cañones de Guara”. En parcelas de pino salgareño como la 220036.2.B de Adahuesca o la 229074.4.B de Aínsa-Sobrarbe sí se hallaron en todo caso acículas viejas afectadas con formación de pequeñas lesiones necróticas de contorno irregular, estas surgidas en la cara expuesta de las acículas en un fenómeno que es probable se debiera a la exposición a un contaminante en forma de aerosol.

### 3.11 DAÑOS T8: OTROS DAÑOS

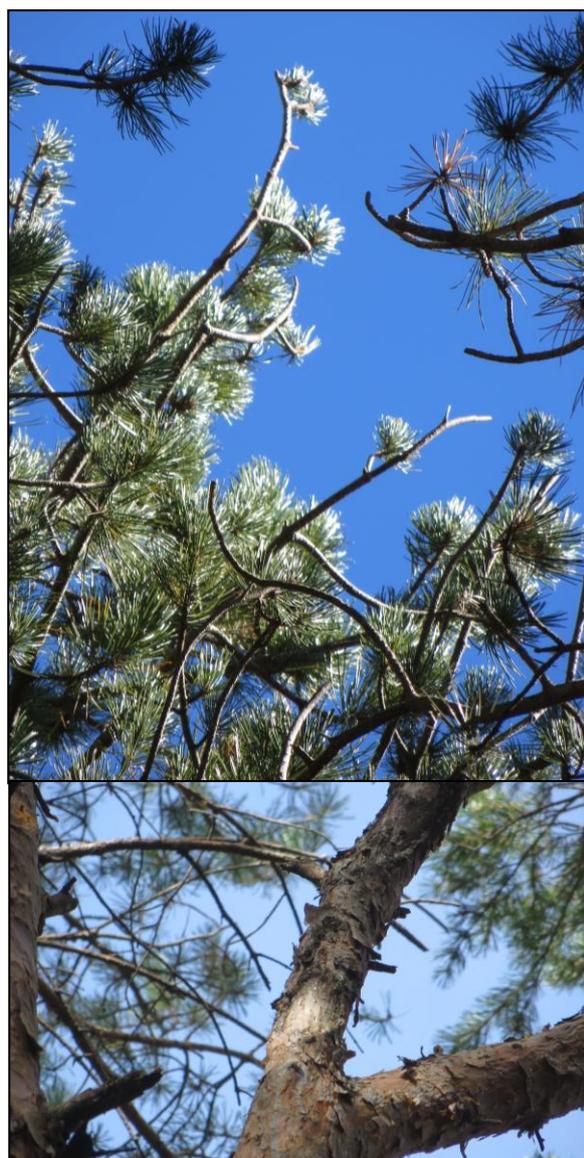
Bajo este epígrafe se engloban los daños por falta de iluminación, interacciones físicas entre el arbolado y de competencia en general, además de todos aquellos no clasificables en ninguna de las categorías de daño anteriores.

En la presente revisión la **intensidad media** de los daños ocasionados por este tipo de agentes mostró un incremento que la situó en los **0.826 puntos** sobre tres, colocándose como nuevo máximo histórico. Se trataba de un registro elevado, en la línea de la mayor parte de las evaluaciones - solo serían algo menores en las primeras -, que en todos estos años mantendría una predisposición general alza con el desarrollo normal de las masas arboladas (véase Figura 3.VI). En total se vieron afectados 263 árboles (68% de los evaluados) en las 16 parcelas de muestreo.

Los daños o debilitamientos más frecuentes en este sentido fueron los debidos al **exceso de competencia**, que se consignaron en 181 ejemplares (47% del total evaluado) en los 16 puntos de muestreo, entre ellos árboles de todas las especies. Fueron daños frecuentemente de carácter leve sin que de este modo se apreciaran diferencias destacadas entre estos árboles y aquellos libres de esta clase de problemas, aunque en todo caso contribuyeran a la debilidad del arbolado junto a

la escasez de suelo de varias de las localizaciones. Habría que recurrir a las afecciones únicamente moderadas para obtener una diferencia apreciable en el vigor de los árboles afectados, alcanzándose en estos casos una defoliación media moderada del 29.1%.

La falta de **insolación directa** sí tuvo un efecto claramente debilitante en el arbolado, con una defoliación media en los pies afectados que ascendiera al 38.6%



**Figura 3.XI Daños debidos a la espesura en los pinares.** Pérdida de ramillos y acícula en la zona de contacto entre las copas de dos pinos salgareños (arriba). Herida ocasionada en la parte media del tronco de un pino silvestre golpeado reiteradamente al ser balanceado por el viento (abajo).

frente al 25.5% del resto sin esta clase de problemas. En total fueron 28 árboles así perjudicados, con una relación aproximada de uno a seis respecto a aquellos condicionados por exceso de competencia pero aun así presentes en la práctica totalidad de parcelas. Los pies afectados eran árboles bastante más pequeños que sus inmediatos, subdominantes o completamente dominados bajo el vuelo principal y por norma en edad de latizal. En este sentido destacaron especies como el pino silvestre y el pino salgareño con las afecciones más graves en parcelas como la 220036.2.B de Adahuesca, la 220588.2.B de Bierge o la 220818.1.B de Casbas de Huesca, las dos primeras con densidades por encima de 2000 pies/ha. Como sucesos más destacados la muerte de dos pinos silvestres debilitados por su posición dominada en las parcelas de Bierge y Adahuesca resultado del ataque oportunista de insectos perforadores.

Los daños por **interacciones físicas** se codificaron en 54 ejemplares de 15 parcelas de muestreo, siendo más frecuentes en los rodales de pino silvestre. Salvo por algún ejemplar puntualmente trabado o excesivamente esbelto (fácilmente balanceado por el viento) los daños fueron de carácter leve, en esencia pérdida lateral de acícula en los ramillos o su rotura por contacto sin apenas repercusión en el vigor general de los árboles. Al respecto podrían destacarse parcelas como las dos de Ainsa-Sobrarbe o principalmente la 221632.2.B de Nueno con la mayor parte de los registros.

### 3.12 ORGANISMOS DE CUARENTENA

Junto con los trabajos de evaluación fitosanitaria realizados de forma rutinaria en cada uno de los puntos de la Red de Rango II ubicados en el Parque Natural "Sierra y Cañones de Guara", se procedió también con la prospección o búsqueda específica de aquellos daños o síntomas que inicialmente pudieran atribuirse a cualquiera de los organismos de cuarentena y plagas prioritarias consideradas sobre cada una de las especies vegetales susceptibles u hospedantes en ellos existentes. Estos organismos fueron: *Bursaphelenchus xylophilus*, *Fusarium circinatum* (anamorfo de *Gibberella circinata*), *Erwinia amylovora*, *Dryocosmus kuriphilus*, *Phytophthora ramorum*, *Anoplophora chinensis*, *Anoplophora glabripennis*, *Aromia bungii*, *Xylella fastidiosa*, *Agrilus anxius*, *Agrilus planipennis*, *Dendrolimus sibiricus*, *Monochamus spp* y *Cydalima perspectalis*.

En el **Anejo VII** se aportan listados para cada una de las parcelas evaluadas con las especies

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

susceptibles a los organismos de cuarentena referidos y el resultado de las prospecciones. Se remite igualmente al **informe específico** realizado sobre los organismos de cuarentena para cualquier consulta más detallada. A modo de resumen se aporta el listado de las especies susceptibles y número de parcelas de este Espacio Natural en las que se localizaron:

- ***Bursaphelenchus xylophilus***: *Pinus spp* en 13 parcelas.
- ***Fusarium circinatum***: *Pinus spp* en 13 parcelas.
- ***Erwinia amylovora***: *Amelanchier ovalis*, *Crataegus spp*, *Malus spp*, *Pyrus communis* y *Sorbus spp* en 15 parcelas.
- ***Dryocosmus kuriphilus***: Sin especies susceptibles.
- ***Phytophthora ramorum***: *Acer spp*, *Arbutus unedo*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Lonicera spp*, *Quercus spp*, *Rosa spp*, *Salix spp* y *Viburnum sp* en las 16 parcelas.
- ***Anoplophora chinensis***: *Acer spp*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus spp*, *Malus spp*, *Populus sp*, *Prunus spp*, *Pyrus communis*, *Rosa spp* y *Salix spp* en las 16.
- ***Anoplophora glabripennis***: *Acer spp*, *Populus sp* y *Salix spp* en 6 parcelas.
- ***Aromia bungii***: *Prunus spp* en 9 parcelas.
- ***Xylella fastidiosa***: *Acer pseudoplatanus*, *Lavandula spp*, *Olea europea*, *Prunus spp*, *Rhamnus alaternus*, *Rosa spp*, *Rubus ulmifolius*, *Spartium junceum* y *Vitis sp* en las 16 parcelas.
- ***Agrilus anxius***: Sin especies susceptibles.
- ***Agrilus planipennis***: Sin especies susceptibles.
- ***Dendrolimus sibiricus***: *Pinus spp* en 13 parcelas.
- ***Monoctonus sp***: *Pinus spp* en 13 parcelas.
- ***Cydalima perspectalis***: *Buxus sempervirens* en las 16 parcelas.

En la mayor parte de las ocasiones la **inspección visual no arrojó la presencia de daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados**. La presencia de aquellos daños o síntomas que sí podrían asociarse se atribuyó en todo momento a agentes de carácter ordinario, no siendo necesaria la toma de muestras en ninguna ocasión. En todo caso, y respecto de ***Cydalima perspectalis***, sí cabría comentar su aparente incidencia en la parcela 220036.2.B de Adahuesca con presencia de daños foliares compatibles con este insecto sobre varias plantas de boj. La presencia de mordeduras foliares en esta y otras parcelas fue en cualquier caso baja o muy reducida, apreciándose una recesión de los daños al respecto en varias de ellas, caso este el de la parcela 229074.5.B de Aínsa-Sobrarbe en la que tras confirmarse en 2023 la presencia de este insecto en este último año no se detectaran daños recientes.





### 3.13 INFORMES FITOSANITARIOS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

#### PUNTO 220036.1.B ADAHUESCA

El punto se sitúa en encinar de rebrote regenerado tras el paso de un incendio hace 10-15 años. Se localiza en una ladera de fuerte pendiente orientada al este. Las matas son grandes (4-5 m de altura y 3 m de diámetro) y están bastante dispersas. Existe un sotobosque muy denso compuesto de cojín de monja romero y boj, además de gayuba.

El punto presentaba un estado fitosanitario general bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras pero varias las calificadas al límite de la categoría y también varios los ejemplares debilitados y con la densidad, *Coroebus florentinus* y la calidad de estación como principales agentes de debilidad. El rodal se encuentra en una ladera pedregosa con suelo escaso y en pendiente, sometido a fuerte insolación y donde la alta densidad endurece la competencia por un suelo ya limitado. En las ramillas de las encinas se contaban por norma dos metidas, aunque con la segunda en ocasiones muy desgastada y contrariamente con incluso una tercera en ocasiones también

muy desgastada. La metida anual se puede decir fue buena o cuanto menos normal para las condiciones del lugar en varias de las encinas, que aun con la escasez de lluvias de abril y mayo se vieran favorecidas por las abundantes lluvias previas del invierno y posteriormente junio. Los desarrollos eran en todo caso cortos en muchos de los árboles y la hoja por norma de tamaño pequeño, lo que se debiera a la falta de suelo y se viera acentuado por la densidad. Ello hizo que el aspecto de las encinas no fuese del todo bueno en varios de los casos e incluso se alcanzaran registros moderados, que serían más elevados en dos encinas más comprometidas por la densidad. En cuanto al vuelo las copas eran en general reducidas, en algunos casos de hecho mucho, aunque sin hasta el momento apreciarse daños por competencia área de importancia salvo en los dos casos ya referidos. Asimismo cabría destacar el incremento de las pérdidas de vigor debidas a *Coroebus florentinus*, que anillara ramas en tres de las encinas, así como en otras en las inmediaciones. Entre el resto de los daños, los habituales pero sin importancia y escasos, erinosis, mordeduras, agallas de *Dryomyia lichtensteini* y algo de negrilla en hojas viejas. El estado del punto contrastaba una vez más con la mala situación de algunas encinas ladera abajo donde varias se habían incluso secado y puntiseado tras las sequías de los últimos años. Dicha circunstancia se asociaba a zonas con menor suelo en las que los efectos de las sequías y calor de estos últimos años se habían agudizado y acumulado con efecto claramente negativo para las encinas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. El ramaje seco y las lesiones foliares que se apreciaran en especies como la encina se debieron a agentes de carácter ordinario (sequías, calidad de la estación, estrés hídrico, micosis foliares, insectos perforadores, etc...), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

#### EVOLUCIÓN

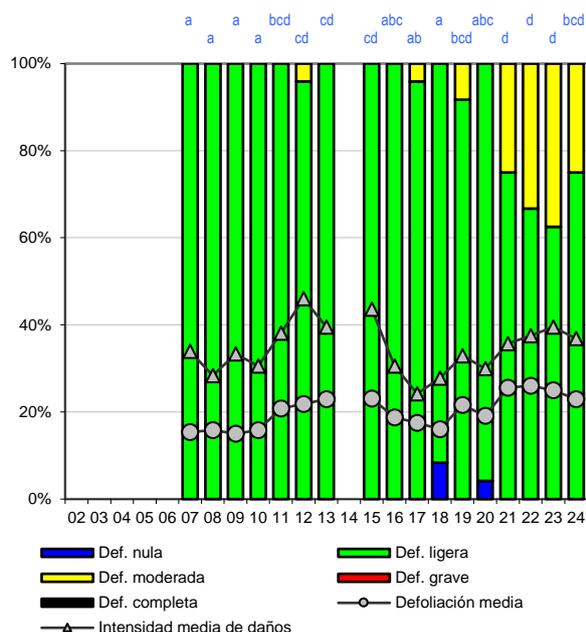
##### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):

Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa

0,05): **CON** correlación significativa.



En este último año, debido a la mejora en el régimen de lluvias, la defoliación media de la parcela mostró una bajada que la situó en el 22.9% frente al 25.0% de 2023. Aun con ello, el registro actual, propio de masas en un estado relativamente saludable, se puede decir se mantenía en la línea de registros más desfavorables de las últimas evaluaciones, pudiéndose distinguir un empeoramiento cuanto menos notable en la situación del punto respecto a lo apreciado en varias de las evaluaciones anteriores, principalmente las primeras. El mayor deterioro registrado entre 2021 y 2023 respondía a los episodios de estrés hídrico/calor padecidos, que también fueran destacables en otros años como 2012 y 2019. La situación del punto en estos años fue normalmente saludable, con registros que por norma rondaron e incluso fueron bastantes inferiores al umbral del 20% de defoliación, y sin que las condiciones del lugar y de densidad le afectaran en gran medida; bien es cierto estos ganarían en importancia en las últimas evaluaciones en sinergia con el estrés hídrico. Agentes habituales en este tiempo como *Aceria ilicis* o *Dryomyia lichtensteini* no tendrían mayor relevancia, únicamente uno como *Coroebus florentinus* en años puntuales como en este 2024.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

## PUNTO 220036.2.B ADAHUESCA

El punto está instalado en un rodal de pino salgareño superviviente a un incendio ocurrido hace 10-15 años, situado en una ladera de fuerte pendiente orientada al sur. El sotobosque es laxo, formado principalmente por boj y algún pie aislado de encina y enebro.

El punto se encontraba en un estado fitosanitario bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras pero varias las calificadas al límite de la categoría y también varias las moderadas y con la densidad y la calidad de la estación como principales agentes de debilidad. En las ramillas de los pinos se contaban varias metidas, hasta cinco claras, aunque de desarrollos diversos - compactos en muchos casos - y varias veces mermadas por las sequías y reiterados ataques de procesionaria (de nuevo nulos) de los últimos años, caso por ejemplo de hace dos y tres años consecuencia de las sequías de primavera. En esta ocasión la brotación fue cuanto menos normal, en un arbolado que aun con la sequía de abril y mayo se viera favorecido por las abundantes lluvias de invierno y junio. El estado de los pinos, como ya se ha referido, fue en cualquier caso bueno por la abundancia de metidas, con copas bien pobladas y sin signos destacados del rigor del verano salvo por algún pino que se había deshecho de algo de acícula vieja y por la presencia más frecuente de necrosis en las puntas de acículas

también viejas. La situación del rodal se encontraba al tiempo condicionada por la calidad de estación en una zona caracterizada por la falta de suelo, así como resultado de la densidad del rodal, y más dada la edad y envergadura de los pies, acentuándose por ello los daños durante las sequías y con efectos más patentes en algunos de los ejemplares. La densidad existente había configurado un arbolado de copas más o menos reducidas, con ejemplares que iban quedando codominados con falta de luz o en exceso competidos con fuerte interacción, y por ello desfavorecidos y debilitados. Dos de los árboles muestra permanecían en particular condenados con apenas copa tras las nevadas de los últimos años. El resto de los daños fueron muy escasos, por no decir nulos, algunas mordeduras y lesiones foliares debidas a insectos chupadores (caso de *Leucaspis sp*) y contaminantes, así como la habitual presencia de ramillas rotas en las zonas de tangencia de copa. En la zona el arbolado continuaba recuperándose de las últimas sequías y la procesionaria, condicionado por la calidad de estación, lo que afectara en mayor medida al pino silvestre.

Con relación a la prospección de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas, se volvieron a localizar daños foliares leves en algunas plantas de boj que bien podían indicar la presencia de *Cydalima perspectalis* en la zona. Asimismo, volver a mencionar la peor situación del pino silvestre en la zona como resultado de las sequías, la calidad de estación y la procesionaria en los últimos años.

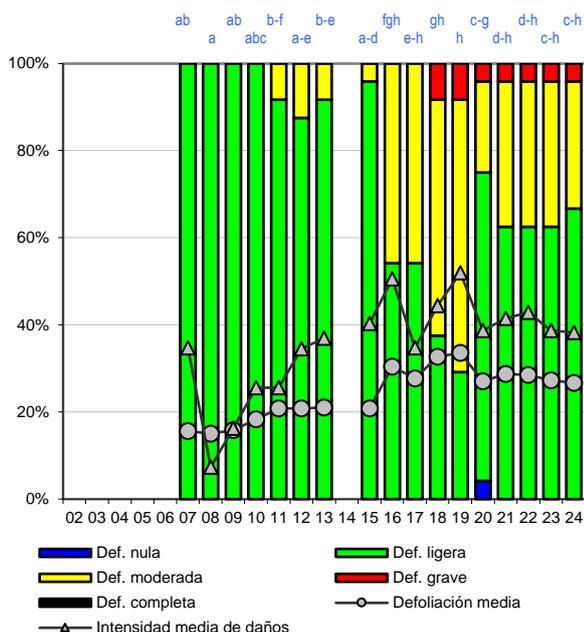
En este último año la defoliación media del punto mostró una corta bajada que la situó en el 26.7% frente al 27.3% de la anterior evaluación. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente saludable, mantenía la tónica más adversa de los últimos años, pudiéndose inferir un notable deterioro respecto a 2015 y evaluaciones anteriores. Este empeoramiento de las últimas evaluaciones estuvo fundamentalmente subordinado a la incidencia de la procesionaria en 2016 y 2017, a los daños de la nieve en 2018 y a la sequía en 2019, año en el que se alcanzara el máximo de defoliación (33.5%); más recientemente entre 2021 y 2023 como consecuencia de la reiteración de los episodios de estrés hídrico. También sería destacable la mayor incidencia de *Tomicus sp* en 2018 y 2019 a raíz de los daños de la nieve, con incluso incremento en las defoliaciones como resultado de la abundancia de ramillos dañados. Anteriormente, durante las primeras evaluaciones, el punto ya mostraría cierto empeoramiento, ligado en buena parte al agravamiento de los daños por exceso de competencia y falta de luz y a los ataques de procesionaria – leves – en 2010 y 2011, agentes de daño estos más habituales en estos años.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.





## PUNTO 220514.1.B BÁRCABO

El punto se localiza en una masa mixta compuesta de matas de encina y quejigo con pies de ácere duro dispersos, situada en una ladera de fuerte pendiente orientada al noroeste en un terreno con mucha pedregosidad superficial. El sotobosque de boj es denso.

El punto presentaba un estado fitosanitario relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y con las condiciones de estación como principal agente de debilidad. Ello se entiende en un rodal que se ubica en un terreno muy pedregoso con suelo escaso y en pendiente favoreciendo las pérdidas por escorrentía; la densidad es además elevada, sobre dentro de las matas, agudizándose así la lucha por el espacio y el suelo. Aun con ello, la situación mejoraría claramente respecto al pasado año, favorecida por las abundantes lluvias de invierno y junio, siendo al respecto la encina la especie más favorecida. En las ramillas de esta especie se contaban entre una y dos metidas, siendo dos lo normal, apreciándose una brotación se puede decir vigorosa para las difíciles condiciones del lugar que mejorara el aspecto de los pies. Los desarrollos continuaron siendo en todo

caso cortos, así como la hoja algo inferior en tamaño a lo habitual, con defoliaciones que por norma oscilaron entre el 20 y 25%. La brotación en el caso de los quejigos fue normal, aunque en algunos casos fuera algo más débil como resultado de la sequía de abril y la falta de suelo, sin apreciarse signos destacados del calor del verano en el momento de la visita en campo. Los arces si se encontraron a diferencia algo más perjudicados, más débilmente brotados con hoja de menor tamaño y necrosis debidas al calor, lo que probablemente se viera acentuado además de por el factor edáfico por el exceso de competencia al que se veían sometidos. Entre el resto de los daños podría destacarse en la encina la mayor abundancia de negrilla foliar en las hojas de la segunda metida, así como la presencia de erinosis o de forma puntual la formación de agallas de *Dryomyia lichtensteini*. En esta misma especie, así como en el quejigo, la presencia de mordeduras foliares, que fueran mucho más abundantes en la segunda, caso de las esqueletizaciones. En el quejigo cabría también destacar la pérdida de gran parte de la copa en uno de los árboles resultado de la incidencia de *Coroebus florentinus*. En el arce nombrar la afección leve, pero generalizada, *Didymosporina aceris*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. El ramaje seco y las lesiones foliares que mostraran especies como la encina, el quejigo o el arce se debieron a agentes de carácter ordinario (sequías, calidad de la estación, estrés hídrico, calor, micosis foliares, insectos perforadores, etc...), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

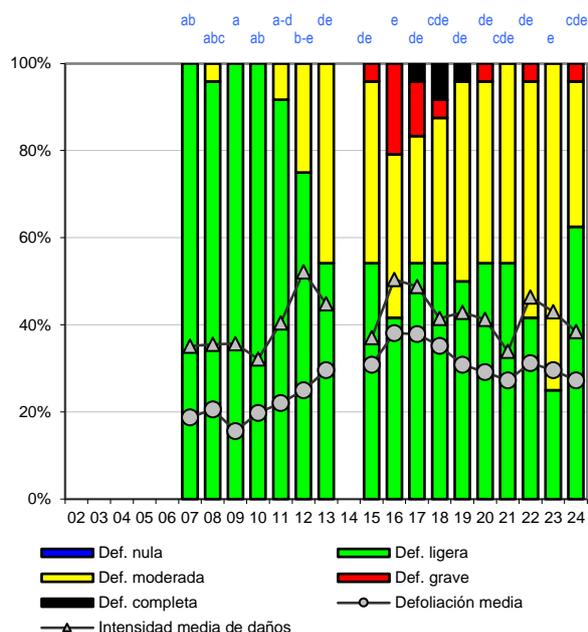
### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):

Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.



En esta última evaluación, debido a la mejora en el régimen de lluvias, la defoliación media de la parcela mostró una bajada que la situó en el 27.3% frente al 29.6% de hace un año. Este registro, propio de masas con un aspecto relativamente pobre, evidenciaba una notable recuperación respecto al máximo de 2016 tras varios años de sucesiva mejoría, aunque la situación del arbolado continuara sin ser buena y de hecho manifiestamente peor a aquella que se apreciara en las primeras evaluaciones de marcada tendencia al alza. La evolución del punto en estos años estuvo en buena parte marcada por los episodios de estrés hídrico (escasez de lluvias y altas temperaturas), reiterados en las últimas evaluaciones, y por el agravamiento de los problemas por exceso de competencia en un rodal de por sí condicionado y debilitado por las duras condiciones de la estación en una zona con poco suelo. La combinación de estos agentes fue la causa de la muerte en los últimos años de varias de las encinas que progresivamente se fueron debilitando. Agentes tan habituales a lo largo de todos estos años como los insectos defoliadores o la erinosis no tuvieron influencia en dicho deterioro, y si uno como *Coroebus florentinus* en años puntuales como 2023.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

## PUNTO 220514.3.AB BÁRCABO

El punto se localiza en una masa mixta de pino silvestre, encina, quejigo, sabina negral, enebro, y boj, situada en una ladera de suave pendiente orientada al este en terreno con abundante pedregosidad superficial. El sotobosque se compone de lavanda, romero, aulagas, escaramujo y un tapiz de gayuba cubriendo parte del suelo.

El punto presentaba un estado fitosanitario relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y con las condiciones de estación como principal agente de debilidad. En la encina se contaban dos metidas claras, especie que se viera favorecida por las abundantes lluvias de invierno y junio, con una brotación anual vigorosa que mejorara su aspecto respecto al pasado año, con únicamente algunas ramillas puntisecas perdidas en años anteriores y registros que por norma se situaron entre el 15 y 20%. El pino silvestre no se encontró a diferencia tan favorecido por las lluvias del año, quizás al encontrarse en mayor grado condicionado por las limitaciones edáficas del lugar, con ramillas en las que se contaban entre dos y tres metidas, con pérdida de acícula en las ramas altas y

acícula y desarrollos cortos según ramillas, con defoliaciones que variaron entre el 25 y 30%. Ello ponía de manifiesto ciertas limitaciones edáficas en una zona con poco suelo y fuerte insolación donde los pinos parecían sufrir, como ya se ha dicho, en mayor grado sus efectos. Al respecto el enebro era una de las especies más afectadas por el suelo, con desarrollos cortos y acícula también corta, lo que puntualmente fuera especialmente llamativo. En las encinas destacaba la presencia de erinosis en algunos de los árboles muestra, así como de manera general la presencia de negrilla foliar en las hojas de la segunda metida. Además se registraban mordeduras ocasionadas por defoliadores y agallas de *Dryomyia lichtensteini*. En los pinos algún ramillo puntualmente puntiseco por *Tomicus sp* sin presencia de procesionaria, siendo a destacar la presencia de un pie severamente debilitado al crecer sumergido. En los enebros mencionar algún daño esporádico por infección de *Gymnosporangium sp* y el secado de ramillos en algún ejemplar puntual aparentemente debido al estrés hídrico y es más que probable a algún hongo de ramillos.

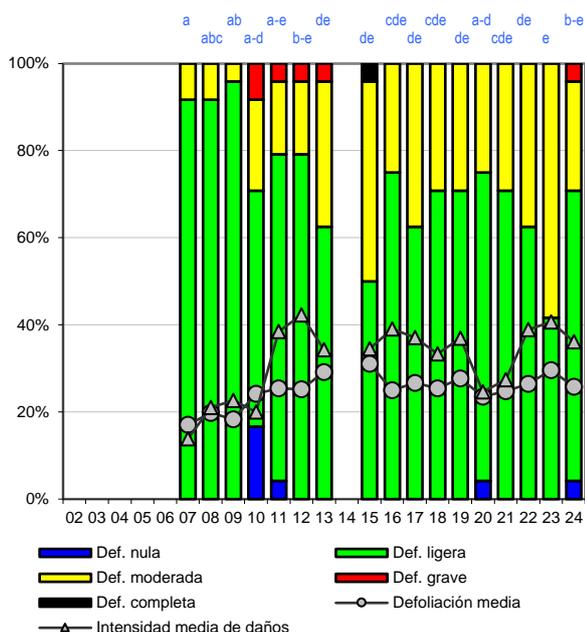
No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. La presencia de lesiones foliares y ramas secas se asoció a agentes ordinarios como la calidad de la estación, sequías, calor e insectos perforadores entre otros, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa CO0,05): **SIN** correlación significativa.



En esta última evaluación, consecuencia de la mayor abundancia de lluvias, la defoliación media de la parcela mostró una apreciable bajada que la situó en el 25.8% frente al 29.6% de hace un año. Aun con ello, el registro actual, propio de masas en un estado fitosanitario relativamente saludable, se estableció dentro de la tónica de registros más elevada de buena parte de las evaluaciones, siendo posible inferir un empeoramiento significativo respecto a las tres primeras. Se trataba de un rodal en una situación acostumbradamente media en estos años de evaluación, en los que de 2013 en adelante se podía apreciar un notable deterioro como consecuencia principalmente de los episodios de sequía (destacables en 2017, 2019 y 2023 o en 2022 junto al calor), las condiciones del lugar y la incidencia de procesionaria, con niveles máximos en 2016 y 2017. El enebro se mostró como una especie frágil en todos estos años, afectada igualmente e incluso en mayor grado por las adversidades climatológicas, siendo al tiempo una especie habitualmente sensible a las afecciones de hongos de ramillos, estos con incidencia destacada entre los años 2011 y 2015. Precisamente en 2015 cabría apuntar la muerte de un enebro por falta de luz. Otros agentes como los insectos defoliadores, la erinosis, las agallas de *Dryomyia lichtensteini* o incluso las fumaginas, aunque frecuentes en la encina, no tuvieron mayor importancia.



## PUNTO 220588.1.AB BIERGE

La parcela se ubica en un encinar formado por chirpiales en masa continua, situado en una ladera de pendiente suave orientada al noroeste. El sotobosque está compuesto por brezo, madroño, enebro, jara, boj y también algún rebrote de quejigo.

El punto presentaba un estado fitosanitario general medio, siendo varias las defoliaciones moderadas y con la calidad de estación, la densidad del rodal y el rigor del verano como principales agentes de debilidad. En las ramillas se contaban entre una y dos metidas, aunque con la segunda escasa o ya ausente en varios pies como consecuencia del calor del verano. Los desarrollos eran por norma cortos, de aspecto achaparrado en varias encinas, y la hoja igualmente pequeña, excesivamente de hecho en algunos de los casos, lo que se asociara a la falta de suelo - somero y pedregoso - y a la elevada densidad al aumentar la competencia radical entre pies. La situación del rodal se vería en cualquier caso favorecida por las abundantes lluvias previas de invierno y posteriormente junio, que dieran lugar a una brotación buena para las condiciones del lugar mejorando el aspecto

de los pies respecto al pasado año, con defoliaciones que oscilaron entre el 25-30%. Se podían apreciar diferencias en todo caso entre unas encinas y otras, unas mejor adaptadas con desarrollos mayores, y las más desfavorecidas con desarrollos más cortos y hoja también menor. Resultado de la densidad las encinas habían desarrollado copas en buena parte de los casos reducidas, con pérdida de ramillas y hoja por interacción; una de las encinas permanecía además condenada al estrato dominado tras los daños de una de las últimas nevadas. Algunas encinas, coincidiendo con las algunas de las más debilitadas, presentaban al tiempo heridas basales en el tronco que, al disminuir el flujo de savia, bien podían agravar las limitaciones propias del lugar resultando de ello más perjudicadas frente al resto. Los daños, además de poco importantes, eran los habituales en la especie, caso de la erinosis o las agallas de *Dryomyia lichtensteini*.

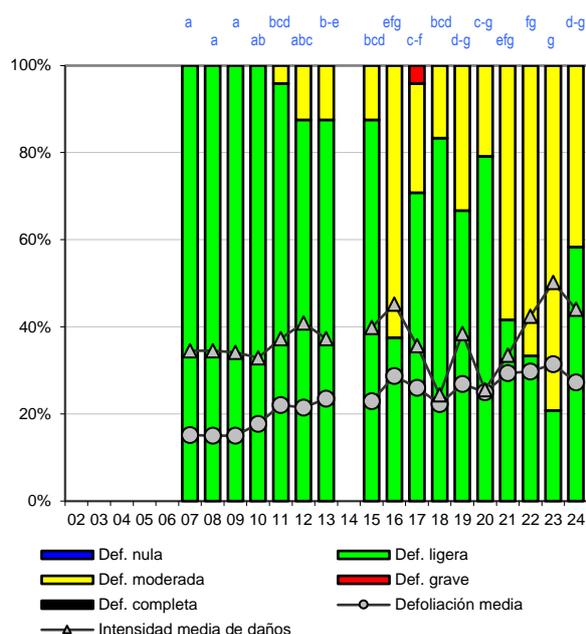
No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. La presencia de ramaje seco y lesiones foliares en especies diversas se asoció a agentes ordinarios como insectos perforadores, micosis foliares, calidad de estación y calor entre otros, y no así a la incidencia de *Phytophthora ramorum*.

En esta última evaluación, consecuencia de la mejora en el régimen de lluvias, la defoliación media de la parcela mostró una considerable bajada que la situó en el 27.3% frente al 31.5% de 2023. Este registro, propio de masas en una situación relativamente pobre, se establecía aun con ello como uno de los más altos resultado del rigor del verano, permitiendo inferir un notable deterioro respecto a lo apreciado en las primeras evaluaciones, en las que en concreto hasta 2010 las defoliaciones se mantuvieron por debajo del umbral del 20%. Ello secundado en estos años por una tendencia general creciente resultado principalmente de las condiciones del lugar, los efectos de la densidad (con incremento de los daños por exceso de competencia y falta de insolación directa que se acrecentaron a partir de 2011) y los episodios de sequía (algunos cercanos como los de 2016 y 2019, otros lejanos caso de 2012 y otros recientes como los de 2021, 2023 o 2022 junto al calor). Al respecto también cabría destacar los daños de la nieve en 2017. Otros agentes habituales en la especie como insectos defoliadores, *Aceria ilicis* o *Dryomyia lichtensteini* tuvieron siempre una incidencia leve o anecdótica sin tener relación alguna con las variaciones mostradas por la defoliación media.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.  
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.



# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

## PUNTO 220588.2.B BIERGE

El punto se localiza en un pinar de silvestre situado en una ladera de pendiente fuerte en su parte baja y suave a más altura orientada al norte. La densidad es alta, abundando los ejemplares dominados y sumergidos, entre ellos bastantes finalmente muertos. El matorral es bastante escaso y se compone de rebrote de quejigo y encina, también algún enebro. En la parte baja de la ladera hay boj y madroño, y un tapiz denso de hiedra por el suelo y por algunos fustes.

El punto presentaba un estado fitosanitario general relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y con la densidad y la calidad de estación como principales agentes de debilidad. En las ramillas de los pinos se contaban entre dos y cuatro metidas de desarrollos diversos, que en muchos casos fueran cortas al igual que la acícula de pequeño tamaño, condicionadas por la escasez de suelo y las sequías de los últimos años. Y ello acentuado por la elevada densidad del rodal, de por sí responsable de la pérdida directa de acícula y ramillas - significativa en varios casos - resultado de las frecuentes interacciones entre pies. La brotación anual, así como el

rodal, se vería en todo caso favorecida por las abundantes lluvias de invierno y junio, que dadas las condiciones del lugar fuera buena o cuanto menos aceptable mejorando el aspecto de los pies, con registros que en muchos casos se situaron en el 25%, incrementándose hasta valores moderados en el caso de los árboles más desfavorecidos por la densidad. En concreto, la elevada densidad del rodal había hecho que varios ejemplares crecieran excesivamente competidos y/o dominados, debilitados por ello y por la interacción con otros pies, con pérdida como ya se ha adelantado de ramillas y acícula en las ramas afectadas e incluso las guías; la esbeltez de los árboles facilitaba el balanceo del viento y de este modo su choque, con heridas visibles incluso en los troncos que bien podían contribuir a la debilidad de al menos algunos pies con la pérdida de vasos en las zonas afectadas. A falta de una clara que redujese la densidad eran ya muchos los ejemplares que habían quedado sumergidos y por tal motivo muerto, siendo de prever otras muertes en el futuro tal y como había ocurrido en estos años de evaluación y como en esta ocasión sucediera con el árbol número 20. Asimismo, hay que destacar la ausencia de procesionaria en la tónica de lo ocurrido en los últimos años, con únicamente algún daño muy puntual en ramillos a cargo de *Tomicus sp* y *Retinia resinella*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. El ramaje seco y las lesiones foliares que mostraran especies como la encina se debieron a agentes de carácter ordinario (sequías, micosis foliares, espesura, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

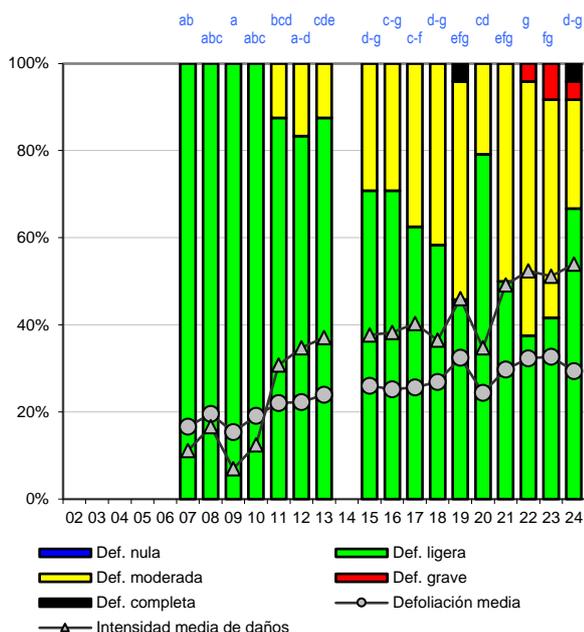
En esta última evaluación la defoliación media de la parcela mostró una apreciable bajada que la situó en el 29.4% frente al 32.7% de 2023, que hubiera sido mayor de no ser por la muerte de un árbol comprometido por la densidad. Este registro, indicativo de masas en un estado relativamente pobre, permitía inferir un sustancial deterioro en la situación de la conífera respecto a lo apreciado en varias de las primeras evaluaciones, en las que hasta 2015 los registros nunca superaron el umbral del 25% de defoliación. Ello secundado en estos años por una tendencia general creciente, asociada en buena parte al incremento de los debilitamientos por exceso de competencia y falta de insolación directa en un rodal con elevada densidad. A ello habría que sumar con notable importancia en los últimos años los diferentes y reiterados episodios de estrés hídrico/calor, y en especial los más recientes de 2019, 2021, 2022 y 2023. Y todo en suma con la calidad de estación en un rodal condicionado y limitado por esta, especialmente en los periodos de mayor estrés.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.





## PUNTO 220588.3.AB BIERGE

La parcela se sitúa en una pequeña franja boscosa entre la carretera y el “camping” del lugar, en zona de suave pendiente entre quebrados y cortados con terreno muy pedregoso en algunas zonas. El arbolado está formado por matas de rebrote de encina y quejigo con sotobosque de enebro, romero, boj. Es una zona bastante transitada por escaladores y campistas en general, y en el entorno del punto es frecuente encontrar algunos desperdicios o basuras.

El punto se encontraba en un estado fitosanitario general medio, con mayoría de defoliaciones moderadas en el caso del quejigo y con la escasez de lluvias de parte de la primavera y la calidad de estación como principales agentes de debilidad. En las encinas, especie que se viera más favorecida por las lluvias de invierno y de finales de primavera, se contaban dos metidas, incluso tres, con desarrollos diversos y brotación anual buena para las condiciones del lugar y no obstante hoja algo inferior a lo normal. Las pérdidas de vigor se incrementaban en esta especie como resultado de la presencia de ramillas terminales secas de años anteriores, y también ramas de mayor calibre, lo que bien parecía evidenciar las limitaciones edáficas del lugar y a lo que a priori contribuyera el exceso de

competencia existente en el rodal. La brotación de los quejigos fue débil, con hoja de pequeño tamaño, lo que pese a las abundantes lluvias previas del invierno se debiera a la fuerte escasez de precipitaciones de abril y parte de mayo, con registros de defoliación que por norma se situaron en el 30%. El quejigo ocupaba el vuelo principal del rodal, formado por ejemplares maduros de bastante envergadura y más expuestos, acusando por ello en mayor medida las duras condiciones del lugar, agravadas como en la encina por la competencia radical entre pies. Consecuencia del rigor del verano presentaban al tiempo necrosis en antracnosis y en algunos de los casos cierta decoloración general. También destacaba empeorando el aspecto de algunos de los pies la presencia de ramaje anteriormente perdido - asignado al porcentaje de copa muerta en cada caso -, ramas cuyo origen se remontaba a las sequías de años anteriores, a la actividad de perforadores como *Coroebus florentinus* (que también afectara a la encina en años anteriores) o a la densidad. Los daños recientes debidos al perforador citado se limitaron a un único quejigo, apreciándose en una encina una ramilla de menor calibre quizás anillada por otro perforador como *Agilus grandiceps*. En las encinas los daños fueron los habituales, erinosis, mordeduras, agallas de *Dryomyia lichtensteini* y presencia de negrilla, todo sin mayor relevancia y de forma escasa. En el quejigo la presencia común de mordeduras foliares y lesiones de *Phylloxera quercus*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. El ramaje seco y las lesiones foliares en especies diversas como encinas o quejigos que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* se atribuyeron a agentes ordinarios como sequías, calidad de estación, calor, insectos perforadores y chupadores, etc.

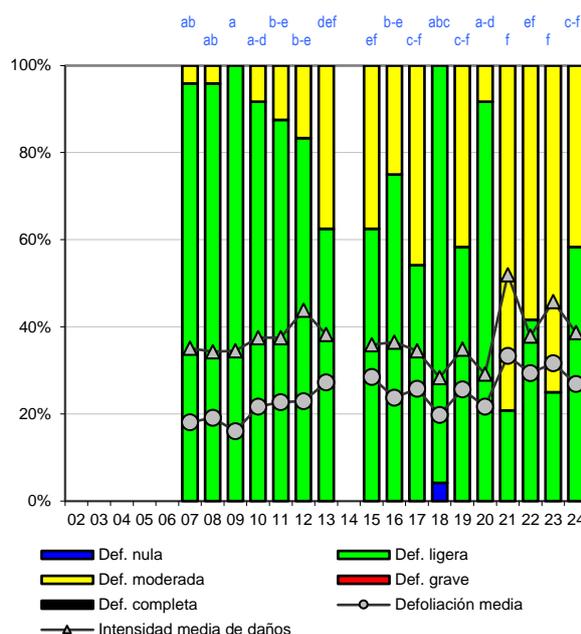
### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):

Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.



En este último año, resultado de la mejora en el régimen de lluvias, la defoliación media de la parcela mostró una considerable bajada que la situó en el 26.9% frente al 31.7% de 2023. Este registro, propio de masas en un estado relativamente saludable, se situaba aun con ello como uno de los más elevados, pudiéndose distinguir un empeoramiento significativo respecto a varias de las evaluaciones precedentes, principalmente las primeras. El histórico de registros reflejaba una tendencia general creciente en estos años de seguimiento, bien acompañada de un marcado comportamiento irregular, especialmente en los últimos, con continuos repuntes de defoliación coincidentes con los periodos de mayor estrés (falta de lluvias-calor) en un rodal condicionado por su ubicación que claramente sufría coincidiendo con dichos episodios (sobre todo una especie como el quejigo); este fue el caso de años como 2013, 2015, 2016, 2017, 2019 o de manera más reciente el trienio 2021-2023, en el que se alcanzaran los niveles de defoliación más elevados debido a la reiteración de estos episodios. Agentes tan habituales en todo este tiempo como insectos defoliadores, *Dryomyia lichtensteini*, *Aceria ilicis* o *Phylloxera quercus* no tuvieron mayor repercusión salvo el último en sinergia con las situaciones de estrés hídrico. También habría que destacar la incidencia de *Coroebus florentinus*, este asociado al incremento de las defoliaciones en pies y años determinados tal y como ocurriera en 2017.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

### PUNTO 220588.4.B BIERGE

El punto se localiza en una masa abierta compuesta por matas de encina bien diferenciadas y arbustos de sabina, boj y cojín de monja, situado en una ladera de suave pendiente orientada al oeste y con terreno bastante pedregoso. En el entorno hay bastante caza, en especial jabalíes.

