

RED DE RANGO II
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

# **RESULTADOS 2020**

Este estudio/documento técnico está cofinanciado con Fondos FEADER al amparo del PRD de Aragón 2014-2020 a través de 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.









# 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	5
1.5 Daños T2: Insectos y ácaros	5
1.6 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas	9
1.7 Daños T4: Agentes abióticos	11
1.8 Daños T5: Acción directa del hombre	12
1.9 Daños T6: Incendios forestales	12
1.10 Daños T7: Contaminante local o regional conocido	12
1.11 Daños T8: Otros daños	13
1.12 Organismos de cuarentena	13
1.13 Informes fitosanitarios de los puntos de muestro	15

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

2.1 Introducción.	25
2.2 Defoliación	
2.3 Decoloración	
2.4 Daños T1: Animales	31
2.5 Daños T2: Insectos y ácaros	31
2.6 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas	32
2.7 Daños T4: Agentes abióticos	33
2.8 Daños T5: Acción directa del hombre	
2.9 Daños T6: Incendios forestales	33
2.10 Daños T7: Contaminante local o regional conocido	34
2.11 Danos T8: Otros danos	34
2.12 Organismos de cuarentena	34
2.13 Informes fitosanitarios de los puntos de muestro	

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

3.1 Introducción	4
3.2 Defoliación	4
3.3 Decoloración	4
3.4 Daños T1: Animales	4
3.5 Daños T2: Insectos y ácaros	4
3.6 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas	4
3.7 Daños T4: Agentes abióticos	4
3.8 Daños T5: Acción directa del hombre	5
3.9 Daños T6: Incendios forestales	5
3.10 Daños T7: Contaminante local o regional conocido	
3.11 Daños T8: Otros daños	
3.12 Organismos de cuarentena	5
3.13 Informes fitosanitarios de los puntos de muestro	5



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

4.1 Introducción	
4.2 Defoliación	71
4.3 Decoloración	
4.4 Daños T1: Animales	75
4.5 Daños T2: Insectos y ácaros	
4.6 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas	77
4.7 Daños T4: Agentes abióticos	
4.8 Daños T5: Acción directa del hombre	80
4.9 Daños T6: Incendios forestales	80
4.10 Daños T7: Contaminante local o regional conocido	80
4.11 Daños T8: Otros daños	
4.12 Organismos de cuarentena	81
4.13 Informes fitosanitarios de los puntos de muestro	83

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

5.1 Introducción	89
5.2 Defoliación	
5.3 Decoloración	 92
5.4 Daños T1: Animales	 92
5.5 Daños T2: Insectos y ácaros	 95
5.6 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas	 96
5.7 Daños T4: Agentes abióticos	96
5.8 Daños T5: Acción directa del hombre	
5.9 Daños T6: Incendios forestales	
5.10 Daños T7: Contaminante local o regional conocido	 96
5.11 Daños T8: Otros daños	
5.12 Organismos de cuarentena	 97
5.13 Informes fitosanitarios de los puntos de muestro	98

# Informe Fitosanitario Parque Natural "Moncayo" - Red de Rango II

6.1 Introducción	
6.2 Defoliación	103
6.3 Decoloración	107
6.4 Daños T1: Animales	107
6.5 Daños T2: Insectos y ácaros	107
6.6 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas	108
6.7 Daños T4: Agentes abióticos	
6.8 Daños T5: Acción directa del hombre	
6.9 Daños T6: Incendios forestales	109
6.10 Daños T7: Contaminante local o regional conocido	109
6.11 Daños T8: Otros daños	109
6.12 Organismos de cuarentena	110
6.13 Informes fitosanitarios de los puntos de muestro	111



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

7.1 Introducción	117
7.2 Defoliación	119
7.3 Decoloración	
7.4 Daños T1: Animales	
7.5 Daños T2: Insectos y ácaros	123
7.6 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas	
7.7 Daños T4: Agentes abióticos	
7.8 Daños T5: Acción directa del hombre	125
7.9 Daños T6: Incendios forestales	
7.10 Daños T7: Contaminante local o regional conocido	125
7.11 Daños T8: Otros daños	
7.12 Organismos de cuarentena	126
7.13 Informes fitosanitarios de los puntos de muestro	

#### 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.** El Presupuesto Elegible está cofinanciado del siguiente modo: 53% con Fondos FEADER (12202), 28% con Fondos Cofinanciadores del Gobierno de Aragón (91001), y 19% con Fondos del Ministerio MAGRAMA (36004).



# RED DE RANGO II

INFORME FITOSANITARIO DEL PARQUE NACIONAL "ORDESA Y MONTE PERDIDO"



#### 1.1 Introducción

entro 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 1.1, Figura 1.1 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

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

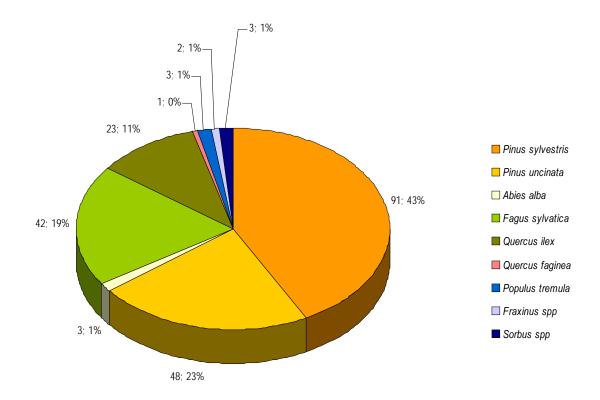
(221894.1.B) y Torla (222300.4.B). El chopo temblón (*Populus tremula*) con tres pies y el quejigo (*Quercus faginea*) con uno se distribuían respectivamente en las parcelas 221072.3.B y 221072.2.B de Fanlo, así como tres mostajos (*Sorbus* spp) y dos fresnos (*Fraxinus* spp) lo hacían en la 222300.4.B 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 2020. 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 2020. 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 2020, 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 1.1 Distribución de especies arbóreas evaluadas en Ordesa y Monte Perdido

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2020) Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal





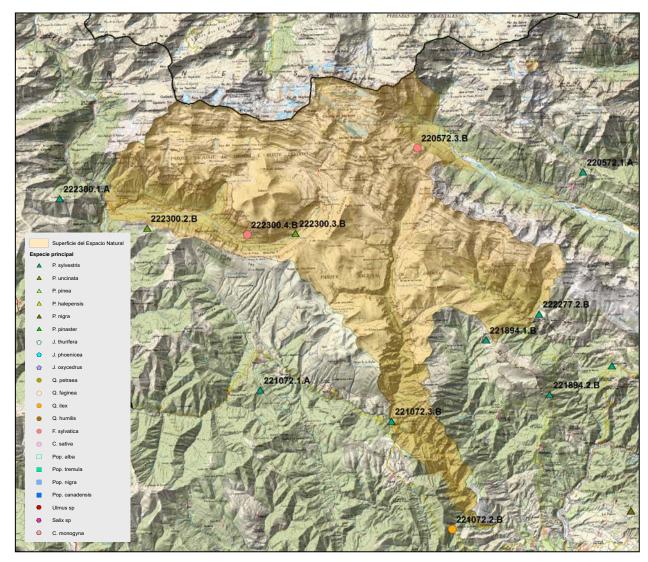


Figura 1.II Localización y especie principal de los puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Nacional "Ordesa y Monte Perdido".

Tabla 1.I Puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Nacional "Ordesa y Monte Perdido" (2020).