El punto se encontraba en un estado fitosanitario general medio, siendo varios los ejemplares debilitados y con las condiciones de la estación como principales agentes de debilidad. En las ramillas de las encinas se contaban entre una y dos metidas, con la segunda en varios casos desgasta por el rigor del verano (y dureza del lugar) y presencia de desarrollos frecuentemente cortos, de hecho excesivamente en algunos casos y con la hoja también pequeña o muy reducida, ello en buena parte como resultado de las limitaciones edáficas del lugar. Algunas de las encinas arrastraban de hecho las secuelas de las últimas sequías, claramente negativas en una zona muy pedregosa caracterizada por la falta de suelo. La situación del rodal se vería en cualquier caso favorecida por las abundantes lluvias previas de invierno y posteriormente finales de primavera, que dieran lugar a una brotación buena para las condiciones del lugar mejorando el aspecto de los pies respecto al pasado año. Varios de ellos presentaban al tiempo ramillas puntisecas que

también evidenciaban los efectos de la escasez de suelo y las sequías, así como otras ramas de mayor calibre también secas como resultado de la incidencia de *Coroebus florentinus* y del propio estrés hídrico; en la masa los daños recientes del perforador eran fácilmente visibles. Otras ramas habían quedado dañadas tras las nevadas tardías de hace seis y siete años. También cabría mencionar con al menos cierta relevancia en la situación de los árboles la presencia de heridas en los troncos (con el duramen visible y causadas probablemente por ungulados y quizás jabalí y con presencia de hormigas en algún caso), ya que la pérdida de vasos - menor circulación de savia - en las zonas afectadas parecía repercutir negativamente en al menos algunas de las encinas en los periodos de mayor estrés. El resto de los daños fueron muy escasos y poco importantes, entre ellos la erinosis y las habituales mordeduras, entre ellas las debidas a *Lasiorhynchites coeruleocephalus*. Por último hay que destacar los daños de la lluvia en la masa, que llegara a ocasionar el derribo de alguna encina por la fuerte erosión del suelo, sobre todo aguas abajo.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. El ramaje seco y las lesiones foliares que mostraran especies como la encina se debieron a agentes de carácter ordinario (sequías, calidad de la estación, estrés hídrico, insectos perforadores, fauna cinegética, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

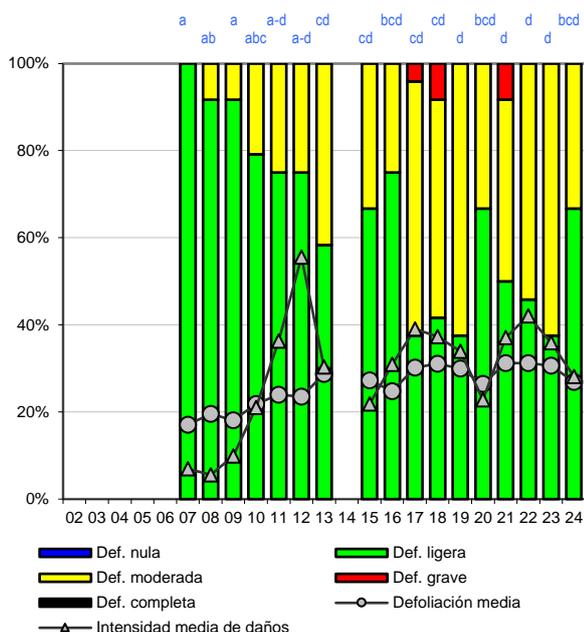
En esta última evaluación, debido a la mejora en el régimen de lluvias, la defoliación media de la parcela mostró una apreciable bajada que la situó en el 26.9% frente al 30.6% de la anterior evaluación. Este registro, representativo de masas en un estado fitosanitario relativamente saludable, se puede decir mantenía la tónica más desfavorable de los últimos años, y ello acompañado de una fuerte tendencia creciente en las primeras evaluaciones que bien es cierto se había ido moderando a partir de 2017; hoy en día con notable empeoramiento en el vigor del arbolado respecto a lo apreciado en los primeros años. Este deterioro estuvo supeditado en un primer momento a la mayor frecuencia de los daños debidos a insectos defoliadores, lo que se pudiera apreciar en años como 2010 y 2011, así como de manera más reciente y trascendente a los episodios de estrés hídrico sufridos en años como 2012, 2016, 2017, 2019, 2021, 2022 y 2023; las nevadas tardías de 2016 y 2017 también tendrían un papel igualmente importante en la evolución de la parcela al perjudicar a varios ejemplares. Y todo ello en un rodal fuertemente condicionado por su ubicación, situado en lo alto de un cerro en una zona muy pedregosa caracterizada por la falta de suelo donde las sequías de los últimos años adquirieron gran intensidad.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.





## PUNTO 220818.1.B CASBAS DE HUESCA

Parcela situada en una masa mixta de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y quejigo (*Quercus faginea*) en ladera de suave pendiente orientada al suroeste. El matorral es bastante denso y se compone principalmente de boj (*Buxus sempervirens*) y enebro (*Juniperus oxycedrus*), pero también pueden encontrarse rosales (*Rosa sp*) y pies aislados de encina (*Quercus ilex*).

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y con la elevada espesura como principal factor de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas, siendo la tercera generalmente escasa, lo que se tradujo en defoliaciones del 20-25%. Estos registros estaban ya condicionados por el exceso de competencia, siendo mayores en algunos pies codominantes, subdominantes o dominados con pérdidas de vigor más intensas por exceso de competencia y falta de insolación directa, alcanzándose defoliaciones moderadas. Uno de los pies dominados se secó recientemente debido a ataque de algún perforador secundario, sospechándose de *Hylurgus ligniperda*. En las copas los daños más frecuentes fueron los debidos a las interacciones físicas, con pérdida lateral de acículas viejas amarillas o secas aún prendidas era anecdótica. Los quejigos evaluados mostraron una brotación

vigorosa que se tradujo en defoliaciones del 15-20%, registros levemente incrementados por los daños ocasionados por insectos defoliadores varios (generaban esqueletizaciones y mordeduras internas) y en menor medida el granizo, del que se observaron algunas perforaciones en las hojas. También se consignó la presencia de algunas necrosis propias de *Phylloxera quercus* y la presencia de algunas agallas de *Neuroterus quercusfolii*. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes a destacar.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. Los puntisecados en ramas de quejigos y encinas, así como las necrosis foliares, se asociaron a la elevada espesura de la masa, sequías pretéritas, fuerte calor, insectos chupadores y perforadores y micosis foliares entre otros agentes, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

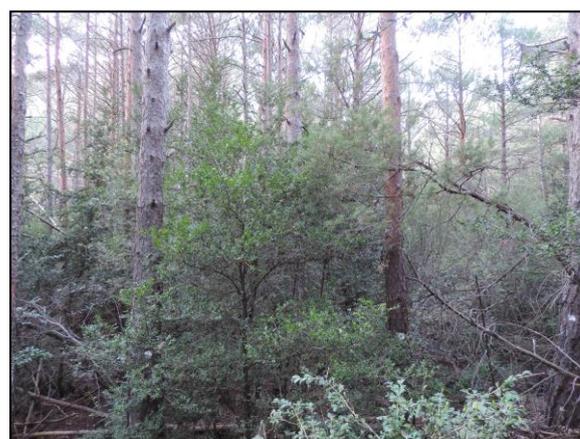
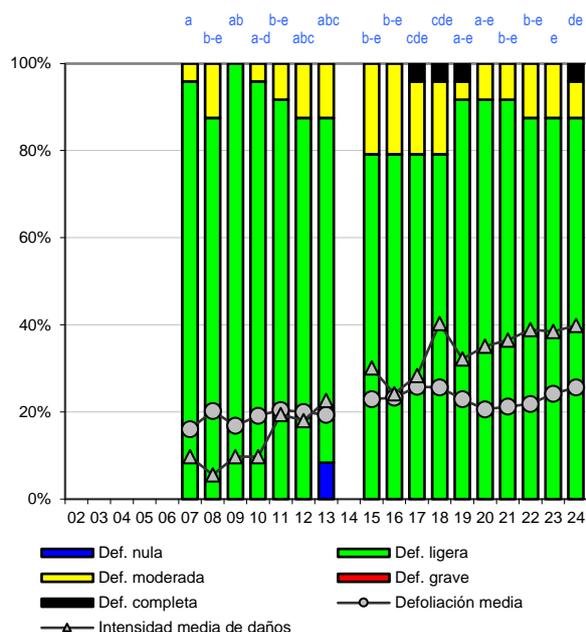
En este último año, debido principalmente a la muerte del árbol dominado, la defoliación media del punto experimentó un ligero incremento que la situó en el 25.6% frente al 24.2% de 2023. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente saludable, casi igualaba el máximo histórico de 2017 (25.8%) continuando con la tendencia general creciente mostrada por la variable desde el comienzo de las evaluaciones y que permitiría inferir respecto de varios de los primeros años un claro deterioro en el aspecto actual del arbolado. Este empeoramiento estuvo justificado por el incremento en los debilitamientos a cargo del exceso de competencia y falta de insolación directa que en el periodo 2017-2019 tuvo asociada la muerte de varios pies dominados. A ello habría que añadir además algunos daños de cierta notoriedad causados por insectos defoliadores y chupadores.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.



Punto 220818.1.B Vista general de la parcela.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

### PUNTO 220909.1.B COLUNGO

El punto se encuentra en una masa mixta de encina, sabina negral y oxicedro, situado al límite de un barranco típico de la zona, con suelo escaso y pedregoso y en pendiente moderada. Formada por árboles de pequeño porte acompañados de otras especies como el romero, el boj o la aulaja.

El punto presentaba un estado fitosanitario general medio, con mayoría de defoliaciones ligeras y con las condiciones de estación y las sequías de los últimos años como principales agentes de debilidad. La sabina y el enebro presentaban por lo general mejor estado que la frondosa, sobre todo la primera al ser una especie resistente a las sequías y a los extremos climáticos que de este modo había sobrellevado mejor las duras condiciones de los últimos años. Ambas especies se encontraban en todo caso, y al igual que la encina, condicionadas por las limitaciones edáficas del lugar, apreciándose de por sí en ambas desarrollos cortos y hoja pequeña, lo que fuera más llamativo en una especie como el enebro, con portes más achaparrados y en la que con frecuencia se sumaba la presencia de ramillas e incluso guías y ramas perdidas en anteriores sequías. Aun con ello, y en ambos casos, las copas se encontraron verdes y bien pobladas teniendo en cuenta las limitaciones del lugar, mejorando respecto al pasado año. La

ubicación del punto al límite de un barranco con suelo escaso, pendiente moderada - favoreciendo las pérdidas por escorrentía - y fuerte insolación había sin duda condicionado la situación del punto durante las sequías de los últimos años, y sobre todo en lo que se refiere a la encina que en algunos casos había quedado severamente debilitada; se trataba de ejemplares más desarrollados que sabinas y enebros y por tanto con mayores necesidades hídricas. Eran varios los casos en los que se habían secado ramas y ramillas, con encinas que subsistían debilitadas con una sola metida, desarrollos cortos y hoja pequeña y plegada. La brotación en las encinas, favorecidas por las abundantes lluvias del año, se puede decir fue "buena" para las condiciones del lugar, contándose hasta dos metidas claras en el caso de las encinas mejor adaptadas, estas con hoja algo mayor y crecimientos también mayores. El resto de los daños eran escasos, con algunas mordeduras, erinosis y hoja en algunos casos abollada, sin signos relevantes de calor en ninguna de las especies. En el enebro también se localizaron daños puntuales - no recientes - en ramillos a cargo de *Gymnosporangium sp.*

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. El ramaje seco, las defoliaciones llamativas y las necrosis foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* en especies como la encina o el quejigo se relacionaron en todo momento con agentes de carácter ordinario (sequías, falta de suelo, estrés hídrico, calor, insectos perforadores, etc.).

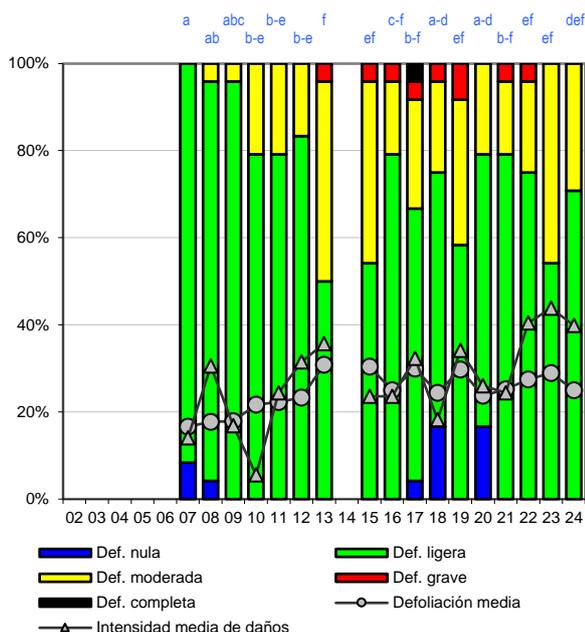
En este último año, debido a la mejora en el régimen de lluvias, la defoliación media del punto mostró una considerable bajada que la situó en el 25.0% frente al 29.0% de la anterior evaluación. Este registro, representativo de masas en un estado fitosanitario relativamente saludable, era intermedio a los de años anteriores, siendo posible inferir un empeoramiento notable respecto a las tres primeras evaluaciones de registros más favorables. Durante estas primeras evaluaciones se experimentaría una tendencia creciente asociada a un claro empeoramiento del arbolado hasta alcanzar en 2013 el máximo de defoliación, estabilizándose a partir de entonces pese a los altibajos mostrados por la variable. Esta evolución estuvo principalmente subordinada a los episodios de estrés hídrico/calor padecidos en estos años, caso de 2012-13, 2016-17, 2019 y 2021-23, y ello al tiempo supeditado a las duras condiciones del lugar en donde como es lógico se acentuaron los efectos de las sequías. Los agentes de daño más habituales en estos años fueron los defoliadores sin identificar, *Aceria ilicis* y las exudaciones generadas por la bacteria *Brenneria quercina*, no existiendo en estos casos relación aparente entre la intensidad con la que actuaron y la evolución mostrada por la defoliación media.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.





## PUNTO 221506.1.B LOPORZANO

Parcela situada en una repoblación de pino salgareño muy densa en estado de latizal con sotobosque cerrado de boj (*Buxus sempervirens*); a la entrada del pinar hay una franja muy densa de erizones (*Echinospartum horridum*).

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con mayoría de defoliaciones ligeras pero numerosas las moderadas y otras tantas a punto de serlo, y con la espesura del rodal como principal agente de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 3-6 metidas, pero de desarrollo muy diversos, estando la del año relativamente bien desarrollada salvo en algunos ejemplares sin apenas crecimiento en el brote debido quizás a cierta inadaptación al medio. Todo ello se tradujo en defoliaciones del 20-30% para muchos de los ejemplares, si no mayores, registros siempre condicionados en mayor o menor grado por el exceso de competencia (había un pie dominado debilitado por la falta de insolación directa) y el factor estación en algún caso. En las copas los daños fueron escasos, destacando las afecciones por interacciones físicas (pérdida lateral de

acícula en el ramillo o rotura de estos) y la presencia de acículas viejas amarillas o preferentemente ya secas debido al calor y espesura del rodal. También se apreciaron algunos daños por insectos chupadores (puntos o bandas amarillas e incluso bandeado pardo-rojizo propio de *Haematoloma dorsatum*), así como algún daño aislado por procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), en clara recesión respecto años anteriores. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes a destacar.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. La presencia de manchas necróticas en las quercíneas del acceso e incluso de la gayuba, se debieron a agentes de carácter ordinario (insectos chupadores, micosis, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum*.

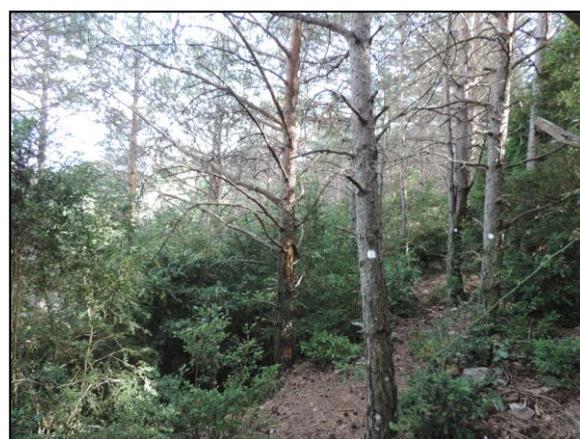
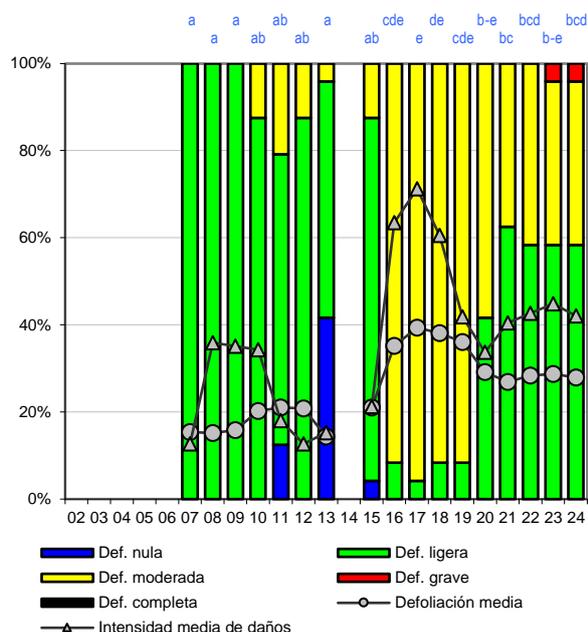
En este último año la defoliación media del punto mostró un leve descenso que la situó en el 27.9% frente al 28.8% de 2023. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre, se mantenía en niveles de defoliación notablemente más reducidos que los obtenidos en el periodo 2016-2019, fuertemente condicionado por los daños ocasionados por la procesionaria y que elevaron los registros medios por encima del 35% (en 2019 habría que sumar también el debilitamiento debido a la sequía). La elevada espesura sería también un agente de debilidad a considerar en todo este tiempo, habiéndose apreciado en los últimos años un incremento en la intensidad de los debilitamientos que también justificaría en buena parte el deterioro general apreciado en el pinar respecto de las primeras evaluaciones con defoliaciones entorno al 20% o inferiores.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.



Punto 221506.1.B Vista general de la parcela.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

### PUNTO 221506.2.B LOPORZANO

Parcela situada en un repoblado de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) en estado de alto latizal muy denso en ladera de fuerte pendiente aterrazada. El sotobosque de boj (*Buxus sempervirens*) y erizones (*Echinospartum horridum*) era muy denso. Entremezclado podía encontrarse algún pino salgareño (*Pinus nigra*).

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la fuerte espesura del rodal como principal agente de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos silvestres se contaron 2-3 metidas, hasta 4 en los pies o ramillos de mejor aspecto, siendo los crecimientos relativamente amplios o normales, al menos los del presente año, lo que se trujo preferentemente en defoliaciones del 20-25%. Estos registros estaban ya condicionados por el exceso de competencia, siendo mayores en pies codominantes o subdominantes con mayor grado de debilitamiento por este factor. Uno de los árboles se secó, pie ya moribundo el año pasado seco a finales del anterior periodo vegetativo debido a las condiciones climáticas y ataque oportunista de perforadores varios. En las copas se anotó la presencia de algunos ramillos minados por escoltídos (*Tomicus sp*) y numerosas afecciones por interacciones físicas (pérdida lateral de acículas en los ramillos o rotura de estos). También se anotó la presencia de

algunas acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas sin mayor entidad. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes a destacar más allá de algún roce somero por jabalí (*Sus scrofa*) en pies de las inmediaciones.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. La presencia de algunas ramas secas en quercineas o matas de rosál, así como la de necrosis foliares en estas y otras especies, se debieron a agentes de carácter ordinario (insectos chupadores y perforadores, sequías, fuerte calor, micosis, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

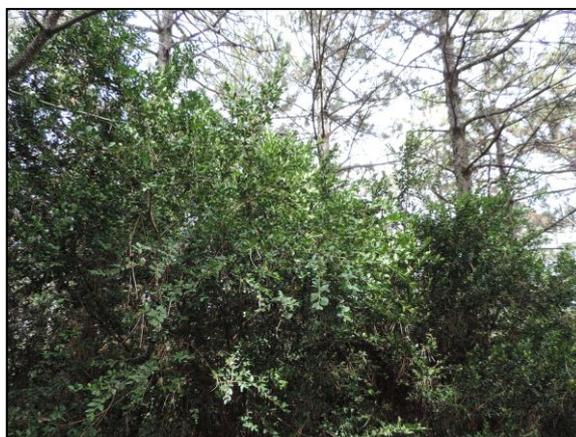
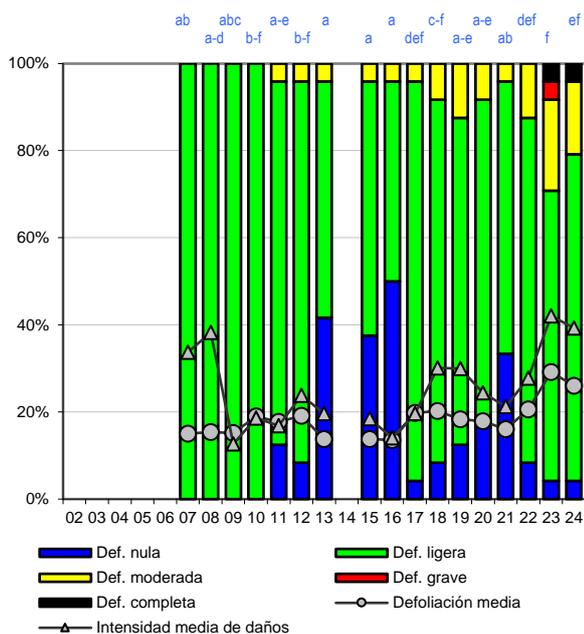
En este último año, remitidos los daños por calor y pese a la muerte de uno de los ejemplares, la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que la situó en el 26.0% frente al 29.2% de 2023. El registro actual, propio de arbolado en un estado fitosanitario relativamente saludable, se mantenía pese a ello como uno de los más elevados hasta la fecha tan sólo superado por el máximo histórico de hace un año, siendo notable el deterioro apreciado en el aspecto actual del arbolado respecto de numerosas de las evaluaciones previas. Hasta 2022 el estado fitosanitario general del arbolado fue saludable, incluso vigoroso, además de relativamente estable, con registros de defoliación por norma inferiores al umbral del 20%. Los daños por calor sumados a la fuerte espesura del punto incrementarían la defoliación en 2023, teniendo como resultado la muerte de uno de los pinos y la de otro más este último año atacados finalmente por perforadores, ambos condicionados a su vez por la densidad. Los agentes de daño más frecuentes hasta la fecha fueron precisamente la elevada espesura, *Brachyderes sp* y *Leucaspis pusilla*, estos últimos de repercusión fitosanitaria muy limitada. Igualmente destacó la presencia en 2010 y 2017 de la procesionaria, y de *Diprion pini* en 2011 y 2012, plagas que hasta el momento se mantuvieron en niveles de daño muy reducidos.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.



Punto 221506.2.B Vista general de la parcela.



## PUNTO 221632.2.B BUENO

Parcela situada en un fustal de pequeña extensión de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) relativamente denso, con sotobosque ralo bajo el dosel arbóreo pero denso en otras zonas abiertas, de encinas (*Quercus ilex*), majuelos (*Crataegus sp.*), erizones (*Echinopartum horridum*) y enebros (*Juniperus oxycedrus*).

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con casi todas sus defoliaciones ligeras, e incluso alguna nula, y con la espesura y el muérdago (*Viscum album*) como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas, hasta 4 en los ramillos o pies de mejor aspecto, y generalmente con desarrollos amplios, lo que se tradujo en defoliaciones del 15% para muchos de los árboles. Estos registros, o levemente superiores, estaban afectados en algunos casos por el exceso de competencia en pies subdominantes o gemelares, o principalmente por los daños ocasionados por las interacciones físicas, con pérdida lateral de acícula en los ramillos o rotura de estos en las zonas de roce, algunos de ellos visibles caídos en el suelo ya secos o aún verdes. Eran además numerosos los

árboles con matas de muérdago en sus copas, afecciones de carácter generalmente leve que en cualquier caso no implicaba pérdidas de vigor relevantes. Eran en todo caso varios los pies de menor tamaño procedentes del regenerado y con poca copa evaluable afectados por el exceso de competencia, uno de ellos con un antiguo descortezamiento de grandes proporciones ocasionados por jabalí (*Sus scrofa*). De forma dispersa se consignó en las copas la presencia de algunos ramillos secos o minados por escolitidos (probablemente *Tomicus minor*), algunas puestas y primeros daños de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor y/o acción de alguna micosis oportunista. La encina evaluada se mostró vigorosa pese a estar sometida a cierta escasez de luz por pertenecer a la masa accesoria. En sus hojas apenas se registraron daños, con algunas esqueletizaciones y apenas algunas erinosis de *Aceria ilicis* en las hojas del año.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. La presencia de ramas y ramillos secos en quercíneas o rosales, o de necrosis foliares en estas y otras especies, se debieron siempre a agentes de carácter ordinario (sequías, fuerte calor, micosis foliares, insectos perforadores y chupadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

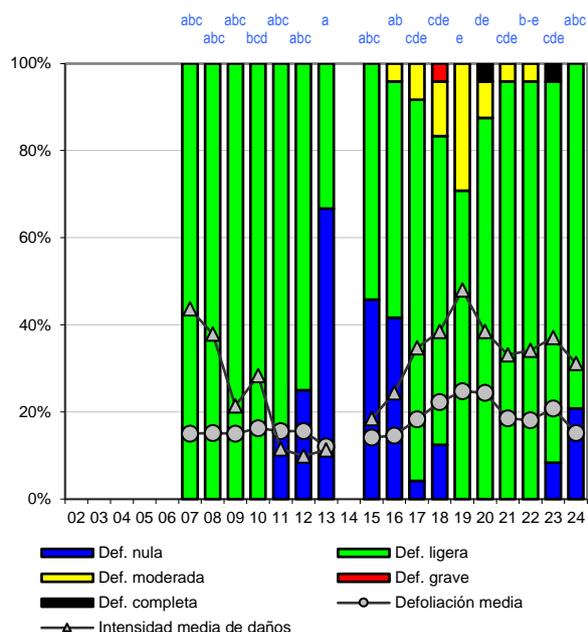
### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):

Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.



En este último año, debido a la ausencia de árboles secos, la defoliación media del punto mostró una considerable bajada que la situó en el 15.2% frente al 20.8% de 2023. El registro actual, propio de masas vigorosas, retomaba la línea más favorable de las primeras evaluaciones en las que hasta 2016 los registros rondaron el 15% de defoliación, siendo posible inferir respecto de algunos de los años con las defoliaciones más elevadas una notable mejoría en el vigor actual del arbolado. La mayor debilidad apreciada entre los años 2018 y 2020 se debió al incremento en la incidencia de procesionaria, máxima entre 2018 y 2019, añadiéndose en 2020 la muerte de un pino dominado que quedara fracturado tras un vendaval en 2018. Fuera de este periodo la defoliación se puede decir mantendría un comportamiento marcadamente estable donde ni tan siquiera las sequías alcanzarían una repercusión reseñable. Cabría citar entre los agentes de daño más habituales en estos años algunos como *Brachyderes sp* o chupadores como *Leucaspis pusilla*, así como puntualmente *Diprion pini*, pero sin que en general implicaran pérdidas de vigor relevantes, caso también de agentes a priori más influyentes y también habituales como la densidad o el muérdago.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

## PUNTO 229074.102.B AÍNSA-SOBRARBE

El punto se localiza en un repoblado joven (latizal) de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) en terreno prácticamente llano con espesura casi completa y sin apenas sotobosque: pueden encontrarse algunos enebro (*Juniperus oxycedrus*) y aulagas (*Genista sp*), y en las zonas abiertas boj (*Buxus sempervirens*) y cojín de monja (*Echinopartum horridum*), también algunos quejigos (*Quercus faginea*) dispersos en las inmediaciones. Este punto sustituye a otro que se situaba al borde del camino y que fue cortado en 2010 al realizarse a ambos lados de la pista de acceso una faja cortafuegos.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la fuerte espesura y en menor medida el muérdago (*Viscum album*) como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20%, registros levemente incrementados en algunos ejemplares (pies codominantes, subdominantes o gemelares) por el exceso de competencia, lo que situó muchos de ellos en el 20-25%, si no superiores en algún ejemplar con mayor competencia. La elevada densidad del rodal, así como la de sus copas, hizo que fueran frecuentes los daños por interacciones físicas, con pérdida lateral

de acículas en los ramillos y rotura de estos, muchos de ellos recientemente caídos en el suelo. En las copas tan solo destacó la presencia de algunos ramillos secos probablemente minados por escolítidos (*Tomicus sp*), así como la de algunas acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas, afección sin mayor interés. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes a destacar.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. La presencia de ramas secas y necrosis foliares en los quejigos de las inmediaciones se debieron a agentes de carácter ordinario (insectos chupadores, perforadores, micosis, sequías, fuerte calor, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

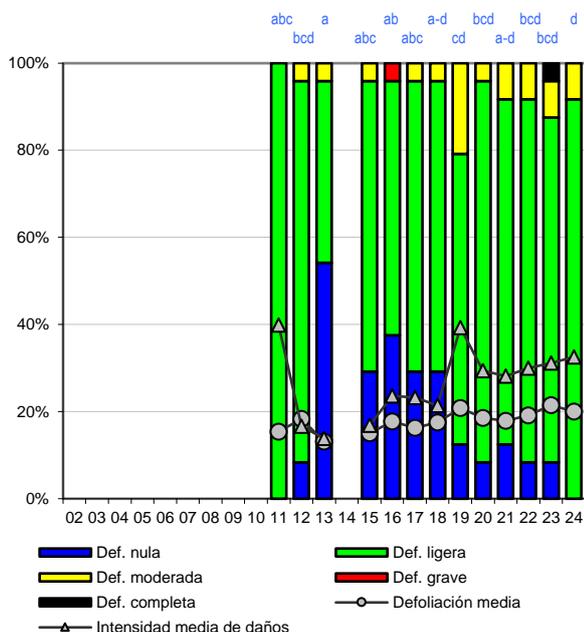
En este último año, debido a la ausencia de árboles secos, la defoliación media del punto mostró una ligera bajada que la situó en el 20.0% frente al 21.5% de 2023. El registro actual, propio de masas saludables, era uno de los más elevados hasta la fecha sin que ello le alejara de la buena tónica general del punto, con registros por norma inferiores al 20% de defoliación en todos estos años de evaluación. Bien es cierto en este tiempo se podía apreciar cierta tendencia creciente asociada a la espesura del rodal y posterior aparición del muérdago, agentes de debilidad más habituales en estos años, apuntándose también la incidencia de insectos chupadores o patógenos como *Cyclaneusma minus* en las acículas más viejas, agentes estos últimos sin mayor relevancia. También habría que destacar los daños por nieve de 2016 y aquellos debidos a la procesionaria y en menor medida escasez de precipitaciones de 2019, responsables de los picos de defoliación registrados en esos años. Asimismo la muerte del árbol dominado en 2023 que de igual modo elevó la defoliación en ese año.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.



Punto 229074.102.B Vista general de la parcela.



## PUNTO 229074.4.B AÍNSA-SOBRARBE

Parcela situada en un repoblado joven y denso de pino laricio o salgareño en terreno llano sin apenas sotobosque es su interior, básicamente compuesto de boj.

El punto mostraba un estado fitosanitario general bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y con la densidad y la calidad de estación como principales agentes de debilidad. En las ramillas de los pinos se contaban varias medidas - hasta cinco y seis - aunque de desarrollos diversos, muchas veces compactos, condicionados por el suelo, la densidad y las sequías de los últimos años, con una brotación anual se puede decir normal en un arbolado que aun con la sequía de abril y mayo se viera favorecido por las abundantes lluvias de invierno y junio. El estado de los pinos, como ya se ha referido, era en cualquier caso bueno por la abundancia de medidas, con copas bien pobladas y sin signos manifiestos del calor y rigor del verano. La situación del rodal se encontraba condicionada por las limitaciones edáficas del lugar, con suelo escaso, y la densidad, lo que agudizara los efectos de las sequías y fuera más patente en algunos de los árboles. La densidad había configurado un arbolado

esbelto con copas reducidas, donde algunos ejemplares habían ido quedando en exceso codominados, competidos en mayor grado que el resto y/o sumergidos con falta de luz y por ello desfavorecidos frente al resto. La proximidad entre pies, a veces excesiva, también favorecía la pérdida de ramillas y acícula por interacción al tratarse de ejemplares fácilmente balanceados por el viento, siendo de este modo frecuente apreciar ramillas rotas en su extremo e incluso heridas en troncos y ramas. En esta ocasión tampoco se produjeron daños de invierno a cargo de la procesionaria, que desde 2018 fue disminuyendo en sus niveles hasta desaparecer hace ya tres años; tampoco se apreciaron puestas recientes que hicieran pensar en una subida relevante de la población para el próximo invierno. El resto de los daños fueron muy reducidos, entre ellos alguna mordedura foliar, alguna lesión debida a insectos chupadores y otras necróticas irregulares formadas en la cara expuesta de acículas antiguas en su probable exposición a un contaminante en forma de aerosol. Como ya era costumbre, el terreno se encontraba hozado por jabalí.

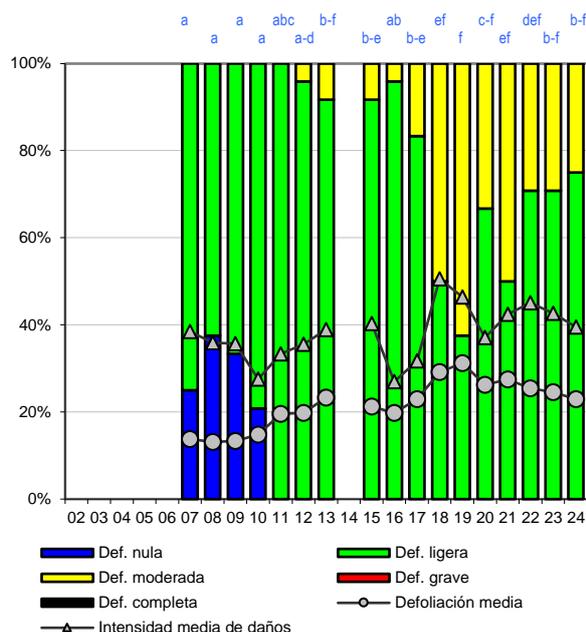
No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. La presencia de ramas secas en las plantas de rosal y la mala situación de una especie como el majuelo se debían a las sequías y a las duras condiciones del lugar (suelo, temperaturas y otros agentes abióticos), así como en las primeras a la incidencia de perforadores, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Erwinia amylovora*.

En esta última evaluación la defoliación media del punto mostró un leve descenso que la situó en el 22.9% frente al 24.6% de 2023. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente saludable, evidenciaba una notable mejoría respecto del máximo histórico de 2019 (31.3%), aunque la situación del arbolado continuara siendo manifiestamente peor a aquella vivida en las primeras evaluaciones. La mayor debilidad apreciada entre los años 2017 y 2019 se debió a la mayor incidencia de procesionaria en esos años, especialmente en lo que se refiere a 2018-2019. Previamente, a partir de 2011, se registraría un empeoramiento inicial también asociado a la incidencia - leve - de procesionaria y en mayor medida al incremento de los problemas derivados del exceso de competencia en un rodal con elevada densidad. La ausencia de daños del defoliador permitiría los registros se fueran relajando paulatinamente en los últimos años, aunque de manera lenta como resultado de los reiterados episodios de calor y sequía y los daños por nevadas en años puntuales.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.  
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.



# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

### PUNTO 229074.5.B AÍNSA-SOBRARBE

El punto se encuentra ubicado en un rodal de pino silvestre con pies de encina y sotobosque de boj situado en una ladera de suave pendiente orientada al este con mucha pedregosidad superficial. La masa a lo largo de la ladera se alterna entre rodales de pino y matas de encina, con sotobosque de enebros, aulagas, gayuba y de manera ocasional aparecen coscojas y pies de serbal.

El punto presentaba un estado fitosanitario relativamente pobre, siendo varios los ejemplares debilitados y con las condiciones de la estación y las sequías de los últimos años como principales agentes de debilidad. En las ramillas de los pinos se contaban entre dos y cuatro medidas, pero con la tercera y la cuarta muy desgastadas y/o ausentes según el caso y con la segunda medida muy corta en desarrollo pero con acícula se puede decir normal; la brotación anual fue normal en cuanto a desarrollo se refiere – en los pies mejor adaptados -, incluso en algunos casos buena, aunque la acícula fuera por norma de tamaño pequeño, lo que se asociara al momento de la caída de las lluvias y la escasez de suelo. El arbolado se encontraba sin duda condicionado y limitado por la ubicación del rodal en una ladera muy pedregosa con suelo escaso y sometida a fuerte insolación donde sin duda se agravan los efectos del estrés hídrico y calor, lo que había sucedido en los últimos años de

reiteradas sequías dejando un arbolado claramente perjudicado. Es por ello, que en los peores casos, y aun con las abundantes lluvias de invierno y junio, la brotación anual fue reducida tanto en longitud de brote como en el tamaño de la acícula, ejemplares que de por sí presentaban menor cantidad de medidas y desarrollos más cortos. Todo ello otorgaba a los árboles un aspecto desangelado, con defoliaciones que por norma oscilaron entre el 25 y 35%, cuando no más en algunos de los casos. La incidencia de *Tomicus sp.*, aparentemente *Tomicus minor*, fue a diferencia de años anteriores testimonial, lo que permitiera cierta recuperación en algunos de los pies; asimismo la ausencia de procesionaria. Además mencionar la presencia de un ejemplar descalzado y apoyado en el suelo de hace tres años, lo que probablemente fuera resultado de un vendaval y se viera facilitado por la falta de suelo. En las encinas se contaban entre una y dos medidas, pero con la hoja pequeña y también plegada, afectadas igualmente por las limitaciones edáficas del lugar; las de mayor tamaño con menor cantidad de hoja y las de menor edad al tiempo afectadas por la falta de luz. A destacar en esta especie eran las mordeduras foliares y la presencia de fumaginas, así como en una encina daños aparentemente debidas a una helada y en otra una rama anillada por *Coroebus florentinus*.

Con relación a la prospección de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas, cabría destacar la ausencia de daños recientes debidos a *Cydalima perspectalis*, insecto cuya presencia fuera detectada por vez primera el pasado año.

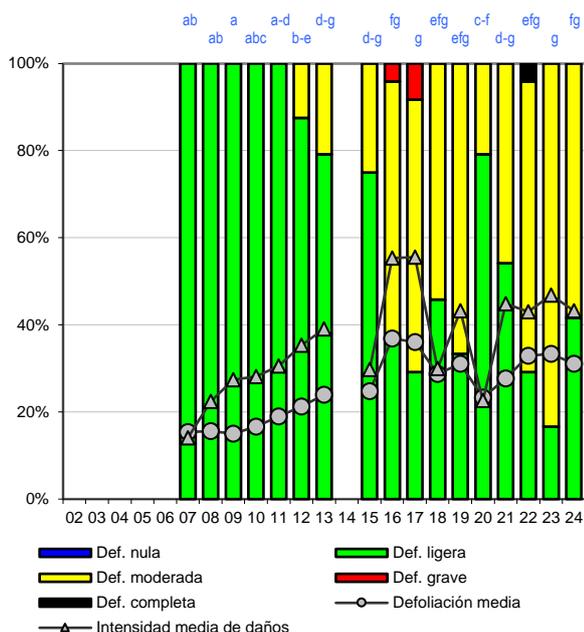
En este último año la defoliación media del punto mostró una bajada que la situó en el 31.0% frente al 33.3% de 2023. El registro actual, propio de masas en una situación pobre, se establecía como uno de los más altos hasta la fecha, dentro de la tónica más desfavorable de las últimas evaluaciones muestra de un claro empeoramiento del arbolado. Este deterioro se debió a la fuerte incidencia de procesionaria entre 2016 y 2019 y a los reiterados episodios de sequía/calor acaecidos entre 2017 y 2024, estos a su vez agravados por las duras condiciones del lugar (suelo pedregoso, expuesto y en apariencia somero). La tendencia creciente de los primeros años se encontraría también asociada a la procesionaria, que aunque bajo niveles menores comenzaría a elevar los registros a partir de 2010, así como al incremento de los daños por exceso de competencia en algunos de los árboles. En las últimas evaluaciones también podría destacarse la mayor abundancia de ramillos dañados por *Tomicus minor* en el pino silvestre contribuyendo a su debilitamiento, cuya incidencia fuera especialmente importante en 2021.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.



## RED DE RANGO II

### INFORME FITOSANITARIO DEL PARQUE NATURAL “VALLES OCCIDENTALES DEL PIRINEO ARAGONÉS”



#### 4.1 INTRODUCCIÓN

Dentro de los límites del Parque Natural “Valles Occidentales del Pirineo Aragonés” se localizan seis puntos o parcelas de muestreo pertenecientes a la Red de Rango II de la Red de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (véanse Tabla 4.1, Figura 4.1 y Figura 4.11), localizados todos ellos en la comarca de “La Jacetania”. Según especies, el haya (*Fagus sylvatica*) fue la que contó con mayor número de ejemplares evaluados, 53 árboles distribuidos en cinco parcelas (220285.4.B y 5.B en Ansó, 220324.1.AB en Aragüés del Puerto y 229016.3.B y 4.AB en Valle de Hecho). El pinabete (*Abies alba*) fue con 40 pies la segunda especie con mayor representación, repartidos en las parcelas de Aragüés del Puerto, Valle de Hecho (229016.3.B) y las dos de Ansó (220285.4.B y 5.B, la última instalada en 2015). Les siguieron el pino negro (*Pinus uncinata*) y el pino silvestre (*Pinus sylvestris*), ambas con 24 pies repartidos en la parcela monoespecífica 220067.2.B de Aisa y punto 229016.4.AB del Valle de Hecho, apareciendo también un silvestre salpicado en la de Aragüés del Puerto. El resto de las especies, dos sauces (*Salix spp.*) y un arce (*Acer opalus*), crecían en el punto de Aragüés del Puerto. En total se evaluaron 144 árboles.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

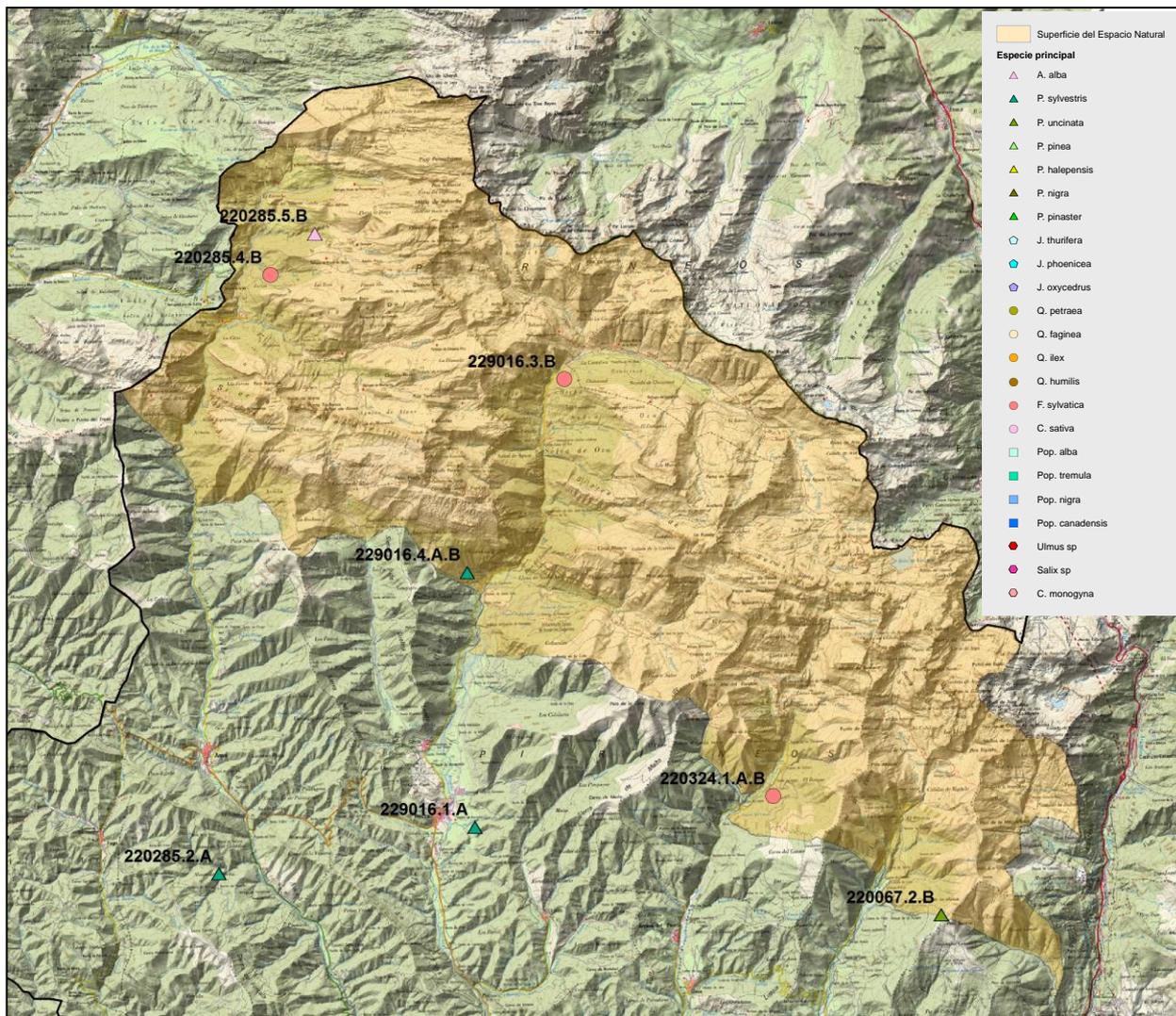


Figura 4.I Localización y especie principal de los puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Natural "Valles Occidentales del Pirineo Aragonés".

Tabla 4.I Puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Natural "Valles Occidentales del Pirineo Aragonés" (2024).

Punto	Término municipal	Comarca	Coordenadas UTM*		Especie principal	Defoliación media (%)
			X	Y		
220067.2.B	Aisa	La Jacetania	698.108	4.731.412	<i>Pinus uncinata</i>	17,9
220285.4.B	Anso	La Jacetania	679.452	4.749.326	<i>Fagus sylvatica</i>	28,3
220285.5.B	Anso	La Jacetania	680.692	4.750.486	<i>Abies alba</i>	46,5
220324.1.AB	Aragues del Puerto	La Jacetania	693.429	4.734.735	<i>Fagus sylvatica</i>	26,7
229016.3.B	Valle de Hecho	La Jacetania	687.619	4.746.414	<i>Fagus sylvatica</i>	21,9
229016.4.AB	Valle de Hecho	La Jacetania	684.926	4.740.998	<i>Pinus sylvestris</i>	27,1

\*\*\*, Datum ETRS89 - Huso 30T; \*Defoliación, parcela con defoliación media nula; Defoliación, parcela con defoliación media ligera; Defoliación, parcela con defoliación media moderada; Defoliación, parcela con defoliación media grave; Defoliación, parcela con defoliación media completa (no rmalmente talada o quemada).