Punto	Término municipal	Comarca	Coordena	Coordenadas UTM*		Defoliación media
Pullo			Χ	Υ	Especie principal	( %)
220572.3.B	Bielsa	Sobrarbe	751.565	4.729.922	Fagus sylvatica	17,7
221072.2.B	Fanlo	Sobrarbe	753.197	4.711.580	Quercus ilex	24,8
221072.3.B	Fanlo	Sobrarbe	750.435	4.716.478	Pinus sylvestris	22,1
221894.1.B	Puértolas	Sobrarbe	754.741	4.720.189	Pinus sylvestris	22,7
221894.2.B	Puértolas	Sobrarbe	757.631	4.717.703	Pinus sylvestris	21,7
222277.2.B	Tella-Sin	Sobrarbe	757.144	4.721.376	Pinus sylvestris	22,5
222300.2.B	Torla	Sobrarbe	739.330	4.725.286	Pinus uncinata	28,1
222300.3.B	Torla	Sobrarbe	746.077	4.725.053	Pinus uncinata	28,1
222300.4.B	Torla	Sobrarbe	743.874	4.724.998	Fagus sylvatica	26,5

<sup>&</sup>quot;", Datum ETRS89 - Huso 30T; "Defoliación", parcela con defoliación media nula; "Defoliación"; parcela con defoliación media ligera; "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 2020

#### 1.2 **DEFOLIACIÓN**

En la presente evaluación la **defoliación media** de este Parque Nacional mostró una suave rebaja que la situó en el 23.8% frente al 25.2% de hace un año. Pese a esta "mejoría" parcial, la variable mantenía los niveles más desfavorables de las últimas evaluaciones reflejo de masas en una situación fitosanitaria relativamente saludable. Los registros obtenidos en el Parque mostraban cierto equilibrio del arbolado desde hacía varias evaluaciones (salvo por el máximo de 2017) tras unos primeros años de marcada tendencia al alza (véase Figura 1.V). 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 en la actualidad se mantenía respecto a las tres primeras evaluaciones; la diferencia entre dichos registros, suficiente y estadísticamente significativa1, evidenciaba un claro deterioro fitosanitario. Sucedía de modo similar al comparar buena parte de los periodos de la segunda mitad del seguimiento frente a los cuatro primeros años, aunque claramente las diferencias se ampliaban respecto a 2017, año en el que sin duda se viviera la peor situación con la seguía de aquel entonces. Dicho empeoramiento estuvo acompañado de manera general por un incremento apreciable en la intensidad media de los daños debidos a agentes T3 (patógenos) y T8 (espesura). En los años 2012 y 2019 habría que contar también con la fuerte seguía y los daños por calor, lo que derivó en los correspondientes repuntes de defoliación. De forma similar también ocurrió en 2017 pero con el debilitamiento añadido provocado por las heladas tardías, las granizadas o Rhynchaenus fagi, todos junto a la seguía de ese año con incidencias destacadas en el Parque. La mejora actual se debía en gran parte a las lluvias de invierno y principalmente primavera, y ello pese a tratarse de un año

1 XLSTAT 2014.5.03 - Comparación de k muestras apareadas (véase Figura 1.V).

Nivel de significación: 0.05

Prueba de Friedman:

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

Q (valor observado)	758,138
Q (valor crítico)	21,026
GDL	12
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 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%

anómalamente muy caluroso en cuanto a temperatura se refiere, lo que es probable comenzara a ganar relevancia tras las visitas de campo como así empezaban a mostrar algunas especies.

La bajada en la defoliación media en el Parque Nacional "Ordesa y Monte Perdido" estuvo secundada por la evolución favorable de todas las especies principales, pudiéndose destacar al hava al respecto.

La defoliación media del pino silvestre apenas mostró variación, situándose en el 22.7% frente al 23.1% de 2019. Este registro, indicativo de masas con un aspecto fitosanitario relativamente saludable, mantenía la tónica más desfavorable que desde 2012 se venía prologando en la especie. En la actualidad no se apreciaba sin embargo un deterioro notorio respecto a las primeras evaluaciones de registros más favorables, ya que tras unos años centrales de marcada tendencia creciente en los últimos se había proyectado cierta "mejoría". Los daños apreciados en todo este tiempo fueron normalmente reducidos y poco importantes salvo en el caso de aquellos derivados de la espesura, con predisposición creciente. Sí eran a destacar como es normal aquellos debidos a las sequías de 2012 y 2017, asociados a menores regímenes de precipitaciones y al calor, el último sin especial trascendencia en este último año anómalamente cálido en la conífera durante las visitas realizadas en el mes de julio. Otros agentes como Tomicus minor llegaron 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 no se tuvieron incidencias reseñables en la presente.

El pino negro mostró una suave rebaja en la defoliación media que la situó en el 28.1% frente al 29.4% de hace un año (véase Figura 1.IV), registro que permanecía a altura del máximo histórico precisamente de 2019. Ello ahondaba en la cada vez más delicada situación de la especie, la cual había venido mostrando en estos años de seguimiento una evolución manifiestamente desfavorable que había supuesto su claro deterioro. Dicha evolución estuvo sin duda marcada por las seguías de 2012 y 2017, así como en el último también por las granizadas. El escenario fue aún peor en 2019, año marcado por el elevado calor (especialmente de invierno y verano) y la falta de lluvias general, siendo de nuevo notorias las consecuencias de un año tan caluroso como este 2020 en la especie. Además, y entre los daños consignados en todo este tiempo, cabría destacar aquellos de índole abiótica como la nieve o el viento y los debidos a los problemas derivados de la densidad; los últimos en relación principalmente a la parcela 222300.3.B de Torla, donde la situación es probable pudiera verse empeorada 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), el incremento reciente (tres últimos años) de los daños por *Armillaria mellea* en la zona, así como en este 2020 el asentamiento de muérdago por vez primera en un árbol muestra, a destacar dada la elevada altitud de la parcela.

Como ya se ha señalado, el haya fue la especie que más mejoró en el Parque. La defoliación media de esta frondosa mostró una apreciable bajada que la situó en el 22.6% frente al 27.0% de la anterior evaluación, y ello como resultado fundamentalmente de las lluvias del año. Se trataba de un registro intermedio cuya posición entraba dentro la "normalidad" mostrada por la frondosa en estos años de evaluación, que hasta la fecha se había distinguido por un comportamiento marcadamente irregular (rebajas e incrementos sucesivos de la defoliación). Sí es cierto se podía distinguir una evolución desfavorable subyacente, con diferencias claras en su estado entre los primeros y últimos años y en particular respecto a 2012 y 2019 y principalmente 2017, años supeditados al estrés hídrico. En 2017 habrían de sumarse los daños debidos a las heladas tardías y el incremento de los niveles de Rhynchaenus fagi, así como en 2012 habría de mencionarse el adelanto de la otoñada. En todos estos años sobresalieron en todo caso las pérdidas de vigor relacionadas con el ataque del curculiónido - de mayor repercusión en los últimos años -, así como aquellas asociadas a la densidad. Hecho también a recordar sería la caída de un haya con importante repercusión en otras varias en 2015, situación que de nuevo se repitió en 2017 a raíz de las nevadas.

La defoliación media de la encina, al igual que ocurriera en el pino silvestre, tampoco mostró apenas variación, situándose en el 25.2% frente al 25.7% de 2019. Pese a esta nueva "mejoría" parcial - tercera consecutiva desde 2017 -, el registro actual mantenía los niveles más desfavorables de los últimos años, siendo claro el deterioro de la especie frente a las primeras evaluaciones. De manera reciente sí parecía haberse alcanzado en todo caso cierta estabilidad en contra de la tendencia general creciente de los años centrales. Este incremento general de las defoliaciones aparecía ligado a los problemas de densidad existentes en la encina, agudizados en particular en 2017 como consecuencia del estrés hídrico y las altas temperaturas y tras lo que la frondosa quedó mermada. Al respecto, la mala climatología de 2019 y el calor de este año no contribuyeron como es normal a su recuperación. Fuera de ello el resto de los daños fueron todos de escasa entidad, destacando únicamente por su frecuencia las mordeduras debidas a insectos defoliadores no determinados y la presencia de fumaginas. El efecto a posteriori de la sequía de 2012, especialmente en los pies más desfavorecidos por la espesura, se relacionó con el salto de defoliación de la frondosa en 2013.

#### 1.3 DECOLORACIÓN

In la presente evaluación no se consignaron decoloraciones reseñables en el Parque Nacional. Esto no quiere decir que no se dieran, ya que en el momento de las evaluaciones sí comenzaron a apreciarse pinos (caso sobre todo del pino negro) con acícula vieja amarillenta como resultado del inusual calor del año, así como por el mismo motivo hayas también con hoja amarillenta y/o ya marchita, normalmente aquellas más expuestas y/o bajo limitaciones edáficas.

#### **DAÑOS T**

#### 1.4 DAÑOS T1: ANIMALES

os daños causados por animales fueron anecdóticos y de mínima repercusión fitosanitaria, limitados en esencia a la parcela 222277.2.B de Tella-Sin. En este punto y alrededores se pudieron apreciar algunos pinos dañados en el tronco como resultado de la presencia de jabalí (Sus scrofa), suido que precisamente utilizaba la zona del punto como dormidero.

### 1.5 DAÑOS T2: INSECTOS Y ÁCAROS

a intensidad media de los daños causados Lpor insectos y ácaros mostró una suave bajada que la situó con 0.389 puntos sobre tres. Se trataba de uno de los registros más bajos hasta la fecha, aunque sin por ello alejarse en exceso de la tónica general (registros de intensidad en torno a medio punto en todos estos años de evaluación). En total fueron 80 árboles afectados por insectos y ácaros (37% de los evaluados) distribuidos en ocho de las nueve parcelas que forman este Parque Nacional, fracción de afectados que de este modo se vio disminuida ligeramente frente al año anterior. Los daños fueron algo más frecuentes en las frondosas, pudiéndose destacar al respecto a Rhynchaenus fagi en las hayas. Las afecciones registradas fueron en la gran mayoría de casos leves, siendo precisamente el anterior defoliador el único asociado a incidentes de carácter puntualmente moderado (Int.2).

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

En las coníferas los daños fueron variados, pero en ningún caso relevantes, ni tan siquiera en el caso de insectos como la **procesionaria del pino** (*Thaumetopoea pityocampa*) o los escolítidos. Los niveles de infestación del defoliador volvieron a ser muy bajos, por no decir nulos, apuntándose su presencia en únicamente un pino silvestre de la parcela la 221894.1.B de Puértolas y sin especial importancia. En las inmediaciones de las parcelas tampoco se apreciaron daños asociados al defoliador, y de haberlos fueron reducidos y de carácter ligero, pudiéndose citar al respecto la misma parcela de Puértolas. Tampoco históricamente había sido un insecto con relevancia en las parcelas del Parque, con registros siempre nulos salvo en 2017 y 2018 y a excepción hecha de su aparición igualmente testimonial en 2011 y 2019.

El resto de los daños debidos a **defoliadores** en las coníferas se debieron a insectos no determinados, estos consistentes en la presencia de mordeduras en forma de sierra – a veces también lineales en pinos negros - en las acículas frecuentemente viejas, similares muchas de las veces a las producidas por adultos del género *Brachyderes*. Fueron daños consignados principalmente a modo de inventario y no por su repercusión en el arbolado, siendo más frecuentes de lo que reflejan los datos.

De forma similar ocurrió con aquellas lesiones atribuidas a la picadura de **insectos chupadores** no determinados, apuntadas en algunos de los pinos inventariados y siempre con en el pino silvestre como especie afectada. Se trataba de pequeñas lesiones clorótico-necróticas que se localizaban sin mayor importancia en las acículas de más de un año.

También cabría apuntar la presencia de agallas del ácaro *Trisetacus pini* en parcelas como la 221894.1.B de Puértolas o la 222300.3.B de Torla; en la primera de manera incipiente y todavía testimonial en una especie como el pino silvestre; y en la segunda de manera ya consolidada en el pino negro, con formación de alguna agalla reciente, pero sobre todo viejas, y en ningún caso con trascendencia más allá de la presencia de algún ramillo partido a partir de la deformación.

La incidencia y repercusión de los insectos perforadores fueron muy reducidas, siendo contadas las afecciones a cargo de este grupo de insectos. La presencia de ramillos puntisecos por adultos del género *Tomicus* - específicamente de *Tomicus minor* - fue que se apreciara testimonial, con detecciones esporádicas en algún pino negro y silvestre sin mayor interés, caso este de parcelas como la 221072.3.B de Fanlo, la 222277.2.B de Tella-Sin o la 222300.2.B de Torla, la última de pino negro y a destacar por su elevada altitud. Al respecto podría nombrarse otro insecto como *Retinia resinella*, asociado

sin más a algunos ramillos puntualmente dañados en la parcela 221894.2.B de Puértolas, insecto por otro lado normalmente habitual en una especie como el pino silvestre.

Con relación a ello también habría de mencionarse el pino negro que como ya era costumbre permanecía afectado por *Ips acuminatus* en la parcela de Torla, escolítido del que se pudieron apreciar perforaciones viejas y recientes - y otras de mayor tamaño - sin que de nuevo llegase a ocasionar la muerte del ejemplar, este fuertemente debilitado de por sí a lo largo de estos años bajo la aparente infección del hongo *Armillaria mellea*. En la zona sí se pudieron ver algunos ejemplares recientemente secos en los que la combinación del patógeno y escolítidos fue determinante.

En las frondosas la mayoría de los daños se debieron a insectos defoliadores, sobresaliendo otro año más *Rhynchaenus faqi* en el haya, curculiónido cuyas defoliaciones se consignaron - al menos de forma mínimamente relevante - en el 45% de las evaluadas, lo que sin embargo supuso una importante disminución en su incidencia. En la parcela 222300.4.B de Torla los niveles de daño apreciados volvieron a ser muy bajos sin que de este modo este insecto empeorará en general la situación de las hayas, resultando solo algo más relevante en los pies sumergidos. En la otra parcela con representación de esta frondosa - 220572.3.B de Bielsa - la incidencia de este insecto se mantuvo igualmente bajo niveles reducidos, siendo de igual modo y únicamente a señalar los daños apreciados en los ejemplares sumergidos. Las hojas afectadas eran principalmente las de las ramas bajas y laterales de las copas donde recibían una menor insolación, extendiéndose a toda la copa en el caso de los pies dominados. La presencia de este insecto en los hayedos continuó ligada en cualquier caso al debilitamiento de la frondosa a través de sus minas, necrosis asociadas y perdigonados característicos, daños que en grado diferente mermaron y redujeron la superficie de las hojas y por ende su capacidad fotosintética. Se trataba además de un insecto que, a grandes rasgos, y aún a tenor de los datos más recientes, se podía decir había cobrado mayor importancia respecto a las primeras evaluaciones siendo participe del empeoramiento de la frondosa.

Mucho menor fue la relevancia de los **insectos defoliadores** no determinados en especies como la encina, el quejigo, el chopo o el mostajo, siendo únicamente a destacar por su frecuencia los daños causados en la encina - en muchos casos por tortrícidos con refugios asociados en las hojas del año – y de nuevo en el punto 221072.2.B de Fanlo, y aun así sin tampoco mayor repercusión.