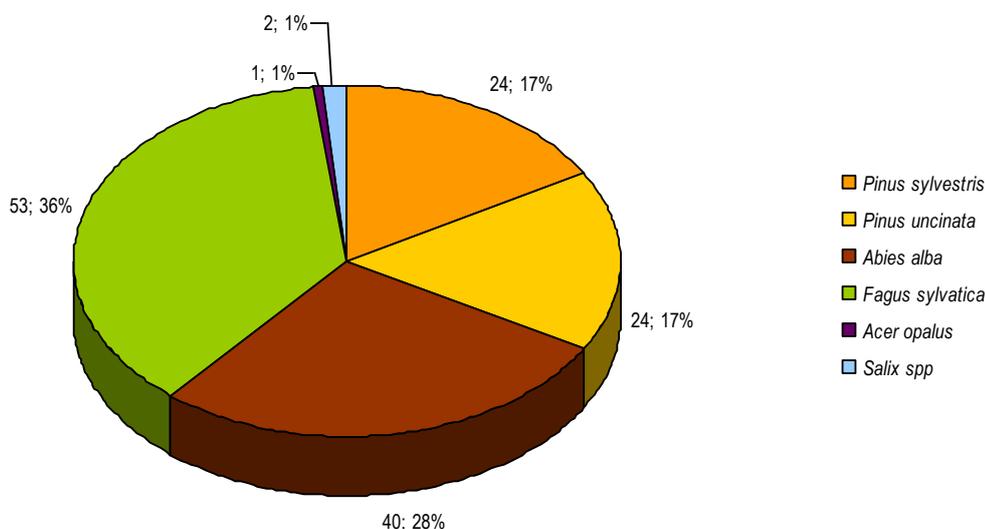
En el presente informe se describe el estado fitosanitario general apreciado en estos seis puntos de muestreo durante las evaluaciones realizadas a finales de julio y principios de agosto de 2024. Para ello se detalla la evolución mostrada por variables como la defoliación apreciada en la vegetación evaluada, así como se enumeran los diversos agentes de daño registrados, anotándose las posibles repercusiones que tuvieron sobre el vigor general del arbolado. En el **Anejo VI** se aportan tablas y gráficas con la estadística descriptiva y registros históricos de las defoliaciones medias obtenidas para cada una de las especies evaluadas. También se añaden otras con las intensidades medias de daño de los diversos grupos de agentes dañinos detectados en el Parque Natural durante la presente y pasadas evaluaciones, además de una relación de éstos en 2024. Asimismo, se incluyen breves resúmenes o informes sobre el estado fitosanitario apreciado en cada uno de los puntos de muestreo. En el **Anejo II** se aportan las fichas de campo cumplimentadas, mientras que en el **Anejo IV** se adjuntan tablas y gráficas con la estadística descriptiva y registros históricos de las defoliaciones y decoloraciones medias obtenidas en ellos. También se incluyen breves relaciones con la composición específica, distribución diamétrica y principales agentes de daño detectados en 2024, además

de los daños, síntomas y signos observados, de igual forma recogidos en las bases de datos del **Anejo VII**. En el **Anejo IX** se aportan los croquis de acceso a cada uno de los puntos de muestreo. Toda esta información se empleó en la elaboración y redacción del presente informe fitosanitario, remitiéndose a ella para cualquier consulta o aclaración.

## 4.2 DEFOLIACIÓN

La **defoliación media** de este Parque Natural mostró en este último año una corta bajada que la situó en el **28.1%** frente al 28.9% de 2023. Se trataba de un registro indicativo de masas en una situación fitosanitaria relativamente pobre que se establecía como uno de los más elevados, dentro de la línea de registros más desfavorables de los últimos años. Dicho registro daba continuidad a la tendencia general creciente apreciada en el Parque en estos años de seguimiento, asociada en este tiempo a un notable empeoramiento. Según publicaciones europeas en materia de redes forestales (*Lorenz, Martin et al. (2004) : Forest condition in Europe: 2004 technical report of ICP Forests, Work Report, No. 2004/2, Federal Research Centre for Forestry and Forest*

**Figura 4.II** Distribución de especies arbóreas evaluadas en Valles Occidentales  
Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2024)  
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.



# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

Products, Institute for World Forestry, Hamburg), variaciones superiores a los cinco puntos porcentuales en la defoliación media implicarían cambios significativos en el estado fitosanitario de la vegetación, circunstancia que así ocurriría al comparar el registro actual con aquellos anteriores a 2015; las diferencias eran suficientes y estadísticamente significativas<sup>1</sup> respecto a varios de estos años, siendo por tanto manifiesto el deterioro del arbolado respecto a lo apreciado en las primeras evaluaciones (véase Figura 4.V). Con ello, el registro actual se encontró en parte supeditado a la muerte de árboles, con cuatro pinabetses derribados por la nieve y otros dos silvestres secos comprometidos de antemano por la densidad. Y es que en líneas generales se apreciaría una evolución favorable en el estado del arbolado unida a la mejora en el régimen hídrico del año. Un defoliador como *Rhynchaenus fagi* continuaría en niveles elevados en los hayedos en detrimento de la especie, a lo que un año más se sumara el precario estado en el que vegetaban muchos de los pinabetses maduros, si bien se registraría un llamativo descenso en el número de árboles muertos en el Parque.

La evolución del Parque en estos años estuvo marcada por los reiterados ataques de *Rhynchaenus fagi* en la haya, de mayor incidencia en años como 2010, 2021, 2022 o este 2024 y aún más destacadamente en 2017 y 2023; el empeoramiento experimentado por el pino silvestre en las últimas revisiones, con el muérdago (*Viscum album*) como principal agente de debilidad (con incremento de afecciones y daños); el deterioro mostrado por el pinabete sin causa clara pero bajo factores de daño comunes como el muérdago o la edad; y los episodios de sequía, reiterados en estos últimos años y responsables de los repuntes de defoliación de 2012, 2017, 2019, 2022 y 2023, algunos de ellos al igual que 2020 también afectados por altas temperaturas. Tampoco habría de obviarse la inclusión de la parcela 220285.5.B de Ansó en 2015, donde el mal estado del pinabete fue en gran parte responsable del salto en la defoliación de ese año.

<sup>1</sup> **XLSTAT 2014.5.03** - Comparación de k muestras apareadas (véase Figura 4.V).

Nivel de significación: 0,05

Prueba de Friedman:

Nota: Se calculó el Q de Friedman teniendo en cuenta los empatados

Q (Valor obser	426,832
Q (Valor crítico	26,296
GDL	16
p-valor (bilater	< 0,0001
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las muestras vienen de la misma población.

Ha: Las muestras no vienen de la misma población.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación alfa=0,05, se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

Especies principales como el haya y el pino negro mostraron bajadas en sus respectivas defoliaciones medias. El pinabete y el pino silvestre mostraron a diferencia incrementos de este parámetro, si bien supeditados a la muerte ya referida de ejemplares. El pinabete continuó en todo caso como la especie más debilitada en el Parque, con un registro muy por encima tanto de la media general como de la defoliación del resto de especies (véase Figura 4.III).

La defoliación media del **pino silvestre**, debido a la muerte de dos ejemplares comprometidos por la densidad, mostró una subida que la situó en el **30.4%** frente al 27.8% de 2023. Este registro, indicativo de masas en una situación relativamente pobre, se establecía como nuevo máximo, ahondando en la tónica más desfavorable de las últimas evaluaciones aun con los altibajos mostrados por la variable. Los otros tres registros más elevados hasta la fecha, los correspondientes a 2012 y recientemente 2022 y 2023, estuvieron ligados a escenarios de sequía, además de al fuerte calor en 2022. Picos de defoliación como los de 2015 y 2017 se debieron a las nevadas en el primero y al aumento – leve - de los niveles de procesionaria en el segundo. El incremento registrado en 2019-20 estuvo igualmente asociado a la falta de lluvias y al calor, añadiéndose en 2020 los efectos – aislados - de los vendavales. Y todo ello en sinergia con el muérdago, del que se había ido registrando un incremento en sus afecciones y daños en todo este tiempo siendo parte capital en el deterioro apreciado en la conífera. Un agente frecuente en estos años como *Tomicus sp* no tuvo una repercusión destacada salvo en 2022, así como tampoco aquellos daños derivados de la densidad que solo cobraron importancia en casos determinados.

El **pino negro**, como de costumbre la especie en mejor situación en este Parque Natural, mostró una bajada que la situó en el **17.9%** frente al 20.2% de hace un año. Este registro, de por sí bajo e indicativo de masas saludables, se establecía aun con ello como uno de los más altos, manteniendo la situación se puede decir “más desfavorable” de las últimas evaluaciones. Ello como resultado en buena parte de los reiterados episodios de estrés hídrico acaecidos de 2017 en adelante, lo que en estos últimos años había llegado a manifestarse como un claro empeoramiento de la conífera, que bien en esta ocasión se viera favorecida por las lluvias del año. La situación del arbolado fue en todo caso buena a lo largo de estos años, con registros por lo general apreciablemente inferiores al umbral del 20% de defoliación (véase Figura 4.IV). Los daños registrados en todo este tiempo fueron reducidos y poco importantes. La habitual competencia entre pies consecuencia de su crecimiento y proximidad (a



golpes de dos o tres ejemplares) continuaba sin aparecer como un factor determinante en los jóvenes pinos, aunque algún ejemplar sí comenzaba a quedar en exceso competido. Los daños debidos a las nevadas, aunque frecuentes en estos años (dada la altitud a la que se ubica la especie), nunca fueron graves, limitados a algunas ramas parcialmente desgajadas y ramillos partidos, lo que en ocasiones también se debiera al ganado vacuno. Menos frecuentes fueron otros daños como los debidos al hongo *Herpotrichia juniperi*, así como llamativas las heridas ocasionadas por el granizo y relativamente frecuentes, aunque intrascendentes, las agallas de *Trisetacus pini*. Habría también que recordar, por el potencial peligro que supone este insecto, la primera detección de *Diprion pini* en la masa en el año 2015, lo que de nuevo se repetiría en 2019; asimismo la detección por vez primera y única de procesionaria en 2018 en uno de los árboles muestra.

La defoliación media del **pinabete** mostró una subida que la situó en el **37.1%** frente al 35.5% de 2023, registro moderado y nuevo máximo que no suponía ninguna novedad en la acostumbrada mala situación de la especie. Bien es cierto la cifra actual se encontró condicionada por la caída de cuatro ejemplares afectados por la nieve, que sin esta circunstancia hubiera sido sin duda más favorable en una especie que igualmente se viera favorecida por las lluvias del año. Amén de ello el escenario de esta conífera no había variado en realidad mucho en las nueve anteriores evaluaciones de las que se tenían registros, todos moderados y con tendencia general al alza que bien es cierto parecía haberse equilibrado en las últimas evaluaciones. La precaria situación de esta conífera no pudo asociarse de manera clara con la incidencia de ningún agente a excepción hecha del parasitismo del muérdago, así como su muerte a la incidencia de perforadores (que se comprobaba en algunos ejemplares). Se trataba de ejemplares frecuentemente de edad avanzada y gran envergadura, en muchas ocasiones con afecciones de la parásita y sin otra causa clara que justificase su pobre aspecto fitosanitario más allá de su edad – en ocasiones aparecían asociados a hongos de pudrición indicativos de declive - o la presumible existencia de limitaciones de índole edáfico-radical (ya fuera por densidad, situación, envergadura, patógenos, etc.). Los episodios de estrés hídrico de 2017 y 2019, como es normal, sí empeoraron la situación de una especie ya debilitada, lo que de nuevo ocurriría en 2022 y 2023 en suma con el fuerte calor padecido en el primero. El resto de los daños apreciados en estos años fueron normalmente reducidos y leves, pudiéndose citar las mordeduras a cargo de insectos defoliadores (a veces como las de *Epinotia subsequana*) o la infección habitual de un hongo como *Lirula nervisequia* o de forma más

puntual *Valsa friesii*. La espesura bajo la que crecían algunos de ellos (los más jóvenes) tampoco impedía por el momento su correcto desarrollo, lo que bien era de esperar dadas las características de crecimiento de la especie. Como en años anteriores pudieron apreciarse pinabetes recientemente secos y otros puntisecos dentro de los límites del Parque, aunque en esta ocasión se advirtiera un llamativo descenso en el número de ellos, lo que aparentemente se viera favorecido por la mejora en el régimen hídrico del año, que contrastara con la fuertes condiciones de estrés de los últimos años.

El **haya**, especie que más mejoró, mostró una apreciable bajada en su defoliación media que la situó en el **24.5%** frente al 28.2% de la anterior evaluación, lo que principalmente se debiera a la mejora en el régimen de lluvias. Este registro, propio de masas en una situación relativamente saludable, se establecía aun con ello como uno de los más elevados, siendo posible distinguir un notable empeoramiento frente a las tres primeras evaluaciones. Los datos recogidos en estos años evidenciaban cierta estabilidad de la frondosa de 2010 en adelante aún con los altibajos mostrados por la variable (salvo por los registros más elevados de 2017 y este 2023), así como al tiempo el deterioro de la frondosa respecto a los años iniciales. La situación de la especie en estos años estuvo principalmente condicionada por la actividad de *Rhynchaenus fagi*, defoliador habitual en los hayedos, y por los problemas derivados de la densidad, apareciendo por norma más perjudicados aquellos rodales en los que el binomio adquirió mayor importancia. El defoliador alcanzó sus niveles más elevados en 2017 y 2023, siendo también destacables en 2010, 2021, 2022 y este 2024. También habrían de mencionarse los episodios de estrés hídrico de 2019 y 2023, siendo al respecto peor la sequía que se padeciera en 2017, año este último en el que también sería destacable la caída de ramas gruesas sin una causa clara. En 2020 habría que mencionar el aspecto desmejorado de muchas hayas con presencia común y numerosa de hayuco, lo que únicamente pudo relacionarse con el elevado calor de ese año y con el hecho de que la misma producción de fruto debilitara a las hayas, suceso que de nuevo se apreciaría en 2023.

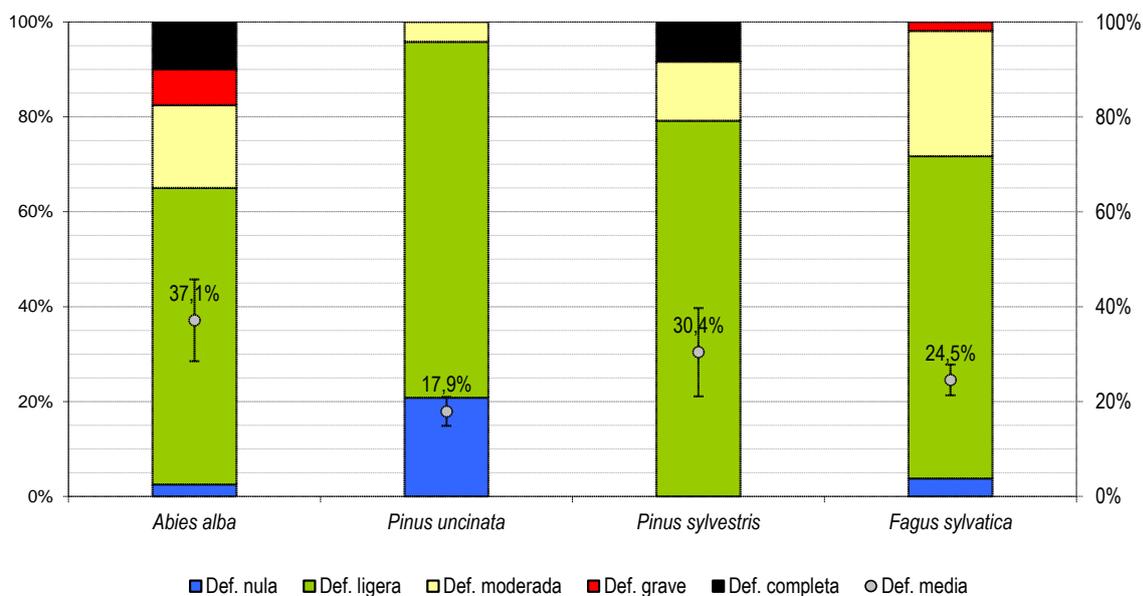
# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

**Figura 4.III** Categorías de defoliación según especie en Valles Occidentales

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2024)

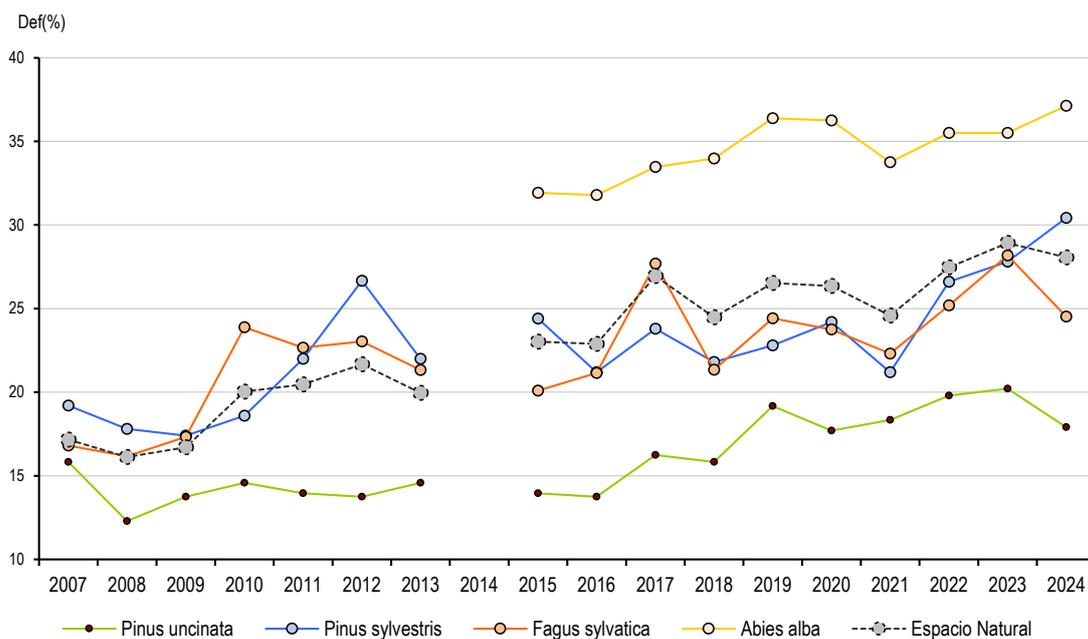
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.



**Figura 4.IV** Evolución de las defoliaciones medias en Valles Occidentales

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2024)

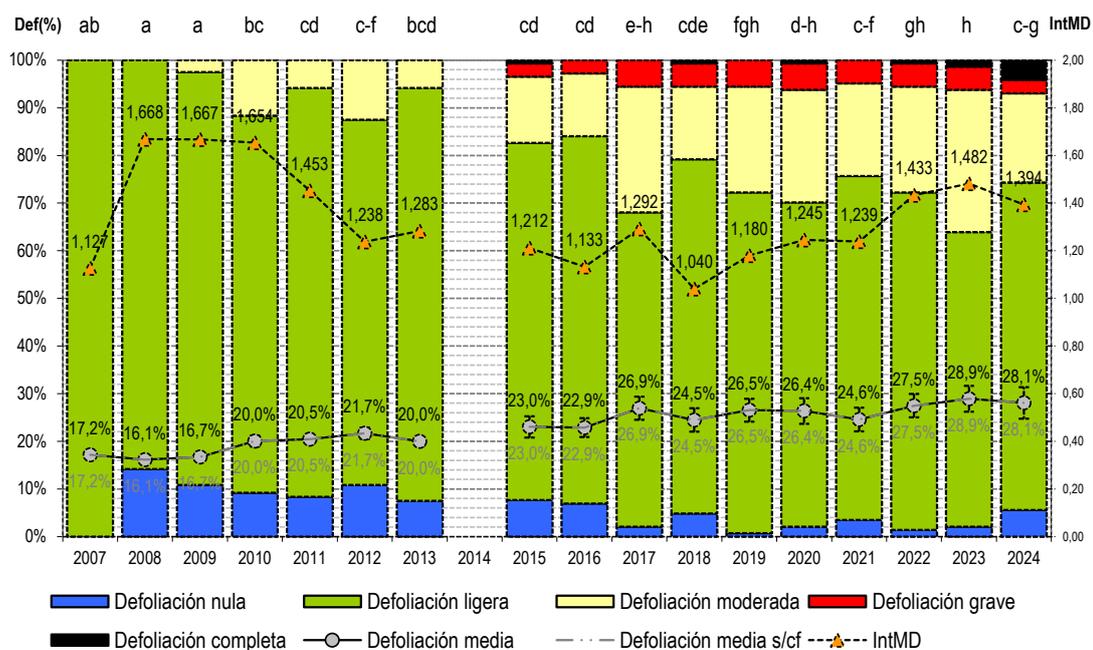
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.





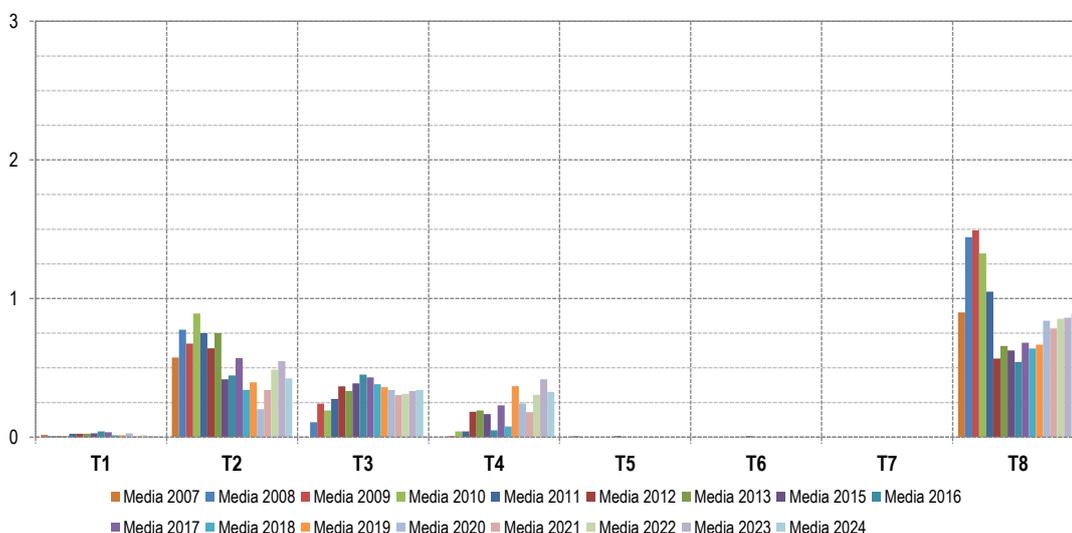
**Figura 4.V Evolución de la defoliación e intensidad media de daño en Valles Occidentales**

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2024)  
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.



**Figura 4.VI Evolución de las intensidades medias de daño según grupos de agentes en Valles Occidentales**

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2024)  
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.



# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

### 4.3 DECOLORACIÓN

En la presente evaluación no se consignaron fenómenos de **decoloración** reseñables en ninguno de los árboles muestreados en este Parque Natural. En el momento de las visitas en campo sí se apreciaron en todo caso pinabetes maduros y pinos silvestres en los que la acícula vieja comenzaba a amarillear como paso previo a su caída, así como hayas con hoja parcialmente amarillenta, lo que normalmente coincidiera con el arbolado de mayor edad, más expuesto y/o en peores condiciones de habitación, si bien este tipo de fenómenos aparecieran por norma venidos a menos frente al año anterior y precedentes. Esta ausencia de este tipo de fenómenos, aun con la dureza de meses como los de abril y julio, se debió a las lluvias caídas durante mayo y junio, que previamente fueran abundantes durante el invierno, favoreciendo como es lógico al arbolado, siendo en todo caso de prever estos fenómenos se acentuaran a finales del verano. Sí podría destacarse en todo caso a una especie como el pino silvestre en las inmediaciones de la parcela 229016.4.AB de Valle de Hecho, con numerosos árboles desprendiéndose de abundante acícula vieja afectados por agentes “permanentes” como el muérdago y de otros como el calor y los hongos foliares, los últimos con aparente incremento en su virulencia.

## DAÑOS T

### 4.4 DAÑOS T1: ANIMALES

Los daños causados por **animales** volvieron a ser anecdóticos y de mínima repercusión fitosanitaria, limitados en esencia a las parcelas 229016.4.AB de Valle de Hecho y 220067.2.B de Aísa. La primera, formada por pino silvestre, era utilizada como rascadero por el **jabalí** (*Sus scrofa*), en la que uno de los árboles crecía fuertemente descortezado en la base del tronco como resultado de la constante presencia de este animal de sabida querencia; la herida, aunque muy llamativa, continuaba sin afectar al buen estado del ejemplar. En la segunda, formada por pino negro, los daños se debían a la presencia de **ganado vacuno** en la zona, asociado a la rotura no reciente de algunas ramas bajas en zonas de paso y al ramoneo menor de ramillos.

### 4.5 DAÑOS T2: INSECTOS Y ÁCAROS

La **intensidad media** de los daños causados por **insectos** sufrió una apreciable bajada que la situó con **0.424 puntos** sobre tres. Pese a este bajada, motivada por el descenso en la incidencia de *Rhynchaenus fagi*, el registro actual se mantuvo en niveles intermedios respecto de evaluaciones previas (véase Figura 4.VI). Fueron de este modo 43 los árboles afectados (30% de los muestreados) frente a los 62 del pasado año, que permanecieron repartidos en las seis parcelas de muestreo en el Parque. La intensidad general de las afecciones fue sin embargo mayor, con incidencias de carácter moderado o grave en un 40% de las ocasiones, todas ellas debidas al curculiónido citado. Habría que mencionar en estos años la progresiva menor incidencia de insectos defoliadores no determinados, muy frecuentes durante las primeras evaluaciones en las que elevaron los registros, aunque sin mayor trascendencia final dada la escasa relevancia que acabarían mostrando. Repuntes recientes de intensidad como los de 2022 y en mayor medida 2017 y 2023 estuvieron subordinados al incremento de las poblaciones de *Rhynchaenus fagi* en los



Figura 4.VII Daños debidos a insectos. Nido de invierno y daños asociados a *Thaumetopoea pityocampa* en las ramas más insoladas de un pino silvestre (arriba). Perdigonados y necrosis debidos a *Rhynchaenus fagi* en el haya (abajo).

hayedos. Los datos recogidos en estos años daban cuenta de la limitada repercusión de este grupo de agentes en las parcelas del Parque, cuya incidencia solo sería realmente destacada en el caso ya referido de *Rhynchaenus fagi*.

Los daños debidos a los insectos en las coníferas tuvieron por norma escasa relevancia, no pudiéndose destacar a ninguno de ellos en el arbolado muestra. La incidencia de *Tomicus*, aparentemente ***Tomicus minor***, fue muy limitada, escoltado que únicamente puntisecara algunos ramillos salpicados sobre pino silvestre en la parcela 229016.4.AB de Valle de Hecho y sobre pino negro en la 220067.2.B de Aísa, permaneciendo en niveles de incidencia bajos o muy reducidos. En las inmediaciones de ambas parcelas se pudieron apreciar en todo caso algunos ejemplares puntualmente secos como resultado de agentes como el muérdago, el calor, las nevadas y el ataque de perforadores ordinarios. En otra especie como el pinabete la actividad de insectos perforadores continuó asociándose a la presencia de ejemplares secos y puntisecos, arbolado principalmente maduro que apareciera en pequeños corros o más frecuentemente de forma salpicada, aunque el número de estos disminuyera apreciablemente en las masas pobladas por esta conífera respecto al pasado año. Entre ellos un escoltado como ***Pityokteines spinidens***, detectado el año anterior en las inmediaciones de la parcela Aragüés del Puerto, que como otros perforadores se viera favorecido por la situación previa de debilidad de la especie, perjudicada por los últimos y reiterados episodios de sequía en ejemplares limitados y condicionados por factores como su edad, la colonización del muérdago o su ubicación en zonas escarpadas o de fuerte pendiente, así como por la afección de hongos de raíces como *Armillaria mellea*.

El resto de los daños consignados se concentraron en su mayoría en la parcela de Aísa, en la que la variedad registrada fue además mayor. En esta continuaron apreciándose agallas de ***Trisetacus pini***, muchas de ellas viejas y formadas en ramillos que a veces se encontraban partidos a partir de la agalla, siendo los daños recientes nuevamente escasos. La presencia de mordeduras en diente de sierra recorriendo parte del margen de las acículas sí fue a diferencia generalizada en los pinos negros de la parcela, incluso puntualmente abundante en algunos de los ramillos, aunque este tipo de daños debidos a **insectos defoliadores no determinados** no tuvieran relevancia en ningún caso. También se apreciaron algunas lesiones foliares debidas a la picadura de **insectos chupadores** en acículas viejas, daños que aún fueran más intrascendentes.

Además cabría nombrar la presencia de nuevo testimonial de **procesionaria** (*Thaumetopoea pityocampa*)

en uno de los pinos silvestres de la parcela 229016.4.AB de Valle de Hecho, sin además puestas recientes en el momento de la visita (temprana probablemente al respecto) que hicieran pensar en una subida de los niveles de infestación para el próximo invierno. Esta situación entraba dentro de lo acostumbrado en un insecto que se había mantenido bajo niveles mínimos o nulos en esta parcela en todos estos años, si bien su presencia en la masa fuera más abundante con claro incremento respecto al pasado año. Asimismo, la presencia muy escasa de mordeduras foliares marginales en otra conífera como el pinabete, en ocasiones similares a las debidas a ***Epinotia subsequana*** como en el caso ya habitual de la parcela 229016.3.B de Valle de Hecho, pero en ningún caso con relevancia ni tan siquiera mínima. Con relación a los daños de insectos defoliadores en las coníferas sí habría de aclararse por último que fueron daños más extendidos en el arbolado de lo que sugieren los datos, si cabe comunes, si bien solo se consignaron en ocasiones contadas dado su escaso alcance.

En las frondosas los daños fueron de nuevo más importantes, debidos en esencia a la incidencia de insectos defoliadores. Como ya se ha comentado, los niveles de población de un insecto habitual en los hayedos como ***Rhynchaenus fagi*** mostraron un descenso respecto al pasado año, que aun con ello mantuviera una incidencia general elevada. Y es que la situación de los hayedos, brotados de manera favorable gracias a las lluvias del año, hubiera sido notoriamente más favorable de no ser por la actividad de este defoliador, con presencia destacada en las parcelas 220285.4.B de Ansó y 229016.3.B de Valle de Hecho. En estas parcelas los daños fueron generalizados e incluso abundantes con numerosas hojas afectadas, resultando frecuentemente más virulentos en las hayas más desfavorecidas por la densidad. En otra parcela con numerosa representación de esta frondosa como la de Aragüés del Puerto los niveles alcanzados serían menores, solo algo más elevados en casos puntuales coincidiendo principalmente con árboles dominados y/o codominados. Entre las hayas afectadas se contabilizaron un total de 32 con daños al menos reseñables, lo que supuso el 60% de las hayas muestreadas en el Parque, fracción por tanto bastante inferior a la que registrara el pasado año (83%). La intensidad de las afecciones continuó siendo en todo caso elevada, incluso mayor en los ejemplares dominados, con numerosas hojas afectadas y predominio de perdigonados pero con igualmente abundancia de minas y necrosis asociadas, alcanzándose niveles moderados e incluso graves en muchas de las ocasiones (52% de los casos que frecuentemente coincidían con los ejemplares más desfavorecidos por la densidad). Los datos recogidos situaban a este insecto por debajo de los niveles más elevados de 2017 y 2023, a la altura de otros años también

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

destacados al respecto como 2010, 2021 o 2022.

La formación de agallas foliares en esta misma frondosa debidas a *Hartigiola annulipes* y *Mikiola fagi* se mantuvo en parámetros de incidencia normales – reducidos incluso - tras dos años como 2021 y 2022 de abundante proliferación, resultando cualquiera que fuese el caso un fenómeno principal y meramente estético sin consecuencias aparentes en el arbolado. Las segundas sí llegaron en todo caso a inutilizar algunas de las hojas más afectadas en plantas del regenerado, fenómeno que principalmente se observara en las parcelas de Ansó.

Por último, cabría mencionar la presencia de mordeduras parciales e internas debidas a **insectos defoliadores no determinados** en los sauces y arces de la parcela de Aragüés del Puerto en un fenómeno se puede decir endémico en estos años, hecho que principalmente lastrara a una especie fuertemente condicionada por la densidad como el sauce.

### 4.6 DAÑOS T3: HONGOS, BACTERIAS Y FANERÓGAMAS PARÁSITAS

La **intensidad media** de los daños causados por **agentes patógenos** se puede decir no varió, situándose con **0.340 puntos** sobre tres dentro de la tónica general de la mayor parte de evaluaciones. La dinámica actual bien había cambiado respecto a aquella fuerte tendencia creciente que se apreciara en el Parque hasta 2016, en la actualidad se puede decir estable tras unos años previos de retroceso. Fueron de este modo 42 ejemplares afectados distribuidos en las seis parcelas de muestreo, y en aproximadamente cuatro de cada cinco casos pinos silvestres y pinabetes parasitados por muérdago. En un 20% de los casos las afecciones tuvieron carácter moderado, y nuevamente con la parásita como agente destacado. Lo datos recogidos mantenían a esta clase de agentes como uno de los grupos de mayor repercusión en los pinares y abetales del Parque, sobre todo en lo que se refiere a la parásita.

El **muérdago** (*Viscum album*) se contabilizó en concreto en 21 pinos silvestres y 14 pinabetes de las parcelas 229016.4.AB de Valle de Hecho, 220285.5.B de Ansó y 220324.1.AB de Aragüés del Puerto, por tanto un silvestre menos y un pinabete más respecto al pasado año. Este descenso en el número de pinos silvestres afectados se registraría en la parcela de Valle de Hecho, que se debiera a la muerte en 2023 de uno de los 22 pinos silvestres parasitados. Fuera de este suceso, el hecho quizás más destacado al respecto sería el estancamiento alcanzado en las últimas evaluaciones sin que se produjeran nuevas afecciones. En la actualidad eran en

todo caso contados los ejemplares muestra libres de su presencia en una planta que se había ido propagando paulatinamente en estos años. A nivel árbol, dentro igualmente de la tónica de los últimos años, tampoco se observó una evolución clara, o al menos aparentemente significativa. En relación a ello sí cabría destacar la desaparición de una pequeña planta de muérdago (inicial) situada en la parte baja del tronco de uno de los árboles muestra, que colonizada en años anteriores por varias cochinillas de *Carulaspis sp* no lograra sobrevivir en este último año, hecho que a priori fuera bastante inusual. Entre todos los afectados (88% de los evaluados) fueron cuatro los árboles con afecciones moderadas, dos de ellos notablemente debilitados por este motivo. Independientemente de cuál fuera el nivel de afección, la situación actual de la conífera, propia de masas en una situación relativamente pobre como ya se ha visto en el apartado “4.2 Defoliación”, se encontró condicionada por la parásita, ya fuera acentuando los efectos del calor, en sinergia con las afecciones de hongos foliares o debilitando por sí misma al arbolado afectado. En los alrededores de la parcela de Valle de Hecho se advertían daños de mayor importancia, siendo muchos los silvestres afectados y alguno finalmente seco. La parásita formaba deformaciones y necrosis corticales en ramas y troncos, así como ocasionaba la pérdida de guías, daños que en ocasiones se debían específicamente al patógeno *Cronartium flaccidum*. El muérdago permanecía igualmente presente en otras masas similares, caso por ejemplo de Aragüés del Puerto o de Aísa en su zona baja, asociado a daños de importancia en pies con la guía colonizada o bajo fuerte infestación.

En el caso del pinabete la parásita se consignó en 12 de los 17 pies que formaban el punto de Ansó, los mismos frente a 2023, si bien la caída de tres de los árboles parasitados en esta última evaluación reduciría el número de afectados de cara al próximo año. Al tiempo se sumaría otra nueva afección sobre esta conífera en el punto de Aragüés, siendo dos los ejemplares parasitados en esta parcela; el porcentaje de afecciones (14) respecto a la muestra total de pinabetes en el Parque fue del 35%. Los datos recogidos indicaban una vez más la propagación de la parásita, lo que también se constatará a nivel árbol con la formación de alguna mata reciente. La defoliación media de los pies parasitados continuó siendo muy elevada, con un 56.8% fruto de su debilidad – eran árboles de avanzada edad - que bien reflejaba la situación de muchos árboles en las inmediaciones y masas semejantes en los que la parásita presentaba un papel primario, acumulada muchas de las veces en la parte terminal de las copas inhibiendo su brotación; este registro fue de nuevo muy superior al obtenido en los árboles no afectados, con un 28.9% que hubiera sido menor de no ser por los daños de la nieve.



**Figura 4.VIII.** *Abies alba* en el Parque Natural. Aspecto pobre, claramente deteriorado, de abetos o pinabetes maduros en el Parque, árboles ya coronados y debilitados por factores diversos con afección de muérdago en ramas y guías (imágenes superiores). Árboles secos en pequeños corros o más frecuentemente de forma aislada dentro del Parque en localizaciones abruptas (inferior izquierda) y con alta densidad (central inferior).

En las inmediaciones de estas parcelas y de otras como la vecina 220285.4.B de Ansó o la 229016.3.B de Valle de Hecho se volvieron a advertir muchos otros pinabetes maduros debilitados. Se trataba de ejemplares muy degradados con falta de acícula, desarrollos cortos y microfilia, así como con presencia de ramaje muerto y ramas recientemente secas, siendo los daños recientes al respecto sin embargo escasos, lo que a priori se debiera a la mejora en el régimen hídrico del año. Muchos de ellos aparecían colonizados en grado diferente por la parásita, siendo fácil verla colonizando el ápice de los pinabetes. A parte de la afección de la parásita y la edad de los ejemplares – un proceso normal en el Pirineo sería la colonización del haya de masas viejas de abeto, que acabarían por ceder el terreno frente a la frondosa - no se advertían otros factores comunes de daño, aunque muy probablemente se dieran algunas limitaciones edáficas y radicales en pies de gran envergadura – deficiencias en la irrigación de las copas – que aparentemente se agravaban en las zonas con mayor pendiente o de barranco con presumiblemente poco suelo y en aquellas situaciones bajo mayor densidad. Con ello, el número de árboles

recientemente secos y/o puntisecos dentro del Parque se redujo de manera notable respecto a los últimos años de sequía, en una especie que se viera claramente favorecida por la mejora en el régimen hídrico del año, lo que sin duda mejorara la humedad del suelo (en una especie exigente al respecto) y del ambiente – en un área, la correspondiente a los Valles Occidentales, con habitual elevada humedad ambiente -. Asimismo, y como ya se ha comentado en el apartado “4.5 Daños T2: Insectos y Ácaros”, la muerte prematura de pinabetes continuó también asociada a la presencia de insectos perforadores en los abetales, probablemente de manera oportunista en un primer momento al aprovechar la debilidad previa del arbolado para acabar actuando de forma también primaria. Esta presencia de árboles muertos en este último año quizás fuera más llamativa en los alrededores de la parcela de Valle de Hecho (3.B), aunque como ya se ha comentado el número de árboles recientemente muertos se viera notablemente reducido frente a los últimos años.

En la parcela 220285.5.B de Ansó fue también a destacar la caída de cuatro pinabetes, tres de ellos

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

severamente perjudicados de antemano – de avanzada edad y con muérdago -. Dos de estos árboles presentaban numerosos basidiocarpos en la base del tronco y raíces superficiales debidos a **hongos de pudrición** - en apariencia del género *Inonotus* -, localizándose al tiempo en las raíces de dos de ellos la presencia de rizomorfos generados por *Armillaria mellea*, patógeno – junto a los hongos referidos - que bien pudiera haber contribuido a la mala situación de los mismos y al deterioro de las raíces favoreciendo su caída (fueron volcados por la nieve). Se confirmaba de este modo la presencia ya sospechada en años anteriores de este patógeno en la parcela, hongo que posiblemente hubiese contribuido al mal estado de al menos algunos árboles, y por qué no al de otros pinabetes en esta y otras masas. Otro de los pinabetes, este aún en pie pero muy deteriorado, crecía con varios basidiocarpos en el tronco y con abundante madera descompuesta y podrida bajo la corteza; el pinabete en cuestión crecía al borde de un riachuelo con algo de raíz expuesta y presumiblemente exceso de agua en al menos ciertos periodos.

En esta misma especie se localizó la presencia de un hongo habitual como *Lirula nervisequia*, visible en dos de las parcelas con representación de esta conífera pero principalmente – como venía siendo habitual - en la 229016.3.B de Valle de Hecho al contar con ejemplares más jóvenes. La presencia de este patógeno volvió a ser común en los abetales del Parque, aunque mostrara a priori mayor predisposición hacia los ejemplares más jóvenes y sombríos - su menor tamaño facilitaba en cualquier caso su estudio -. En esta clase de pies fue normal localizar acículas marchitas con formación de picnidios aún prendidas en las ramillas, dispuestas por lo general de forma más o menos dispersa a lo largo de las mismas. Aun apareciendo ligado a la caída prematura de acícula vieja, rara vez alcanzaría una repercusión destacable dado la levedad de las afecciones – solo coincidiendo con ejemplares muy sumergidos -, con daños que como de costumbre fueron muy reducidos. Mucho menor fue la aparición en esta especie de otro hongo como *Valsa friesii*, del que se localizaron algunos brotecillos secos salpicados aparentemente infectados (a juzgar de los cuerpos de fructificación que se hallaron cubriendo las acículas) en la parcela ya referida de Valle de Hecho y en la correspondiente a Aragüés del Puerto. Que se pudiera comprobar su incidencia fue esporádica en los abetales y escasamente relevante, muy alejada de la habitual presencia de *Lirula*.

En otra especie como el pino silvestre, y en las inmediaciones de la parcela 229016.4.AB de Valle de Hecho, fueron muchos los árboles los que en el momento de las visitas en campo se encontraron desprendiéndose de abundante acícula vieja, fenómeno que se asociara al



**Figura 4.IX** Daños debidos a hongos. Rizomorfos generados por *Armillaria mellea* en la base del tronco y raíces de un pinabete volcado por la nieve (arriba). Seca de varias ramas con aspecto aplastado en un enebro rastrero afectado por *Herpotrichia juniperi* (inferior).

fuerte rigor de julio pero también a la mayor virulencia de **hongos foliares** como *Cyclaneusma minus* y *Lophodermium seditiosum*, que bien pudieron verse favorecidos por las condiciones climatológicas previas de calor y humedad. Testimonialmente también podría citarse la incidencia poco o nada relevante de *Lophodermium pinastri* en acículas dispersas, en este caso sobre pino negro y en la parcela de Aísa.

Por último, y dentro del Parque o en los límites del mismo, habría de comentarse la incidencia de otros patógenos de interés, ya fuera sobre especies como las muestreadas o en otras acompañantes. Tal fue el caso de un hongo ya nombrado como *Cronartium flaccidum* en algunos de los pinos negros en las de inmediaciones de la parcela de Aísa, este asociado a la formación de canchales y ecidios, seca de alguna rama puntual y muerte de guías, aunque esta enfermedad pareciera haber remitido o al menos estancarse en la zona en las últimas evaluaciones. Los daños de este último patógeno también pudieron apreciarse en otra especie habitual en este sentido como el pino silvestre, descrito como ya se ha comentado en las inmediaciones de la parcela 229016.4.AB de Valle de

Hecho. También en la parcela de Aísa, cabría recordar a más de 1.900 metros de altitud, podrían mencionarse los daños en enebros rastreros ocasionados por *Herpotrichia juniperi*, hongo favorecido por las habituales nevadas en la zona que en esta ocasión mostrara una mayor virulencia secando ramas en varios ejemplares con el típico aspecto aplastado. Asimismo, habría de mencionarse otros patógenos relativamente habituales en el Parque en estos años como *Rhytisma salicinum* en el sauce, *Gymnosporangium sp* en el serbal o *Puccinia buxi* en el boj, aunque solo el primero alcanzara una repercusión reseñable en el tiempo por la reiteración de sus infecciones en ejemplares principalmente afectados por la espesura.

## 4.7 DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

La intensidad media de los daños de origen abiótico fue de **0.326 puntos** sobre tres, lo que supuso una apreciable bajada respecto al registro de hace un año. La cifra actual se establecía aun con todo como una de las más elevadas entre los altibajos mostrados por la variable en estos años, siendo las sequías responsables del máximo de 2023 y de los registros más altos de 2019 y 2022 (el último en suma con las elevadas temperaturas), así como de aquellos de 2012 y 2017. También sería destacable el registro de 2020, condicionado por la falta de vigor de muchas hayas con gran cantidad de hayuco, lo que solo pudiera relacionarse con el elevado calor del año y con el hecho de que la misma producción de fruto las debilitara. También en 2017 la caída de grandes ramas de haya, fenómeno que a priori estuvo asociado a alguna nevada pero que también pudo haberse debido a las fuertes olas de calor del verano de aquel entonces, con un 2013 y 2015 afectados en concreto por las nevadas. En esta última evaluación los daños se consignaron en 24 ejemplares, un 17% de los evaluados que se alejaba notablemente del 32% del año anterior. Esta circunstancia estuvo principalmente unida a la mejora en el régimen de lluvias, que hubiera dado lugar a una diferencia más amplia de no ser por los daños ocasionados por la nieve.

Precisamente los daños asociados a las nevadas, principalmente en lo que se refiere a una tardía en torno a marzo, se consignaron en ocho ejemplares, que tuvieron especial relevancia en las parcelas de Ansó, y en particular en la 5.B. En esta parcela, como ya se ha adelantado en apartados anteriores, se encontraron cuatro árboles volcados, tres como resultado del peso de la nieve y un cuarto probablemente arrastrado en la caída al crecer competido bajo dos de ellos. En los tres primeros casos se trataba de árboles de antemano muy perjudicados, de

avanzada edad y con presencia de muérdago y hongos de pudrición como *Armillaria mellea*, situación de debilidad que sin duda facilitara su caída. A ello habría que sumar en esta misma parcela la fractura parcial de una de las hayas por la caída sobre ella de uno de los pinabetes. En la vecina parcela 4.B de Ansó fueron dos más los árboles afectados por este meteoro perdiendo por ello gran parte de la copa, un pinabete y un haya que crecían en fuerte interacción y que por tal motivo quedaron condenados bajo la espesura existente – elevada -. Asimismo, pero con menor importancia, la rotura de algunos ramillos rotos sobre pino negro en la parcela de Aísa, en la que únicamente destacara la rotura de una rama alta en uno de los árboles como resultado de una de las nevadas. En esta parcela, y como ya se ha comentado en el apartado “4.6 Daños T3: Hongos, Bacterias y Fanerógamas Parásitas”, la nieve favorecería la infección y daños de *Herpotrichia juniperi* en los enebros rastreros de la zona.