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

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2020) Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

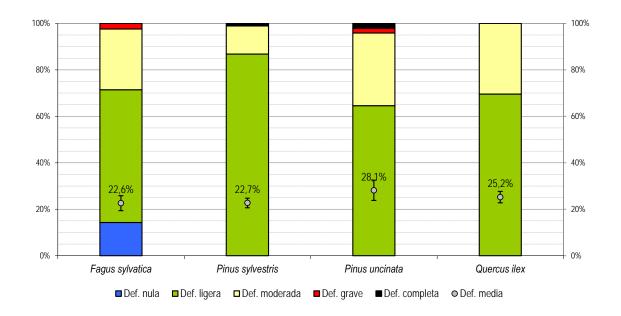
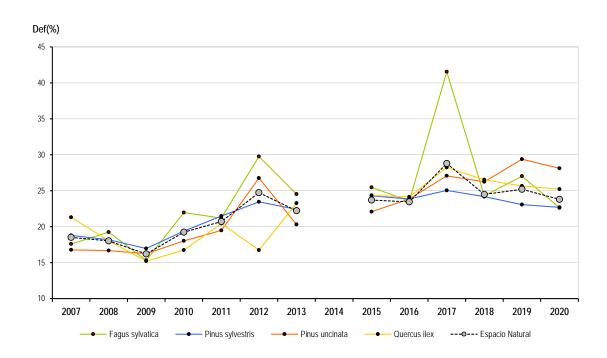


Figura 1.IV Evolución de las defoliaciones medias en Ordesa y Monte Perdido

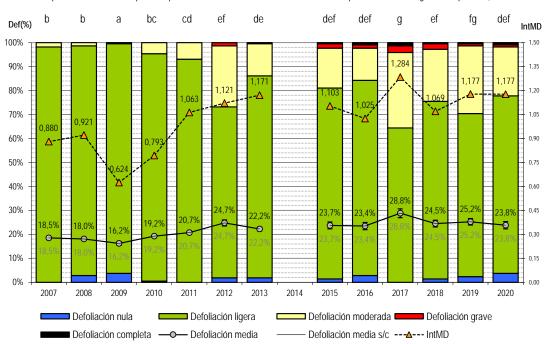


RED DE RANGO II - RESULTADOS 2020

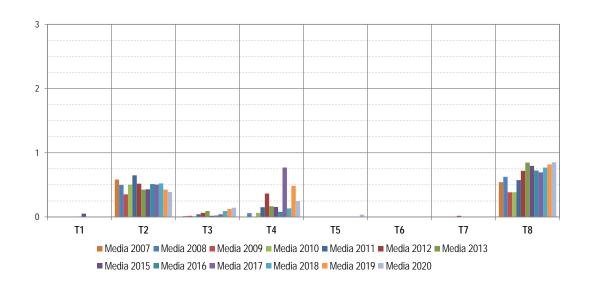
# Figura 1.V Evolución de la defoliación e intensidad media de daño en Ordesa y Monte Perdido

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2020) Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

Comparación de K muestras apareadas para la "defoliación media" - Prueba de Friedman - Grupos con diferencias significaticas para α=0,05:



# Figura 1.VI Evolución de las intensidades medias de daño según grupos de agentes en Ordesa y Monte Perdido







En la encina también podría citarse la presencia de otros insectos como *Plagiotrochus quercusilicis*, responsable de la formación de agallas dispersas, *Kermes ilicis*, del que se localizaron algunas hembras fijadas en árboles puntuales, o la del ácaro *Aceria ilicis*, este de manera algo menos frecuente que en años anteriores y asociado a la formación de erinosis en el envés de las hojas. Fueron daños sin ninguna importancia y que fundamentalmente se apuntaron a modo de inventario. Sí podría destacarse a diferencia la repercusión de *Coroebus florentinus* en una encina de la parcela 221072.2.B de Fanlo en la que este coleóptero anilló y por tanto secó una de sus ramas gruesas.

En el caso del haya también habría de citarse la formación de agallas a cargo de *Mikiola fagi* y *Hartigiola annulipes*, las primeras con mayor frecuencia.

A mencionar en este apartado serían también los daños producidos por *Psylla buxi* en el boj en parcelas ya corrientes en este sentido como las de Tella-Sin (222277.2.B), Bielsa (220572.3.B) o Puértolas (221894.1.B y 2.B), con ejemplares con hojas deformas y acucharadas



Figura 1.VII <u>Insectos en el haya</u>. Agalla de *Mikiola fagi* formada en la parte central del haz de una hoja (arriba). Hoja afectada por *Rhynchaenus fagi*, con formación de mina y necrosis asociada en la parte terminal (abajo).

(normalmente las más tiernas) por las colonias de este insecto.

# 1.6 DAÑOS T3: HONGOS, BACTERIAS Y FANERÓGAMAS PARÁSITAS

a intensidad media de los daños debidos a agentes patógenos mostró una tenue subida que la situó con 0.144 puntos sobre tres, registro que alcanzaba su valoración más elevada en estos años de seguimiento (véase Figura 1.VI). Aun con ello se trataba de un registro nuevamente bajo, siempre instalado en mínimos de intensidad al tratarse de un grupo con escasa representación en el Parque en todos estos años. Las afecciones fueron de este modo nuevamente reducidas, apuntándose en únicamente 29 casos, y buena parte de ellos en la encina. Además de escasos, los daños fueron en la gran mayoría de ocasiones leves (Int.1), advirtiéndose no obstante como en otros años más daños en otros pies de la masa y sotobosque. La dispersión se puede decir sí fue algo más destacada, con árboles afectados en cinco de las nueve parcelas pertenecientes a la Red de Rango II en el Parque Nacional "Ordesa y Monte Perdido".

En el caso del pino silvestre, la presencia de muérdago (Viscum album) se amplió a un nuevo ejemplar. Eran de este modo dos los árboles parasitados, ambos pertenecientes a la parcela 221072.3.B de Fanlo v en ambos casos sin una pérdida aparente de vigor asociada a ello. Pese a su reducida presencia en el punto, la parásita se encontraba asentada en otros muchos silvestres de la zona, asociada en este caso sí al debilitamiento de pies. Con relación a la fanerógama también habría de citarse la presencia de pinos negros parasitados junto a la parcela 222300.2.B de Torla, hecho cuanto menos a destacar tanto por la especie afectada como por la altitud registrada a más de 1900 metros. Además, en esta ocasión, y por vez primera en todos estos años, se apuntaba uno de los árboles muestra parasitado, este con la copa deformada en su parte superior facilitando así el posado de las aves transmisoras.

Además, habría de comentarse el caso también de los pinabetes maduros situados en las inmediaciones de la parcela 222300.4.B de Torla. El aspecto de estos ejemplares era pobre con copas ralas de acícula, sobre todo en el caso de los pinabetes maduros con muérdago. En las inmediaciones se había secado de hecho algún ejemplar, debilitado por la sequía anterior y con asentamiento de muérdago y/o con ataque de perforadores. Junto a la parásita no se advertían más factores comunes de daño que su edad y en ocasiones la

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

aparente falta de suelo, en lo que en el primer caso se podría entender como un proceso normal de colonización del haya de masas viejas de abeto, que acabarían por ceder el terreno frente a la frondosa. Tampoco se descartaba la posible incidencia de *Armillaria mellea*, hongo del que en años anteriores se habían encontrado rastros en ejemplares muertos.

Precisamente el patógeno *Armillaria mellea* tuvo de nuevo una incidencia destacada en las inmediaciones del punto 222300.2.B de Torla, donde de nuevo se localizaron algunos pinos negros secos de forma salpicada, infectados por el hongo en cuestión y a veces atacados por escolítidos. A destacar era la evolución y virulencia adquirida por este patógeno en los tres últimos años, sobre todo en lo que se refiere a 2018. Esta zona de

la masa, situada a unos 1900 metros de altitud, eran corrientes los corros antiguos de pies muertos, estos como resultado de las nevadas, los insectos perforadores y, a juzgar de los daños constatados en estos últimos años, por *Armillaria mellea*.

En las inmediaciones también de esta parcela cabría mencionar por su rareza en la especie la existencia de un pino negro infectado por *Cronartium flaccidum*, este con algunas ramas afectadas (una de ellas ya amarillenta por el avance de la enfermedad) con ecidios visibles en las mimas.

Por último, en las coníferas cabría apuntar algunos daños debidos a hongos foliares, caso principalmente de *Cyclaneusma minus* en pinos negros de la parcela 222300.2.B de Torla. Fueron de este modo



Figura 1.VIII <u>Daños T3</u>. Muestra de la virulencia de *Gymnosporangium sp* en un serbal parcialmente "soflamado" de la masa (superior izquierda). Pinabete recientemente seco con abundante colonización de muérdago (superior derecha). Afección de *Armillaria mellea* con formación del micelio característico en un pino negro finalmente muerto (inferior izquierda). Infección de *Cronartium flaccidum* en una rama de pino negro en proceso de decaimiento (inferior central) y detalle de la aparición de ecidios a través de la corteza (inferior derecha).





varios los árboles que se encontraron tirando acícula vieja a golpes infectada por este patógeno de manera oportunista y en los que según pareció había acelerado su secado, aunque este hecho respondía principalmente al inusual calor del año y olas de calor del verano. Asimismo, habría de mencionarse un hongo habitual en el pinabete como *Lirula nervisequia*, asociado a la defoliación precoz de acículas viejas sin pese a ello una relevancia apreciable.

La mayor parte del resto de daños se concentraron en la parcela 221072.2.B de Fanlo, donde muchas de las encinas aparecieron de nuevo cubiertas por fumaginas, con presencia abundante de negrilla en las hojas principalmente de dos años. El desarrollo de este hongo mermaba la superficie de las hojas y por ende reducía su capacidad fotosintética. Aún con ello no tuvo relación directa con la defoliación de las encinas afectadas, aunque sí es previsible favoreciese la caída de la hoja más vieja. También en la encina y en este mismo punto se apuntaron daños puntuales debidos a Agrobacterium tumefaciens y Brenneria quercina. El primero con presencia en una encina en la que había formado algunas tumoraciones en las ramas gruesas, aunque para nada relevantes desde un punto de vista fitosanitario; y el segundo asociado a la presencia de exudados en algunas de las bellotas, hecho que solo cobró mayor relevancia como consecuencia de la escasa fructificación.

También habrían de mencionarse los daños debidos a *Gymnosporangium sp* en los serbales, guillomos y mostajos de las inmediaciones de las parcelas 222300.3.B y 4.B de Torla, sobre todo en la primera, lo que ya venía siendo costumbre en los últimos años. Precisamente en los tres mostajos muestra del punto 4.B se apreciaron daños ligeros debidos al patógeno en cuestión. En la otra parcela de Torla, la 2.B, habrían de citarse los daños advertidos en algunos de los chopos salpicados en la pista de acceso por la infección de *Cytospora chrysosperma*, con áreas necróticas visibles en la corteza y secado de ramas.

Los daños de índole fúngica también se apreciaron en otras especies del sotobosque. Sirvan de ejemplo con relación a ello patógenos ya habituales en estos años en el boj como *Mycosphaerella buxicola* o *Puccinia buxi* en parcelas como las de Bielsa (220572.3.B), Tella-Sin (222277.2.B) o Puértolas (221894.1.B y 2.B).

### 1.7 DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

a intensidad media de los daños causados por agentes abióticos fue de 0.245 puntos sobre tres, lo que supuso una apreciable bajada respecto al registro de hace un año. Aun con ello se trataba de uno de los registros más elevados dentro del Parque, si bien aún lejano de aquellos otros que se registraran en 2012, 2017 y 2019 a raíz de la sequía y el calor en esos años, añadiéndose en 2017 daños importantes en el haya como resultado de las heladas tardías y nevadas. Los daños debidos a este grupo de agentes se consignaron en un total de 49 árboles (23% del total) en siete parcelas de muestreo, dato que por tanto distaba mucho de los 97 afectados del pasado año. La repercusión fue también menor, con incidencias de carácter ligero en la gran mayoría de casos. Con ello, gran parte del arbolado, y en particular coníferas como el pino negro, se recuperaban aún de la seguía del año anterior.

Con relación al calor, y pese a tratarse de un año anómalamente muy cálido en cuanto a temperatura se refiere, no se apreciaron por norma síntomas patentes en el momento de las visitas, circunstancia que con toda seguridad se debió al carácter muy húmedo de la primavera que posibilitó que el arbolado resistiera el verano de forma favorable. Sí se apreciaron en cualquier caso ejemplares con signos evidentes, caso de algunos pinos negros en la parcela 222300.2.B de Torla y de algunas hayas en la vecina 4.B. Los primeros con la acícula vieja - de varias metidas según el caso secándose a golpes, lo que además se encontró favorecido por el rigor propio del verano y vendavales (secando más el terreno) y como ya se comentado la acción oportunista de Cyclaneusma minus; y las segundas con presencia de hoja amarillenta e incluso ya marchita y/o de menor tamaño, lo que normalmente coincidía con los ejemplares más expuestos. Al respecto podría nombrarse también una especie como el rododendro, ubicada en la parcela 2.B de Torla a una altitud aproximada de 1900 metros, con numerosas plantas con hoja amarillenta e incluso necrosis a raíz del inusual calor del año. Con ello. es de esperar que los efectos del calor se agravaran de manera general con el paso de las semanas.

Además, habría de apuntarse la presencia de hayas con aspecto desmejorado, con inusual transparencia por el menor tamaño de hoja, lo que junto al calor se atribuyó a la abundante **producción de hayuco**. Se trataba de ejemplares todos con abundante formación de fruto en los que se sopesó este hecho les hubiera restado fuerza en el momento de la brotación, impidiendo pudieran alcanzar su normal desarrollo.

# Redes de Evaluación Fitosanitaria EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020



Figura 1.IX Daños debidos al calor. Haya expuesta con hojas terminales amarillentas y parcialmente secas (arriba) y mata de rododendro con hoja vieja también amarillenta o ya seca

También habría que destacarse el punto 222300.3.B de Torla, en el que varios pinos negros crecían al límite de un cortado con afloramientos visibles de roca, condiciones de aparente falta de suelo que bien podían explicar el peor aspecto de algunos ellos. Como es normal, la situación es probable pudiera verse empeorada en un futuro con el desarrollo de los jóvenes pies. Muestra de ello la muerte en esta última revisión de un pino dominado de antemano debilitado que crecía justo al borde del cortado y que es probable no hubiera podido soportar el fuerte calor del año. Otro de los pinos también situado al borde permanecía descalzado (y apoyado) y debilitado por tal motivo.

Por último, habrían de mencionarse los daños debidos a vendavales y granizadas, consignados en especies como el pino negro, el pino silvestre, la encina o el haya. La relevancia de esta clase de agentes fue por lo general muy reducida, siendo el daño más común la rotura salpicada de ramillos; en el caso del viento bien de manera directa o bien por interacción entre copas; en el caso del granizo con rotura añadida de hojas en especies como el haya. Sin mayor interés señalar la presencia de algunas ramillas afectadas por las nevadas en la parcela de pino negro 222300.3.B de Torla, situada como ya se ha referido varias veces a unos 1900 metros de altitud.

#### DAÑOS T5: ACCIÓN DIRECTA 1.8 DEL HOMBRE

os daños de origen directamente antrópico se os danos de origen un ectamono a la parcela 221072.2.B de Fanlo, afectada por las obras de construcción de un mirador. Entre los pinos silvestres afectados se contaban algunos con poda de ramas bajas, otros con tablas clavadas en el tronco y otros con heridas en el cuello de la raíz por el impacto de las piedras descargadas para la obra.