Aun con estos daños, la situación general de las especies muestreadas, y por ende la del Parque, se vería favorecida gracias a la mejora en el régimen hídrico del año, en un arbolado en suma lastrado como consecuencia



Figura 4.X Detalle de varios pinabetes maduros volcados por la nieve en la parcela 220285.5.B de Ansó.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

de las reiteradas sequías de los últimos años. Una frondosa como el haya mostraría una brotación buena, incluso vigorosa, siendo únicamente más débil en aquellos ejemplares sumergidos, con copas inicialmente bien pobladas y con buen color que no obstante se encontrarán perjudicadas por la incidencia ya referida de *Rhynchaenus fagi*. Sí se apreciaron en todo caso hayas más débilmente brotadas en algunas de las zonas, normalmente aquellas más maduras y/o sometidas a limitaciones edáficas en las que el fuerte rigor de un mes crítico como abril es probable alcanzara mayor repercusión. En las coníferas la brotación fue cuanto menos normal, sobre todo en lo que se refiere a dos especies limitadas por su edad como el pino silvestre y el pinabete, el último de hecho muchas de las veces condicionado por su especial situación dentro del Parque. Una especie como el pinabete se vería particularmente favorecida por las condiciones climatológicas del año, tanto por algunas de las nevadas como principalmente por las abundantes lluvias de febrero y marzo, así como por aquellas caídas en mayo y junio aunque con menor intensidad, lo que mejorara la humedad del suelo en una especie exigente al respecto. Ello tendría como consecuencia más directa el descenso notable en el número de árboles recientemente secos y/o puntisecos dentro del Parque respecto a los últimos años de sequía; factores como la edad, el muérdago, la ubicación o incluso la densidad serían determinantes en el deterioro de la especie en estos años en un fenómeno que se agravara por las fuertes condiciones de estrés, favoreciendo al tiempo la incidencia y proliferación de insectos perforadores que acabaran secando mucho de los árboles en los abetales. A nivel general del Parque, lluvias como las de mayo y junio ayudarían al arbolado a sobrellevar el rigor propio del verano de manera bastante favorable (especialmente en lo que concierne a julio), sin que de este modo se apreciaran fenómenos reseñables de decoloración y/o pérdida prematura de hoja.

En relación con ello sí cabría volver a comentar la situación del pino silvestre en las inmediaciones de la parcela 229016.4.AB de Valle de Hecho, en la que muchos de los árboles se desprendían de una cantidad variable de acícula vieja debido a los golpes de **calor** y rigor de un mes como julio e incremento en la incidencia de hongos foliares, y ello en un arbolado condicionado por la presencia de muérdago en la zona, fenómeno cuanto menos llamativo que empeorara el aspecto de la especie.

El resto de incidencias se consignaron en esencia en la parcela 220285.5.B de Ansó, en la que la debilidad mostrada por el pinabete (y puntualmente el haya) bien parecía poner de manifiesto la incapacidad de irrigación de las copas – al menos de manera suficiente – en unos ejemplares de avanzada edad (añosos) y gran envergadura que es muy probable se encontrasen

sometidos a **limitaciones de tipo edáfico y radical**, con daños visiblemente más acusados por norma general en la mitad superior de las copas y que de nuevo se acentuaron como resultado del estrés padecido; la situación de esta parcela bien podía reflejar lo apreciado en otras localizaciones, con además presencia añadida de muérdago en varios de los árboles. Algunos ejemplares aparecían en concreto al límite de un riachuelo con algo de raíz expuesta y presumiblemente **exceso de agua** (asfixia radical) en al menos en ciertos periodos, lo que seguramente afectara negativamente a su sistema radical en una especie que huye de los terrenos que se encharcan fácilmente. Ello pudo constatarse a priori en esta última evaluación con la caída de tres de estos árboles en los que la nieve encontraba una menor oposición a su derribo.

Al respecto también cabría apuntar la permanente debilidad mostrada por uno de los pinos negros situados en la parcela de Aísa, cuya situación únicamente pudo relacionarse con algún problema edáfico de fondo (o de raíz).

### 4.8 DAÑOS T5: ACCIÓN ANTRÓPICA

Al igual que ocurriera en años anteriores no se registraron daños recientes de origen directamente antrópico en ninguna de las parcelas de la Red de Rango II ubicadas en el Parque Natural “Valles Occidentales del Pirineo Aragonés”. Con relación a ello tan solo cabría mencionar la presencia de un pinabete con una antigua herida, probablemente causada en la saca de madera, en la parcela 220285.5.B de Ansó.

### 4.9 DAÑOS T6: FUEGO

Al igual que ocurriera en años anteriores no se registraron daños causados por el fuego en ninguna de las parcelas de la Red de Rango II ubicadas en este Parque Natural.

### 4.10 DAÑOS T7: CONTAMINANTES

Al igual que sucediera en años anteriores no se registraron daños de consideración debidos a contaminantes en ninguno de los puntos de la Red de Rango II ubicados en el Parque Natural “Valles Occidentales del Pirineo Aragonés”. En la parcela de pino negro de Aísa, sí habría que mencionar como ya era costumbre en estos años, la presencia de pequeñas lesiones foliares necróticas, en ocasiones muy

abundantes, surgidas en la cara expuesta de acículas viejas. Aunque su origen no pudo determinarse de manera certera, es probable en al menos algunos de los casos este tipo de lesiones se debieran a la exposición de los árboles a algún contaminante en forma de aerosol.

## 4.11 DAÑOS T8: OTROS DAÑOS

Bajo este epígrafe se engloban los daños por falta de iluminación, interacciones físicas entre el arbolado y de competencia en general, además de todos aquellos no clasificables en ninguna de las categorías de daño anteriores.

La **intensidad media** de los daños debidos a este tipo de factores se situó con **0.889 puntos** sobre tres, registro de por sí elevado pero intermedio a los obtenidos en años anteriores que mantenía la línea relativamente más alta de las últimas evaluaciones. Los datos recogidos refrendaban en cualquier caso su importancia en el Parque, con 85 pies afectados (59% de los evaluados), entre ellos árboles de todas las especies y en todos los puntos, y con afecciones de alcance moderado o grave en un 49% de los casos. Los daños consecuencia de este grupo de agentes ocasionaban, entre otros, crecimientos inclinados y/o curvados (caso sobre todo de las hayas y demás frondosas), muerte de ramas y ramillas en general en la parte inferior de las copas, marchitez foliar, caída prematura de hoja y debilitamiento en los casos más comprometidos, que en este último año aparecieran unidos a la muerte de dos de los árboles muestreados.

La **carencia de luz** se consignó en cuatro de las parcelas de muestreo, destacando por el número de casos las correspondientes a Ansó (4.B) y Valle de Hecho (3.B). Se trataba de hayas y pinabetes dominados bajo el dosel principal, y todos en edad de latizal. La situación de los jóvenes pinabetes fue buena, frecuentemente bajo el vuelo de las hayas y sin daños de relevancia más allá de las afecciones debidas a *Lirula nervisequia*, algo en principio normal en una especie que requiere sombra en sus inicios y que pasa sus primeros estados como estrato inferior o intermedio. El caso de la frondosa fue bien distinto en una especie que bien es cierto exige cubierta en sus primeros años, apareciendo debilitada por su posición sumergida y por la frecuente mayor incidencia de *Rhynchaenus fagi*, con una diferencia de vigor clara y destacada entre las afectadas y aquellas sin esta clase de problemas (37.5% frente a 17.4%).

Los problemas por **exceso de competencia** se apreciaron en mayor o menor medida en todas las especies evaluadas, consignándose afecciones de índole moderada e incluso grave en un 60% de los casos. El haya fue la especie más afectada en cuanto a número de árboles se refiere, alcanzándose diferencias significativas entre árboles afectados y no afectados en este misma frondosa y en el pino silvestre, con una especie como el sauce (únicamente representada por dos árboles) claramente perjudicada por la espesura. Extremo fue el caso el de dos pinos silvestres en exceso competidos finalmente muertos en las parcelas de Valle de Hecho y Aragüés, que probablemente fueran incapaces de sobrellevar el fuerte rigor del mes de abril. La alta densidad general de las parcelas, la mayoría de ellas superando los 1000 pies por hectárea, no suponía en todo caso un problema a priori para el arbolado, al menos importante, siendo únicamente relevante el caso de árboles sumergidos o excesivamente competidos como sucedía más frecuentemente en los hayedos, condicionando en todo caso y como es normal la estructura y desarrollo de los árboles. La elevada densidad de algunos abetales, junto a su edad y a otros factores ya comentados, sí se sospechaban en cualquier caso relacionados con la degradación apreciada de esta especie en el Parque.

Las **interacciones físicas** se consignaron en hayas, pinabetes y pinos silvestres, pero principalmente en los pinos negros de la parcela de Aisa. En esta última, la excesiva densidad, con pies que crecían a golpes de dos o tres ejemplares excesivamente próximos, hacía que las copas estuviesen frecuentemente en contacto, con al menos una cara pérdida por la fuerte interacción. La situación no había supuesto sin embargo hasta la fecha debilitamiento alguno, si bien es cierto algún ejemplar comenzaba a quedar en exceso competido, lo que es de esperar se agravara con el tiempo. Aun con ello, quizás el caso más llamativo fuera nuevamente el del haya, especie que dada su esbeltez era fácilmente balanceada por el viento con el consecuente golpe entre pies, resultando de ello la pérdida de ramillas y la presencia de otras desnudas por roce. La fuerte proximidad entre pies, caso por ejemplo de hayas entrelazadas, sí derivó en todo caso en debilitamientos importantes, si bien este tipo de situaciones fueron puntuales. Caso similar ocurría con algunos pinabetes, que en su crecimiento bajo el dosel de las hayas comenzaban a infiltrarse entre sus copas con el perjuicio que ello les suponía.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

### 4.12 ORGANISMOS DE CUARENTENA

Junto con los trabajos de evaluación fitosanitaria realizados de forma rutinaria en cada uno de los puntos de la Red de Rango II ubicados en el Parque Natural "Valles Occidentales del Pirineo Aragonés" se procedió también con la prospección o búsqueda específica de aquellos daños o síntomas que inicialmente pudieran atribuirse a cualquiera de los organismos de cuarentena y plagas prioritarias consideradas sobre cada una de las especies vegetales susceptibles u hospedantes en ellos existentes. Estos organismos fueron: *Bursaphelenchus xylophilus*, *Fusarium circinatum* (anamorfo de *Gibberella circinata*), *Erwinia amylovora*, *Dryocosmus kuriphilus*, *Phytophthora ramorum*, *Anoplophora chinensis*, *Anoplophora glabripennis*, *Aromia bungii*, *Xylella fastidiosa*, *Agrilus anxius*, *Agrilus planipennis*, *Dendrolimus sibiricus*, *Monochamus spp* y *Cydalima perspectalis*.

En el **Anejo VII** se aportan listados para cada una de las parcelas evaluadas con las especies susceptibles a los organismos de cuarentena referidos y el resultado de las prospecciones. Se remite igualmente al **informe específico** realizado sobre los organismos de cuarentena para cualquier consulta más detallada. A modo de resumen se aporta el listado de las especies susceptibles y número de parcelas de este Espacio Natural en las que se localizaron:

- ***Bursaphelenchus xylophilus***: *Pinus spp* y *Abies alba* en las seis parcelas de muestreo.
- ***Fusarium circinatum***: *Pinus spp* en las seis parcelas de muestreo.
- ***Erwinia amylovora***: *Amelanchier ovalis*, *Crataegus spp*, *Malus spp* y *Sorbus spp* en cinco parcelas de muestreo.
- ***Dryocosmus kuriphilus***: Sin especies susceptibles.

- ***Phytophthora ramorum***: *Acer spp*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Lonicera spp*, *Quercus spp*, *Rosa spp* y *Salix spp* en las seis parcelas de muestreo.
- ***Anoplophora chinensis***: *Acer spp*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus spp*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Malus spp*, *Populus tremula*, *Prunus spp*, *Rosa spp*, *Salix spp*, *Tilia spp* y *Ulmus glabra* en las seis parcelas de muestreo.
- ***Anoplophora glabripennis***: *Acer spp*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Salix spp*, *Tilia spp* y *Ulmus glabra* en cinco parcelas de muestreo.
- ***Aromia bungii***: *Prunus spp* en dos parcelas de muestreo.
- ***Xylella fastidiosa***: *Ilex aquifolium*, *Prunus spp*, *Rosa spp* y *Rubus spp* en las seis parcelas de muestreo.
- ***Agrilus anxius***: Sin especies susceptibles.
- ***Agrilus planipennis***: *Fraxinus excelsior* en dos parcelas de muestreo.
- ***Dendrolimus sibiricus***: *Pinus spp* y *Abies alba* en las seis parcelas de muestreo.
- ***Monochamus spp***: *Pinus spp* y *Abies alba* en las seis parcelas de muestreo.
- ***Cydalima perspectalis***: *Buxus sempervirens* en cuatro parcelas de muestreo.

En la mayor parte de las ocasiones la inspección visual no arrojó la presencia de daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. La presencia de aquellos daños o síntomas que sí pudieron asociarse se atribuyeron en todo momento a agentes de carácter ordinario, no siendo necesaria la toma de muestras en ninguno de los casos. En la parcela 229016.4.AB de Valle de Hecho se sospechó de nuevo de la actividad de ***Cydalima perspectalis***, en la que se apreciaron algunas mordeduras en plantas de boj a priori compatibles con las debidas a este defoliador.



## 4.13 INFORMES FITOSANITARIOS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

### PUNTO 220067.2.B AÍSA

La parcela se localiza en una masa de pino negro situada en una ladera de fuerte pendiente, con suelo cubierto por tapiz herbáceo y matorral escaso de enebro. Los pinos aparecen en bosquetes, aislados o bien en pequeñas agrupaciones. Hay presencia de ganado vacuno en la zona.

El estado fitosanitario del punto era bueno, con casi todas las defoliaciones ligeras e incluso algún ejemplar calificado como sano y sin agentes de daño o debilidad a destacar. En las ramillas de los pinos se contaban varias metidas con acícula abundante en lo que eran copas bien pobladas, con una metida anual normal y con buen color. La excesiva densidad en la que crecían los árboles no les afectaba en gran medida hasta el momento, aunque si condicionaba su desarrollo y aspecto. Los pies crecían a golpes de dos o tres ejemplares excesivamente próximos, con al menos una cara perdida debido a su fuerte interacción; las partes libres de competencia se desarrollaban normalmente frondosas. Con ello, si es cierto algún ejemplar

comenzaba a quedar en exceso competido, con la copa trabada y por ello más desfavorecido, lo que es de esperar se agravara con el tiempo. Al respecto cabría apuntar la debilidad mostrada por uno de los árboles muestra sin un agente a priori responsable, lo que únicamente pudo relacionarse con algún problema edáfico local y/o de raíz. Entre los daños únicamente cabría destacar la rotura de una rama alta en uno de los árboles como resultado de una nevada, así como la de algunos ramillos por este mismo meteoro y la incidencia a priori de un perforador como *Tomicus* minor. También debido a la nieve se encontraron algunos enebros en los alrededores dañados por *Herpotrichia juniperi*, con presencia de ramas secas con el típico aspecto aplastado. Entre el resto de los daños, todos sin importancia, destacaban algunos por su relativa frecuencia, caso este de las mordeduras en diente de sierra o de la presencia de pequeñas necrosis irregulares en la cara expuesta de acículas viejas, estas surgidas probablemente al entrar en contacto con un contaminante en forma de aerosol. También relativamente frecuentes eran las agallas de *Trisetacus pini* en ramillas, algunas recientes en ramillos verdes y otras viejas en ramillos que en ocasiones se encontraban partidos a partir de la agalla. En las ramillas también podían verse antiguas heridas provocadas por el pedrisco. Asimismo alguna rama desgajada por el paso de ganado vacuno. En las inmediaciones se apreciaba alguna infección de *Cronartium flaccidum* pero sin signos de daños recientes y presencia de muérdago en cotas más bajas, principalmente en el silvestre, especie esta más estresada.

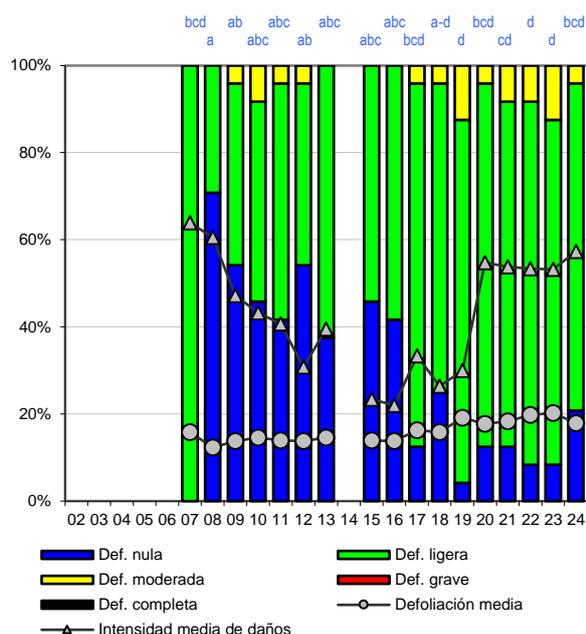
No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. Si daños en la zona debidos a *Cronartium flaccidum* en el pino negro, y algún pino dañado por las nevadas y perforadores. Asimismo ramas secas en alguna rosa por las duras condiciones del lugar.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró una bajada que la situó en el 17.9% frente al 20.2% de 2023. Este registro, propio de masas saludables, se establecía aun con ello como uno de los más altos, dentro de la tónica ascendente y más desfavorable de las últimas evaluaciones en las que llegaron a apreciarse diferencias notables respecto a muchas de las precedentes, y ello en buena parte como resultado de los últimos y reiterados episodios de estrés hídrico/calor. La situación del arbolado fue en todo caso buena en estos años de evaluación, con registros por lo general apreciablemente inferiores al umbral del 20% de defoliación. En todo este tiempo los daños fueron de escasa relevancia más allá de alguna rama fracturada por las nevadas. El exceso de competencia entre pies continuaba sin suponer hasta la fecha un perjuicio reseñable en el arbolado a pesar de su excesiva proximidad. Habituales en estos años fueron agentes como los insectos defoliadores, el granizo, *Trisetacus pini*, *Herpotrichia juniperi* o inclusive las necrosis asociadas a contaminantes atmosféricos. Cabría destacarse, por el peligro en potencia que supone este insecto, la aparición de sendas colonias de *Diprion pini* en la masa en el año 2015 y de manera más reciente en 2019, así como en 2018 el primer registro de procesionaria, importante por su presencia a una altitud de 1920 metros.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.  
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **SIN** correlación significativa.



# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

### PUNTO 220285.4.B ANSÓ

La parcela se ubica en una masa de haya entremezclada con ejemplares añosos de pinabete y algunos otros más jóvenes provenientes del regenerado, apareciendo también ejemplares de sauce. Se sitúa en una ladera con pendiente moderada y sin apenas sotobosque.

El punto presentaba un estado fitosanitario general bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras pero con la densidad, *Rhynchaenus fagi* y los daños de una nevada como principales agentes de debilidad. La brotación de las hayas fue buena, con copas inicialmente bien pobladas y con buen color; en la masa si se apreciaban en todo caso hayas con brotación más débil, normalmente aquellas más maduras y/o sometidas a limitaciones edáficas. Las pérdidas de vigor se incrementaron no obstante por la elevada incidencia del defoliador *Rhynchaenus fagi*, con daños generalizados y varios casos de afecciones moderadas que llegarían a incrementar entre un 5-10% las defoliaciones en los ejemplares dominantes y hasta registros claramente moderados en los ejemplares codominados y dominados, con predominio de hojas agujereadas con clara merma en la superficie foliar; en el regenerado a pie de pista los daños eran muy numerosos y llamativos, pero en este caso con predominio de necrosis. La densidad debilitaba al tiempo a los

ejemplares más comprometidos y/o con fuerte interacción, con pérdida de hoja y ramillas, pero sobre todo a aquellos pies sumergidos que por norma mostraran un brotación débil con hoja de menor tamaño a lo habitual. El suceso más destacado sería en todo caso la fractura de un pinabete y un haya que crecían en fuerte interacción, ambos con gran parte de la copa fracturada como resultado de una nevada tardía. Los pinabetes muestra mostraron buen estado salvo por el ejemplar fracturado, con tan solo algunas acículas prematuramente secas por infección de *Lirula nervisequia* y alguna mordedura puntual. Los ejemplares más jóvenes crecían sumergidos bajo el dosel de las hayas sin, como es normal, afectarles en gran medida. Esta especie se vería beneficiada por la nieve y las abundantes lluvias de febrero y marzo, así como de manera más recientemente pero con menor intensidad por las de mayo y junio, lo que aparentemente mejorara la humedad del suelo en una especie exigente al respecto. En las inmediaciones eran varios los abetos maduros de avanzada edad debilitados en los que se podía ver muérdago asentado, estos con clara falta de acícula, desarrollos cortos y acícula también pequeña. Como sucediera en otras áreas del Parque la presencia de árboles muertos y/o puntisecos disminuiría respecto a los últimos años, situación que se asociara como ya se ha referido a un régimen de precipitaciones mucho más favorable.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. Si, como ya se ha dicho, pinabetes recientemente secos, preferentemente en zonas escarpadas y con probable ataque de perforadores, aunque el número de ellos fuera inferior al pasado año.

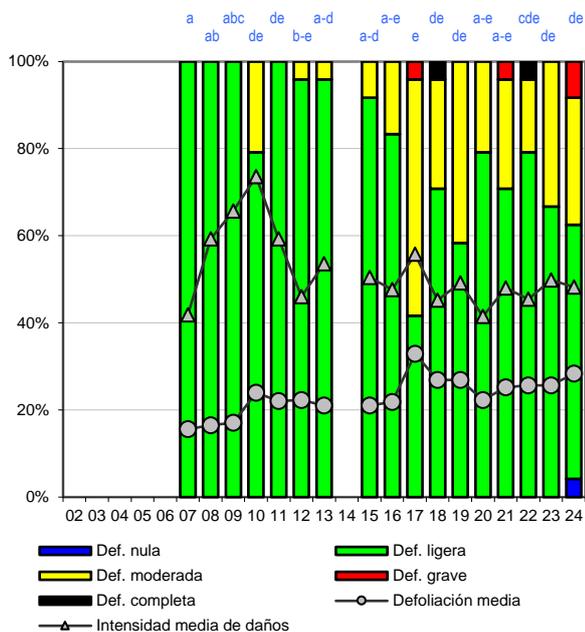
En esta última evaluación, debido a los daños de *Rhynchaenus* y de la nieve, la defoliación media de la parcela mostró una subida que la situó en el 28.3% frente al 25.6% de 2023. Este registro, representativo de masas en una situación relativamente pobre, se establecía como uno de los más altos hasta la fecha, en consonancia con los registros más elevados de las últimas evaluaciones de notable deterioro entre los que sobresalía el correspondiente a 2017. Este empeoramiento de los últimos años era visible (aunque menor) en otras muchas evaluaciones previas en las que también se podían establecer diferencias significativas respecto a lo apreciado en las tres primeras. En estos años serían destacables el defoliador *Rhynchaenus fagi* y la densidad, agentes que frecuentemente aparecieron relacionados con las fluctuaciones de la defoliación y que en particular en los primeros años motivaron el cambio a peor de la vegetación. Este defoliador alcanzaría sus niveles más elevados en 2010, 2017 y entre 2021-2023, así como en menor medida en 2019, con incidencia leve o mínima en el resto de los años. Además, habrían de citarse especialmente las sequías de 2017 y 2019, con efectos claramente negativos. También la muerte de un sauce en 2018 tras haber quedado sumergido bajo una rama partida y la de otra haya dominada en 2022. En los pinabetes fueron habituales las infecciones debidas a *Lirula nervisequia*, si bien no se tradujeron en daños importantes. Las infecciones de *Valsa friesii* fueron por el contrario anecdóticas, del mismo modo que la presencia de mordeduras.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **SIN** correlación significativa.





## PUNTO 220285.5.B ANSÓ

La parcela se localiza en una masa mixta de pinabete y haya con algún silvestre salpicado. Se ubica en una vaguada por la que discurre un riachuelo donde también aparecen serbales y sauces.

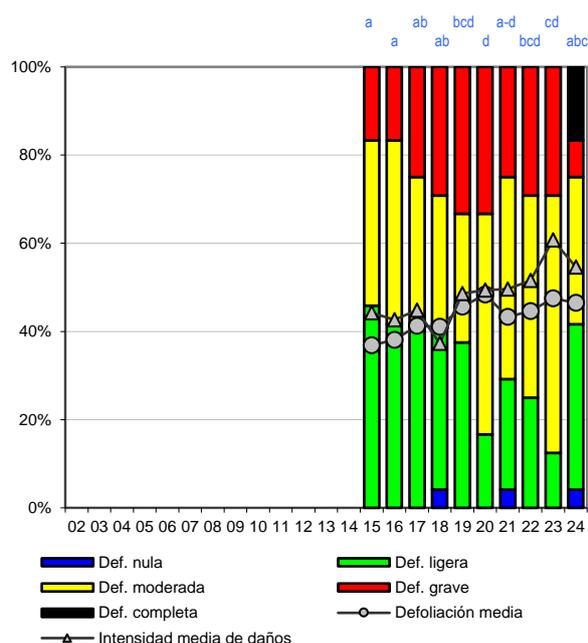
El punto presentaba un estado fitosanitario dispar, pobre en el caso de los pinabetes pero bueno para las hayas. La situación estuvo en todo caso marcada por la caída de cuatro de los pinabetes del punto, tres de ellos de antemano muy perjudicados (de avanzada edad, con muérdago y hongos de pudrición) y el cuarto competido probablemente arrastrado, suceso que aparentemente se debiera a una fuerte nevada en la zona; la situación de tres de estos árboles al borde de un cauce, con menos suelo, es probable favoreciera también su caída. Asimismo se apreció la presencia de rizomorfos de *Armillaria mellea* en al menos dos de los árboles, patógeno que bien pudiera haber contribuido a la mala situación de éstos y al deterioro de las raíces favoreciendo igualmente su caída. La situación del resto de pinabetes pareció mejorar respecto de años anteriores gracias a la nieve y a las abundantes lluvias de febrero y marzo, y más recientemente de mayo y junio, lo que mejorara la humedad del suelo en una especie exigente al respecto. Con ello, la avanzada edad de los pinabetes parecía determinante para haber llegado a la situación actual, con pies con clara falta de acícula, desarrollos cortos y acícula también pequeña (daños

más acusados en la mitad superior) que manifestaban la incapacidad de los árboles para irrigar correctamente las copas (presumiblemente por limitaciones edáficas y radicales en pies de gran envergadura); en algunos de los árboles anexos antiguamente tronchados, así como en los ya referidos, se encontraron rastros del hongo polífago *Armillaria mellea*, patógeno que bien podía haber contribuido al debilitamiento de algunos pies. En las copas también se advertía de manera común la presencia de ramillas puntisecas, así como en los peores casos ramas perdidas. A lo dicho también se unía la ubicación de varios pies al límite de un riachuelo con algo de raíz expuesta y presumiblemente exceso de agua en al menos ciertos periodos, tres de ellos como ya se ha dicho caídos en este último año; uno de los árboles que quedó en pie presentaba parte del tronco podrido con un hongo yesquero en su base. La colonización del muérdago presentaba sin duda un papel primario en la especie, siendo frecuente el asentamiento de la parásita en los pinabetes maduros de la zona con el debilitamiento asociado que ello suponía; se acumulaba frecuentemente en la parte terminal de las copas inhibiendo su brotación. Su presencia en el arbolado muestra aparentemente mostró cierto incremento con la aparición de alguna mata, aunque a nivel punto disminuyera por la caída de los árboles afectados. En las inmediaciones de la parcela se continuaron apreciando algunos ejemplares secos o cuanto menos puntisecos, lo que junto a los factores ya comentados se asoció a la incidencia de perforadores como se pudo comprobar en uno de los árboles. Los daños fueron con todo bastante inferiores a los que se registraran el pasado año. Las hayas habían brotado bien y mostraban buen color, si bien los niveles relativamente elevados de *Rhynchaenus fagi* elevaron las defoliaciones, siendo el hecho más destacado la fractura parcial de una de ellas por la caída del árbol número uno.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.  
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.



En este último año, aun con la caída de cuatro árboles referidos, la defoliación media de la parcela mostró una leve bajada que la situó en el 46.5% frente al 47.5% de 2023. Seguía tratándose de un registro moderado que no hacía más que volver a reflejar la precaria situación de la parcela. La situación se puede decir era cada vez peor como así reflejaba la tendencia general creciente de estos años, asociada a un notable deterioro del arbolado desde 2015, principalmente en lo que se refiere a la mala situación del pinabete. Destacable en estos años fue el parasitismo del muérdago en la parcela – y masa - sin otro factor común de daño que se apreciara más que la envergadura y avanzada edad de los ejemplares, siendo en cualquier caso manifiesta la insuficiencia (limitaciones) radical de muchos de los pinabetes, quizás favorecida en algunos casos por hongos como *Armillaria mellea* o por fenómenos de asfixia radicular; algunos árboles presentaban basidiocarpos de pudrición y madera en descomposición como señal de su decaimiento. El estado de las hayas en estos años fue por norma mucho más favorable y sin daños reseñables de *Rhynchaenus fagi* hasta las últimas cuatro evaluaciones (2021-2024), con incidencia principalmente destacada en 2023. Respecto al haya habría que recordar la rotura de ramas gruesas en 2017 como resultado, a priori, de alguna nevada (hecho que también pudo haber estado relacionado con las fuertes olas de calor del verano), y su peor situación en años como 2019 con la sequía y 2020 por el calor.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

### PUNTO 220324.1.AB ARAGÜÉS DEL PUERTO

La parcela se encuentra situada en una masa de haya, pinabete y pino silvestre junto a pies de sauce y áceres de risco (*Acer opalus*). El sotobosque se compone fundamentalmente de acebo y boj, resultando el regenerado escaso. Sobre una ladera de pendiente moderada, la espesura de las copas y la fuerte densidad impiden el paso de luz al suelo.

El punto presentaba un estado fitosanitario general bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y con *Rhynchaenus fagi* como principal agente de debilidad. La elevada densidad del rodal condicionaba en cualquier caso el crecimiento de las hayas y demás frondosas, donde solo los pinabetes predominantes conseguían extender sus copas por encima del vuelo principal; las hayas presentaban copas normalmente reducidas y porte esbelto. La brotación de las hayas, gracias a la mejora en el régimen hídrico del año, fue vigorosa, presentando copas con buen color en el momento de las evaluaciones en campo. Los niveles de incidencia de *Rhynchaenus fagi*, a diferencia de los tres últimos años de niveles destacados, fueron bajos salvo en casos puntuales, principalmente árboles dominados y/o codominados en los que en algunos de ellos se alcanzaron afecciones de grado moderado por la abundancia de hojas afectadas con necrosis y perdigonados. Los sauces y el arce, sobre todo los primeros, presentaban peor aspecto, debilitados en mayor grado por la densidad y los daños debidos a insectos

defoliables. Las pérdidas de vigor también se incrementaban de forma puntual en algún ejemplar de haya en exceso codominado y/o sumergido. La espesura había favorecido además la presencia de ramillas desnudas y/o rotas, estas visibles principalmente en las zonas de tangencia - la esbeltez de las hayas facilitaba el balanceo del viento y así su interacción -. Los pinabetes - de observación difícil - mostraron un mejor aspecto respecto al pasado año, que sin duda se vieran favorecidos por las abundantes lluvias del año que mejoraran por ende la humedad del suelo en una especie exigente. La presencia de muérdago se pudo corroborar en dos de los pies maduros, uno más por tanto frente al pasado año, apreciándose cierto incremento en el otro con el avistamiento de otra mata; la parásita era en todo caso común en la masa tanto en pinabetes como silvestres. La situación de la masa vista desde la carretera y al contrario de lo sucedido en las dos últimas evaluaciones, mejoró consecuencia como ya se ha referido de las lluvias, siendo mucho menor el número de pinabetes recientemente secos y/o puntisecos, que aun con ello continuaron observándose en pequeños corros o de forma salpicada. La muerte de estos árboles continuó asociándose a la incidencia de perforadores como *Pityokteines spinidens*, que habrían aprovechado el debilitamiento previo ocasionado por las últimas sequías y la colonización del muérdago. El pino de la parcela se encontró finalmente muerto al encontrarse muy perjudicado por su interacción con uno de los pinabetes. Desde la carretera se observó el incremento de procesionaria en la especie respecto al pasado año, encontrándose también afectada por la parásita.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. Si abetos muertos y/o puntisecos como ya se ha explicado en número muy inferior al pasado año.

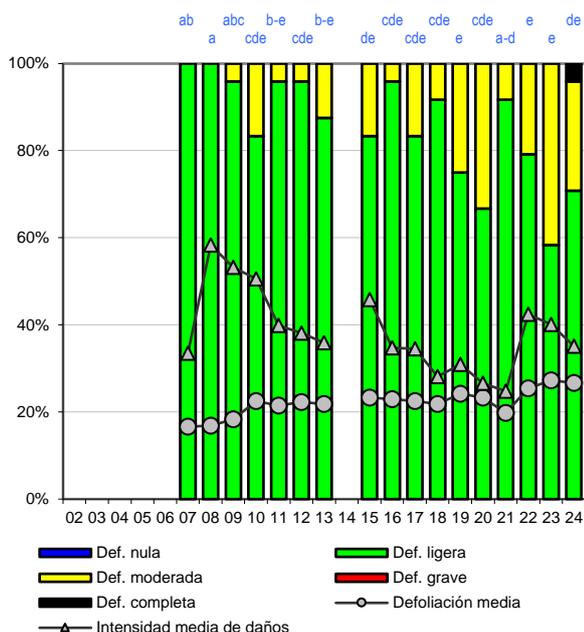
La defoliación media de la parcela mostró una corta bajada que la situó en el 26.7% frente al 27.3% de la anterior evaluación, que hubiera sido mayor de no ser por la muerte en este último año del único silvestre muestra, perjudicado de antemano por la espesura. El registro actual, propio de masas con un aspecto relativamente saludable, se establecía como uno de los más elevados, a la altura del máximo histórico de 2023 y asociado a un empeoramiento significativo respecto a las tres primeras evaluaciones y la más reciente de 2021. En todos estos años, y en líneas generales, se podía apreciar una suave tendencia creciente en la variable, ello en parte justificado por cierto deterioro en los pinabetes y por el incremento de los daños debidos a la espesura en casos determinados. Un agente habitual en estos años como *Rhynchaenus fagi* tuvo normalmente escasa relevancia en el devenir de las hayas salvo en 2022 y 2023, cuya mayor incidencia acentuara el empeoramiento en estos últimos años, cobrando también mayor relevancia otros defoliables no determinados en el resto de frondosas. Al mismo tiempo, los episodios de sequía de 2022 y 2023 también contribuirían al incremento reciente de las defoliaciones, sobre todo en lo que se refiere al pinabete. Además cabría recordar el individuo adulto de *Lymantria monacha* detectado durante la evaluación de 2010 o las permanentes infecciones a cargo *Lirula nervisequia* en los pinabetes. En los sauces (condicionados por la densidad) y arce fueron relativamente habituales los daños por hongos foliares, aunque sin tampoco mayor trascendencia.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **SIN** correlación significativa.





## PUNTO 229016.3.B VALLE DE HECHO

La parcela se encuentra en una masa mixta de haya y pinabete, situada en una ladera de fuerte pendiente recorrida por regueros estacionales. En la parte baja de la ladera aparece el pino silvestre pino silvestre. El matorral es prácticamente inexistente, formado en gran parte por boj en la zona baja.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y con *Rhynchaenus fagi* como principal agente de debilidad. Las hayas habían brotado bien, con copas inicialmente bien pobladas y buena coloración y donde no obstante destacaron un año más los daños de *Rhynchaenus fagi*. Los daños debidos a este defoliador fueron generalizados e incluso abundantes con numerosas hojas afectadas, aunque normalmente solo más virulentos en las hayas más desfavorecidas por la densidad, asociados en cualquier caso a claras pérdidas de vigor que por norma incrementaron las defoliaciones entre un 5 y un 10%, más en los peores casos. Las hayas crecían condicionadas por la espesura con copas reducidas y fustes esbeltos, mientras que los pinabetes, normalmente ejemplares jóvenes, aparecían sumergidos bajo el espeso dosel de las anteriores. Se daba así algún caso de haya sumergida o en exceso competida que aparecía por ello más debilitada. En las zonas de tangencia se podían ver ramillas rotas

y/o desnudas de hoja como resultado de la interacción entre pies al ser balanceadas por el viento - la esbeltez de los árboles facilitaba su movimiento por este agente -, siendo estas roturas más llamativas en algunos de los casos. Los pinabetes crecían bajo las hayas con escasa luz sin, como es normal, sufrir su carencia, al menos en exceso; la brotación fue normal. Su estado era bueno y los daños muy escasos, con presencia muy escasa - anecdótica - de acícula marchita afectada por *Lirula nervisequia* y de algún brote puntiseco a priori por un hongo como *Valsa friesii*. Además se apreciaban mordeduras marginales similares a las debidas a *Epinotia subsequana*, pero sin ninguna relevancia. En las inmediaciones se apreciaban hayas más débilmente brotadas, normalmente aquellas de por sí más maduras y/o sometidas a limitaciones edáficas o con mayor exposición y por ello a priori más sensibles al estrés hídrico y calor. En la masa el estado de los pinabetes era mucho peor, con numerosos ejemplares maduros debilitados y otros muertos, si bien el número de árboles recientemente secos y/o puntisecos se redujo de manera importante respecto a los últimos años de sequía, situación que aparentemente se viera favorecida por las abundantes lluvias de febrero y marzo y más recientemente mayo y junio con menor intensidad, lo que sin duda mejorara la humedad del suelo en una especie exigente al respecto. Entre los factores de debilidad el muérdago, la edad, condiciones del lugar y densidad o la probable incidencia de perforadores tal y como se pudo comprobar el año anterior en otras zonas del Parque.

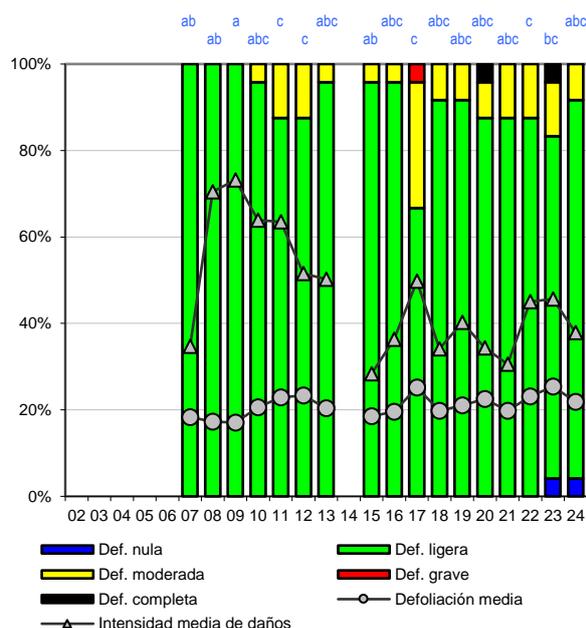
No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. Si, como ya se ha referido, un número llamativo de pinabetes recientemente muertos en zonas con alta densidad y fuerte pendiente.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **SIN** correlación significativa.



En esta última evaluación, sin presencia de árboles muertos, la defoliación media de la parcela mostró una apreciable bajada que la situó en el 21.9% frente al 25.4% de 2023. Aun con ello, el registro actual, representativo de masas en una situación saludable, se establecía como uno de los más altos hasta la fecha sin que ello tampoco le alejara de la acostumbrada buena tónica general de estos años. En todo este tiempo el comportamiento del punto se puede decir fue bastante estable, con registros de defoliación saludables que por norma rondaron el umbral del 20%. Si sobresalía en todo caso un año de notable deterioro como 2017, este afectado por la sequía y el fuerte incremento de los niveles de *Rhynchaenus fagi*. También podrían citarse otros años de apreciable empeoramiento como 2011, 2012, 2022 y 2023, ligados del mismo modo al incremento de los daños debidos al defoliador, así como al debilitamiento de pies puntuales afectados por la espesura - muerte incluida en 2023 de un haya -, agentes ambos principalmente responsables de las defoliaciones asignadas en estos años. En 2020 habría de mencionarse previamente la muerte de otro haya sumergida. En los pinabetes, sin daños por norma importantes, fueron frecuentes las acículas infectadas por *Lirula nervisequia* e incluso las mordeduras foliares, así como en menor medida los daños debidos a *Valsa friesii*.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

### PUNTO 229016.4.AB VALLE DE HECHO

La parcela se ubica en un pinar de pino silvestre que aparece mezclado con haya junto con sotobosque de enebro, boj, acebo, rosa, arce y regenerado escaso de quercíneas en claros o a pie de pista. Se dispone en una ladera con fuerte pendiente.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y con el muérdago (*Viscum album*) como principal agente de debilidad. Los pinos presentaban copas normalmente bien pobladas con varias medidas pese a encontrarse reducidas y limitadas por la espesura en la cara aguas arriba. En las ramillas se contaban tres-cuatro medidas pero de desarrollos de por sí cortos al tratarse de ejemplares maduros, lo que además parecía haberse acentuado con las sequías de los últimos años y lo que se volvía más significativo en los ejemplares más desfavorecidos por el muérdago. La medida anual, dentro de las limitaciones propias del arbolado, se puede decir fue normal, añadiéndose en algunos casos la presencia de acícula vieja seca a golpes como resultado del calor y aparentemente de hongos como *Cyclaneusma minus* e incluso *Lophodermium seditiosum*. Las copas se desarrollaban aguas abajo consecuencia de la pendiente, siendo habitual en ellas la presencia de roturas - pérdida de ramillas - en las zonas de tangencia (sobre todo en la cara aguas arriba donde también

resultaba más fácil la acumulación de nieve); la esbeltez de los pies favorecía su balanceo y así su interacción. Algún pie crecía en todo caso perjudicado por el exceso de competencia, siendo extremo de nuevo el caso el de uno de estos árboles que acabaría sucumbiendo a la dureza del año anterior. El muérdago continuaba siendo el principal agente de desequilibrio en la masa y de igual modo en el punto. No se apreció evolución alguna clara, presente en los mismos 21 árboles y sin variaciones a nivel árbol aparentemente significativas. Varios de ellos mostraban viejas deformaciones y engrosamientos corticales derivados de su afección. Pese a ello, solo debilitaba de manera clara a algún árbol muestra en el que se acumulaba de manera abundante en el tercio superior, siendo no obstante de prever daños mayores con el tiempo. En la masa los daños eran visibles en muchos pies, alcanzándose daños de importancia. Con relación a la procesionaria únicamente se apreciaron daños de invierno en un ejemplar y de manera leve, siendo en la masa relativamente frecuente su presencia con claro incremento respecto al pasado año. Además únicamente algún ramillo puntal puntiseco por *Tomicus minor*, así como un pino que permanecía fuertemente rascado por jabalí sin no obstante verse afectado por ello en su vigor. En la masa eran abundantes los ejemplares debilitados tirando abundante acícula, afectados por agentes como el muérdago, el calor, hongos foliares e incluso *Cronartium flaccidum*, así como finalmente por perforadores en el caso de seca.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. Si se localizó la presencia de algunas mordeduras compatibles con *Cydalima perspectalis* que parecían delatar la existencia de este insecto en la zona.

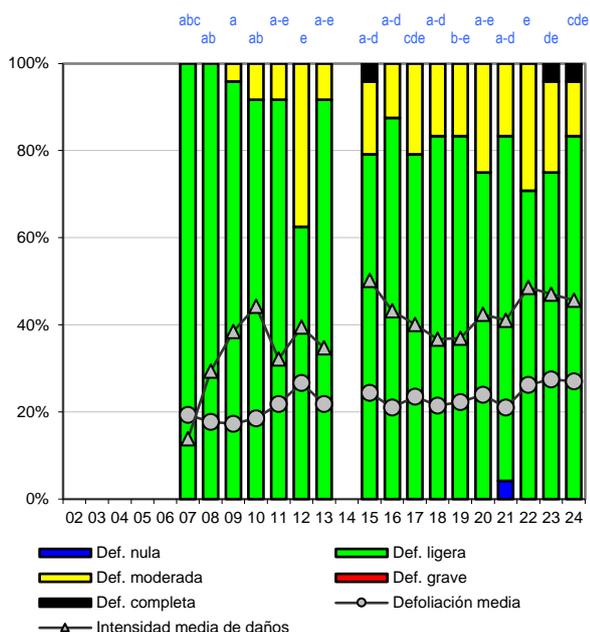
En este último año la defoliación media de la parcela mostró una escasa bajada que la situó en el 27.1% frente al 27.5% de la anterior evaluación. El registro actual, indicativo de masas en un estado fitosanitario relativamente saludable, se establecía a la altura del máximo de 2023, siendo posible distinguir un notable deterioro – sustancial incluso - respecto a las primeras evaluaciones. En líneas generales se podía apreciar una tendencia al alza en todos estos años de evaluación, asociada a la proliferación del muérdago (principal agente de desequilibrio en la masa), al aumento de los daños por competencia en casos determinados (muertes incluidas en 2023 y este 2024), a la procesionaria en 2017 (único año con registros reseñables al respecto), a *Tomicus minor* por la abundancia de ramillos afectados en 2022 y a otros de índole abiótica, caso por ejemplo de un pino tronchado por la nieve en 2015 y de otro fracturado en 2020 y de las situaciones de estrés hídrico padecidas en 2012, 2017, 2019, 2022 y 2023. En este 2024 cabría destacar las afecciones por calor y hongos foliares. Por último apuntar la identificación de un adulto de *Lymantria monacha* sobre uno de los silvestres en el año 2008.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.





## RED DE RANGO II

### INFORME FITOSANITARIO DEL PAISAJE PROTEGIDO “PINARES DE RODENO”



#### 5.1. INTRODUCCIÓN

Dentro de los límites del Paisaje Protegido “Pinares de Rodeno” se localizan tres puntos o parcelas de muestreo pertenecientes a la Red de Rango II de la Red de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (véanse Tabla 5.I, Figura 5.I y Figura 5.II), todos ellos en la comarca de la “Sierra de Albarracín”. Según especies, el pino negral (*Pinus pinaster*) fue la especie con mayor número de ejemplares evaluados, 47 árboles repartidos en los puntos 440099.7.B de Albarracín y 441177.1.B de Gea de Albarracín, este último monoespecífico. A continuación, el pino laricio o salgareño (*Pinus nigra*) presentó 23 pies, todos ellos en el punto 440099.6.B de Albarracín. La encina (*Quercus ilex*) y la sabina albar (*Juniperus thurifera*) se limitaron a pies aislados en los puntos 440099.7.B y 440099.6.B respectivamente. En total fueron 72 los árboles evaluados.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

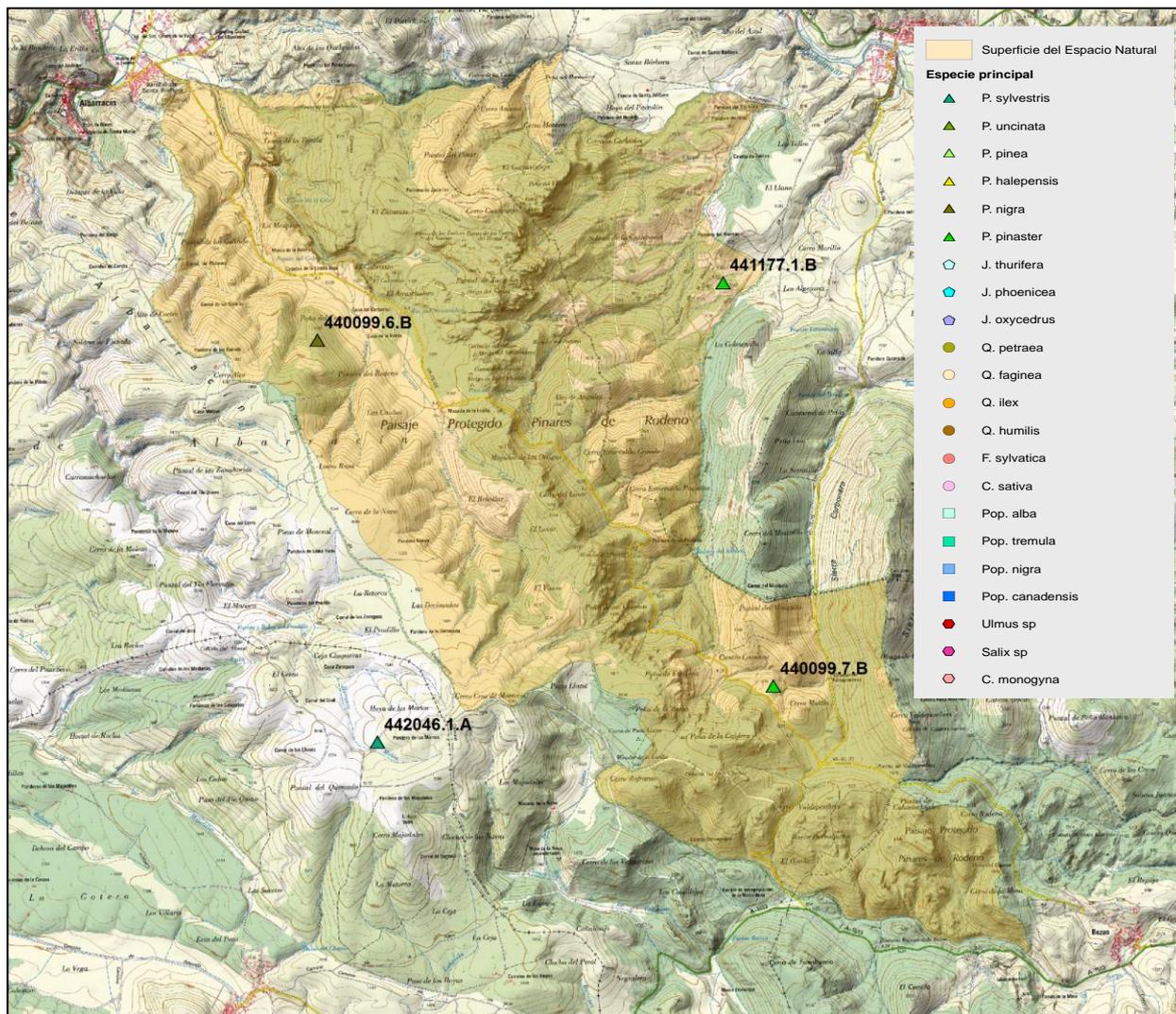


Figura 5.I Localización y especie principal de los puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Paisaje Protegido "Pinares de Rodeno".

Tabla 5.I Puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Paisaje Protegido "Pinares de Rodeno" (2024).

Punto	Término municipal	Comarca	Coordenadas UTM*		Especie principal	Defoliación media (%)
			X	Y		
440099.6.B	Albarracín	Sierra de Albarracín	634.452	4.471.713	<i>Pinus nigra</i>	27,9
440099.7.B	Albarracín	Sierra de Albarracín	638.896	4.468.321	<i>Pinus pinaster</i>	28,1
441177.1.B	Gea de Albarracín	Sierra de Albarracín	638.406	4.472.277	<i>Pinus pinaster</i>	23,8

\* \*\* , Datum ETRS89 - Huso 30T; "Defoliación", parcela con defoliación media nula; "Defoliación", parcela con defoliación media ligera; "Defoliación", parcela con defoliación media moderada; "Defoliación", parcela con defoliación media grave; "Defoliación", parcela con defoliación media completa (normalmente talada o quemada).



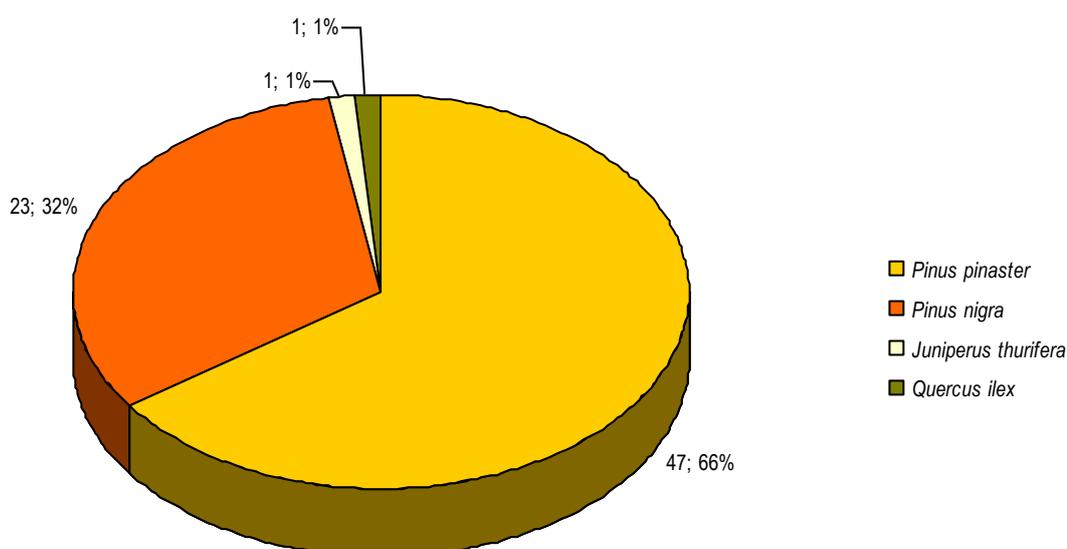
En el presente informe se describe el estado fitosanitario general apreciado en estos tres puntos durante las evaluaciones realizadas a mediados del mes de julio de 2024. Para ello se detalla la evolución mostrada por variables como la defoliación apreciada en la vegetación evaluada, así como enumeran los diversos agentes de daño registrados, anotándose las posibles repercusiones que tuvieron sobre el vigor general del arbolado. En el **Anejo VI** se aportan tablas y gráficas con la estadística descriptiva y registros históricos de las defoliaciones medias obtenidas para cada una de las especies evaluadas. También se añaden otras con las intensidades medias de daño de los diversos grupos de agentes dañinos detectados en el Parque Natural durante la presente y pasadas evaluaciones, además de una relación de estos en 2024. Asimismo, se incluyen breves resúmenes o informes sobre el estado fitosanitario apreciado en cada uno de los puntos de muestreo. En el **Anejo II** se aportan las fichas de campo cumplimentadas, mientras que en el **Anejo IV** se adjuntan tablas y gráficas con la estadística descriptiva y registros históricos de las defoliaciones y decoloraciones medias obtenidas en ellos. También se incluyen breves relaciones con la composición específica, distribución diamétrica y principales agentes de daño detectados en 2024, además de los daños, síntomas

y signos observados, de igual forma recogidos en las bases de datos del **Anejo VII**. En el **Anejo IX** se aportan los croquis de acceso a cada uno de los puntos de muestreo. Toda esta información se empleó en la elaboración y redacción del presente informe fitosanitario, remitiéndose a ella para cualquier consulta o aclaración.

## 5.2. DEFOLIACIÓN

En la presente revisión la **defoliación media** de este Paisaje Protegido experimentó un nuevo descenso que la situó en el **26.6%** frente al 29.4% de 2023 (véase Figura 5.IV y Figura 5.V). El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre, era intermedio en la serie histórica permitiendo inferir respecto años anteriores cambios sustanciales en el aspecto o vigor actual del arbolado en uno y otro sentido. Según publicaciones europeas en materia de redes forestales (Lorenz, Martin et al. (2004): *Forest condition in Europe: 2004 technical report of ICP Forests, Work Report, No. 2004/2, Federal Research Centre for Forestry and Forest Products, Institute for World Forestry, Hamburg*), variaciones superiores a los cinco puntos porcentuales en la

**Figura 5.II** Distribución de especies arbóreas evaluadas en Pinares de Rodeno  
Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2024)  
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.



# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

defoliación media implicarían cambios significativos en el estado fitosanitario de la vegetación. Esta circunstancia se daba actualmente respecto varias de las revisiones previas, siendo notable el deterioro actual en el aspecto del arbolado respecto las dos primeras evaluaciones, con registros inferiores al 16%, y apreciable la mejoría respecto del máximo histórico de 2022 (34.6%), siendo las diferencias entre defoliaciones lo suficientemente amplias y estadísticamente significativas<sup>1</sup>. A lo largo de todos estos años, los cambios en el estado fitosanitario del arbolado estuvieron relacionados con los daños causados por agentes diversos, entre los que adquirió especial notoriedad la procesionaria, con daños de importancia en los trienios 2009-2011, 2016-2018 y 2022. También habría que destacar la incidencia determinante de las sequías en 2012, 2017, 2019 y 2023 (véase Figura 5.VI), limitando en esta última ocasión la recuperación tras los daños producidos por la procesionaria en 2022.

Al igual que hace un año, el descenso mostrado por la defoliación media de este Paisaje Protegido se debió principalmente a la importante reducción de la defoliación media del **pino laricio o salgareño**, evaluado exclusivamente en la parcela 440099.6.B de Albarracín, que se situó actualmente en el **28.3%** frente al 38.3% de 2023 y 62.6% de 2022, registros condicionado por la procesionaria tras varios años de defoliaciones. A lo largo de todos estos años la evolución mostrada por la defoliación media en esta especie estuvo claramente condicionada por la incidencia tanto de la procesionaria en los periodos 2009-2011, 2016-2018 y 2021-2022, así como por las sequías de 2012, 2016, 2017, 2019 y 2023, que limitó su recuperación tras los daños ocasionados por la plaga. Si bien el aspecto actual de esta conífera habría mejorado notablemente respecto varias de estas evaluaciones previas condicionadas por la sequía y la procesionaria, seguía mostrándose ciertamente debilitada respecto de numerosas otras evaluaciones con registros cercanos o inferiores al 20%.

<sup>1</sup> **XLSTAT 2014.5.03** - Comparación de k muestras apareadas (véase Figura 5.V).

Nivel de significación: 0,05

Prueba de Friedman:

Nota: Se calculó del Q de Friedman teniendo en cuenta los empatados

Q (Valor observado)	485,517
Q (Valor crítico)	26,296
GDL	16
p-valor (bilateral)	< 0,0001
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las muestras vienen de la misma población.

Ha: Las muestras no vienen de la misma población.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

La defoliación media del **pino negral**, que se mantenía condicionada por la escasez de precipitaciones de los últimos años, incluido el año actual previo a la revisión pese a darse cierta abundancia de precipitaciones durante el mes de junio, mostró un mínimo repunte debido a la muerte de un ejemplar dominado situándose en el **26.0%** frente al 25.5% de 2023. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre, era nuevo máximo histórico que, además de superar obviamente el registro de hace un año, rebasaba también los anteriores máximos obtenidos en 2012 (24.5%), 2017 (24.7%) y 2019 (24.9%) igualmente condicionados por la falta de precipitaciones. El deterioro fitosanitario respecto de las dos primeras evaluaciones, con registros de poco más del 16%, era actualmente notable, apreciándose ya en 2009 un importante incremento de la defoliación igualmente ligado al estrés hídrico.

### 5.3. DECOLORACIÓN

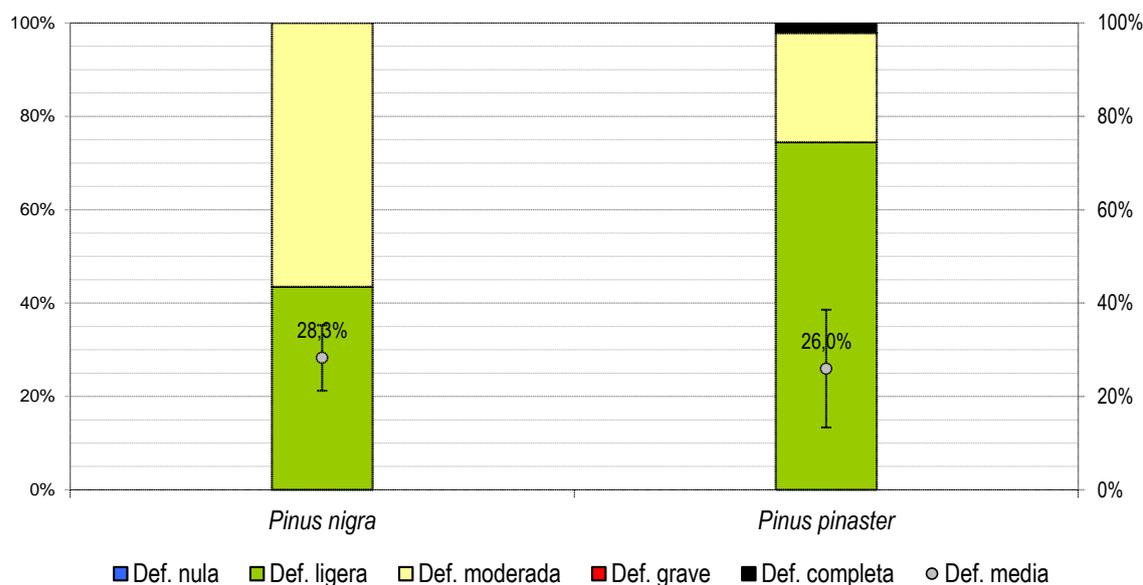
La **decoloración media** registrada en la presente evaluación, descontado el ejemplar de pino negral recientemente seco, experimentó un ligero descenso respecto del año pasado situándose en los **0.070 puntos** sobre cuatro. Este registro, que era en todo caso bastante reducido, se debía a la decoloración siempre leve de tan sólo cinco pinos en las tres parcelas de muestreo: cuatro negrales y un único salgareño. En su mayor parte estas decoloraciones se debieron a situaciones de **estrés hídrico** derivadas de la escasez de precipitaciones y elevadas temperaturas propias del verano. Estos fenómenos propiciaron la decoloración de numerosas acículas viejas en los pinos (también de hojas viejas en las encinas, pero en grado más reducido), que al permanecer por un tiempo prendidas en los ramillos conferían cierta decoloración general al conjunto de las copas. Varios de estos árboles también sufrían de afecciones por **insectos chupadores** y debilitamientos por **falta de insolación directa** y **exceso de competencia**. Era habitual que en las coníferas los insectos chupadores ocasionaran con sus picaduras pequeñas punteaduras clorótico necróticas en las acículas de más de un año, afecciones acompañadas en muchas ocasiones de bandas amarillentas que hacían más aparente su incidencia. También en los quejigos del entorno de varias de las parcelas pudieron encontrarse las punteaduras amarillo-necróticas propias del hemíptero *Phylloxera quercus*. Este tipo de lesiones fueron siempre de mínima entidad sin mayor repercusión en el vigor del arbolado.



**Figura 5.III** Categorías de defoliación según especies en Pinares de Rodeno

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2024)

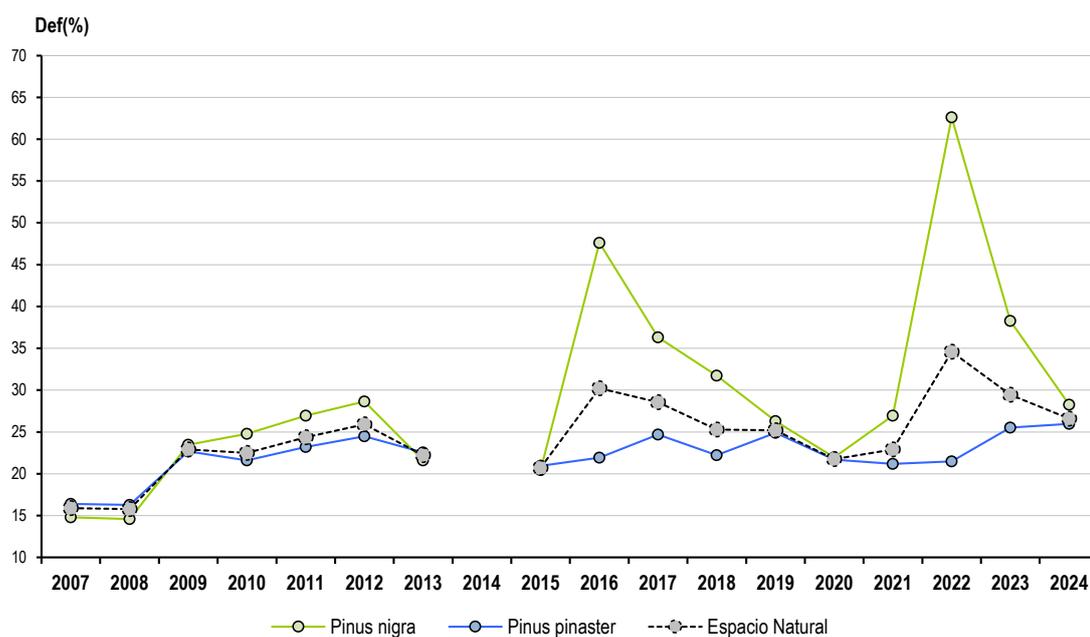
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.



**Figura 5.IV** Evolución de las defoliaciones medias en Pinares de Rodeno

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2024)

Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.

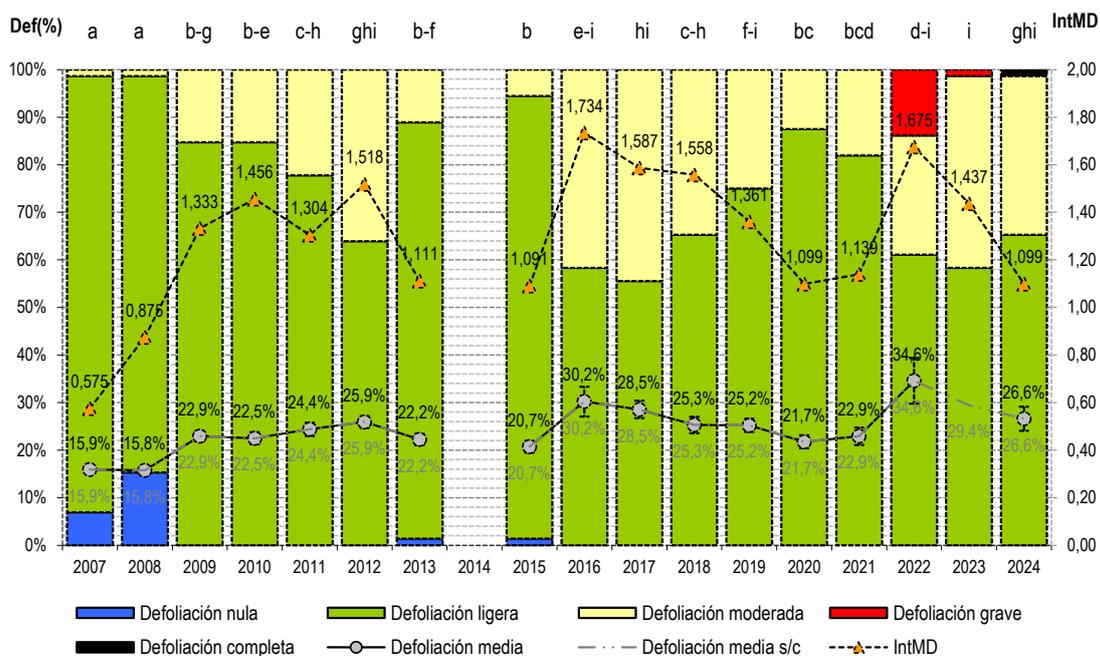


# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

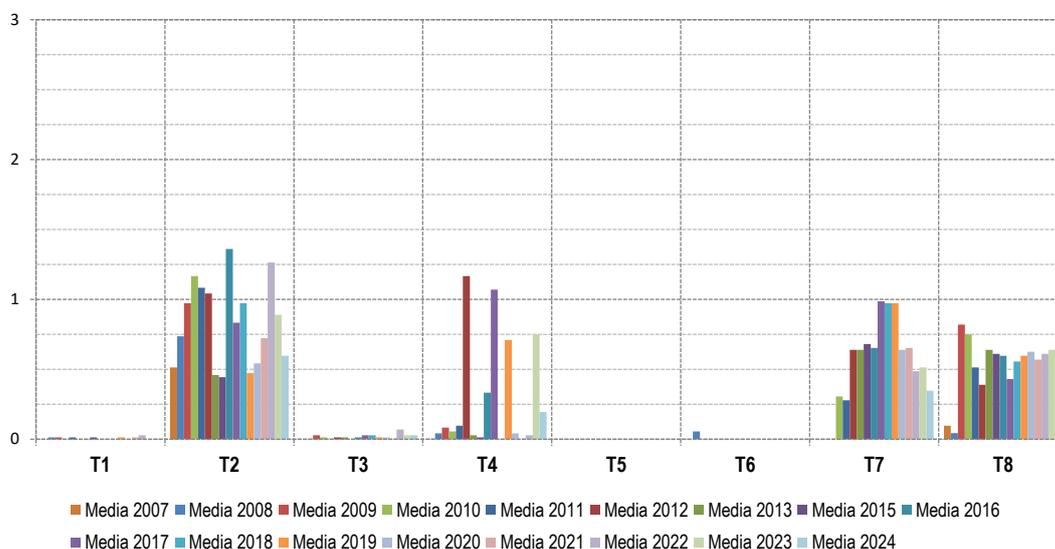
**Figura 5.V** Evolución de la defoliación e intensidad media de daños en Pinares de Rodeno

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2024)  
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.



**Figura 5.VI** Evolución de las intensidades media de daño según grupos de agentes en Pinares de Rodeno

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2024)  
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.





## DAÑOS T

### 5.4. DAÑOS T1: ANIMALES

En la presente evaluación no se registraron daños recientes ocasionados por animales vertebrados en ninguno de los árboles muestra evaluados. En la parcela 441177.1.B de Gea de Albarracín y sus inmediaciones se mantenían en todo caso algunas afecciones, con pequeños árboles del regenerado descortezados y secos por la fauna salvaje así como algunos daños por ramoneo. También en las inmediaciones del punto 440099.6.B de Albarracín se localizaron algunos daños por ramoneo en las sabinas.

### 5.5. DAÑOS T2: INSECTOS Y ÁCAROS

En la presente evaluación la **intensidad media de los daños causados por insectos** experimentó un nuevo descenso situándose en los **0.597 puntos** sobre tres (véase Figura 5.VI). Fueron 41 los árboles dañados (57% del total) en las tres parcelas de muestreo, siendo la mayor parte de las afecciones debidas a la incidencia leve de insectos chupadores.

Por segundo año consecutivo la incidencia de la **procesionaria** se redujo hasta niveles mínimos similares a los de años previos en los que la plaga apenas tuvo entidad, tal y como ocurriera recientemente en 2019 y 2020 antes del actual ciclo de daño o defoliación. Esta plaga habría condicionado el vigor principalmente del pino salgareño en el Paisaje Protegido durante todos estos años, con un primer ciclo de infestación que alcanzó su máxima expansión en el trienio 2009-2011 para prácticamente desaparecer en 2013 y reaparecer con gran virulencia en 2016, daños de los que el pinar se habría prácticamente recuperado en 2020; en 2021 habría comenzado un nuevo ciclo de infestación que, con máximo en 2022, estaría llegando actualmente a su fin. En la presente revisión fueron nueve los pies afectados, todos ellos pinos salgareños en la parcela 440099.6.B de Albarracín, en donde apenas se localizaron algunos bolsones de este pasado invierno dispersos en las copas y daños asociados siempre de carácter leve, sin la presencia añadida, al menos en los pinos evaluados e inmediaciones, de puestas de la nueva generación en el momento de la revisión. En las otras dos parcelas, tanto la 440099.7.B de Albarracín y la 441177.1.B de Gea de Albarracín, la plaga se mantuvo nuevamente ausente.

Los daños ocasionados por **otros insectos defoliadores no determinados** en los pinos se limitaron a

la existencia de acículas viejas o de más de un año parcialmente mordidas en uno de sus bordes. Estos daños, reflejados en dos pinos negrales en Gea de Albarracín y un salgareño del punto 6.B de Albarracín, estarían causados por pequeños coleópteros de los géneros *Brachyderes*, *Luperus*, *Pachyrhinus* o *Cryptocephalus*, lesiones que no revistieron mayor interés.

Sin daños relevantes a cargo de perforadores en ninguno de los árboles muestra, en las inmediaciones de la parcela de Gea de Albarracín se localizaron otro año más algunos pinos negrales recientemente secos o decrepitos debido al ataque oportunista de escolítidos previa debilidad por la escasez de precipitaciones y el suelo somero.

La incidencia de **insectos chupadores** fue consignada en 27 pinos, todos ellos ejemplares de pino negral en las parcelas 7.B de Albarracín y de Gea de Albarracín. Fueron daños de relativa abundancia, punteaduras clorótico necróticas en las acículas de más de un año con algunas bandas amarillentas asociadas, pero que no revistieron mayor interés. En ambas parcelas cerca de la mitad de estas afecciones corrieron a cargo de *Leucaspis pini*, cuyas cochinillas pudieron encontrarse en



Figura 5.VIII **Insectos chupadores**. Cochinillas de *Leucaspis pini* en las acículas de más de un año de un ramillo de pino negral en la parcela 441177.1.B de Gea de Albarracín.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

acículas viejas de dos o más años.

Respecto a las frondosas, de mínima representación tanto en las parcelas como su entorno, tan solo pudo destacarse la presencia en algunas encinas de pulgones en las hojas y en los ramillos de las bellotas, estos últimos colonias de *Lachnus roboris* que en todo caso resultaron escasas y sin de relevancia fitosanitaria.

### 5.6. DAÑOS T3: HONGOS, BACTERIAS Y FANERÓGAMAS PARÁSITAS

La incidencia de este tipo de agentes en la presente evaluación fue, al igual que en años anteriores, anecdótica. Cabría destacar la presencia del **muérdago** (*Viscum album*) en un pino laricio del punto 440099.6.B de Albarracín, permaneciendo además estable en los entornos del emplazamiento.

En otro de los pinos del punto 6.B de Albarracín, así como en varios pinos negrales de las inmediaciones del punto de Gea de Albarracín, también destacó la presencia de varias **escobas de bruja**, malformaciones hiperplásicas de los ramillos originadas por fitoplasmas, algunas de ellas en proceso de colapso con tonos parduzcos en las acículas.

### 5.7. DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

En la presente evaluación los daños ocasionados por los agentes abióticos mostraron un apreciable descenso tras la fuerte sequía registrada hace un año, siendo la **intensidad media del daño** de **0.194 puntos** sobre tres, frente a los 0.750 puntos de 2023. Fueron 12 los pies afectados (17% del total) repartidos en dos de las parcelas de muestreo. La totalidad de las afecciones se debieron a la **escasez de precipitaciones**, habiéndose caracterizado el año previo a la evaluación de los puntos como caluroso y relativamente seco, si bien el mes de junio fue especialmente húmedo mitigando en parte la escasez de lluvias previa, sobre todo durante el otoño y la primavera, siendo el invierno normal en cuanto al régimen de precipitaciones. Todas las afecciones fueron de carácter leve afectando principalmente al pino negral en las parcelas 440099.7.B de Albarracín y 441177.1.B de Gea de Albarracín. Tanto en esta conífera como en otras especies en estos emplazamientos, siendo el caso también de las encinas, se apreció en el momento de las revisiones cierto retraso en

el desarrollo de las nuevas medidas que se atribuyó a la escasez de agua. Si bien la defoliación media en el caso del pino salgareño se redujo notablemente debido al descenso en la incidencia de la procesionaria, la defoliación media del pino negral apenas varió, con un mínimo incremento que estuvo relacionado con la escasez de precipitaciones, que restringió la posible recuperación del vigor en el arbolado de esta conífera tras un año con un régimen de precipitaciones, aunque más favorable que en 2023, aún limitado. Ha de anotarse que la muerte de uno de los pinos negrales en la parcela 7.B de Albarracín estuvo relacionada con la sequía, pie dominado y muy debilitado ya el año pasado que finalmente, afectado por la sequía de 2023 y la actual escasez, se secó finalmente sin rastro alguno de la incidencia de perforadores.

En todo caso ha de anotarse otro año más la presencia en las inmediaciones de la parcela de Gea de Albarracín de algunos pinos negrales recientemente secos o decrepitos debido al ataque oportunista de escolítidos previa debilidad por la escasez de precipitaciones y el suelo somero.

### 5.8. DAÑOS T5: ACCIÓN ANTRÓPICA

Al igual que ocurriera en años anteriores, no se registraron daños de origen directamente antrópico en ninguno de los puntos de la Red de Rango II ubicados en este Paisaje Protegido.

### 5.9. DAÑOS T6: FUEGO

Tal y como sucediera en los últimos años no se registraron daños causados por el fuego en ninguno de los puntos de la Red de Rango II ubicados en este Paisaje Protegido.

### 5.10. DAÑOS T7: CONTAMINANTES

En la presente revisión volvieron a observarse en muchos de los pinos evaluados los punteados clorótico-necróticos o amarillentas que, unido a la presencia de pequeñas exudaciones de resina en las yemas y de algunas acículas deformadas, hacían sospechar en la acción de algún contaminante en forma de aerosol. Eran lesiones de contornos definidos sin las típicas marcas de las picaduras de los insectos chupadores en su interior. La **intensidad media** del daño fue de **0.347 puntos** sobre tres, afecciones siempre de carácter leve anotadas en 25 pies (35% del total), la mayor



parte pinos salgareños en la parcela 440099.6.B de Albarracín y algunos negrales dispersos en las otras dos parcelas 7.B de Albarracín y 441177.1.B de Gea de Albarracín. Eran lesiones sin aparente repercusión por sí solas en el vigor del arbolado.

## 5.11. DAÑOS T8: OTROS DAÑOS

Bajo este epígrafe se engloban los daños por falta de iluminación, interacciones físicas entre el arbolado y de competencia en general, además de todos aquellos no clasificables en ninguna de las categorías de daño anteriores.

La **intensidad media** de los daños debidos a esta clase de agentes mostró un mínimo repunte situándose en los **0.667 puntos** sobre tres. En total fueron 42 los árboles afectados (58% de los pies) con daños de carácter leve en buena parte de las ocasiones.

En la mayoría de los casos (34 pies) se trataba de daños o debilitamientos debidos al **exceso de competencia**, afecciones siempre de carácter leve que apenas incrementaron la defoliación de los pies afectados.

Los daños por **falta de insolación** se codificaron en cuatro pies en las parcelas 440099.7.B de Albarracín y 441177.1.B de Gea de Albarracín, pies subdominantes que vieron levemente mermado su vigor respecto del resto de la masa. El pie más afectado fue sin duda el pino negral seco en la parcela 7.B de Albarracín, ejemplar dominado muy debilitado el año pasado que finalmente se secó debido a la escasez de precipitaciones, sin que en él se registrase daño o signo alguno de perforador que justificara su muerte.

Las **interacciones físicas** fueron anecdóticas en la parcela 7.B de Albarracín y de Gea de Albarracín, en la que también se consignaron daños por **otros agentes no determinados** en dos de los pinos negrales debilitados desde hace varios años sin causa aparente.

## 5.12. ORGANISMOS DE CUARENTENA

Junto con los trabajos de evaluación fitosanitaria realizados de forma rutinaria en cada uno de los puntos de la Red de Rango II ubicados en el Paisaje Protegido "Pinares de Rodeno" se procedió también con la prospección o búsqueda específica de aquellos daños o síntomas que inicialmente pudieran atribuirse a cualquiera de los organismos de cuarentena y plagas prioritarias consideradas sobre cada una de las especies vegetales susceptibles u hospedantes en ellos

existentes. Estos organismos fueron: *Bursaphelenchus xylophilus*, *Fusarium circinatum* (anamorfo de *Gibberella circinata*), *Erwinia amylovora*, *Dryocosmus kuriphilus*, *Phytophthora ramorum*, *Anoplophora chinensis*, *Anoplophora glabripennis*, *Aromia bungii*, *Xylella fastidiosa*, *Agrilus anxius*, *Agrilus planipennis*, *Dendrolimus sibiricus*, *Monochamus spp* y *Cydalima perspectalis*.

En el **Anejo VII** se aportan listados para cada una de las parcelas evaluadas con las especies susceptibles a los organismos de cuarentena referidos y el resultado de las prospecciones. Se remite igualmente al **informe específico** realizado sobre los organismos de cuarentena para cualquier consulta más detallada. A modo de resumen se aporta el listado de las especies susceptibles y número de parcelas de este Espacio Natural en las que se localizaron:

- ***Bursaphelenchus xylophilus***: *Pinus spp* en las tres parcelas de muestreo.
- ***Fusarium circinatum***: *Pinus spp* en las tres parcelas de muestreo.
- ***Erwinia amylovora***: *Crataegus monogyna* y *Amelanchier ovalis* en las tres parcelas de muestreo.
- ***Dryocosmus kuriphilus***: Sin especies susceptibles.
- ***Phytophthora ramorum***: *Arctostaphylos uva-ursi*, *Quercus spp* y *Rosa spp* en las tres parcelas de muestreo.
- ***Anoplophora chinensis***: *Crataegus spp* y *Rosa spp* en las tres parcelas de muestreo.
- ***Anoplophora glabripennis***: Sin especies susceptibles.
- ***Aromia bungii***: Sin especies susceptibles.
- ***Xylella fastidiosa***: *Cistus monspeliensis*, *Lavandula sp*, *Rosa sp* y *Rubus ulmifolius* en las tres parcelas de muestreo.
- ***Agrilus anxius***: Sin especies susceptibles.
- ***Agrilus planipennis***: Sin especies susceptibles.
- ***Dendrolimus sibiricus***: *Pinus spp* en las tres parcelas de muestreo.
- ***Monochamus spp***: *Pinus spp* en las tres parcelas de muestreo.
- ***Cydalima perspectalis***: Sin especies susceptibles.

En la mayor parte de las ocasiones la inspección visual no arrojó la presencia de daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de aquellos daños o síntomas que sí podrían asociarse se atribuyó en todo momento a agentes de carácter ordinario, no siendo necesaria la toma de muestras en ninguno de los casos.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

### 5.13. INFORMES FITOSANITARIOS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

#### PUNTO 440099.6.B ALBARRACÍN

El punto se localiza en un pinar de salgareño (*Pinus nigra*) situado en una ladera suave sobre terreno muy pedregoso, con cantos sueltos y afloramientos rocosos. Junto al pino negral aparecen sabinas (*Juniperus thurifera*), enebros (*Juniperus communis*), espliegos (*Lavandula sp*), gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*), aulagas (*Genista sp*) y otras especies.

El punto presentaba un estafo fitosanitario general relativamente pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas y la calidad del suelo y los reiterados ataques de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) como principales agentes de daño. En la presente evaluación la incidencia de la procesionaria se redujo notablemente respecto el año pasado, siendo los daños durante el pasado invierno de carácter ligero sin que se encontraran además nuevas puestas del año. Los crecimientos de la nueva medida todavía no se habrían desarrollado por completo, ya que se daba cierto retraso fenológico. Los daños por insectos chupadores, aunque frecuentes, no revistieron

importancia, destacando la presencia de algunas escamas de *Leucaspis pini*. En algunos pinos se vieron grupos de acículas reunidas por sedas. Las yemas de la mayoría de los pies tenían exudaciones de resina, además de apreciarse en las acículas algunas necrosis de color amarillento, daños que se achacaron a la acción de algún contaminante en forma de aerosol. El muérdago (*Viscum album*) permanecía estable en la zona y sólo afectaba a uno de los árboles muestra. En las sabinas de las inmediaciones no se localizaron agallas de *Etsuhoa thuriferae* en la presente revisión mientras que las ramas de algunos ejemplares habían sido ramoneadas por el fauna salvaje.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas en algunas de las especies sensibles (rosales, encinas, etc.) se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (sequías, perforadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

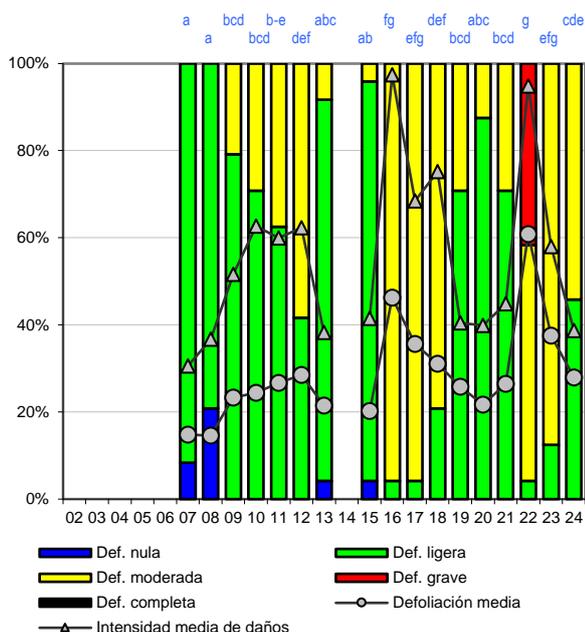
En este último año, nuevamente reducida la incidencia de la procesionaria, la defoliación media del punto mostró un importante descenso situándose en el 27.9% frente al 37.5% de 2023. El registro actual, propio de arbolado con un estado fitosanitario relativamente pobre, era intermedio a los de años anteriores respecto de los cuales podían inferirse cambios sustanciales en el aspecto del arbolado en uno y otro sentido. La mejoría en el aspecto actual del pinar respecto de los años con incidencia máxima de la procesionaria era notable. Por el contrario, el deterioro actual era destacable respecto de los años sin daños de entidad por la plaga y sin debilitamientos por el factor abiótico. Las altas temperaturas propias del verano junto con la escasez de precipitaciones fueron en este sentido también determinantes en las defoliaciones de varias de las evaluaciones, tal y como ocurriera con los repuntes de 2019 y 2022, así como con los registros 2016, 2017 y 2023. También el aumento de la competencia debido a la elevada densidad de la repoblación fue determinante en la evolución mostrada por la defoliación en todo este tiempo. Otros agentes habituales fueron *Brachyderes sp* y chupadores sin determinar, si bien su incidencia apenas tuvo repercusión en el vigor de la masa.

#### EVOLUCIÓN

##### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.



Punto 440099.6.B Vista general de la parcela.



## PUNTO 440099.7.B ALBARRACÍN

El punto se ubica en un pinar de negral (*Pinus pinaster*) con sotobosque de encina (*Quercus ilex*) y matorral de jaras (*Cistus sp.*), lavandas (*Lavandula sp.*), gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*) y aulagas (*Genista sp.*), situado en una ladera de suave pendiente.

El punto presentaba un estado fitosanitario general bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y con la escasez de precipitaciones como principal agente de daño o debilidad. Debido a este factor, uno de los pies dominados se secó finalmente. Los daños por insectos chupadores en los pinos, aunque frecuentes, no revistieron mayor entidad, localizándose algunas escamas de *Leucaspis pini* y bastantes bandeados amarillentos en las acículas debidos a la inserción del estilete de otros chupadores no identificados. Los daños por insectos defoliadores fueron ligeros, con las típicas mordeduras marginales en forma de dientes de sierra en las acículas de más de un año, algunas quizás debida a *Brachyderes sp.*, pero que tampoco tuvieron mayor entidad. En las acículas de más de dos años también se vieron necrosis cloróticas de color amarillento originadas por la acción de algún contaminante. En la zona del cuello de la raíz de varios pies seguía habiendo desprendimientos anómalos de la corteza, con exudaciones de resina asociadas en algunos casos. Todos estos

descortezamientos se producían en la cara noroeste del tronco. En las bellotas de la encina evaluada comenzaban a verse algunas colonias de *Lachnus roboris*. Las jaras que había de camino al punto seguían teniendo cochinillas blancas que terminaban por secar las ramas afectadas. Los golpes de calor y escasez de precipitaciones propiciaron cierto retraso fenológico en la vegetación de la zona.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las necrosis y clorosis foliares apreciadas en las quercíneas y gayuba se debieron a agentes de carácter ordinario como micosis, insectos chupadores y elevadas temperaturas, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*. La causa de la muerte del árbol muestra en la parcela era clara, pie dominado debilitado por la sequía finalmente seco sin rastro alguno de perforador. Se descartó la posible incidencia de *Bursaphelenchus xylophilus*.

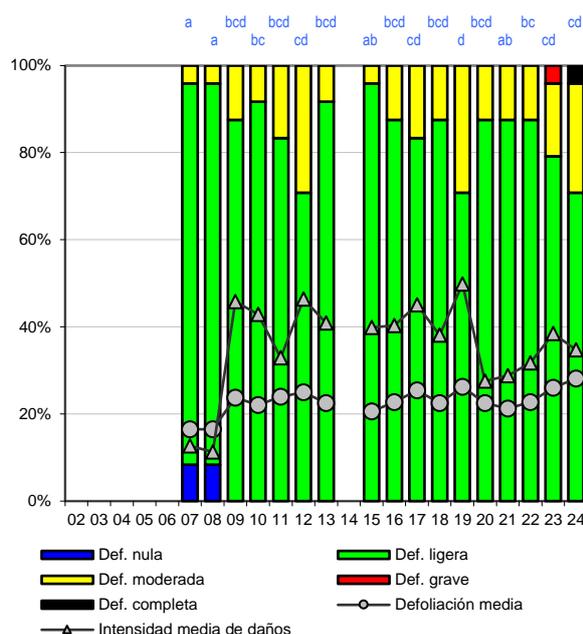
En este último año, debido a la muerte del pie dominado, la defoliación media del punto mostró un leve incremento que la situó en el 28.1% frente al 26.0% de 2023. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre, era nuevo máximo histórico, además de destacable el deterioro en el aspecto actual del arbolado respecto de las dos primeras evaluaciones. Este empeoramiento estuvo asociado al exceso de competencia, así como a los diversos episodios de sequía que tuvieron lugar en 2009, 2012, 2017, 2019 y 2023; la defoliación actual también estaba condicionada por la escasez de precipitaciones. A lo largo de todos estos años también se consignaron daños a cargo de *Brachyderes sp.*, *Leucaspis pini* y otros chupadores sin determinar, si bien apenas tuvieron repercusión en la evolución mostrada por la defoliación media del punto.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.



Punto 440099.7.B Vista general de la parcela.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

## PUNTO 441177.1.B GEA DE ALBARRACÍN

El punto se sitúa en una masa formada por pino negral (*Pinus pinaster*) junto con encina (*Quercus ilex*), gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*), jara (*Cistus sp.*), cantueso (*Lavanda stoechas*) y oxicedro (*Juniperus oxycedri*). Está ubicada en suelo intermedio con algunos afloramientos rocosos.

El punto presentaba un estado fitosanitario general bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño de especial consideración. Algunos pies seguían debilitados por la escasez de precipitaciones de este último año, que sumada a los efectos de la sequía de 2023, propició también cierto retraso fenológico en la vegetación de la zona. Apenas se registraron daños por insectos defoliadores. Los daños originados por insectos se debía principalmente a chupadores que, aunque frecuentes, en ningún caso suponían un riesgo para el vigor del arbolado. De forma dispersa se localizaron algunas escamas de *Leucaspis pini*. En las cercanías del punto podían encontrarse escobas de bruja causadas por fitoplasmas en algunos pies, con varias de ellas secándose. Como ya era habitual en la zona, en la mayor parte de los pies se vieron necrosis cloróticas de color amarillento en las acículas de dos o más años, causadas por la acción de algún contaminante en forma de aerosol, en las yemas también se vieron exudaciones recientes. El ganado salvaje

seguía originando daños en los pies del regenerado, descortezándolos por el roce de las cuernas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de manchas necróticas en las hojas de gayuba, así como la de algunas ramas secas en las quercíneas, se debieron a la incidencia de agentes de carácter ordinario (micosis foliares, ramoneo, calor, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*. En las inmediaciones del punto, generalmente en zonas de poco suelo, podían encontrarse algunos pinos secos por el ataque oportunista de escolítidos previa debilidad por la sequía y el factor estación referido, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Bursaphelenchus xylophilus*.