#### T6: 1.9 Daños **INCENDIOS FORESTALES**

ampoco 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 Danos T7: Contaminante LOCAL O REGIONAL CONOCIDO

Al igual que sucediera en años anteriores no se registraron daños de consideración causados por contaminantes en ninguna de las parcelas de la Red de Rango II ubicadas en el Parque Nacional "Ordesa y Monte Perdido". Sí se volvieron a detectar, no obstante, pequeñas manchas foliares necróticas, en ocasiones abundantes, en la cara expuesta de las acículas antiguas de pinos negros de 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 que pudieran deberse 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 mostró una ligera subida que la situó en 0.852 puntos sobre tres. Se trataba de uno de los registros más altos hasta la fecha que por ende mantenía los niveles más elevados de las últimas evaluaciones, circunstancia que parecía responder al normal desarrollo de los pies con el paso del tiempo y a las situaciones de estrés de los últimos años con las que este tipo de agentes habrían tenido mayor alcance. Como en años anteriores los datos recogidos mantenían a esta clase de agentes como uno de los principales grupos de debilidad en el arbolado tanto por su frecuencia y dispersión como por su intensidad. En total fueron 150 árboles afectados, aproximadamente un 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 20% de los casos su influencia resultó como mínimo moderada, caso este sobre todo el de hayas y pinos silvestres.

Los daños derivados la falta de insolación directa, las interacciones físicas y el exceso de competencia, ocasionaban, entre otros, crecimientos inclinados y/o curvados, 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 acusados.

La carencia de luz se consignó en 31 árboles (14% de los evaluados), buena parte de ellos hayas y pinos silvestres, pero también encinas, pino negros y pinabetes. Se trataba en casi todos los casos de ejemplares en edad de latizal – más de la mitad de hecho en el bajo - dominados o codominados bajo el dosel principal, resultando en estos una menor incendia final de luz. La defoliación media de estos pies ascendía al 30.5% fruto de su debilitamiento, registro moderado que además denotaba un claro y significativo deterioro frente a aquellos sin esta clase de problemas (24.1%). Todas las especies salvo el pinabete resultaron perjudicadas como así reflejaban los respectivos registros moderados de defoliación, con casos como el del haya en la que además se unían las defoliaciones producidas por Rhynchaenus fagi. El caso del pinabete no dejó 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 daños debidos al exceso de competencia fueron más comunes, con una relación aproximada de tres a uno respecto a aquellos debidos a la falta de luz. Fueron así un total de 106 árboles (49% de los muestreados) de algún modo condicionados por este agente, repartidos entre 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), aunque sí derivó en la muerte puntual de algún árbol muy debilitado de antemano, lo más probable en sinergia con el calor del año. 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 contadas, destacando al respecto puntos como el 221072.3.B de Fanlo o el 223000.3.B de Torla. El primero, formado por pino silvestre, con la presencia de algún ejemplar con la copa trabada y/o con rotura de ramas e incluso guía como consecuencia de la interacción entre pies a raíz de la densidad existente. Y el segundo, 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, uno severamente debilitado descalzado y apoyado y el otro finalmente muerto al crecer condenado bajo otro anexo.

#### 1.12 ORGANISMOS DE CUARENTENA

unto con los trabajos de evaluación J 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.

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

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 domestica 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, Prunus spp, Populus spp, Rosa spp, Salix spp, Tilia sp y Ulmus glabra 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 glabra en las nueve parcelas de muestreo.
- Aromia bungii: Prunus spp en tres parcelas de muestreo.
- Xylella fastidiosa: Acer spp, Juglans regia, Prunus spp, Quercus spp, Rosa spp, Rubus spp, Salix spp y Ulmus glabra en las nueve parcelas de muestreo.
- *Agrilus anxius*: *Betula* spp en <u>tres parcelas de</u> muestreo.
- *Agrilus planipennis*: *Fraxinus* spp en <u>seis parcelas</u> de muestreo.
- Dendrolimus sibiricus: Pinus spp y Abies alba en ocho parcelas de muestreo.
- *Monochamus spp*: *Pinus* spp y *Abies alba* en <u>ocho</u> parcelas de muestreo.
- *Cydalima perspectalis*: *Buxus sempervirens* en <u>ocho</u> parcelas de muestreo.

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







# 1.13 INFORMES FITOSANITARIOS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

## PUNTO 220572.3.B BIELSA

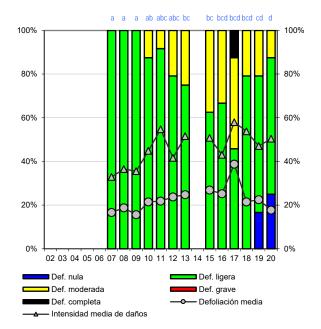
La parcela se sitúa sobre una ladera de pendiente fuerte orientada hacia el sureste sobre suelo húmedo, fresco y profundo, con algún afloramiento rocoso de cierta entidad, en una zona próxima a un río. La masa es irregular, coexistiendo ejemplares de varias edades y dimensiones. Se localiza junto a la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

El estado fitosanitario del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras e incluso varios los ejemplares calificados como sanos y sin agentes de daño a destacar. Los daños debidos a *Rhynchaenus fagi* fueron escasos en el momento de la visita, incipientes de hecho, aunque no se descartaba este insecto pudiera llegar a ocasionar daños de mayor envergadura en las semanas venideras. Los pies más debilitados fueron de este modo aquellos sumergidos bajo el dosel, en los que además la incidencia del curculiónido sí fue mayor. Entre el resto de los daños la presencia de algunas

#### Evolución Defoliación vs. Intensidad de Daño

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

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



agallas de *Mikiola fagi*, pero no así de *Hartigiola annulipes*. El granizo ocasionó daños en la parte más expuesta de las copas, pudiéndose apreciar por ello algunos ramillos tronchados. En algunos troncos y ramas se apreciaban descortezamientos ligeros ocasionados por la interacción entre pies, que dada su esbeltez resultaban fácilmente cimbreados por el viento. Asimismo, hay que destacar en este año la fructificación abundante de muchas hayas. En el boj se apreciaron de nuevo daños por *Psylla buxi* y *Mycosphaerella buxicola*, pero en ningún caso se vieron hojas comidas por ningún defoliador. Se localizaron algunas mudas de pulgón en el envés de las hojas, aunque este año no habían causado daños reseñables.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. La presencia de lesiones necróticas en las hojas que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron principalmente con agentes ordinarios como insectos chupadores y granizadas.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró una llamativa bajada que la situó en el 17.7% frente al 22.5% de 2019. Este registro, indicativo de masas en una situación saludable, continuaba por tanto en la tónica de descenso de las últimas evaluaciones, lo que le había llevado a recuperar los niveles de defoliación más favorables de los primeros años. Y es que en años centrales como 2015 o más tardíos como 2017 se registraba un claro deterioro en el estado del arbolado respecto a lo apreciado en las primeras evaluaciones, en las que hasta 2015 la tendencia fue marcadamente creciente. Esta evolución estuvo en buena parte supeditada a la elevada espesura de la masa, así como en otra parte a la habitual incidencia de Rhynchaenus fagi. curculiónido que sin embargo había ido perdiendo en intensidad de manera reciente. El repunte de 2015 estuvo además condicionado por la caída de un haya anexa al punto sobre algunas pertenecientes al mismo, así como el máximo de defoliación de 2017 estuvo subordinado tanto a los daños de la nieve como a los efectos del estrés hídrico.



Punto 220572.3.B Vista general de la parcela.

RED DE RANGO II - RESULTADOS 2020

## PUNTO 221072.2.B FANLO

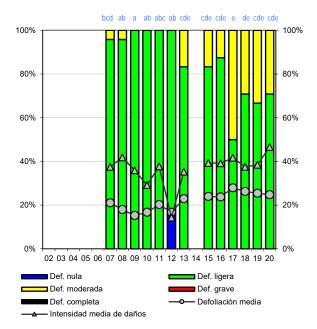
La parcela se ubica en un encinar de rebrote situado en ladera de fuerte pendiente en terreno rocoso y acompañado de boj. La presencia de cabras y fauna cinegética es habitual, encontrando en ocasiones algunas encinas muy ramoneadas en las inmediaciones.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar más allá de la espesura existente. La elevada densidad condicionaba el desarrollo de los pies, acelerando la caída de hoja y perjudicando en exceso a los ejemplares dominados, por tal motivo debilitados. Entre los daños podrían citarse aquellos debidos a los insectos defoliadores, causados en muchos de los casos por tortrícidos, de los que se pudieron ver abundantes refugios en las hojas del año en curso. También podrían citarse las agallas de Plagiotrochus quercusilicis, la presencia de hembras de Kermes ilicis o las deformaciones foliares por erinosis (Aceria ilicis), las últimas menos frecuentes que en años anteriores y en los tres casos sin mayor repercusión. Algo más de relevancia tuvieron los daños ocasionados por una granizada, que ocasionó daños mecánicos en las hojas que en algunos casos llegaron a derivar en la presencia de antracnosis. Por su abundancia también cabría destacar las hojas afectadas por fumaginas, localizadas principalmente en las hojas de dos años.

#### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

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

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



La fructificación fue escasa, apreciándose además algunas bellotas infectadas – salivazos - por *Brenneria quercina*. En los quejigos apenas se vieron algunos daños debidos a *Phylloxera quercus*. Cabría destacar en un ejemplar grande situado en el acceso la presencia de perforaciones con serrín ocasionadas por cerambícidos, las cuales estaban causando graves daños en la copa.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. La presencia de lesiones foliares, ramas muertas y defoliaciones llamativas que pudieran asociarse con patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron en todo momento con agentes de carácter ordinario como sequías y hongos foliares.

En esta última evaluación la defoliación media de la parcela mostró una tenue rebaja que la situó en el 24.8% frente al 25.4% de hace un año. Pese a esta nueva "mejora" – tercera consecutiva -, el registro actual, reflejo de masas en una situación relativamente saludable, mantenía los niveles más adversos de los últimos años, siendo claro el deterioro fitosanitario respecto a las primeras evaluaciones. La tendencia general creciente que hasta 2017 había imperado en el punto parecía eso sí haberse invertido o por lo menos estancado en las últimas evaluaciones como así indicaban los datos. Este debilitamiento estuvo principalmente ligado a la elevada densidad de las cepas, único factor que en todo este tiempo pudo asociarse de manera clara al paulatino incremento de las defoliaciones. El máximo de defoliación de 2017 se encontró subordinado al estrés hídrico padecido en ese año, que como es normal ganó en repercusión en sinergia con la excesiva densidad del rodal. Los insectos defoliadores sin identificar, el ácaro Aceria ilicis o las fumaginas fueron agentes de debilidad habituales en estos años sin por ello interés destacado en el devenir del punto.



Punto 221072.2.B Vista general de la parcela.





# PUNTO 221072.3.B FANLO

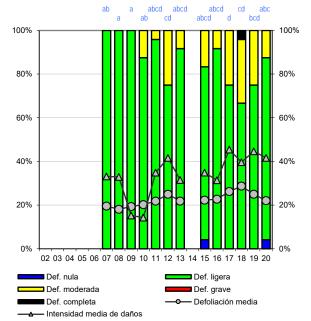
Las coordenadas teóricas caían en pleno Cañón de Añisclo, en una zona sin espesura suficiente, por lo que se desplazó a una zona accesible de pinar dentro de los límites del Parque. Así, se sitúa en un rodal de pino silvestre con pies de chopo temblón y en una ladera de fuerte pendiente pero aterrazada.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

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de debilidad a destacar. Entre los daños la presencia de algunos ramillos minados y puntisecos a cargo de Tomicus sp o la presencia de lesiones foliares debidas a la incidencia de insectos chupadores, en ambos casos sin más repercusión que su mera presencia. No se apreciaron daños de procesionaria, pero sí la expansión del muérdago en la parcela a un nuevo ejemplar en lo que ya eran un total de dos, aunque con apenas trascendencia en ambos casos; en las inmediaciones esta fanerógama sí estaba causando a diferencia daños de cierta relevancia. En la zona también se podían advertir algunos pinos secos como resultado de la sequía y los golpes de calor del pasado año. Los chopos mostraban daños ligeros por insectos defoliadores, siendo su aspecto bueno y mejor a lo apreciado en años anteriores. Además, cabría mencionar las obras que se estaban realizando en el punto para construir un mirador, lo que había originado algunos daños

#### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

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

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



mecánicos en los pinos cercanos, en los que se habían clavado tablas en el tronco e incluso provocado heridas en el cuello de la raíz por el impacto de las piedras descargadas para la obra.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. En el boj sí se pudieron apreciar en todo caso algunas hojas parcialmente comidas por algún defoliador no determinado. En las inmediaciones también se encontraron, como ya se ha comentado, pinos muertos, debilitados por la sequía precedente y con ataque posterior de escolítidos.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró una bajada que la situó en el 22.1% frente al 25.0% de la anterior evaluación. Se trataba de un registro intermedio, indicativo de masas en una situación saludable, que recuperaba la línea algo más favorable de los años centrales, desmarcándose de este modo de los registros más adversos de los últimos años. A fecha de hoy no se podían inferir cambios importantes entre la situación actual y lo apreciado en el resto de los periodos, aunque sí se distinguían años de claro deterioro como 2012, 2017 y 2019 con la sequía o 2018 con los ataques de la procesionaria y muerte de un ejemplar dominado a cargo de Pissodes castaneus en ese año. Al tiempo, se podía apreciar una tendencia general creciente, ligada en buena parte al incremento de los daños por exceso de competencia en pies puntuales. A destacar en este tiempo también serían los insectos defoliadores, aunque en este caso por su reiteración en estos años.



Punto 221072.3.B Vista general de la parcela.

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

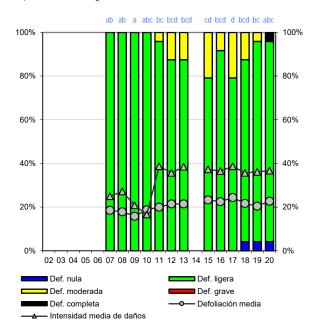
## PUNTO 221894.1.B PUÉRTOLAS

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 general del punto era bueno, con todas las defoliaciones ligeras e incluso algún ejemplar calificado como sano y con no obstante un árbol recientemente muerto; se trataba de un ejemplar sumergido que finalmente sucumbía a la falta de luz. La elevada densidad de la masa era el factor que en mayor grado condicionaba a los árboles, siendo al respecto los ejemplares dominados los más debilitados. A ello se añadía, y de manera generalizada, la falta de acícula en las ramas bajas como resultado del exceso de competencia entre pies. Al respecto el viento había causado algunos daños, normalmente ramillos finos que resultaron partidos en su interacción con otros pies anexos. La procesionaria (Thaumetopoea pityocampa) estuvo asociada a defoliaciones ligeras en algunos pies cercanos al punto, si bien únicamente se apreciaron daños en un árbol muestra. Anecdóticamente se apreciaron algunas agallas de Trisetacus pini. Los abetos presentaban muy buen aspecto, aunque con algunas hojas de

#### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

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



dos y tres años infectadas y dañadas por *Lirula nervisequia*. El regenerado de abeto permanecía además dañado por el ramoneo del ganado. En el boj, como ya era costumbre en la zona, se advirtieron daños de *Psylla buxi* y *Puccinia buxi*; así como rastros de la presencia de un pulgón algodonoso, pero en ningún caso se vieron hojas parcialmente comidas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. La presencia de moteados necróticos en especies como el quejigo que pudiera asociarse con patógenos como *Xylella fastidiosa* se relacionó con agentes de carácter ordinario como insectos chupadores.