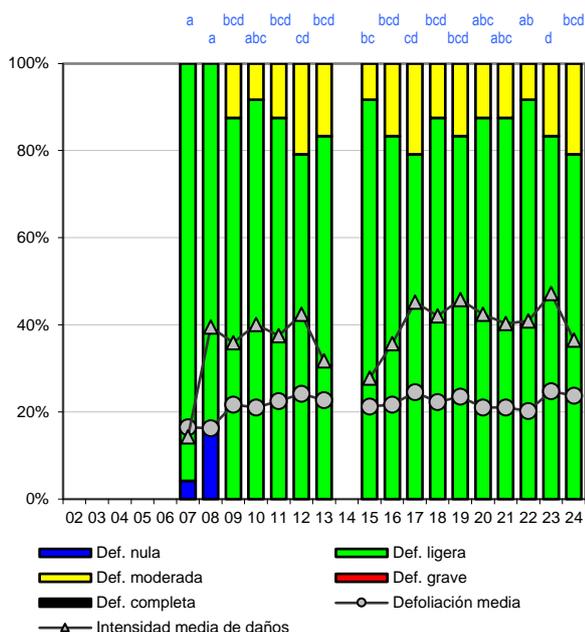
En este último año la defoliación media del punto mostró un leve descenso situándose en el 23.8% frente al 24.8% de 2023. El registro actual, propio de masas con escaso vigor, se mantenía como uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha parcialmente condicionado por la sequía o escasez de precipitaciones, tal y como ocurría con algunos de los registros previos (i.e. 2017, 2019 y el registro más reciente de 2023). En todo caso se mantenía la tónica mostrada por la variable en la mayor parte de evaluaciones previas en lo que había sido un comportamiento relativamente estable de la variable, sobre todo en los últimos años. Tan solo era de destacar la tendencia creciente apreciada en las primeras evaluaciones tras la sequía de 2009 en las que se dio cierto deterioro en el aspecto del arbolado y que se habría mantenido hasta la actualidad. Este empeoramiento parecería deberse a la incidencia continuada de factores como el exceso de competencia y la falta de insolación directa que sufrían algunos pies, así como a las reiteradas sequías (la ya referida de 2009, así como la de 2012 y más recientes de 2017, 2019 y 2023, incluso el presente año). La incidencia de insectos defoliadores y chupadores (entre ellos *Leucaspis sp.*), así como la del granizo en alguna evaluación, fueron de menor entidad.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **SIN** correlación significativa.



Punto 441177.1.B Vista general de la parcela.



## RED DE RANGO II

### INFORME FITOSANITARIO DEL PARQUE NATURAL “MONCAYO”



#### 6.1. INTRODUCCIÓN

Dentro de los límites del Parque Natural del “Moncayo” se localizan cinco puntos o parcela de muestreo pertenecientes a la Red de Rango II de las Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (véanse Tabla 6.I, Figura 6.I y Figura 6.II). Tres de ellos se sitúan en la comarca de “Tarazona y el Moncayo”, los otros dos en la de “Aranda”. Según especies el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) fue la especie con mayor número de ejemplares evaluados, 48 árboles repartidos en dos parcelas monoespecíficas (500303.2.B en Añón de Moncayo y 502513.1.B en Tarazona, ambas por encima de los 1500 metros de altitud). Le siguieron el pino laricio o salgareño (*Pinus nigra*) con 24 pies, todos ellos en el punto 502210.1.B de Purujosa, la encina (*Quercus ilex*) con 21, el roble albar (*Quercus petraea*) con 14, el quejigo (*Quercus faginea*) con ocho y el rebollo (*Quercus pyrenaica*) con cinco; todas estas quercíneas se repartieron entre los dos puntos restantes (500690.1.B de Calcena y 502650.1.B de Trasmoz). En total fueron 120 los árboles evaluados.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

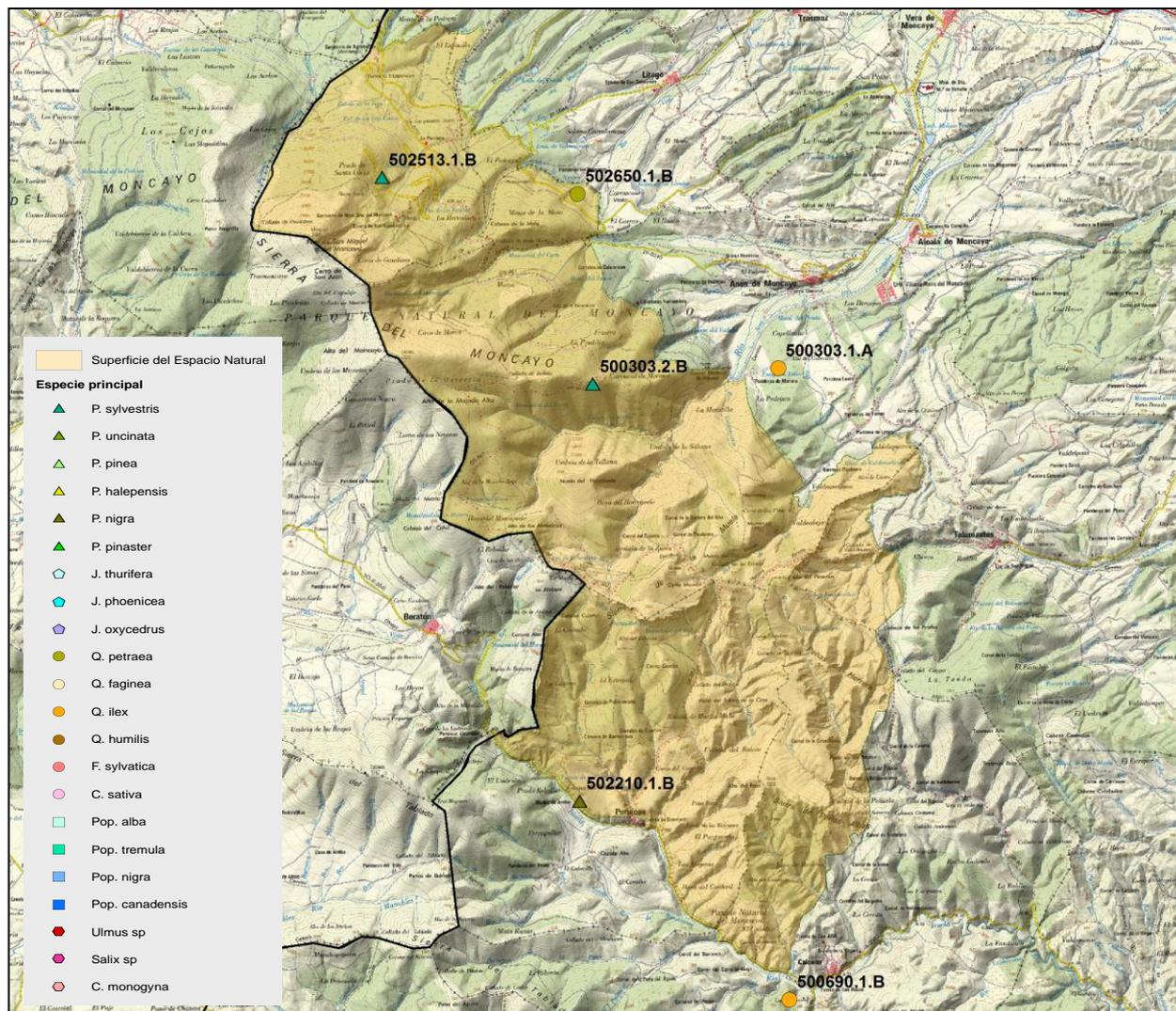


Figura 6.I Localización y especie principal de los puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Natural "Moncayo".

Tabla 6.I Puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Natural "Moncayo" (2024).

Punto	Comarca	Término municipal	Coordenadas UTM*		Especie principal	Defoliación media (%)
			X	Y		
500303.2.B	Tarazona y el Moncayo	Anon de Moncayo	602.018	4.623.886	<i>Pinus sylvestris</i>	19,4
500690.1.B	Aranda	Calcena	605.864	4.611.729	<i>Quercus ilex</i>	29,8
502210.1.B	Aranda	Purujosa	601.755	4.615.649	<i>Pinus nigra</i>	21,3
502513.1.B	Tarazona y el Moncayo	Tarazona	597.882	4.627.967	<i>Pinus sylvestris</i>	26,5
502650.1.B	Tarazona y el Moncayo	Trasmoz	601.712	4.627.644	<i>Quercus petraea</i>	24,8

\*\*\*, Datum ETRS89 - Huso 30T; "Defoliación", parcela con defoliación media nula; "Defoliación", parcela con defoliación media ligera; "Defoliación", parcela con defoliación media moderada; "Defoliación", parcela con defoliación media grave; "Defoliación", parcela con defoliación media completa (normalmente talada o quemada).



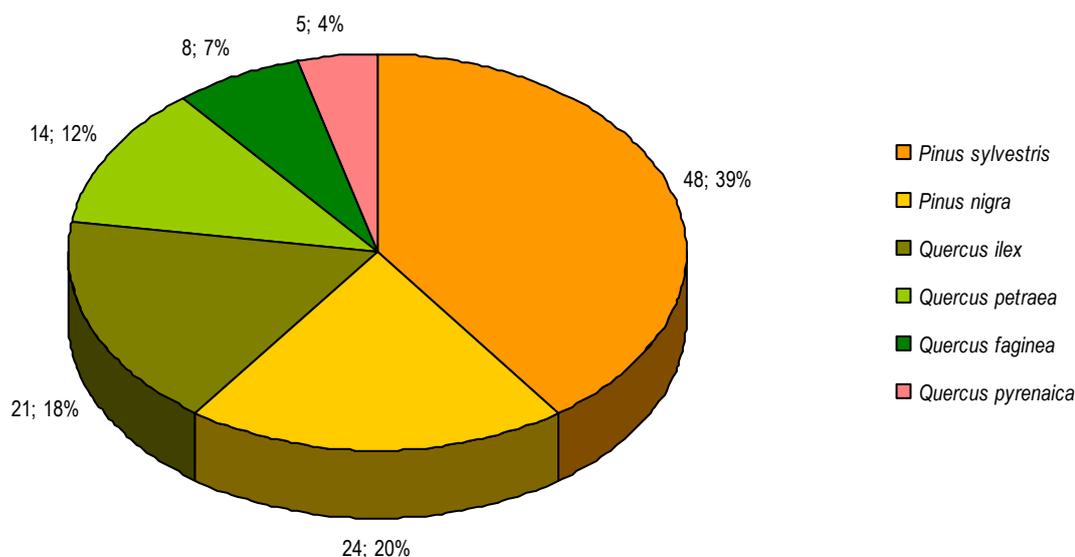
En el presente informe se describe el estado fitosanitario general apreciado en estos cinco puntos durante las evaluaciones realizadas entre finales de julio y principios de agosto de 2024. Para ello se detalla la evolución mostrada por variables como la defoliación apreciada en la vegetación evaluada, así como enumeran los diversos agentes de daño registrados, anotándose las posibles repercusiones que tuvieron sobre el vigor general del arbolado. En el **Anejo VI** se aportan tablas y gráficas con la estadística descriptiva y registros históricos de las defoliaciones medias obtenidas para cada una de las especies evaluadas. También se añaden otras con las intensidades medias de daño de los diversos grupos de agentes detectados en el Parque Natural durante la presente y pasadas evaluaciones, además de una relación de éstos en 2024. Asimismo, se incluyen breves resúmenes o informes sobre el estado fitosanitario apreciado en cada uno de los puntos de muestreo. En el **Anejo II** se aportan las fichas de campo cumplimentadas, mientras que en el **Anejo IV** se adjuntan tablas y gráficas con la estadística descriptiva y registros históricos de las defoliaciones y decoloraciones medias obtenidas en ellos. También se incluyen breves relaciones con la composición

específica, distribución diamétrica y principales agentes de daño detectados en 2024, además de los daños, síntomas y signos observados, de igual forma recogidos en las bases de datos del **Anejo VII**. En el **Anejo IX** se aportan los croquis de acceso a cada uno de los puntos de muestreo. Toda esta información se empleó en la elaboración y redacción del presente informe fitosanitario, remitiéndose a ella para cualquier consulta o aclaración.

## 6.2. DEFOLIACIÓN

La **defoliación media** del Parque Natural apenas mostró variación en la presente evaluación, con un mínimo repunte que la situó en el **24.3%** frente al 24.0% de 2023 (véase Figura 6.IV y Figura 6.V). El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, se mantenía como uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha tan solo superado por el máximo histórico de 2022 (28.4%). Según publicaciones europeas en materia de redes forestales (Lorenz, Martin et al. (2004): *Forest condition in Europe: 2004*

**Figura 6.II** Distribución de especies arbóreas evaluadas en Moncayo  
Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2024)  
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.



# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

technical report of ICP Forests, Work Report, No. 2004/2, Federal Research Centre for Forestry and Forest Products, Institute for World Forestry, Hamburg), variaciones superiores a los cinco puntos porcentuales en la defoliación implicarían cambios significativos en el estado fitosanitario de la vegetación. Esta circunstancia se daba actualmente respecto varias de las evaluaciones previas, principalmente respecto de los primeros años, con diferencias entre defoliaciones lo suficientemente amplias y estadísticamente significativas<sup>1</sup> como para inferir cambios sustanciales en el vigor del arbolado, siendo actualmente notable el deterioro en el aspecto del arbolado. A lo largo de todo este tiempo la correlación entre la defoliación e intensidad media de los diversos agentes de daño fue sin embargo errática. Por ejemplo, si el pico de defoliación de 2012 (22.1%) estuvo asociado con una mayor incidencia de factores abióticos e insectos, al igual que el máximo de 2017 (23.9%) estuvo condicionado por la sequía de aquel año, o la defoliación de 2022 por los daños ocasionados por las nevadas, el registro de 2009 (18.8%) no se correspondió con la intensidad media de daños, que alcanzó su máximo histórico debido a las abundantes lesiones o pérdidas de vigor ocasionadas por insectos, agentes abióticos (principalmente sequía), exceso de competencia y falta de insolación directa. La estabilidad e incluso mejoría mostrada por la defoliación hasta 2021 tampoco estuvo acompañada por un descenso en la intensidad media de los daños, que fue elevada con ligeros incrementos en insectos, agentes patógenos, espesura y principalmente agentes abióticos. Sólo en algunas revisiones concretas, como fueron las de 2019 o 2021, la reducción en la defoliación estuvo motivada respectivamente por un descenso puntual en la incidencia de insectos defoliadores y agentes abióticos. El máximo de defoliación registrado en 2022 se debió a los daños ocasionados por la nieve sobre el pino silvestre, afecciones ausentes en 2023 que motivaron el descenso de la variable en el Parque y en especial en el pino silvestre. En el presente año el leve repunte de la defoliación estuvo aparentemente ligado a un incremento en los daños y debilitamientos asociados con la

<sup>1</sup> **XLSTAT 2014.5.03** - Comparación de k muestras apareadas (véase Figura 6.V).

Nivel de significación: 0,05

Prueba de Friedman:

Nota: Se calculó del Q de Friedman teniendo en cuenta los empatados

Q (valor observado)	342,273
Q (valor crítico)	26,296
GDL	16
p-value unilateral	< 0,0001
Alpha	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las muestras vienen de la misma población.

Ha: Las muestras no vienen de la misma población.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

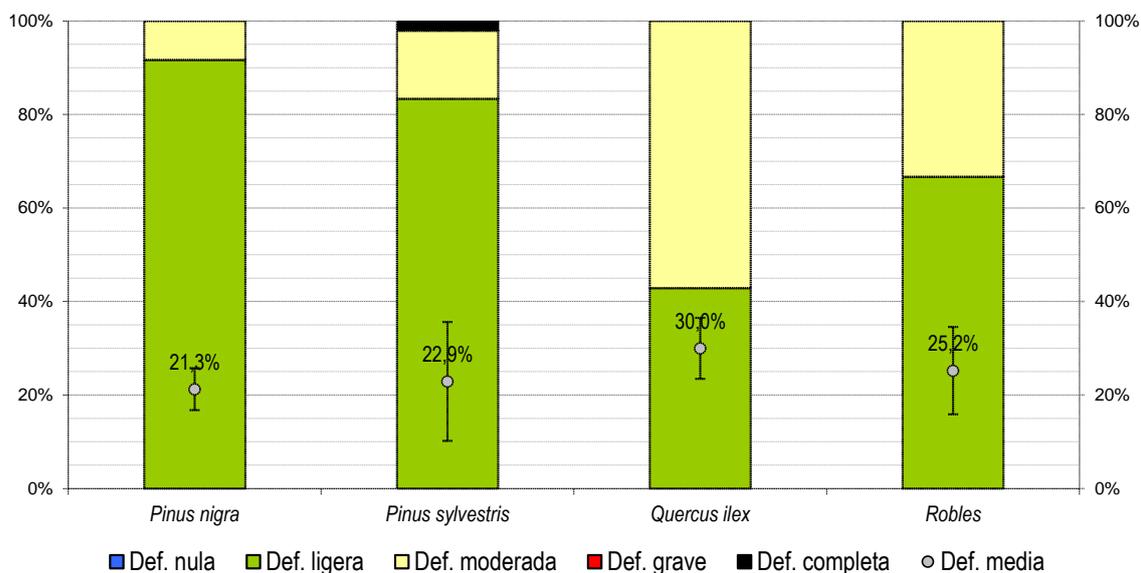
espesura y en menor media al factor estación en algunos emplazamientos.

En este último año el repunte en la defoliación media del Parque estuvo secundado por leves incrementos en la defoliación de varias de las especies principales.

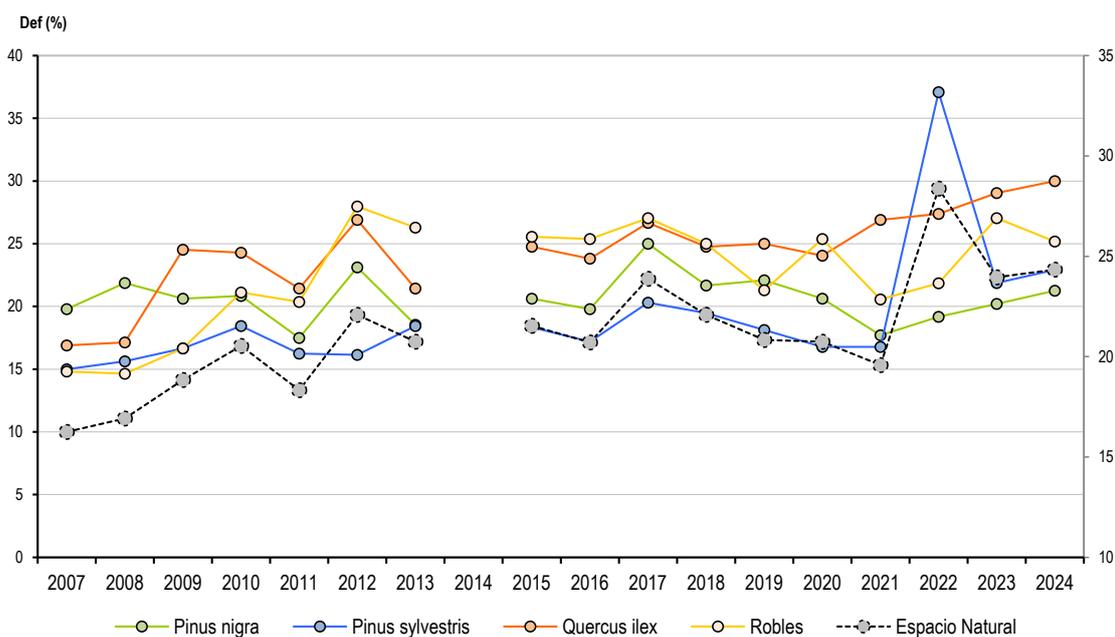
La defoliación media del **pino silvestre**, especie con mayor representación y que ha marcado la pauta general de la defoliación para el conjunto del Parque durante todos estos años, experimentó un ligero repunte situándose en el **22.9%** frente al 21.9% de 2023. El registro actual, aunque propio aún de masas con cierto vigor, era en realidad de los más elevados obtenidos hasta la fecha tan sólo superando por el máximo histórico de 2022 (37.1%) fuertemente condicionado por la nieve. También superaba el pico de defoliación de 2017 (20.3%) condicionado por la sequía de aquel año. A lo largo de todos estos años la defoliación en esta conífera habría mantenido cierta estabilidad con registros que oscilaron entre el 15-20% en los que el exceso de competencia y los daños por interacciones físicas fueron los agentes de daño y debilidad más destacados, además de la sequía de 2017 y las diversas roturas puntuales ocasionadas por la nieve en 2008, 2009, 2016. Los insectos (principalmente *Tomicus minor*) y agentes patógenos (principalmente *Cyclaneusma minus*) fueron siempre agentes de menor entidad con incidencias leves o anecdóticas. Los registros en los dos últimos años estarían condicionados por el precario estado en el que quedaron varios de los pinos en la parcela 502513.1.B de Tarazona tras los importantes daños ocasionados por la nieve en 2022, con la rotura de guías o tercios superiores siendo varios los ejemplares relegados al estrato inferior o subdominante con copas formadas en su mayor parte por ramas medias o bajas poco vigorosas. En la presente revisión uno de estos árboles acabó por secarse.

La defoliación media del **pino laricio o salgareño**, evaluado de forma exclusiva en el punto 502210.1.B de Purujosa, también mostró un ligero repunte situándose en el **21.3%** frente al 20.2% de 2023. El registro actual, propio aún de masas vigorosas, se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas en lo que había sido un comportamiento relativamente estable de la variable que tan solo permitía inferir cambios sustanciales en el aspecto actual del arbolado respecto del mínimo de 2015 (14.0%). Los agentes de daño más habituales en todo este tiempo fueron los insectos defoliadores (destacó la presencia de *Thaumetopoea pityocampa* en 2010), sequías en 2009, 2012, 2017 y 2019, y los daños por interacciones físicas y exceso de competencia en los rodales más densos. El registro y repunte actual parecerían estar ligado a un mínimo repunte en estos últimos.

**Figura 6.III** Categorías de defoliación según especie en Moncayo  
Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2024)  
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.



**Figura 6.IV** Evolución de las defoliaciones medias en Moncayo  
Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2024)  
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.

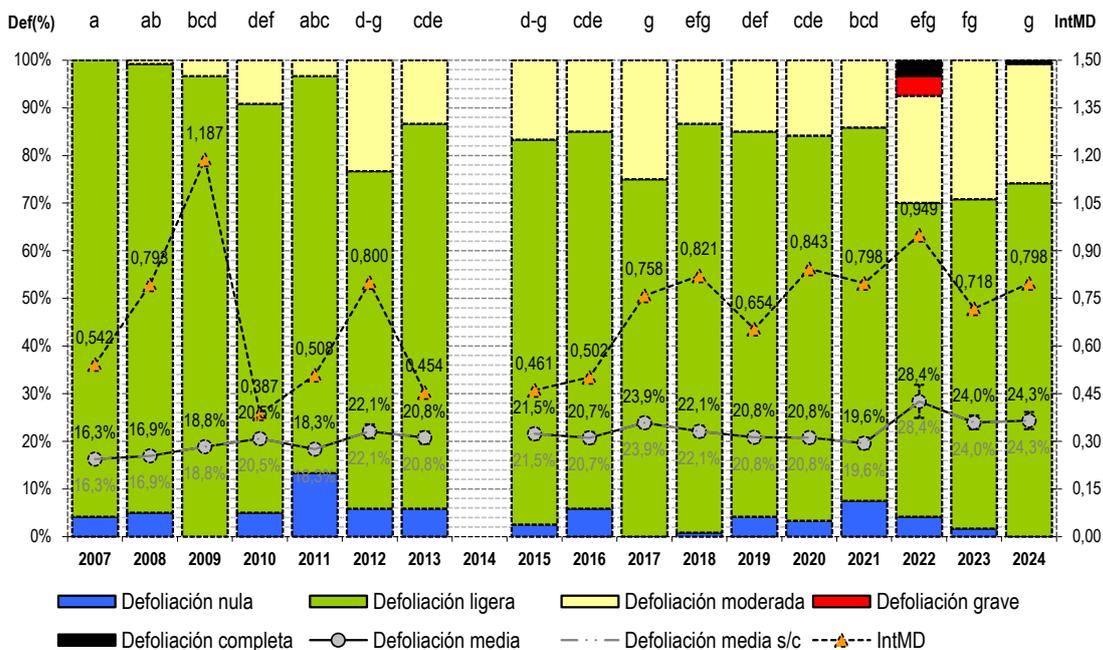


# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

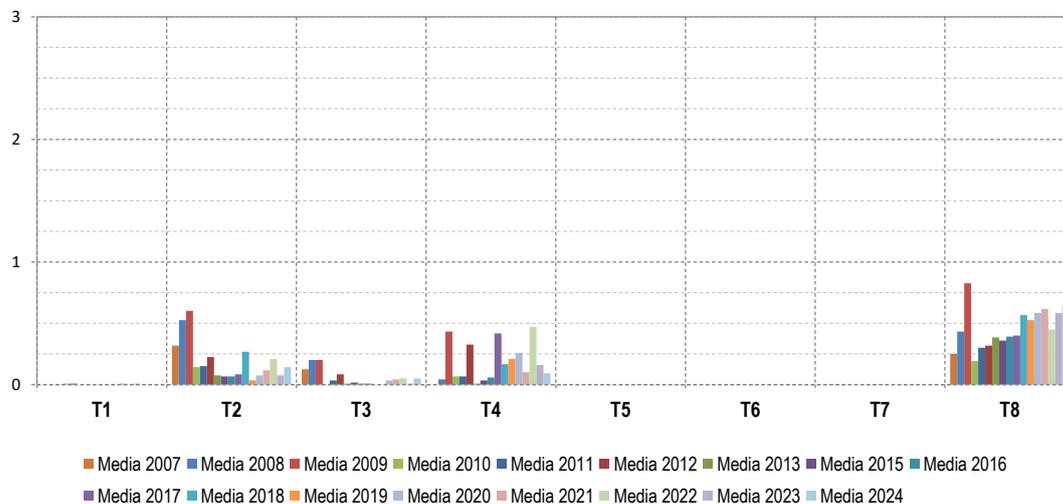
## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

**Figura 6.V** Evolución de la defoliación e intensidad media de daño en Moncayo  
Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2024)  
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.

Comparación de K muestras apareadas para la "defoliación media" - Prueba de Friedman - Grupos con diferencias significativas para  $\alpha=0,05$ :



**Figura 6.VI** Evolución de las intensidades media de daño según grupos de agentes en Moncayo  
Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2024)  
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.





La defoliación media de la **encina**, evaluada de forma exclusiva en la parcela 500690.1.B de Calcena, mostró también un ligero incremento situándose en el **30.0%** frente al 29.0% de 2023. El registro actual, propio de arbolado con un estado fitosanitario pobre, era por tercer año consecutivo nuevo máximo histórico que acentuaba la tendencia general creciente mostrada por la variable en todos estos años evidenciando respecto de las primeras evaluaciones un claro deterioro en el aspecto actual del arbolado. A lo largo de todos estos años y sin que llegara a apreciarse una relación clara entre la evolución de la defoliación y la diferentes intensidades medias de daño, habría que destacar la influencia que tuvieron las sequías o situaciones de estrés hídrico en los repuntes de la defoliación en 2009, 2012, 2017 y 2023, que provocaron algunos puntisecados y sobre todo la pérdida masiva de hoja vieja, daños sin duda acentuados por la escasez y tipo de suelo, muy rocoso y en ladera de solana y fuerte pendiente. El factor estación junto con el tipo de masa (monte bajo con cepas o raíces muy longevas) parecerían ser los factores de daño o debilidad más determinantes en el vigor de los ejemplares evaluados. El actual incremento de la defoliación respondería a estos condicionantes, en los que pese a darse en este último año un régimen de precipitaciones más favorable que en 2023, éste no habría sido suficiente para recuperar parte del vigor pedido. La incidencia de agentes como insectos defoliadores varios, *Aceria ilicis*, gallígenos diversos, *Coroebus florentinus* e incluso el exceso de competencia, no fue destacable al mantenerse siempre en niveles de afección muy limitados.

La defoliación media del conjunto de **robles**, ejemplares principalmente de roble albar y en menor medida rebollo y quejigo evaluados casi todos ellos en la parcela 502650.1.B de Trasmoz (dos de los quejigos se localizaban de forma puntual en el punto 500690.1.B de Calcena), fue la única que mostró un ligero descenso situándose en el **25.4%** frente al 27.0% de 2023. El registro actual, propio de arbolado con un estado fitosanitario relativamente pobre, se mantenía entre los más elevados obtenidos hasta la fecha permitiendo inferir respecto de varias de las evaluaciones previas un claro deterioro en el aspecto actual del arbolado. Tras las tres primeras evaluaciones en las que la defoliación se mantuvo en niveles muy reducidos, el deterioro de años posteriores se debió principalmente a los daños ocasionados por los insectos defoliadores en 2012 así como a los debilitamientos por exceso de competencia y falta de insolación directa, también responsables en los últimos años, junto con el granizo en 2018, 2020 y 2023, de los elevados niveles de defoliación media. En este sentido, en la parcela de Trasmoz se estaría comenzando a apreciar en las últimas evaluaciones cierta reacción o

revigorización de los árboles exteriores de la parcela expuestos a la luz tras la clara de 2013 que justificaría la tendencia general descendente apreciada en la defoliación desde aquel año pese a los altibajos referidos motivados principalmente por el granizo. El oídio (*Microsphaera alphitoides*) fue un agente habitual en las masas de estas quercíneas que afectaba en la mayor parte de las ocasiones a las hojas del regenerado, brotes chupones y ramas bajas sin daños destacables en el arbolado dominante. También la incidencia de *Phylloxera quercus* fue relevante en 2018.

### 6.3. DECOLORACIÓN

En la presente evaluación los fenómenos de decoloración fueron muy reducidos, casi nulos en términos generales. Tan solo cabría anotar la habitual presencia en pinos, principalmente en los salgareños de la parcela 502210.1.B de Purujosa y en menor medida en los pinos silvestres de los puntos 500303.2.B de Añón de Moncayo y 502513.1.B de Tarazona, de acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debido al calor. Fueron tan sólo tres los pinos salgareños en Purujosa en los que dada la relativa abundancia de estas acículas sintomáticas se apreció cierta decoloración en el conjunto de sus copas, afecciones leves que situaron la **decoloración media** del conjunto del Parque en los **0.027** puntos sobre cuatro, cifra mínima. En las encinas de la parcela 500690.1.B de Calcena también se encontraron algunas hojas viejas decoloradas, pero eran muy pocas dada la escasez general de hoja en la segunda metida.

También se registraron algunas decoloraciones leves y dispersas debidas a la acción de insectos chupadores, tanto en coníferas como frondosas. En los quejigos y robles de los puntos de Calcena y 502650.1.B de Trasmoz se localizaron algunas afecciones muy puntuales por *Phylloxera quercus* que se sumaban a las decoloraciones por calor propias del verano y algunas clorosis asociadas al oídio de *Microsphaera alphitoides*, todas ellas de mínima entidad. En las acículas más viejas de los pinos podían encontrarse también pequeñas punteaduras clorótico necróticas debidas a las picaduras de insectos pequeños insectos chupadores, lesiones sin mayor entidad.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

## DAÑOS T

### 6.4. DAÑOS T1: ANIMALES

En la presente revisión no se registraron daños recientes a destacar ocasionados por este tipo de agente en ninguno de los árboles evaluados.

### 6.5. DAÑOS T2: INSECTOS Y ÁCAROS

La intensidad media de los daños causados por insectos y ácaros mostró un ligero repunte respecto el año pasado situándose en los **0.142 puntos** sobre tres, registro reducido sobre todo si se compara con la incidencia de los tres primeros años (véase Figura 6.VI). La incidencia de este grupo de agentes es y viene siendo limitada en comparación con la incidencia tradicional de la espesura y de los agentes abióticos en años concretos. En la presente revisión fueron 15 los pies afectados (13% del total) en grado mínimamente repartidos en las cinco parcelas de muestreo.

En las coníferas los daños ocasionados por los insectos defoliadores fueron aislados y de escasa o mínima entidad, sin incidencia relevante en ninguno de los árboles muestra. Se limitaban a algunas mordeduras marginales en las acículas con forma de dientes de sierra que inicialmente podrían atribuirse a escarabajos de los géneros *Brachyderes* o *Pachyrhinus*. En ninguno de los casos se localizaron daños, bolsones o puestas de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), así como tampoco de forma destacable o relevante en los itinerarios de acceso a las parcelas. Fue de destacar en todo caso la presencia de un imago de *Lymantria monacha* en el tronco de uno de los pinos silvestres del punto 500303.2.B de Añón de Moncayo.

Los daños ocasionados por los insectos chupadores fueron igualmente irrelevantes, con afecciones mínimamente destacables en un único pino salgareño de la parcela 502210.1.B de Purujosa. Se trataba principalmente de punteaduras amarillo-cloróticas en las acículas más viejas con algunas bandas amarillas y gotas de resina asociadas.

Los daños más destacables sobre las coníferas fueron los debidos a los insectos perforadores, principalmente *Tomicus minor* en la parcela 500303.2.B de Añón de Moncayo y 502513.1.B de Tarazona, con la presencia de algunos ramillos minados y puntisecos o caídos en el suelo debido a la acción de este barrenillo. En el punto de Tarazona uno de los árboles muestra dañado en 2022 por la nieve, relegado al estrato de pies

dominados con el tronco partido y su copa limitada a una única rama baja no iluminada, acabó finalmente por secarse debido al ataque oportunista de *Armillaria* sp y de insectos perforadores diversos no determinados.

En las quercíneas evaluadas la incidencia de los insectos fue igualmente reducida, con daños muy dispersos a cargo de defoliadores no determinados en las encinas y principalmente robles, que generaban mordeduras, festoneados y esqueletizaciones que en muchos casos se sospecharon debidas a la acción de tortricidos o crisomélidos. En las hojas tiernas de las encinas del punto 500690.1.B de Calcena se localizaron algunos daños típicos de *Lasiorynchites coeruleocephalus*. La incidencia del hemíptero *Phylloxera quercus* fue nuevamente muy limitada, con algunas afecciones aisladas en hojas y ramillos en varios de los robles de la parcela 502650.1.B de Trasmoz y quejigos dispersos en las inmediaciones del punto de Calcena. En las encinas de esta última también se encontraron algunas hojas con erinosis de *Aceria ilicis*, ácaros de mínima incidencia. La presencia de agallas en hojas, yemas y ramillos en las quercíneas fue también muy dispersa, casi anecdótica, si bien llegaron a identificarse algunas de *Plagiotrochus quercusilicis* en las encinas, así como otras del género *Andricus* en los robles, daños sin mayor interés.



Figura 6.VII Presencia de insectos. Ramillo de pino silvestre minado por *Tomicus minor* en la parcela 502513.1.B de Tarazona (arriba). Hembra de *Lymantria monacha* en la parcela 500303.2.B de Añón de Moncayo (Abajo).

## 6.6. DAÑOS T3: HONGOS, BACTERIAS Y FANERÓGAMAS PARÁSITAS

La **intensidad media** de los daños ocasionados por los **agentes patógenos** fue también mínima con **0.049 puntos** sobre tres, registro muy reducido en tónica con las evaluaciones más recientes en las que la incidencia de este tipo de agentes era anecdótica. En la presente revisión fueron cuatro los pies dañados en sendas parcelas de muestreo.

En las coníferas fueron dos los registros. El primero, un pino salgareño de la parcela 502210.1.B de Purujosa con una pequeña **escoba de bruja** en su copa, síntoma hiperplásico causado por fitoplasmas. El segundo era el pino seco en la parcela 502513.1.B de Tarazona, pies dañado en 2022 por la nieve relegado al estrato de pies dominados, con el tronco partido y una única rama muy poco iluminada por copa, que se secó finalmente por el ataque oportunista de *Armillaria sp* e insectos perforadores diversos, siendo probablemente inicial la acción del patógeno cortical.

En las frondosas fueron otras dos las afecciones. Una la presencia en las encinas de la parcela 500690.1.B de Calcena de necrosis foliares de contorno poligonal que se sospecharon debidas a la acción de un **hongo foliar sin determinar**. Estas necrosis con el tiempo acababan por desprenderse dejando un daño en forma de perdigonado en las hojas más viejas. El segundo fueron los cuerpos de fructificación de un hongo de pudrición sin determinar en el cuello de la raíz de uno de los robles



**Figura 6.VIII** Micelio típico de *Armillaria sp* en la base del tronco del pino silvestre recientemente seco en la parcela 502513.1.B de Tarazona, árbol severamente dañado en 2022 por la nieve finalmente seco por el ataque secundarios de este hongo y de insectos perforadores diversos.

albares del punto 502650.1.B de Trasmoz.

La presencia del oídio de *Microsphaera alphitoides* en los robles y quejigos fue muy limitada, reducida principalmente a algunas hojas del regenerado y brotes epicórmicos, afecciones que no tuvieron mayor repercusión. En las hojas de los robles de la parcela de Trasmoz también pudieron encontrarse las necrosis propias de *Mycosphaerella maculiformis*.

## 6.7. DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

En la presente evaluación la **intensidad media** de los daños causados por los **agentes abióticos** se redujo ligeramente respecto del año pasado situándose en los **0.092 puntos** sobre tres. Este registro era de los más reducidos obtenidos hasta la fecha con tan sólo 11 pies afectados (9% del total) en grado leve y en dos de las parcelas de muestreo, en cada una con un tipo de daño.

Uno de los daños referidos, con tres pies sintomáticos, se dio en la parcela 502210.1.B de Purujosa. Se trataba de la decoloración abundante de acículas viejas debidas al **calor** o rigor propio del verano, acículas que permanecían prendidas amarillas o en algunos caso ya secas y que dada su abundancia conferían cierta decoloración al conjunto de las copas. Era una afección sin mayor entidad, habitual en muchas otras revisiones en grado mínimo y que de forma puntual afectó a un mayor número de ejemplares, tal y como ocurrió en 2017 y 2022.

El resto de los registros fueron a cargo del **factor estación** en la parcela 500690.1.B de Calcena, encinar de rebrote en ladera de solana de fuerte pendiente y con abundantes afloramientos rocosos. La presumible escasez de suelo y su orientación acentuaría los fenómenos de estrés hídrico en una vegetación además de escasa vitalidad dada la senectud del sistema radicular de muchos de los ejemplares, lo que mantenía la defoliación del punto en registros máximos respecto años previos y todo ello pese a darse un régimen de precipitaciones y temperaturas más favorable en el transcurso de este último año frente al anterior.

## 6.8. DAÑOS T5: ACCIÓN ANTRÓPICA

Al igual que en años anteriores no se registraron daños de origen directamente antrópico en ninguno de los puntos de la Red de Rango II ubicados en este Parque Natural.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

### 6.9. DAÑOS T6: FUEGO

Al igual que en años anteriores no se registraron daños causados por el fuego en ninguno de los puntos de la Red de Rango II ubicados en este Parque Natural.

### 6.10. DAÑOS T7: CONTAMINANTES

Al igual que en años anteriores no se registraron daños causados por contaminantes de origen local o regional en ninguno de los puntos de la Red de Rango II ubicados en este Parque Natural.

### 6.11. DAÑOS T8: OTROS DAÑOS

Bajo este epígrafe se engloban los daños por falta de iluminación, interacciones físicas entre el arbolado y de competencia en general, además de todos aquellos no clasificables en ninguna de las categorías de daño anteriores.

En la presente evaluación la **intensidad media** de los daños debidos a este tipo de factores experimentó un ligero repunte situándose en los **0.642 puntos** sobre tres. Este registro mantenía la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas siendo el grupo de agentes de daño más habitual en el arbolado, con 68 pies afectados (57% del total) entre los que podían encontrarse ejemplares de todas las especies y parcelas evaluadas, si bien el punto 500690.1.B de Calcena, de encina, fue el menos afectado.

Los daños ocasionados por las **interacciones físicas**, los más habituales, no fueron determinantes para el vigor de los pies afectados. Se trataba de ramillos partidos o con pérdida lateral de hojas y acículas debido al roce entre las copas, así como de heridas corticales igualmente ocasionadas por el roce entre ramas y troncos. Fueron 37 los pies afectados, en su mayor parte pinos silvestres codominantes en las parcelas 500303.2.B de Añón del Moncayo y 502513.1.B de Tarazona, entre los que eran frecuentes los portes asimétricos en banderas claramente condicionados por la tangencia de copas y fuerte pendiente. También en la parcela 502210.1.B de Purujosa abundaron los daños por interacciones físicas.

Las pérdidas de vigor debidas al **exceso de competencia** fueron consignadas en 26 ocasiones, generalmente pies subdominantes (pinos silvestres,

salgareños y robles, estos últimos en la parcela 502650.1.B de Trasmoz) que en todo caso apenas vieron incrementada su defoliación media frente al resto.

Las pérdidas de vigor debidas a la **falta de insolación directa** fueron consignadas en cinco ejemplares claramente debilitados cuya defoliación media sí fue más elevada que la del resto, con un registro que alcanzó el 46.0% frente al 25.0% del resto. Entre estos árboles estuvo el pino silvestre seco en la parcela de Tarazona, siendo la falta de insolación directa un factor de debilidad que favoreció su muerte tras la rotura de la práctica totalidad de su copa por la nieve en 2022, este último factor en verdad más determinante.

### 6.12. ORGANISMOS DE CUARENTENA

Junto con los trabajos de evaluación fitosanitaria realizados de forma rutinaria en cada uno de los puntos de la Red de Rango II ubicados en el Parque Natural “Moncayo” se procedió también con la prospección o búsqueda específica de aquellos daños o síntomas que inicialmente pudieran atribuirse a cualquiera de los organismos de cuarentena y plagas prioritarias consideradas sobre cada una de las especies vegetales susceptibles u hospedantes en ellos existentes. Estos organismos fueron: *Bursaphelenchus xylophilus*, *Fusarium circinatum* (anamorfo de *Gibberella circinata*), *Erwinia amylovora*, *Dryocosmus kuriphilus*, *Phytophthora ramorum*, *Anoplophora chinensis*, *Anoplophora glabripennis*, *Aromia bungii*, *Xylella fastidiosa*, *Agilus anxius*, *Agilus planipennis*, *Dendrolimus sibiricus*, *Monochamus spp* y *Cydalima perspectalis*.

En el **Anejo VII** se aportan listados para cada una de las parcelas evaluadas con las especies susceptibles a los organismos de cuarentena referidos y el resultado de las prospecciones. Se remite igualmente al **informe específico** realizado sobre los organismos de cuarentena para cualquier consulta más detallada. A modo de resumen se aporta el listado de las especies susceptibles y número de parcelas de este Espacio Natural en las que se localizaron:

- ***Bursaphelenchus xylophilus***: *Pinus spp* en cuatro parcelas de muestreo.
- ***Fusarium circinatum***: *Pinus spp* en cuatro parcelas de muestreo.
- ***Erwinia amylovora***: *Amelanchier ovalis*, *Crataegus spp* y *Sorbus spp* en las cinco parcelas de muestreo.
- ***Dryocosmus kuriphilus***: Sin especies susceptibles.
- ***Phytophthora ramorum***: *Acer monspessulanum*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*,



*Lonicera spp*, *Quercus spp*, *Rosa spp*, *Salix spp* y *Vaccinium myrtillus* en las cinco parcelas de muestreo.

- ***Anoplophora chinensis***: *Acer monspessulanum*, *Corylus avellana*, *Crataegus spp*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Populus nigra*, *Prunus spp*, *Rosa spp* y *Salix spp* en las cinco parcelas de muestreo.
- ***Anoplophora glabripennis***: *Acer monspessulanum*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Populus nigra* y *Salix spp* en las cinco parcelas de muestreo.
- ***Aromia bungii***: *Prunus spp* en tres parcelas de muestreo.
- ***Xylella fastidiosa***: *Ficus carica*, *Ilex aquifolium*, *Lavandula spp*, *Prunus spp*, *Rhamnus alaternus*, *Rosa spp* y *Rubus ulmifolius* en las cinco parcelas de muestreo.
- ***Agrilus anxius***: Sin especies susceptibles.
- ***Agrilus planipennis***: *Fraxinus excelsior* en una parcela de muestreo.
- ***Dendrolimus sibiricus***: *Pinus spp* en cuatro parcelas de muestreo.
- ***Monoctonus spp***: *Pinus spp* en cuatro parcelas de muestreo.
- ***Cydalima perspectalis***: *Buxus sempervirens* en una parcela de muestreo.

En la mayor parte de las ocasiones la inspección visual no arrojó la presencia de daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de aquellos daños o síntomas que sí pudieron asociarse se atribuyó en todo momento a agentes de carácter ordinario, no siendo necesaria la toma de muestras en ninguno de los casos.



# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

## 6.13. INFORMES FITOSANITARIOS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

### PUNTO 500303.2.B AÑÓN DE MONCAYO

Parcela situada en un fustal medio de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) bastante denso en ladera de fuerte pendiente. Debido a la elevada espesura, el matorral bajo el dosel arbóreo era muy escaso, abundando las zarzas (*Rubus sp*), brezos (*Erica sp*), enebros (*Juniperus oxycedrus*) y algunos acebos (*Ilex aquifolium*) en los claros o bordes de masa. En las copas eran numerosos los portes en bayoneta o deformados por antiguas nevadas, así como los condicionados por la fuerte espesura.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con casi todas sus defoliaciones ligeras y la elevada espesura de la masa como principal agente de daño y debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 1-3 metidas generalmente de amplios desarrollos, estando la tercera bien poblada en muchos de los ejemplares, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20%, algo superiores para los pies subdominantes con pérdidas de vigor más

acusadas debido al exceso de competencia. En todo caso en las copas abundaron los daños por interacciones físicas (perdida lateral de acícula en los ramillos o rotura de estos), siendo habituales los portes en bayoneta, árboles sin guía o con su copa deformada en busca de luz dada la elevada densidad de copas, fuerte pendiente y roturas por nieve, que conforman un arbolado de copas muy deformadas, portes inclinados e incluso deformados. En las copas también se localizaron algunos ramillos minados y secos por *Tomicus sp* (seguramente *Tomicus minor*), también caídos en el suelo, y algunas acículas vejadas amarillas aun prendidas debidas al calor. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes a destacar, si bien en uno de ellos se localizó posada una polilla o imago de *Lymantria monacha*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

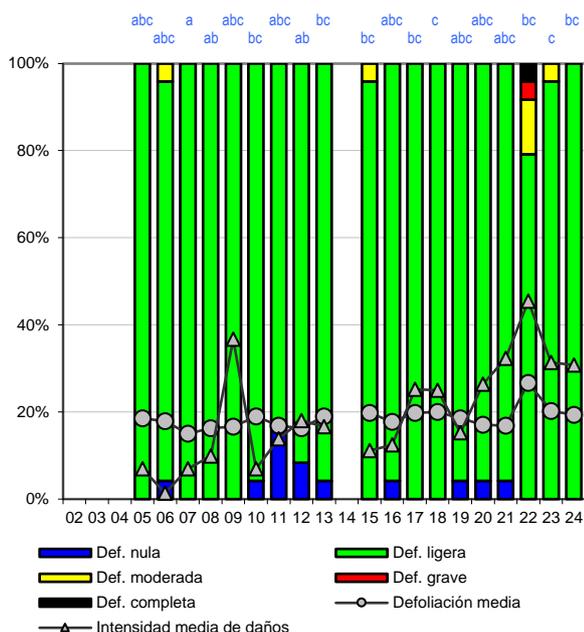
En este último año la defoliación media del punto mostró un mínimo descenso que la situó en el 19.4% frente al 20.2% de 2023. El registro actual, propio de masas con vigor, mantenía los niveles de defoliación obtenidos en la mayor parte de evaluaciones previas. A lo largo de todos estos años la defoliación media del punto apenas mostró variaciones significativas, siendo el aspecto de la parcela bastante estable. En todo este tiempo el exceso de competencia fue el principal factor de daño, dándose afecciones puntuales a cargo de la nieve en 2008 y 2022, y por viento en 2009, por sequía y calor en 2017, así como por escolíticos en años diversos, pero siempre en escasa cuantía.

#### EVOLUCIÓN

##### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **SIN** correlación significativa.



Punto 500303.2.B Vista general de la parcela.

## PUNTO 500690.1.B CALCENA

Parcela situada en un encinar (*Quercus ilex*) de rebrote en ladera de fuerte pendiente y terreno muy pedregoso con matorral principalmente de boj (*Buxus sempervirens*) y romero (*Rosmarinus officinalis*). Podían encontrarse algunas matas de quejigo (*Quercus faginea*) dispersas y otras de coscoja (*Quercus coccifera*) en la parte baja de la ladera.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas y el factor estación como principal agente de daño o debilidad. En los ramillos de las encinas se contaron por norma 1-2 metidas, estando la segunda muy poco poblada o directamente ausente en muchos pies, mientras que la del año solo mostró una brotación vigorosa en algunos de los árboles, siendo muy limitada en otros. Esto situó muchas de las defoliaciones de partida en el 20-25%, registros que se vieron frecuentemente incrementados por la presencia de ramillos portantes en su mayor parte de años anteriores, si bien en algunas otras eran recientes debidos al ataque de pequeños perforadores en ramas de escaso calibre. Esto situó muchos de los registros en cifras del 30-35% acompañados en algunos casos por leves porcentajes de copa muerta. Eran varios los pies en los que estos registros, si no mayores y que se debían en parte a un desarrollo del ramillo y las hojas muy limitados, se

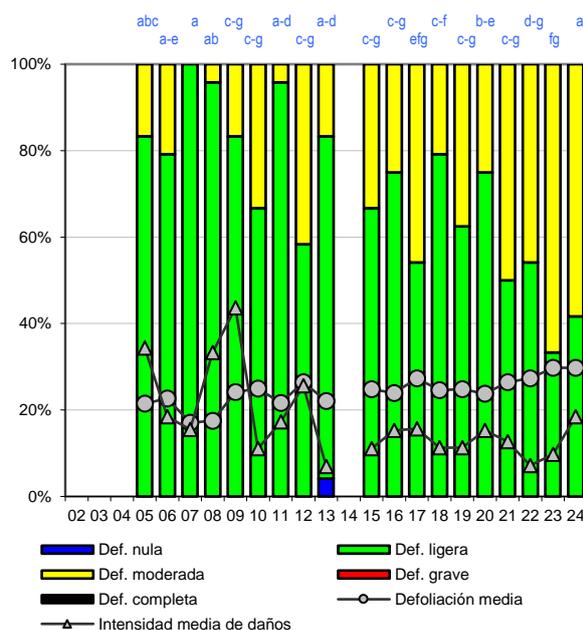
atribuyeron directamente al factor estación, pues la parcela estaba situada en una ladera de fuerte pendiente, muy rocosa y en solana. Ahora bien, el hecho de que numerosos ejemplares fueran chirpiales de rebrote en matas cuya raíz pudiera ser bastante más longeva que el vuelo, seguramente fuese también determinante en las defoliaciones referidas. En las hojas los daños fueron escasos, anotándose la presencia de algunos daños por defoliadores (mordeduras marginales y algunas en ventana propias de *Lasiorhynchites coeruleocephalus*), erinosis de *Aceria ilicis* y principalmente necrosis de probable origen fúngico que con el paso de las semanas acaban por desprenderse dejando perforaciones internas en el limbo foliar. También fueron habituales las hojas viejas secas prendidas debidas al calor. Los quejigos evaluados mostraron una brotación relativamente vigorosa, si bien la presencia de ramillos y pequeñas ramas portantes elevaron varias de las defoliaciones hasta registros moderados acompañados además de porcentajes de copa muerta más destacables que en el caso de las encinas, lo que desmejoraba aún más su aspecto. En las hojas los daños fueron también muy limitados, destacando las pequeñas esqueletizaciones de algún pequeño crisomélido y varias necrosis sin mayor interés.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas puntisecas o secas en encinas y quejigos, sauces o rosales, así como la de necrosis foliares en muchas de estas especies, tenían su origen en agentes de carácter ordinario (sequías pretéritas, insectos perforadores y chupadores, micosis, escasez de suelo, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.  
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **SIN** correlación significativa.



En este último año la defoliación media del punto, condicionada por el factor estación, no mostró variación permaneciendo en el 29.8% de hace un año. Este registro, máximo histórico, se mantenía en la tónica de las evaluaciones más recientes al tiempo que perfilaba cierta tendencia creciente en la variable a lo largo de todos estos años, siendo notable el deterioro en el aspecto del arbolado respecto las primeras evaluaciones. Sin que llegara a apreciarse una relación clara entre la evolución mostrada por la defoliación e intensidad media de los daños, habría que destacar la influencia que tuvieron las sequías o situaciones de estrés hídrico en los años 2009, 2012, 2017 y 2023, que provocaron algunos puntisecados y pérdida masiva de hoja vieja, daños sin duda acentuados por la escasez de suelo y que incrementaron los registros en esos años. El registro de hace un año también estuvo parcialmente condicionado por el granizo. En éstas y en el resto de las evaluaciones fueron también frecuentes los daños a cargo de insectos defoliadores varios, *Phylloxera quercus*, *Aceria ilicis*, gallígenos diversos e incluso pérdidas de vigor por exceso de competencia, agentes que, salvo de forma puntual, no tuvieron una repercusión destacable en el vigor del arbolado al mantenerse en niveles de daño reducidos.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

## PUNTO 502210.1.B PURUJOSA

Parcela situada en un fustal bajo de pino laricio o salgareño (*Pinus nigra*) en un canchal al pie de un barranco. En el área podían encontrarse numerosos bosquetes de esta especie entre grandes claros en los que abundaba el matorral de aulagas (*Genista sp*) y espinos (*Crataegus sp*), así como algunas encinas (*Quercus ilex*).

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y el calor como principal agente de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 5-6 metidas, lo que se tradujo en defoliaciones del 20% para muchos de los ejemplares. Estos registros, o levemente superiores, estaban en algunos casos condicionados por el exceso de competencia, principalmente en pies gemelares o arboles de menor talla alguno de ellos prácticamente dominado. En las copas apenas se apreciaron daños, destacando sobre el resto de las afecciones la presencia de acículas viejas amarillas o ya secas aun prendidas debidas al calor, especialmente abundantes en algunos de los pies que confería cierta decoloración al conjunto del follaje. También se localizaron algunos daños por interacciones físicas

entre las copas, algun ramillo seco probablemente minado por escoltídos, y una escoba de bruja debida a fitoplasmas sin mayor entidad. En los troncos no se registraron daños recientes a destacar.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

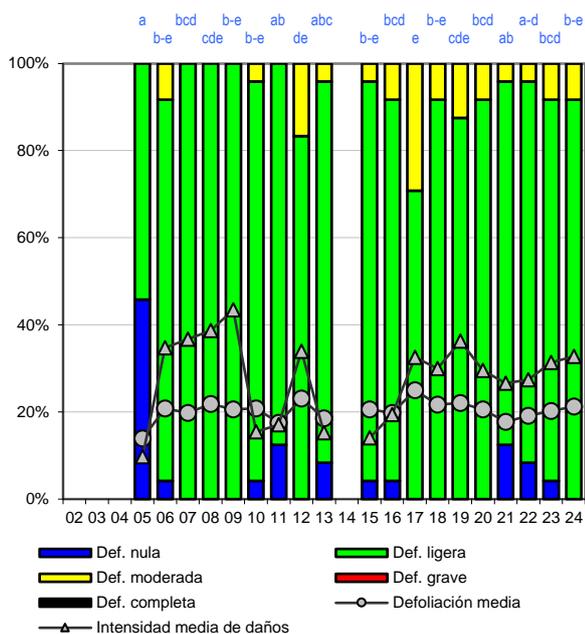
En este último año la defoliación media del punto, ligado a un mínimo incremento en los daños por interacciones físicas y debilitamientos por exceso de competencia, mostró un leve repunte que la situó en el 21.3% frente al 20.2% de 2023. El registro actual, propio de masas vigorosas, se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas en lo que había sido un comportamiento relativamente estable de la variable que tan solo permitía inferir cambios sustanciales en el aspecto actual del arbolado respecto del mínimo de 2015 (14.0%). Entre los agentes de daño más habituales podría destacarse a los insectos defoliadores, con la presencia de *Thaumetopoea pityocampa* en 2010, las condiciones edáficas, sequías de 2009, 2012, 2017 y 2019, y los daños por interacciones físicas y exceso de competencia en los rodales más densos, que condicionaron marcadamente algunos de los registros en esos años.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.



Punto 502210.1.B Vistas generales de la parcela.

## PUNTO 502513.1.B TARAZONA

Parcela situada en un fustal de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) bastante denso con buena poda natural. La espesura, pendiente y antiguas nevadas habían conformado un arbolado con copas asimétricas (porte en bandera) en los que eran relativamente frecuentes los portes en bayoneta debido a los daños ocasionados por antiguas nevadas e incluso las interacciones físicas que condicionaban la forma de las copas, muchas de ellas claramente asimétricas o deformadas en busca de luz. En las acículas apenas se registraron daños, anotándose la presencia muy dispersa de algunas acículas amarillas por el calor. Uno de los árboles muestra, con el tronco partido y su copa limitada a una única rama baja no iluminada, acabó finalmente por secarse debido al ataque oportunista de *Armillaria sp* y de insectos perforadores diversos.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o potencialmente peligrosos considerados. La presencia de necrosis foliares en la gayuba se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (micosis, calor, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con muchas defoliaciones ligeras, pero también eran numerosos los árboles dañados en la última nevada con sus guías o troncos partidos, relegados al estrato inferior y en algunos casos con las copas remanentes formadas por ramas bajas poco vigorosas y, salvo excepciones, poco iluminadas. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas de amplios desarrollos, lo que

para esta conífera se tradujo en defoliaciones del 15-20%, registros levemente superiores en algunos pies con daños por interacciones físicas o con la presencia destacable de ramillos minados y secos por *Tomicus sp* (seguramente *Tomicus minor*), también recientemente caídos en el suelo aún verdes y horadados en su interior. En términos generales eran frecuentes las copas deformadas o sin guías, con algunos portes en bayoneta debido a los daños ocasionados por antiguas nevadas e incluso las interacciones físicas que condicionaban la forma de las copas, muchas de ellas claramente asimétricas o deformadas en busca de luz. En las acículas apenas se registraron daños, anotándose la presencia muy dispersa de algunas acículas amarillas por el calor. Uno de los árboles muestra, con el tronco partido y su copa limitada a una única rama baja no iluminada, acabó finalmente por secarse debido al ataque oportunista de *Armillaria sp* y de insectos perforadores diversos.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o potencialmente peligrosos considerados. La presencia de necrosis foliares en la gayuba se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (micosis, calor, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

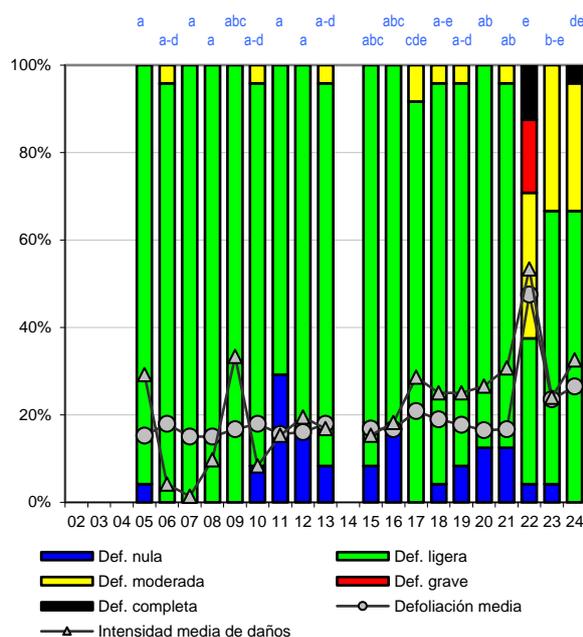
En la presente evaluación, con la presencia de un árbol seco, la defoliación media del punto experimentó un ligero incremento situándose en el 26.5% frente al 23.5% de 2023. El registro actual, propio de masas con escaso vigor, era el más elevado hasta la fecha tan sólo superado por el máximo histórico de 2022 (47.5%) condicionado por la nieve, que dejó un numerosos árboles dañados sin tercio o parte superior de sus copas, actualmente formadas por ramas medias y bajas poco vigorosas. Pese a estos fuertes daños de 2022, el exceso de competencia fue el factor de debilidad más habitual en todo este tiempo, pudiéndose destacar además la sequía de 2017 como factor responsable del anterior máximo histórico de defoliación obtenido aquel año (20.8%) y que fue hasta 2022 fue la única situación de deterioro fitosanitario significativo.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **SIN** correlación significativa.



Parcela 502513.1.B Vista general de la parcela.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

## PUNTO 502650.1.B TRASMOZ

Parcela situada en una masa de rebrote en la que se mezclan varias especies de roble: *Quercus petraea*, *Quercus pyrenaica*, *Quercus faginea* y sus híbridos. Se localiza en una ladera de suave pendiente, bastante pedregosa, con sotobosque compuesto por multitud de especies (*Rosa sp*, *Crataegus sp* y *Erica sp*, además del rebrote de las propias quercíneas). En 2013 se realizó, con mal criterio, una fuerte clara en la zona en la que apenas se dejaron resalvos, pero que sin embargo no afectaron a los árboles del punto quedando actualmente como un rodal aislado de robles altos mucho más denso que sus alrededores. El matorral, que vuelve a estar cubierto por el dosel de copas, comienza a ser de nuevo menos denso y vigoroso por la falta de insolación directa.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño de especial consideración. La brotación en los robles fue bastante vigorosa, lo que para muchos de los ejemplares, sobre todo los del estrato superior, se tradujo en defoliaciones del 15%. Estos registros se vieron levemente incrementados en algunos de los pies por la presencia de

ramillos portantes y en menor medida por los daños ocasionados por insectos defoliadores varios (se consignaron principalmente la presencia de pequeñas esqueletizaciones propias de crisomélidos, además de apreciarse algunas hojas enrolladas por tortricidos), alcanzándose en algunos casos defoliaciones moderadas; los porcentajes de copa muerta, que desmejoraban notablemente el aspecto de muchos de los robles, poco a poco se iban reduciendo. En todo caso era varios los robles dominados o sumergidos de menor tamaño (algunos de ellos consecuencia de la rotura de sus guías) que mostraban pérdidas de vigor por exceso de competencia y falta de insolación directa, en algun caso con copas limitadas a brotes epicórmicos y ramas bajas que se mostraban claramente debilitados con defoliaciones netamente moderadas. En las hojas el resto de los daños fueron escasos, pudiéndose destacar además de los daños por defoliadores anteriormente referidos, la presencia de necrosis propias de *Mycosphaerella maculiformis* y algunas clorosis asociadas a los micelios de *Microsphaera alphitoides* (sobre todo en los rebollos). En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes a destacar.

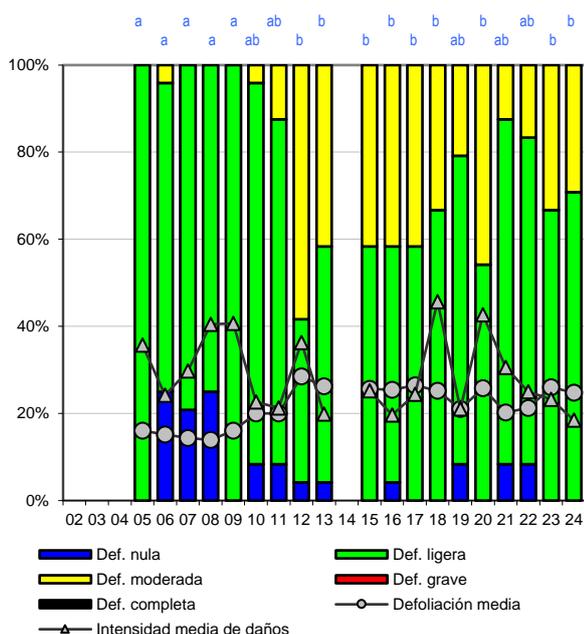
No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas muertas o puntisecas en las quercíneas, además de necrosis foliares, se debió a la acción de agentes de carácter ordinario (sequías pretéritas, insectos perforadores y chupadores como *Phylloxera quercus*, falta de insolación directa, granizo, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **SIN** correlación significativa.



En este último año, tras los daños por granizo de la pasada evaluación, la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 24.8% frente al 26.0% de 2023. El registro actual, propio de masas con cierto vigor, se mantenía en la tónica de los niveles de defoliación más elevados obtenidos hasta la fecha, siendo notable el deterioro apreciado en el aspecto actual del arbolado respecto numerosas de las evaluaciones previas, sobre todo de las iniciales. En el periodo 2009-2012 tuvo lugar un drástico empeoramiento en el estado fitosanitario de la parcela, con el oídio, los insectos defoliadores y la elevada espesura como agentes de daño más relevantes que condujeron la defoliación media desde su mínimo histórico de 2008 (14.0%) hasta su máximo histórico en 2012 (28.5%). En los años posteriores la variable apenas se redujo pese a la notable disminución de los daños por insectos y patógenos, lo que dejaba a la fuerte espesura del rodal como principal elemento de debilidad. En 2019, 2021 y 2022, la menor o nula incidencia del granizo e incluso de *Phylloxera quercus* en los dos primeros, propiciaron el mejor comportamiento de la variable.



## RED DE RANGO II

### INFORME FITOSANITARIO DEL PAISAJE PROTEGIDO “SIERRA DE SANTO DOMINGO”



### 7.1. INTRODUCCIÓN

Dentro de los límites del Paisaje Protegido “Sierra de Santo Domingo”, creado en 2015, se localizan cinco puntos o parcelas de muestreo pertenecientes a la Red de Rango II de las Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (véanse Tabla 7.1, Figura 7.1 y Figura 7.11). Todos estos puntos se sitúan en la comarca de las “Cinco Villas”. Cuatro de ellos son de reciente instalación en 2019, habiéndose recodificado el segundo punto de Luesia, existente previamente, como 501471.2.AB al pertenecer a los dos tipos de Redes de Rango I y Rango II.

Atendiendo a la composición específica, el pino salgareño o laricio (*Pinus nigra*) era la especie con mayor número de ejemplares evaluados, 87 árboles repartidos en cuatro parcelas (501443.1.B de Longás, 401481.3.B y 4.B de Luesia, la primera monoespecífica, y la 509017.3.B de Biel-Fuencalderas). El pino silvestre (*Pinus sylvestris*) aparecía representado por ocho árboles repartidos en cuatro parcelas (solo ausente en la 401481.3.B de Luesia), el haya (*Fagus sylvatica*) contaba con 23, todos ellos en el punto 501481.2.AB de Luesia, y el quejigo (*Quercus faginea*) con dos únicos representantes en el punto 501443.1.B de Longás. En total se evaluaron 120 árboles.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

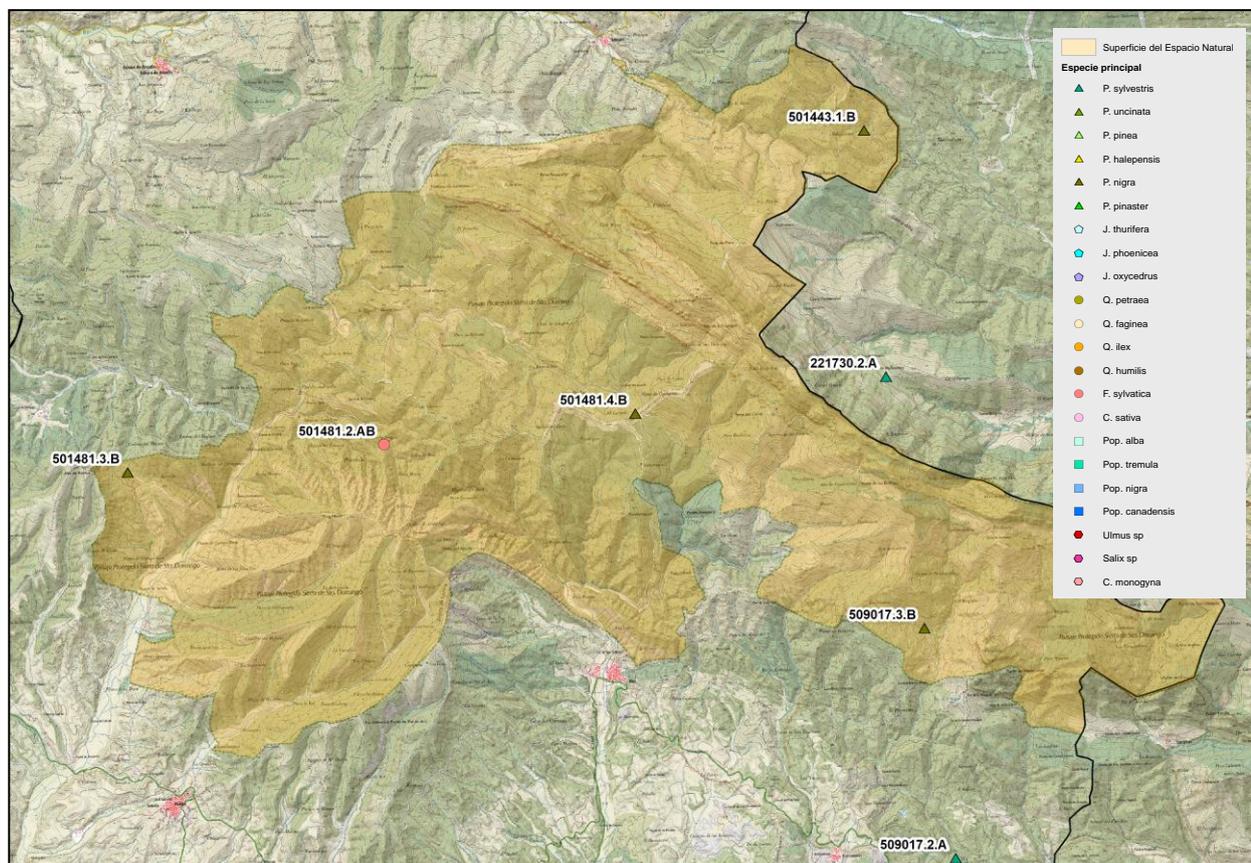


Figura 7.I Localización y especie principal de los puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Paisaje Protegido "Sierra de Santo Domingo".

Tabla 7.I Puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Paisaje Protegido "Sierra de Santo Domingo" (2024).

Punto	Comarca	Término municipal	Coordenadas UTM*		Especie principal	Defoliación media (%)
			X	Y		
501443.1.B	Cinco Villas	Longas	673.964	4.703.710	<i>Pinus nigra</i>	25,6
501481.2.AB	Cinco Villas	Luesia	666.171	4.698.581	<i>Fagus sylvatica</i>	25,6
501481.3.B	Cinco Villas	Luesia	662.013	4.698.122	<i>Pinus nigra</i>	16,5
501481.4.B	Cinco Villas	Luesia	670.253	4.699.081	<i>Pinus nigra</i>	16,0
509017.3.B	Cinco Villas	Biel-Fuencalderas	674.943	4.695.576	<i>Pinus nigra</i>	17,3

\*\*\*, Datum ETRS89 - Huso 30T; \*Defoliación nula, parcela con defoliación media nula; Defoliación ligera, parcela con defoliación media ligera; Defoliación moderada, parcela con defoliación media moderada; Defoliación grave, parcela con defoliación media grave; Defoliación completa, parcela con defoliación media completa (normalmente talada o quemada).



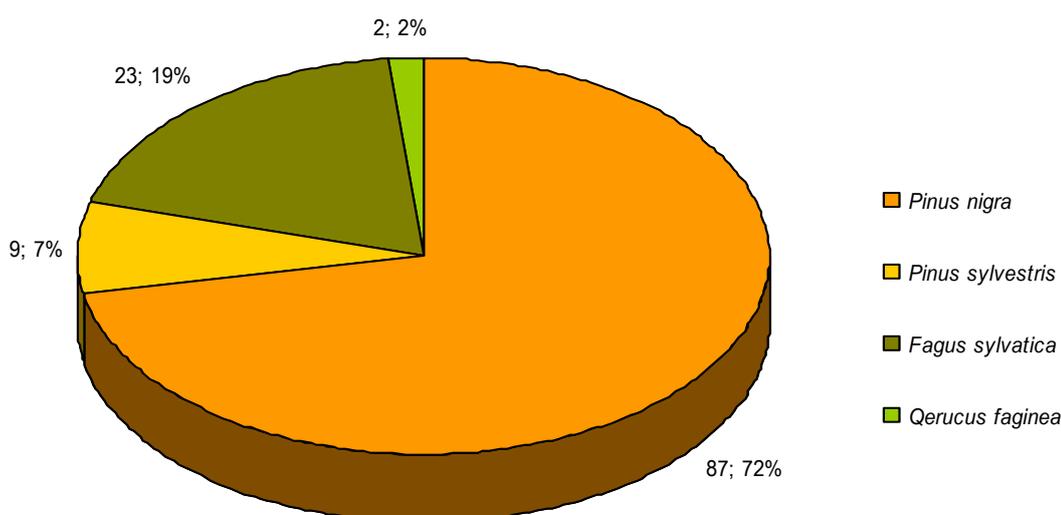
En el presente informe se describe el estado fitosanitario general apreciado en estos cinco puntos durante las evaluaciones realizadas a lo largo de los meses de julio y agosto de 2023. Para ello se detalla la evolución mostrada por variables como la defoliación apreciada en la vegetación evaluada, así como enumeran los diversos agentes de daño registrados, anotándose las posibles repercusiones que tuvieron sobre el vigor general del arbolado. En el **Anejo VI** se aportan tablas y gráficas con la estadística descriptiva de las defoliaciones medias obtenidas para cada una de las especies evaluadas. También se añaden otras con las intensidades medias de daño de los diversos grupos de agentes detectados en el Paisaje Protegido durante la presente y pasadas evaluaciones, además de una relación de éstos en 2023. Asimismo, se incluyen breves resúmenes o informes sobre el estado fitosanitario apreciado en cada uno de los puntos de muestreo. En el **Anejo II** se aportan las fichas de campo cumplimentadas, mientras que en el **Anejo IV** se adjuntan tablas y gráficas con la estadística descriptiva de las defoliaciones y decoloraciones medias obtenidas en ellos. También se incluyen breves relaciones con la composición específica, distribución diamétrica y principales agentes de daño detectados en 2023, además

de los daños, síntomas y signos observados, de igual forma recogidos en las bases de datos del **Anejo VII**. En el **Anejo IX** se aportan los croquis de acceso a cada uno de los puntos de muestreo. Toda esta información se empleó en la elaboración y redacción del presente informe fitosanitario, remitiéndose a ella para cualquier consulta o aclaración.

## 7.2. DEFOLIACIÓN

En su sexto año de seguimiento la **defoliación media** de este Paisaje Protegido mostró una ligera bajada que la situó en el **20.2%** frente al 22.5% de 2023 (véase Figura 7.IV). Dicho registro, indicativo de masas en una situación saludable, se establecía con el valor más bajo hasta la fecha, manteniendo la tendencia general de mejora seguida en estos seis años de evaluación. Según publicaciones europeas en materia de redes forestales (*ICP-Forests, Forest Condition in Europe. 2004 Technical Report, Hamburgo 2004*), variaciones superiores a los cinco puntos porcentuales en la defoliación media implicarían cambios significativos en el estado fitosanitario de la vegetación, circunstancia que así

**Figura 7.II** Distribución de especies arbóreas evaluadas en la Sierra de Santo Domingo  
Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2024)  
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.



# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

ocurría al comparar el periodo actual y el inicial (véase Figura 7.V); las diferencias eran suficientes y estadísticamente claras<sup>1</sup>, siendo manifiesta la recuperación del arbolado respecto a 2019, cuando este se encontraba debilitado por la mayor incidencia de procesionaria y por la sequía - que en aquel entonces alcanzara una mayor repercusión en los pinares de este Paisaje Protegido -. El descenso de las poblaciones de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), que desde 2020 permanecía bajo niveles testimoniales o nulos, permitiría los registros se fueran relajando paulatinamente, aunque de manera lenta como resultado de los episodios de estrés hídrico y elevadas temperaturas de 2021 y 2022 – bien sin el mismo desenlace alcanzado en 2019 -, siendo también destacable en 2022 los fuertes daños ocasionados por el viento en el pino silvestre. La buena situación actual se debía en gran parte a la mejora en el régimen de lluvias en este 2024 - previamente en 2023 -, así como la ausencia de otros daños de importancia, lo que permitiría el desarrollo favorable de los pinares.

El descenso actual en la defoliación de este Paisaje Protegido estuvo acompañado de la mejora de todas las especies muestreadas. El pino laricio, como ya se ha visto la especie más representada, continuó como la especie mejor valorada, si bien el haya mostraría la evolución más favorable. La frondosa y el pino silvestre (la conífera escasamente representada en este espacio natural) mostrarían en todo caso una situación intermedia a la vez que pareja (véase Figura 7.III), ambos con registros significativamente superiores a la media general de este Paisaje Protegido.

La defoliación media del **pino laricio o salgareño** mostró una ligera bajada que la situó en el **18.2%** frente al 20.2% de la anterior evaluación, estableciéndose como mínimo histórico. La situación de esta especie, vigorosa a tenor del registro actual, bien

podía reflejar la realidad de este espacio natural al contar con algo más del 70% de los árboles muestreados en el mismo. Respecto a las tres primeras evaluaciones se apreciaba una notable mejoría, especialmente con relación a 2019, y ello en gran medida como resultado del descenso de las poblaciones de procesionaria, bajo niveles testimoniales o nulos desde 2020. En estos seis años de seguimiento se podía distinguir una evolución claramente favorable, frenada solo en parte por los episodios de sequía y calor de 2021 y 2022, que en ningún caso llegaran a alcanzar la repercusión de la sequía de 2019. La densidad de los rodales que tan frecuentemente condicionaba a la especie no tuvo una repercusión destacada en los cinco últimos años, lo que sí se apreciara en 2019.

El **pino silvestre** sufrió una leve bajada en la defoliación media que la situó en el **25.6%** frente al 26.9% de hace un año, estableciéndose, como en la anterior conífera, como mínimo histórico. La situación de la conífera en estos años no llegaría a ser en todo caso nunca buena, aunque si relativamente estable (salvo por el incidente de 2022) en una especie que mostrara una mayor sensibilidad a los episodios de estrés hídrico y calor padecidos en las zonas de estudio, condicionada por la densidad de los rodales y como ya sucediera en las anteriores revisiones sin grandes daños generales, en la que una vez más la procesionaria no tuvo influencia. El registro anómalamente elevado de 2022 se encontró supeditado a la fractura de varios árboles en la parcela 501481.2.AB de Luesia, a priori resultado del viento en ejemplares descompensados por la densidad. Podría resaltarse la presencia de muérdago (*Viscum album*) en la especie, aunque se puede decir estable desde 2019 y sin afecciones ni tan siquiera moderadas en estos años.

El **haya**, como ya se ha comentado, fue la especie que mayor variación sufrió, con una defoliación media del **25.4%** frente al 28.9% del año anterior, lo que reflejaba una situación relativamente saludable de la frondosa. Este registro era intermedio a los de años anteriores sin que en la actualidad pudieran apreciarse grandes cambios en la situación de la frondosa respecto al resto de periodos. Si se distinguían en todo caso años de notable deterioro como 2019 y 2023, el primero afectado por la sequía y el segundo en concreto por la sequía de primavera y por el incremento de los niveles de *Rhynchaenus fagi* en ese año, defoliador habitual en la frondosa que de manera general mantuviera un perfil bajo - algo también más elevado en este 2024 -. Con relación a esta especie, localizada por completo en uno de los puntos de Luesia, habría que mencionar su “especial” ubicación – y a la postre mejor vigor - en una zona de vaguada más umbrosa y resguardada frente a otras hayas de la masa en

### <sup>1</sup> XLSTAT 2014.5.03 - Comparación de k muestras apareadas (véase Figura 7.V).

Nivel de significación: 0,05

Prueba de Friedman:

Nota: Se calculó del Q de Friedman teniendo en cuenta los empatados

Q (valor obsr)	182,778
Q (valor crít)	11,070
GDL	5
p-value unila	< 0,0001
Alpha	0,05

El Q de Friedman se distribuye como un Chi-cuadrado

Interpretación de la prueba:

H0: Las muestras vienen de la misma población.

Ha: Las muestras no vienen de la misma población.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.



áreas más expuestas y en apariencia más someras. Al tratarse de una especie cortamente representada en este espacio natural habría que mencionar la muerte en 2020 de un haya sumergida, que supuso un apreciable incremento en la defoliación media de ese año. Por último recordar en 2021 y 2022 la abundante formación de agallas que presentara la especie, en mayor medida de *Hartigiola annulipes* pero también de *Mikiola fagi*.

### 7.3. DECOLORACIÓN

En la presente evaluación no se consignaron fenómenos de **decoloración** reseñables en ninguno de los árboles muestreados en este Paisaje Protegido. Esto no quiere decir que no se dieran, ya que pudieron apreciarse en el caso del arbolado más expuesto y/o en peores condiciones de habitación, caso de hayas con presencia de hoja parcialmente amarillenta o de pinos con acícula vieja decolorada a golpes como paso previo a su caída, si bien este tipo de fenómenos aparecieran venidos a menos frente al año anterior y precedentes. Lo último si pudo apreciarse no obstante en algunos de los pinos inventariados, aunque siempre de forma muy incipiente o poco relevante como resultado del fuerte rigor de un mes como julio. Esta ausencia de este tipo de fenómenos es más que probable estuviera relacionada con las lluvias caídas durante junio y agosto, que previamente fueran abundantes durante el invierno, yendo como es lógico en favor del arbolado, y siendo en todo caso de prever estos fenómenos se acentuaran a finales del verano.

## DAÑOS T

### 7.4. DAÑOS T1: ANIMALES

En la presente revisión no se consignaron daños recientes ocasionados por animales en ninguno de los árboles muestra de este Paisaje Protegido. En las inmediaciones de las parcelas e itinerarios de acceso a las mismas pudieron apreciarse en todo caso los típicos daños causados por **jabalí** (*Sus scrofa*), así como más puntualmente heridas de marcaje debidas a cérvidos en la vegetación de la zona.

### 7.5. DAÑOS T2: INSECTOS Y ÁCAROS

La **intensidad media** de los daños causados por **insectos y ácaros** sufrió una leve subida que la situó con **0.225 puntos** sobre tres (véase Figura 7.VI), registro aun así bajo justificado por la relativa escasez de daños asociados a este grupo de agentes, en buena parte los debidos a *Rhynchaenus fagi* en el haya. Se consignaron de este modo en 26 ocasiones (22% de los árboles muestreados), y en todos los casos de forma leve salvo en un ejemplar. El incremento registrado se debió principalmente a la mayor frecuencia de insectos chupadores en el pino salgareño, y no por tanto a una mayor relevancia de los daños, que con relación al haya, y en lo que respecta como ya se ha dicho a *Rhynchaenus fagi*, continuarían mostrando una incidencia elevada. La repercusión de este grupo de agentes en las cuatro anteriores evaluaciones se puede decir fue anecdótica – salvo para el curculiónido en 2023 –, muy alejada de la alta incidencia que se alcanzara en 2019 a raíz de la procesionaria.

La presencia precisamente de **procesionaria** (*Thaumetopoea pityocampa*) fue testimonial en el arbolado inventariado, manteniéndose en niveles de población se puede decir nulos. La situación en los pinares muestreados fue similar, bajo niveles de infestación muy reducidos por no decir inexistentes. Únicamente se consignaron dos árbol muestra afectados, ambos pinos laricios: uno de ellos en la parcela 401481.4.B de Luesia y el otro en la 509017.3.B de Biel-Fuencalderas, en el segundo es cierto asociado a una defoliación moderada que fuera en perjuicio del árbol. En estos seis años de seguimiento el defoliador había mostrado una clara recesión en este Paisaje Protegido, con 31 árboles afectados (30 de ellos laricios) en 2019 para reducirse a algunas colonias testimoniales y dispersas de 2020 en adelante (siempre bajo porcentajes de afección inferiores al 5% de la muestra de pinos), escenario que había favorecido la recuperación de los pinares.

La presencia de mordeduras foliares debidas a insectos **defoliadores no determinados**, muchas de las veces en diente de sierra recorriendo parte del margen de las acículas afectadas, fue relativamente habitual en los pinares, aunque salvo rara excepción sin mayor repercusión que su mera presencia. De igual modo ocurrió con aquellas lesiones en acículas preferentemente viejas debidas a **insectos chupadores**, a menudo generalizadas pero igualmente sin relevancia ninguna, que bien es cierto en esta ocasión se registraron con mayor frecuencia dada su mayor abundancia en algunos de los pinos.

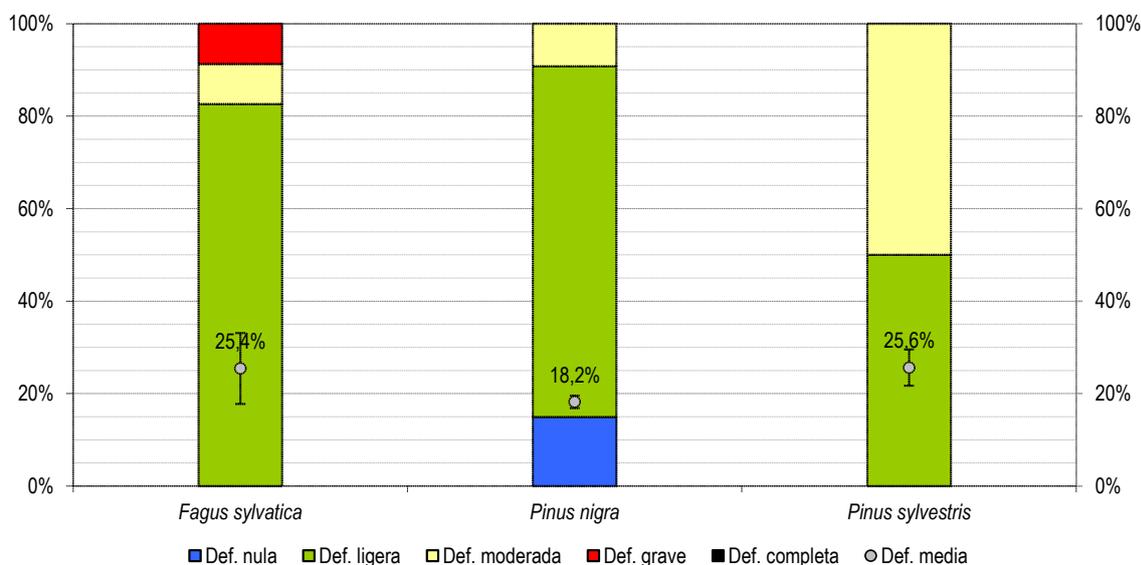
# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

**Figura 7.III** Categorías de defoliación según especie en la Sierra de Santo Domingo

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2024)

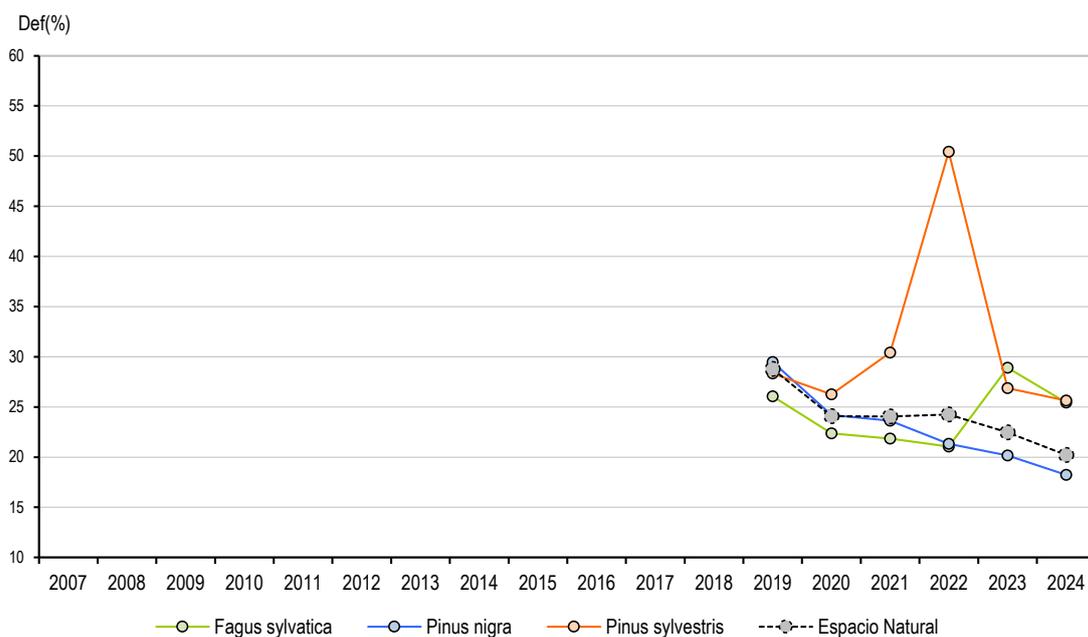
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.



**Figura 7.IV** Evolución de las defoliaciones medias en la Sierra de Santo Domingo

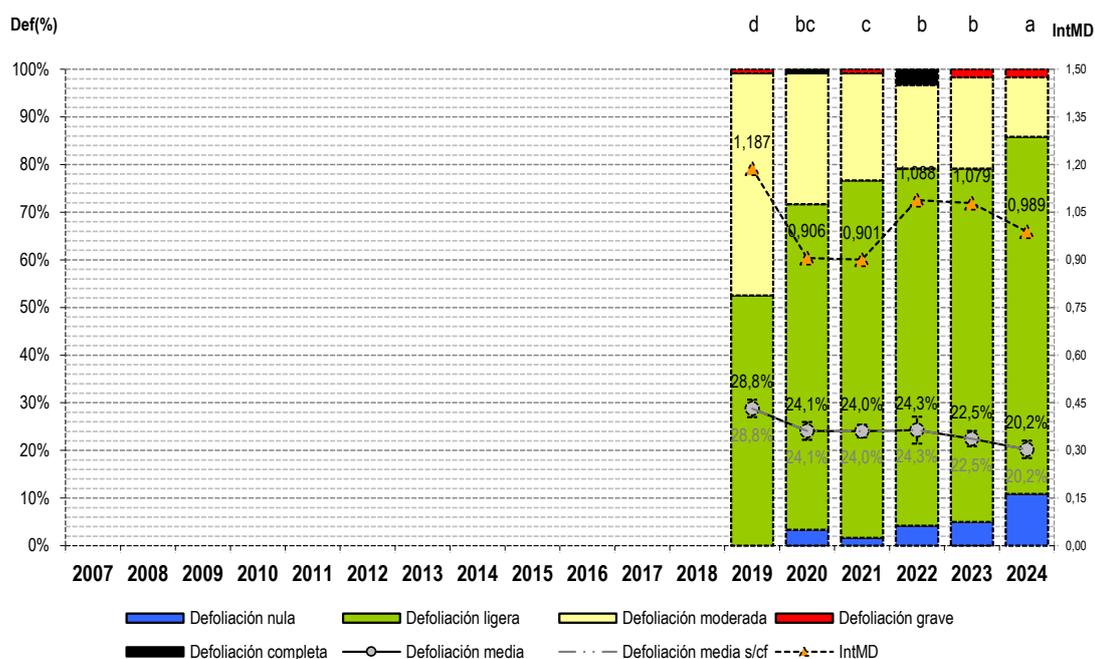
Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2024)

Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.

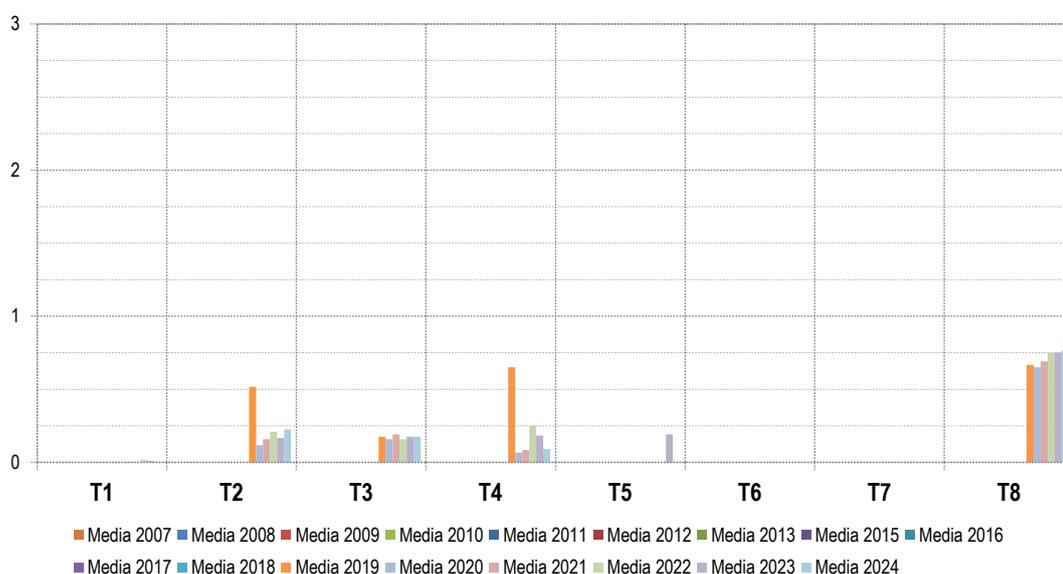




**Figura 7.V Evolución de la defoliación e intensidad media de daño en la Sierra de Santo Domingo**  
 Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2024)  
 Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.



**Figura 7.VI Evolución de las intensidades medias de daño según grupos de agentes en la Sierra de Santo Domingo**  
 Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2024)  
 Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.



# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

En las coníferas también cabría mencionar la presencia anecdótica y sin mayor interés de ramillos minados por *Tomicus sp* en el pino silvestre, aparentemente *Tomicus minor*, sin afecciones en el pino salgareño. Este tipo de escolítidos y otros si “provocaron” en todo caso la muerte de pinos salpicados en los pinares de este Paisaje Protegido, caso de los alrededores de parcelas como la 501481.3.B de Luesia o la 509017.3.B de Biel-Fuencalderas, estos previamente debilitados por la dureza de parte de la primavera, el muérdago e incluso sometidos a limitaciones edáficas, aunque el número de árboles finalmente muertos fuera inferior al pasado año, reducido de hecho.

El resto de los daños se consignaron en esencia en el haya, siendo a destacar por segundo año consecutivo la incidencia de un defoliador habitual en la frondosa como *Rhynchaenus fagi*, con presencia generalizada de necrosis y principalmente perdigonados y no obstante recesión frente a los niveles más elevados del pasado año. Este hecho, en suma con un régimen de lluvias más favorable, permitiría cierta recuperación de la frondosa dentro de este espacio natural, que hubiera sido mayor de no ser por el defoliador. Los datos recogidos mantenían la mayor incidencia de este insecto respecto de años anteriores, que en todo este tiempo permaneciera en niveles bajos pese al repunte que se registrara entre los años 2021 y 2022 previo al máximo de 2023.

La formación de agallas foliares en esta misma frondosa debidas a *Mikiola fagi* y principalmente *Hartigiola annulipes* se mantuvo en parámetros de incidencia normales tras dos años como 2021 y 2022 de abundante proliferación, resultando cualquiera que fuese el caso un fenómeno principal y meramente estético.

Por último, y en otra frondosa como el quejigo, podría citarse la incidencia anecdótica de *Phylloxera quercus*, asociada a la presencia característica de punteaduras clorótico-necróticas en algunas de las hojas en las que se encontró actuando este hemíptero. Asimismo, la presencia de algunas mordeduras foliares que poco o nada interfirieron en la frondosa. También daños debidos a *Coroebus florentinus* en encinas y quejigos dentro del Paisaje Protegido, con la habitual presencia de ramas secas.



**Figura 7.VII** Daños debidos a insectos. Nido formado por *Thaumetopoea pityocampa* durante el invierno en una rama alta de pino salgareño o laricio (arriba). Perdigonados de *Rhynchaenus fagi* en hojas de haya (central). Rama anillada por *Coroebus florentinus* en una encina dentro del Paisaje Protegido (abajo).

## 7.6. DAÑOS T3: HONGOS, BACTERIAS Y FANERÓGAMAS PARÁSITAS

La **intensidad media** de los daños ocasionados por **agentes patógenos** fue de **0.175 puntos** sobre tres, registro de clase baja que poco o nada difería de los anteriores. En total fueron 20 árboles afectados por esta clase de agentes, buena parte de ellos colonizados por muérdago y el resto con presencia de plantas de hiedra, siendo prácticamente todas las incidencias leves. La parásita permanecía como agente de daño habitual en los pinares del Paisaje Protegido, siendo el pino silvestre la especie más perjudicada al respecto.

En concreto el **muérdago** (*Viscum album*) se consignó en 16 pinos de cuatro parcelas de muestreo, con silvestres (4) y laricios (12) afectados y predominio nuevamente en la parcela de Luesia (501481.4.B) con seis pinos parasitados; las afecciones apreciadas volvieron a tener carácter leve en todos los casos. Los datos recogidos mostraban la proliferación de la parásita en este último año (registrada en los puntos 501481.4.B de Luesia y 501443.1.B de Longás), continua se puede decir desde que se iniciara el seguimiento de este Paisaje Protegido, con 14 árboles afectados en 2023 y 2022, 13 en 2012, 11 en 2020 y nueve en 2019. A nivel árbol no se apreció un patrón claro, registrándose cierta recesión con la seca de alguna matilla pero al tiempo cierto incremento con la formación de alguna otra reciente. En la parcela referida de Luesia el escenario se correspondía con una fase inicial de colonización - presencia de plantas a nivel árbol escasa e incipiente - en la que la parásita había comenzado a extenderse tras la apertura de la faja, siendo probable continuara haciéndolo durante los próximos años y lo que en esta ocasión se volvía a cumplir con un nuevo ejemplar afectado en lo que ya eran un total de seis laricios. En la correspondiente a Longás se sumaría un nuevo silvestre colonizado, siendo un total de tres silvestres afectados y dos laricios. Se trataba de árboles en edad de fustal, maduros incluso, con matas en algunos casos avanzadas y de porte considerable. Este hecho bien podía reflejar la situación en la zona, con únicamente un silvestre sin afectar a nivel parcela – eran cuatro frente a la gran mayoría que eran laricios – y daños de relevancia en esta misma conífera en las inmediaciones, si bien eran muchos los laricios también afectados de manera importante en la masa. En la parcela 501481.3.B de Luesia no se registró variación alguna, siendo el hecho más destacado el estancamiento alcanzado en las tres últimas evaluaciones tras unos primeros años de constante proliferación. Los laricios afectados (4) presentaban matas iniciales de pequeño porte sin a priori repercusión patente, con incluso cierta recesión puntual a nivel árbol. El último de los pinos

afectados crecía en la vecina parcela 501481.2.AB, un silvestre maduro en el que las condiciones del lugar y su envergadura hacían difícil comprobar la evolución y relevancia de la afección. En estas dos últimas parcelas la parásita sí era sin embargo fácilmente visible en los silvestres del entorno en los que se pudo apreciar asociada a daños de importancia. En las inmediaciones de la parcela de Biel-Fuencalderas, aunque sin árboles muestra parasitados, también pudieron verse pinos laricios y silvestres – sobre todo los últimos – colonizados por muérdago, aunque sin aparentemente daños visibles de importancia como en otras zonas de la masa donde los daños eran severos.

La presencia de plantas de **hiedra** (*Hedera helix*) se limitó al punto 501481.2.AB de Luesia, donde esta trepadora se encontró de forma significativa en cuatro de las hayas favorecida por las condiciones de humedad. Su



**Figura 7.VIII** Cancro generado por el hongo *Gymnosporangium* sp en una ramilla de enebro común (imagen superior). Pequeña mata de muérdago asentada en la parte baja del tronco de un pino salgareño (imagen inferior).

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

presencia en la zona solo resultó abundante en casos determinados sin en cualquier caso aparecer asociada a la asfixia de ramas.

Además, cabría apuntar la presencia de daños debidos a *Gymnosporangium sp* (y de otras tumoraciones de origen no determinado) en enebros del sotobosque, con secado de ramas asociado, y también asentamiento de **muérdago enano** (*Arceuthobium oxycedri*) en esta misma especie. En otra especie como el boj la presencia de lesiones foliares por infección de *Mycosphaerella buxicola* y *Puccinia buxi*.

### 7.7. DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

La **intensidad media** de los daños causados por **agentes abióticos** sufrió una bajada que la situó con **0.092 puntos** sobre tres, registro bastante reducido muy alejado de los 0.650 puntos de 2019 alcanzados a consecuencia del estrés hídrico padecido en ese año (cuando se anotaron 78 árboles afectados). En esta ocasión fueron únicamente 10 los árboles afectados por esta clase de agentes, y en todos los casos con carácter leve a excepción de un haya severamente comprometida por su posición.

En todos los casos los daños se encontraron asociados a condiciones de **estrés hídrico**, “sobre todo” en lo que se refiere al fuerte calor de algunas de las semanas, si bien fueron únicamente 10 los ejemplares afectados, entre ellos cuatro pinos silvestres, tres pinos laricios, dos hayas y un quejigo. Entre las parcelas afectadas cuatro de las cinco muestreadas: la 501443.1.B de Longás, la 501481.2.AB y la 4.B de Luesia y la 509017.3.B de Biel-Fuencalderas. El rango de edad y situación de los ejemplares afectados fue variado, oscilando entre árboles maduros y jóvenes, algunos bajo situaciones de densidad y otros contrariamente expuestos, así como sometidos puntualmente a limitaciones edáficas locales o a la afeción de muérdago. En el caso de los pinos la metida anual fue normal, buena incluso en varios de los árboles muestreados mejorando el aspecto de los pies, que pese a la escasez de lluvias de dos meses críticos como abril y mayo se viera favorecida, así como de manera general los pinares, por las abundantes precipitaciones previas de invierno y más directamente junio, provocando el arbolado se desarrollara de manera saludable. Esta escasez de lluvias de parte de la primavera sí afectaría en mayor grado a una frondosa como el quejigo, que apareciera más débilmente brotada de lo habitual aun sin llegar a ser un fenómeno destacado. La brotación en otra frondosa como el haya fue a diferencia

buena, vigorosa incluso, si bien la dureza de parte de la primavera fuera claramente en perjuicio de los ejemplares más jóvenes bajo condiciones particulares de fuerte densidad. El síntoma más “común” sería de este modo la presencia en los pinos de acícula vieja decolorada como paso previo a su caída resultado del fuerte rigor de julio, daños que en cualquier caso fueran escasos y poco significativos, lo que aparentemente se debiera a las lluvias de junio y agosto que ayudaran al arbolado a sobrellevar el rigor propio del verano de manera favorable, sin signos reseñables del calor ni en hayas ni quejigos. Las cifras recogidas fueron de este modo anecdóticas, con árboles por lo general bien poblados y con buen color, favorecidos como ya se ha comentado por las lluvias de invierno y posteriormente junio y agosto, sin que las escasas precipitaciones y calor de primavera (abril-mayo) y julio tuvieran un alcance manifiesto en el arbolado. En algunos de los pinares y áreas del hayedo sí se percibía en todo caso la dureza de algunos de los meses, apreciándose daños normalmente más significativos en ejemplares más expuestos, en aquellos condicionados por la calidad de estación o en otros en ubicaciones más soleadas, así como también en ejemplares de pino de por sí debilitados por el muérdago, lo que en cualquier caso se apreciara en niveles reducidos.

En esta ocasión, al igual que sucediera el pasado año, no se registrarían sucesos de relevancia achacados a la **nieve** y **vendavales**, que como es normal si aparecieron asociados - principalmente los segundos - a la rotura intrascendente de algunos ramillos y ramillas, bien de forma directa bien consecuencia del golpe entre pies balanceados por el viento en parcelas con frecuente densidad elevada.

### 7.8. DAÑOS T5: ACCIÓN ANTRÓPICA

No se registraron daños recientes de origen directamente antrópico en ninguna de las parcelas de la Red de Rango II ubicadas en este Paisaje Protegido. Podría mencionarse en todo caso la parcela 501481.4.B de Luesia, en la que como resultado de las operaciones de corta que se realizaran en la faja años atrás algunos árboles permanecían dañados en el tronco.

### 7.9. DAÑOS T6: FUEGO

Al igual que ocurriera en años anteriores no se registraron daños recientes causados por el fuego en ninguna de las parcelas de la Red de Rango II ubicadas en este Paisaje Protegido. En la parcela



501443.1.B de Longás la presencia de lascas de corteza oscurecidas en algunos de los pinos laricios más maduros evidencia las secuelas de un fuego antiguo.

## 7.10. DAÑOS T7: CONTAMINANTES

Tampoco en este caso se registraron daños causados por contaminantes en ninguno de los puntos de la Red de Rango II ubicados en este Paisaje Protegido.

## 7.11. DAÑOS T8: OTROS DAÑOS

Bajo este epígrafe se engloban los daños por falta de iluminación, interacciones físicas entre el arbolado y de competencia en general, además de todos aquellos no clasificables en ninguna de las categorías de daño anteriores.

La **intensidad media** de los daños debidos a este tipo de factores se situó en **0.767 puntos** sobre tres, registro elevado en la línea de años anteriores que bien continuaba mostrando una predisposición al alza situándose como nuevo máximo. Esta evolución aparecía justificada por el incremento general de árboles afectados y por la mayor intensidad de algunas de las afecciones con el desarrollo normal de las masas. Fueron en total 69 árboles afectados, un 58% del total de árboles muestreados en este Paisaje Protegido que bien daba cuenta de la alta frecuencia de este tipo de fenómenos. A ello se añadía el carácter moderado o grave de las incidencias en un 30% de los casos. Entre las especies afectadas aparecían todas las representadas, con daños generalizados en todos los puntos salvo en el aclarado de Luesia (501481.4.B).

El **exceso de competencia** fue al respecto el fenómeno más habitual, caso de parcelas de pino laricio como la 501481.3.B de Luesia y la 509017.3.B de Biel-Fuencalderas, con un arbolado esbelto y reducido en lo que a copa se refiere como resultado de la densidad existente; en la primera, formada por un arbolado más maduro, la esbeltez de los árboles favorecía el balanceo del viento y de este modo la interacción entre las zonas de tangencia; en la segunda, formada por pies más jóvenes, los daños derivados de las interacciones eran menores. En este tipo de repoblaciones coetáneas de laricio la competencia no tuvo en todo caso un papel en general destacado en los rodales, sin hasta la fecha daños de importancia salvo excepción puntual.

En otro tipo de formaciones más irregulares en cuanto a su edad, caso de parcelas como la 501481.2.AB de Luesia, aunque en densidad elevada, y la 501443.1.B de Longás, cobraban mayor relevancia los fenómenos de **falta de luz**, sobre todo en esta última en la que eran varios los árboles de menor edad que crecían sumergidos o en exceso codominados bajo el vuelo principal de aquellos más maduros, y que por este motivo crecían desfavorecidos y debilitados. La primera, más homogénea y con el haya como especie principal, aparecía formada por un arbolado esbelto con copa reducida en el que no era raro advertir la presencia de ramillas rotas y/o desnudas como consecuencia del balanceo del viento y golpe entre pies, si bien eran los árboles sumergidos o en exceso competidos con falta de luz los que crecían más perjudicados (algunos por ello muertos estos años atrás), viéndose dos de ellos severamente debilitados de manera reciente en suma con la sequía de parte de la primavera. En los casos con falta de luz los registros sí indicaban una clara pérdida de vigor entre afectados y no afectados, con una defoliación media en los primeros del 32.7% frente al 17.7% de los segundos.

## 7.12. ORGANISMOS DE CUARENTENA

Junto con los trabajos de evaluación fitosanitaria realizados de forma rutinaria en cada uno de los puntos de la Red de Rango II ubicados en el Paisaje Protegido “Sierra de Santo Domingo” se procedió también con la prospección o búsqueda específica de aquellos daños o síntomas que inicialmente pudieran atribuirse a cualquiera de los organismos de cuarentena y plagas prioritarias consideradas sobre cada una de las especies vegetales susceptibles u hospedantes en ellos existentes. Estos organismos fueron: *Bursaphelenchus xylophilus*, *Fusarium circinatum* (anamorfo de *Gibberella circinata*), *Erwinia amylovora*, *Dryocosmus kuriphilus*, *Phytophthora ramorum*, *Anoplophora chinensis*, *Anoplophora glabripennis*, *Aromia bungii*, *Xylella fastidiosa*, *Agrilus anxius*, *Agrilus planipennis*, *Dendrolimus sibiricus*, *Monochamus spp* y *Cydalima perspectalis*.

En el **Anejo VII** se aportan listados para cada una de las parcelas evaluadas con las especies susceptibles a los organismos de cuarentena referidos y el resultado de las prospecciones. Se remite igualmente al **informe específico** realizado sobre los organismos de cuarentena para cualquier consulta más detallada. A modo de resumen se aporta el listado de las especies susceptibles y número de parcelas de este Espacio Natural en las que se localizaron:

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

- ***Bursaphelenchus xylophilus***: *Pinus spp* en las cinco parcelas de muestreo.
- ***Fusarium circinatum***: *Pinus spp* en las cinco parcelas de muestreo.
- ***Erwinia amylovora***: *Amelanchier ovalis*, *Crataegus spp*, *Malus spp* y *Sorbus spp* en las cinco parcelas de muestreo.
- ***Dryocosmus kuriphilus***: Sin especies susceptibles.
- ***Phytophthora ramorum***: *Acer spp*, *Arbutus unedo*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus sp*, *Lonicera spp*, *Quercus spp*, *Rosa spp* y *Salix spp* en las cinco parcelas de muestreo.
- ***Anoplophora chinensis***: *Acer spp*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus spp*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus sp*, *Malus spp*, *Prunus spp*, *Populus spp*, *Rosa spp*, *Salix spp*, *Tilia sp* y *Ulmus glabra* en las cinco parcelas de muestreo.
- ***Anoplophora glabripennis***: *Acer spp*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus sp*, *Populus spp*, *Salix spp*, *Tilia sp* y *Ulmus glabra* en las cinco parcelas de muestreo.
- ***Aromia bungii***: *Prunus spp* en las cinco parcelas de muestreo.
- ***Xylella fastidiosa***: *Arbutus unedo*, *Ilex aquifolium*, *Juglans regia*, *Prunus spp*, *Rhamnus alaternus*, *Rosa spp* y *Rubus ulmifolius* en las cinco parcelas de muestreo.
- ***Agrilus anxius***: Sin especies susceptibles.
- ***Agrilus planipennis***: *Fraxinus sp* en una parcela de muestreo.
- ***Dendrolimus sibiricus***: *Pinus spp* en las cinco parcelas de muestreo.
- ***Monoctonus spp***: *Pinus spp* en las cinco parcelas de muestreo.
- ***Cydalima perspectalis***: *Buxus sempervirens* en las cinco parcelas de muestreo.

En la mayor parte de las ocasiones la inspección visual no arrojó la presencia de daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. La presencia de aquellos daños o síntomas que sí pudieron asociarse se atribuyeron en todo momento a agentes de carácter ordinario.

Sí habría de comentarse forzosamente la presencia de daños debidos a ***Cydalima perspectalis*** en al menos tres de las parcelas pertenecientes a este Paisaje Protegido, incluida la presencia de orugas en el momento de las visitas en campo. Las parcelas afectadas fueron la 501443.1.B de Longás, la 501481.2.AB de Luesia y la 509017.3.B de Biel-Fuencalderas. El grado de afección en todas ellas fue muy reducido, anecdótico si cabe, con tan solo cierto incremento aparente de los daños en la parcela de Biel-Fuencalderas; insecto que en todo caso continuara sin mostrar un incremento significativo en su incidencia desde su aparición en 2021 en este Paisaje Protegido.



Figura 7.IX Oruga de *Cydalima perspectalis* alimentándose de una planta de boj en la parcela de Longás.





## 7.13. INFORMES FITOSANITARIOS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

### PUNTO 501443.1.B LONGÁS

Parcela situada en una pequeña área de masa natural remanente, fuera de las repoblaciones de pino laricio que dominan la zona, formada por ejemplares de pino laricio y pino silvestre - en el punto principalmente laricio - de diferentes clases de edad. En la masa accesoria aparecen especies como el quejigo, el enebro común o el boj.

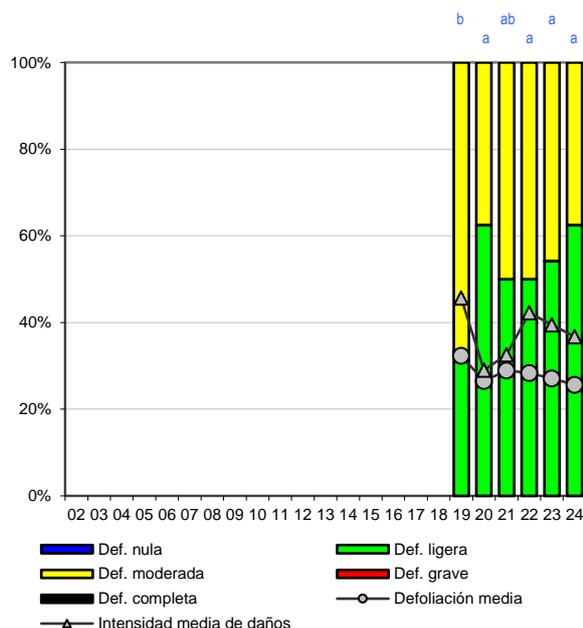
El punto mostraba un estado fitosanitario general bueno, siendo no obstante varios los ejemplares con defoliaciones moderadas, principalmente aquellos más jóvenes condicionados por la espesura. En las ramillas de los pinos laricios maduros se contaban por norma dos-tres metidas, incluso cuatro, en lo que eran copas generalmente bien pobladas y con buen color; la metida anual fue buena mejorando el aspecto de los pies, lo que se debiera en gran parte a las abundantes lluvias de junio. Los laricios de menor edad se encontraban condicionados por su posición bajo el vuelo principal, con tres metidas pero más débiles, bajando incluso a solo dos, y por ende

#### EVOLUCIÓN

##### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **SIN** correlación significativa.



con pérdidas de vigor asociadas a su posición dominada. En el caso del pino silvestre se contaban hasta cuatro metidas, llegando a reducirse a dos, más débiles y con la acícula de pequeño tamaño principalmente en los ejemplares más expuestos y debilitados, más susceptibles al fuerte calor de las semanas previas. En cinco de los árboles muestra se localizaban plantas de muérdago - uno más respecto al pasado año al aparecer de nuevo esta planta en un silvestre anteriormente parasitado -, todos ejemplares maduros y en concreto dos de ellos pinos laricios; los otros tres eran silvestres en lo que suponía la afección de todos los silvestres muestra menos uno, el más joven. Junto al punto se podían apreciar daños importantes en el silvestre, aunque en la inmediaciones eran muchos los laricios afectados de manera importante. Entre el resto de los daños se podría citar la presencia esporádica de ramillos minados por *Tomicus sp* en el silvestre, aparentemente *Tomicus minor*, las lesiones debidas a insectos chupadores y la presencia de acículas agrupadas por hilos de seda. En la corteza de los pinos más maduros se apreciaban rastros - lascas de corteza quemada - del paso de un fuego pasado. Los quejigos tampoco mostraban daños de importancia, aunque uno de ellos se viera condicionado por su posición y en mayor grado afectado por la escasez de lluvias de abril.

Con relación a la prospección de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas, habría que comentar la presencia de daños debidos a *Cydalima perspectalis*, que se pudiera constatar, en una planta de boj, esta con varias orugas y hojas dañadas. Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* como ramaje seco y lesiones foliares en frondosas se asociaron a agentes ordinarios como sequías, insectos perforadores, micosis foliares, calor, etc...

En este sexto año de seguimiento la defoliación media de la parcela mostró una leve bajada que la situó en el 25.6% frente al 27.1% de hace un año, suficiente sin embargo para establecerse como mínimo histórico. Este registro, indicativo de masas en una situación relativamente saludable, mantenía la tendencia general de mejora seguida en estos años, evidenciando hoy en día una clara recuperación respecto al máximo de 2019. En este primer año la mayor debilidad registrada en el arbolado se debió a la incidencia de procesionaria y a la sequía. Situación que tampoco llegaría a ser buena en años venideros debido a la reiteración de primaveras secas entre 2021 y 2023, y a lo que en 2022 se sumara especialmente el calor. En estos seis años eran además varios los ejemplares los que habían permanecido debilitados, principalmente aquellos dominados y/o codominados desfavorecidos bajo el vuelo principal y en los que la procesionaria alcanzó una mayor repercusión.

# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

### PUNTO 501481.2.AB LUESIA

La parcela se sitúa en un pequeño hayedo mezclado con pino silvestre, en una zona de vaguada por la que discurre un riachuelo estacional. En terreno de fuerte pendiente y suelo intermedio, con abundante presencia de boj. El hayedo limita superiormente o en aquellas zonas más soleadas y expuestas con el pino silvestre.

El punto presentaba un estado fitosanitario general bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y con *Rhynchaenus fagi* como principal agente de debilidad. La brotación de las hayas fue por norma buena, vigorosa muchas de las veces en lo que eran copas bien pobladas, favorecida por las abundantes lluvias previas de invierno aun con la escasez de lluvias de abril, así como posteriormente por las lluvias de mayo y junio. Las hayas presentaban de este modo buen color, sin signos ni tan siquiera incipientes del calor de las últimas semanas en sus copas. Los niveles de *Rhynchaenus fagi* se redujeron respecto a la pasada evaluación, con presencia eso si generalizada de necrosis y principalmente perdigonados en las copas pero bajo afecciones muy reducidas, como mucho leves que en estos últimos casos sí estuvieron ligadas a cierto incremento en las defoliaciones, frecuentemente coincidiendo con ejemplares codominados y/o dominados. A destacar fue nuevamente la

escasa formación de agallas, que principalmente se debieran a *Hartigiola annulipes*, estas ligadas a pequeñas manchas foliares en el envés de las hojas afectadas. Las pérdidas de vigor también se incrementaban en los ejemplares dominados y más comprometidos como resultado de la falta de luz y exceso de competencia. Uno de estos ejemplares, debilitado de antemano, se encontró severamente perjudicado a punto de secarse por completo, que posiblemente acusara en mayor grado la dureza de abril dada su situación particular. Aunque difícilmente visibles dada la cobertura foliar existente no era rara la presencia de ramillas rotas y/o desnudas como consecuencia de la espesura e interacción entre pies, cuya esbeltez facilitaba su balanceo por el viento. El único silvestre en pie, un ejemplar maduro, permanecía algo debilitado, afectado por el muérdago; la parásita era fácilmente visible en otros ejemplares de la zona con daños de mayor importancia en pies finalmente debilitados. Por último habría que destacar la presencia de hiedra en varios pies, aunque solo fuera abundante en casos concretos.

Con relación a los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas habría que mencionar por vez primera la detección de daños debidos a *Cydalima perspectalis* en una planta de boj junto al punto, está con algunas hojas esqueletizadas, detritos y una crisálida envuelta en hojas. En rosáceas como el majuelo daños debidos a *Gymnosporangium sp.*, sequías y calor, descartándose en todo momento la posible incidencia de un patógeno como *Erwinia amylovora*.

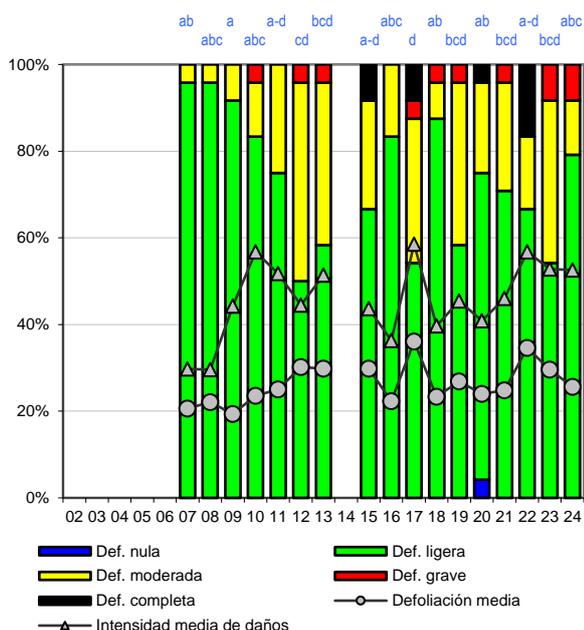
En este último año, debido a la mejora en el régimen de lluvias y disminución en los niveles de *Rhynchaenus fagi*, la defoliación media de la parcela mostró una considerable bajada que la situó en el 25.6% frente al 29.0% de la anterior evaluación. Este registro, propio de masas en una situación relativamente saludable, era intermedio a los de años anteriores, siendo posible inferir cambios significativos en el vigor del arbolado en uno y otro sentido. En estos años de evaluación los registros más elevados coincidirían normalmente con años de marcado estrés hídrico, caso de 2012, 2019, 2023 y, de manera destacada, 2017, cuando se produciría la muerte de dos pinos excesivamente competidos. También fueron determinantes en la evolución seguida por el punto los vendavales en 2013 y principalmente 2022 con la muerte de varios pinos condicionados por la densidad, así como en 2015 la muerte de un haya dominada y la de un pino abundantemente colonizado por muérdago (probablemente arrastrados por las condiciones de estrés de 2014). En 2020 cabría citar la muerte de otra haya dominada, incidentes los mencionados que bien reflejaban la importancia de la densidad en un rodal con espesura elevada donde el pino silvestre había ido desapareciendo. También habría que destacar por fuerza la presencia habitual de *Rhynchaenus fagi*, con niveles de incidencia destacados en años como 2010, 2011, 2012 y 2013, lo que en esos años contribuyó al incremento de las defoliaciones, así como de manera aislada en 2017 coincidiendo con la sequía; en las últimas evaluaciones los niveles del defoliador se habían visto muy reducidos, llegando a ser casi inexistentes en años puntuales hasta 2023 en el que de nuevo se produciría un repunte destacado.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **CON** correlación significativa.





## PUNTO 501481.3.B LUESIA

Parcela situada en una repoblación de pino laricio en edad de bajo fustal, con sotobosque no muy abundante de enebro común, boj, rosa, zarza y mostajo. En las inmediaciones aparecen otras masas de repoblación de pino laricio, pero también otras naturales de pino silvestre y de encina y quejigo.

El estado fitosanitario del punto era bueno, con todas las defoliaciones ligeras e incluso varios ejemplares calificados como sanos y sin agentes de daño o debilidad a destacar. En las ramillas se contaban al menos cinco metidas claras de desarrollos cuanto menos normales en lo que eran copas bien pobladas, con buen color y prácticamente sin daños; la metida anual fue vigorosa, mejorando el aspecto de los pies, lo que se debiera a las lluvias de mayo y junio, que al tiempo ayudaran al arbolado a sobrellevar el rigor del verano de forma muy favorable. Los árboles eran esbeltos y las copas reducidas como resultado de la densidad existente, circunstancia que favorecía el balanceo del viento y de este modo la interacción entre las zonas de tangencia, siendo común la presencia de ramillas partidas en estas zonas. Resultado

de esta densidad comenzaban a quedar algunos ejemplares en exceso codominados, aunque por el momento sin consecuencias importantes salvo en el caso de un pino que crecía en fuerte interacción. No se apreciaron daños recientes de interés ni en tronco, ramas ni acículas, no apreciándose de este modo, y de nuevo, daños de invierno de procesionaria que incrementarían las defoliaciones. Tan solo algo de acícula vieja con las puntas necrosadas por el calor de las semanas previas, lesiones debidas a insectos chupadores y mordeduras en diente de sierra. El muérdago, único agente a destacar en el punto, se mantuvo estable, permaneciendo en cuatro los ejemplares parasitados. A nivel árbol se produjo a diferencia cierta recesión al secarse una de las matas que se asentaba en la parte alta de uno de los pies. Se trataba en todo caso de matas iniciales de pequeño porte sin a priori relevancia en el vigor de los árboles. En las inmediaciones la parásita era más abundante, asociada a daños de mayor importancia como en el caso de los silvestres en los que colonizaba sus guías, con incluso alguna muerte asociada. En los enebros del sotobosque destacaban los daños producidos por la infección de *Gymnosporangium sp* y la presencia de tumoraciones en las ramillas, así como en las inmediaciones los daños de *Coroebus florentinus* en las encinas y de *Phomopsis sp* en los madroños.

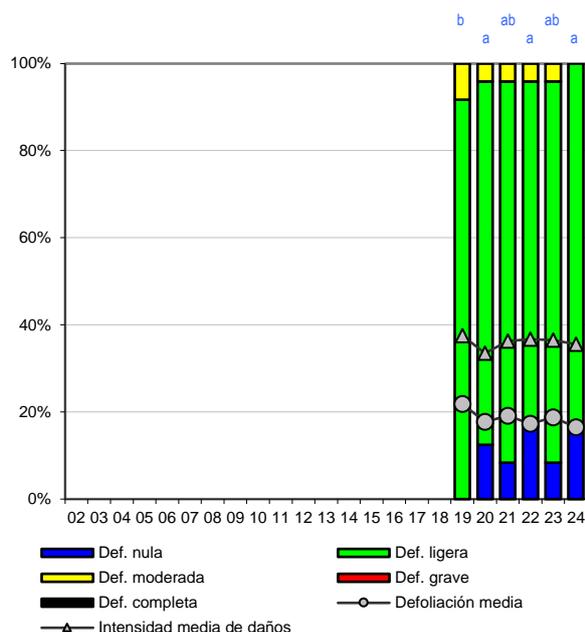
Con relación a los organismos de cuarentena habría que mencionar de nuevo los daños ocasionados por *Cydalima perspectalis*, aunque nuevamente fueran muy reducidos sin incremento alguno, aparentemente incluso bajo recesión. Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* como ramaje seco y lesiones foliares se atribuyeron a agentes ordinarios como sequías, calidad de estación, insectos perforadores, calor, hongos de ramillas, etc.

En este sexto año de seguimiento la defoliación media de la parcela mostró una bajada que la situó en el 16.5% frente al 18.8% de la anterior evaluación. Dicho registro, propio de masas bastante vigorosas y nuevo mínimo histórico, se establecía dentro de la buena tónica general del punto en estos años de evaluación, no siendo posible distinguir diferencias destacadas frente al resto de periodos ni entre ellos más que con respecto a 2019. En esta primera evaluación la sequía alcanzaría una mayor repercusión en el arbolado aun manteniendo una situación saludable. En estos años se podía citar la ausencia o casi ausencia de daños de procesionaria (anecdóticos en 2020) o la lenta colonización del muérdago (sin de momento más relevancia que su mera presencia e incluso recesión en este 2024 a tres árboles afectados por los cuatro del año anterior). La densidad era probablemente el factor que en mayor grado condicionaba el desarrollo del rodal, y aun así sin excesiva relevancia en su buena situación.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.  
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **SIN** correlación significativa.



# REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

## RED DE RANGO II – RESULTADOS 2024

### PUNTO 501481.4.B LUESIA

Parcela situada en una faja auxiliar junto a un cortafuegos, en una repoblación de pino laricio con algún pino silvestre salpicado y matorral disperso de especies como la rosa, la zarza, la genista, el majuelo, el endrino o el boj; el último se vuelve dominante en las zonas no aclaradas. También aparece regenerado de escasa talla de encina y quejigo, y todo ello sometido a la presión del ganado vacuno.

El punto presentaba un estado fitosanitario bueno, con casi todas las defoliaciones ligeras e incluso varios ejemplares en estado sano y sin agentes de daño a destacar. En las ramillas de los pinos se contaban hasta cinco metidas claras, incluso una sexta, con cuatro en los peores casos, y en lo que en todo caso eran copas bien pobladas, frondosas frecuentemente. La brotación anual se puede decir fue normal, que pese a la escasez de lluvias de marzo y abril se viera favorecida por las abundantes lluvias de febrero y marzo y de manera más directa junio. Ello hizo, y de manera también muy importante la “ausencia” de daños de procesionaria se puede decir por quinto año consecutivo, que el arbolado continuara recuperándose de las sequías y reiterados ataques del defoliador de los últimos años, lo que supuso una mejoría a nivel general. Al respecto sí es cierto

se localizaron daños de invierno de este defoliador en uno de los árboles muestra, si bien de forma ligera con la formación de un nido de invierno. En la masa los daños se puede decir fueron inexistentes. Entre el resto de los daños destacaba la presencia inicial de plantas de muérdago en seis de los pies, lo que supuso un nuevo ejemplar parasitado respecto al pasado año, apreciándose al tiempo cierto incremento en otro de ellos. La parásita había comenzado a extenderse muy posiblemente tras la apertura de la faja y es probable continuara haciéndolo durante los próximos años tal y como había sucedido hasta la fecha, sin hasta el momento daños de importancia. Entre el resto de los daños apuntar la seca de varias ramillas – daños recientes y viejos - en la parte alta de uno de los árboles sin una causa clara, lo que se pudo apreciar en otro ejemplar junto a la pista. Además mencionar la presencia de mordeduras, lesiones de chupadores, necrosis en puntas de acículas viejas y algunas exudaciones en piñas. Como resultado de las operaciones de corta que se realizaran en la faja años atrás algunos árboles habían quedado dañados en el tronco.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. En esta ocasión tampoco se localizaron mordeduras de un insecto como *Cydalima perspectalis*, siendo en todo caso probable su existencia en la zona. La presencia de ramas secas en frondosas tenía su origen en agentes de carácter ordinario (insectos perforadores, sequías, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

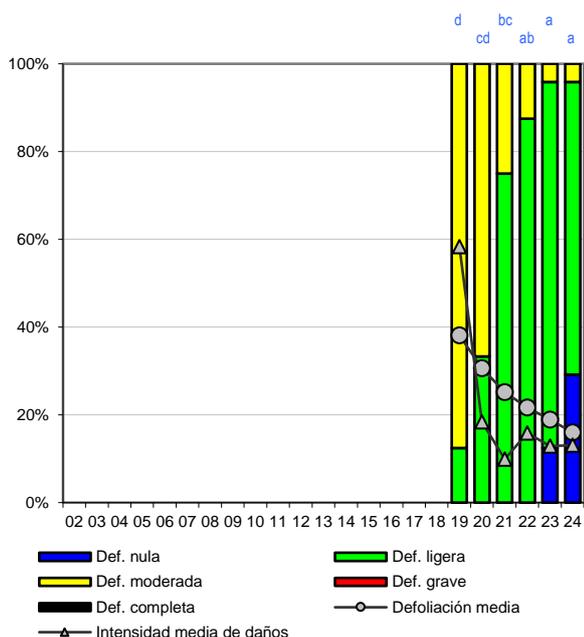
### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):

Letras en común implican diferencias no significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **SIN** correlación significativa.



En este sexto año de seguimiento la defoliación media de la parcela volvió a mostrar una bajada que la situó en el 16.0% frente al 19.0% de 2023. Este registro, indicativo de masas bastante vigorosas, se establecía como el valor más bajo hasta la fecha, permitiendo inferir una notable recuperación en la situación de la conífera respecto a lo apreciado en las primeras evaluaciones. En tan corto tiempo se podía distinguir una fuerte tendencia a la baja que respondía en gran parte al descenso de los niveles de procesionaria, destacados en 2019 y ya testimoniales o nulos de 2020 a este 2024. A esta mayor debilidad inicial también contribuyó la sequía de 2019, que alcanzaría una mayor repercusión en el arbolado (no así las elevadas temperaturas en 2022 o en 2023 la sequía de primavera). También podría citarse la mayor abundancia de ramillos minados por *Tomicus sp* en 2019, con incluso repercusión en la defoliación de algunos pies, o la colonización del muérdago en lo que ya eran seis los afectados (la parásita había comenzado a extenderse muy posiblemente tras la apertura de la faja y es probable fuese en aumento en los próximos años tal y como había ido sucediendo hasta el momento).



## PUNTO 509017.3.B BIEL-FUENCALDERAS

Parcela situada en una repoblación joven de pino laricio en pendiente moderada pero abancalada, con ejemplares de pino silvestre y con masa accesoria de quejigo - salpicado - y enebro oxicedro, así como con otras especies como el boj, la rosa o la zarza.

El estado fitosanitario del punto era bueno, con casi todas las defoliaciones ligeras e incluso algún ejemplar calificado como sano y sin agentes de daño o debilidad a destacar más allá de la densidad existente. En las ramillas de los pinos laricios se contaban cinco-seis medidas claras de desarrollos diversos – las más recientes normalmente más cortas por las sequías de los últimos años – en lo que eran copas bien pobladas, con una medida anual se puede decir normal pese a la sequía abril y mayo, cuyo desarrollo se viera favorecido por las abundantes lluvias de febrero y marzo y de manera más directa junio. El aspecto del arbolado fue de este modo y como ya se ha dicho bueno, con abundancia de medidas aunque de desarrollo variado y con ausencia de daños de importancia. Si cabría mencionar la presencia de algunos pies con acícula inferior en tamaño al resto, caso por ejemplo destacado de un pino silvestre muestra, lo que es probable se debiera a limitaciones edáficas locales y a la propia competencia dentro del rodal. Debido a la corta edad de los pies las pérdidas de vigor asociadas a la densidad eran hasta

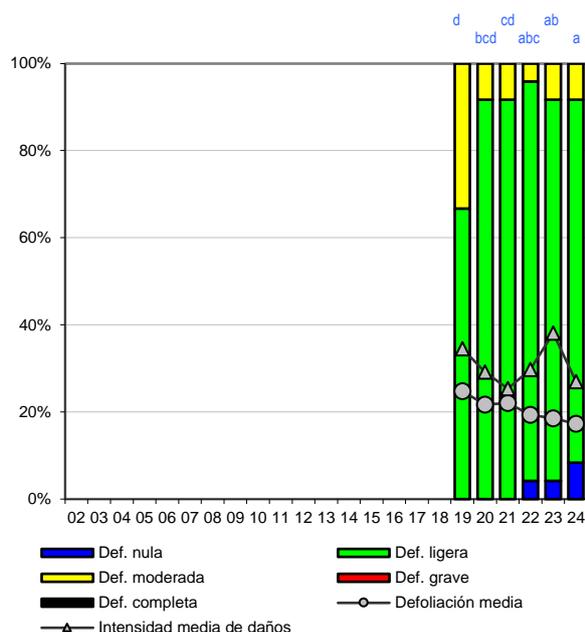
la fecha leves, principalmente en ejemplares que iban quedando en exceso codominados, aunque como es normal es de esperar los daños fuesen a más con el tiempo; fruto de esta densidad los árboles habían desarrollado fustes esbeltos y copas reducidas. En uno de árboles destacaron los daños moderados producidos por la procesionaria durante el invierno, defoliador que permaneciera en niveles de infestación se puede decir nulos o muy reducidos en la masa. Entre los daños apuntar la presencia de un pino muestra con algunas de sus ramas medias secas pero de manera antigua y la presencia de necrosis en puntas de acículas viejas, sin signos destacados del calor. Además algunas mordeduras foliares y lesiones de insectos chupadores. En las inmediaciones aparecían pinos laricios y silvestres – sobre todo los últimos – colonizados por muérdago, aunque sin aparentemente daños visibles de importancia como en otras zonas de la masa donde los daños eran severos. En los enebros del sotobosque se apreciaban daños debidos a *Gymnosporangium sp* y al muérdago enano, con presencia también de tumoraciones en ramillas; en el boj daños debidos a *Puccinia buxi*.

Con relación a la prospección de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas, habría que comentar la incidencia confirmada de *Cydalima perspectalis*, con presencia de hojas esqueletizadas, sedas y detritos en algunas plantas de boj, aunque en todo caso bajo niveles muy reducidos. Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* como ramaje seco se relacionaron principalmente con agentes de carácter ordinario (sequías, insectos perforadores, agentes abióticos, etc.), descartándose en todo momento su posible incidencia.

### EVOLUCIÓN

#### Defoliación vs. Intensidad media de daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):  
Letras en común implican diferencias no significativas.  
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): **SIN** correlación significativa.



En este sexto año de seguimiento la defoliación media de la parcela mostró una leve bajada que la situó en el 17.3% frente al 18.5% del año anterior. Este registro, indicativo de masas bastante vigorosas, se establecía con el valor más bajo hasta la fecha, permitiendo inferir una notable mejoría en la situación de la conífera respecto a lo apreciado en la primera evaluación. En este tiempo se podía distinguir una tendencia a la baja que respondía en buena parte a la recuperación del arbolado una vez cesada la sequía de 2019, cuya mayor repercusión en aquel entonces no alcanzarían los últimos y más recientes episodios de estrés hídrico/calor. La elevada densidad del rodal era el otro factor para destacar en estos seis años de evaluación, aunque sin hasta el momento debilitamientos de consideración a no ser en sinergia con las situaciones de calor y falta de agua, caso sobre todo de la sequía referida. Hasta la fecha se podría destacar la ausencia de muérdago en el punto o las escasas apariciones de la procesionaria.