En este último año la defoliación media del punto mostró una leve subida que la situó en el 22.7% frente al 20.4% de 2019. Este registro, propio de masas en una situación relativamente saludable, se establecía como uno de los más altos hasta la fecha, si bien es cierto como resultado de la muerte del ejemplar anteriormente citado y no de un "empeoramiento" real del arbolado. En general en estos años no se podían distinguir cambios claros en el estado del arbolado, habitualmente caracterizado por un comportamiento bastante estable y saludable con registros entorno al 20% de defoliación. Sí es cierto desde 2009 y hasta 2017 con la sequía de ese año se podía apreciar una tendencia general creciente asociada a un claro deterioro entre algunas de estas primeras evaluaciones y últimas, aunque recientemente la situación parecía haberse estabilizado. Los problemas derivados de la elevada densidad fueron los más frecuentes en todo este tiempo, resultando más perjudicados como es lógico aquellos ejemplares dominados cuya situación se fue agravando con el paso de los años. Asimismo, cabría destacar otros daños puntuales sobre ramillos a cargo de Tomicus minor o las lesiones producidas por insectos chupadores, así como en mayor medida el incremento aunque leve – de los niveles de procesionaria en algunas las últimas evaluaciones.



Punto 221894.1.B Vista general de la parcela.





## PUNTO 221894.2.B PUÉRTOLAS

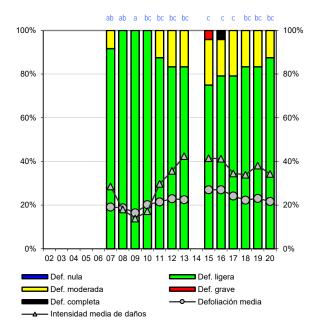
El punto se sitúa en una masa de pino silvestre en buen estado fitosanitario en general, sobre terreno de pendiente media, orientado a umbría y suelo fresco, suelto y húmedo, junto con sotobosque de boj bastante denso en algunas manchas.

El estado fitosanitario del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. Los daños debidos a insectos defoliadores y chupadores fueron testimoniales, algo más frecuentes los segundos, pero en ningún caso con relevancia. Del mismo modo sucedió con los escasos ramillos dañados por Retinia resinella. Varios de los pies permanecían con tumoraciones en los troncos, así como en un pie se pudo advertir un engrosamiento en una rama a partir de una herida mal cicatrizada. En las hayas del punto e inmediaciones tan solo se pudieron apreciar algunas agallas de Mikiola fagi. En el boj, como ya era costumbre, se apreciaron daños debidos a Puccinia buxi y Mycosphaerella buxicola, así como hojas deformadas por Psylla buxi; en ningún caso se vieron daños debidos a insectos defoliadores.

#### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

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

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



No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. La presencia de moteados necróticos que pudiera asociarse con patógenos como *Xylella fastidiosa* en especies como el cerezo se relacionó con agentes de carácter ordinario como micosis foliares.

En esta última evaluación la defoliación media del punto mostró una leve rebaja que la situó en el 21.7% frente al 23.1% de hace un año. Se trataba de un registro intermedio, indicativo de masas en una situación saludable, que desde 2017 se encontraba en descenso tras unos primeros años de marcada tendencia general creciente. No se apreciaban en todo caso grandes diferencias en el estado del arbolado en todo este tiempo, pudiéndose inferir únicamente con respecto a 2015, 2016 y 2017 un claro deterioro en su situación. Este incremento de los primeros años estuvo principalmente ligado a la elevada densidad existente, con daños que se acentuaron en los periodos centrales y que finalmente acabaron con la muerte de un ejemplar en 2016. A destacar por lo que supuso también era la sequía de 2017, así como por su frecuencia los ramillos dañados por Tomicus minor, pudiéndose citar también en estos años otros agentes más esporádicos como la procesionaria o el hongo Cronartium flaccidum.



Punto 221894.2.B Vista general de la parcela.

RED DE RANGO II - RESULTADOS 2020

## 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.

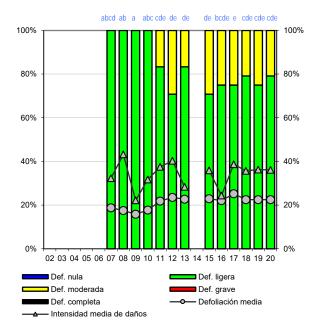
El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. Los pies más perjudicados eran aquellos dominados y/o desfavorecidos por su posición. Los daños debidos a insectos defoliadores y chupadores no tuvieron repercusión alguna en los árboles, destacando tan solo la mayor frecuencia de los segundos. Con menor relevancia aún se localizaron algunos ramillos dañados por *Tomicus sp*, así como otros partidos por el viento y las interacciones físicas entre copas. En los pies del punto y los alrededores se vieron daños ligeros provocados por jabalí, especie que utilizaba el punto como dormidero. En el boj se advirtieron los habituales daños debidos a *Psylla buxi, Puccinia buxi y Mycosphaerella buxicola*.

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

#### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

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

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



prioritarias consideradas. La presencia de moteados necróticos que pudiera asociarse con patógenos como *Xylella fastidiosa* en especies como el nogal se relacionó en todo momento con agentes de carácter ordinario como micosis foliares.

En este último año, y al igual que sucediera en el anterior, la defoliación media del punto no mostró variación alguna, situándose en el 22.5%. Este registro, representativo de masas en una situación fitosanitaria relativamente saludable, mantenía la tónica de la mayoría de las evaluaciones precedentes en las que, desde 2011, las defoliaciones se mantuvieron siempre algo por encima del umbral del 20%. Se podían apreciar cambios cuanto menos sustanciales en la situación del arbolado entre estas evaluaciones y las cuatro primeras de registros más benévolos, lo que en particular se acentuaba respecto a años como 2012 y 2017, en ambos casos como resultado de las seguías padecidas. Los daños más habituales en estos años se debieron a insectos defoliadores y chupadores, así como en los últimos al escolítido Tomicus *minor* en su alimentación sobre ramillos, aunque en ningún caso tuvieron repercusión en la evolución del 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 el punto.



Punto 220077.2.B Vistas generales de la parcela.





## PUNTO 222300.2.B TORLA

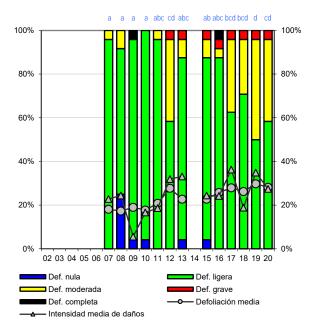
La parcela se localiza en un pinar abierto de pino negro situado a gran altitud, en una ladera de pendiente variable pero suave en esta zona más alta y sin apenas sotobosque (rododendro).

El punto presentaba un estado fitosanitario general medio, con mayoría de defoliaciones ligeras, pero varias las moderadas y con el calor como principal agente de debilidad. En las ramillas de los pinos se contaban varias metidas - sobre todo en los mejores pinos -, si bien de desarrollos no muy amplios y en muchos de los casos con la acícula vieja - de varias metidas según el caso - secándose a golpes. Lo último como consecuencia de las altas temperaturas y olas de calor del año y del rigor del verano - falta de precipitaciones y vendavales que habrían secado más el terreno -. La acícula vieja es probable que se encontrara a su vez infectada por un hongo como Cyclaneusma minus o similar, acelerando de este modo su secado. Es así como el aspecto actual de los pies distaba mucho de la frondosidad habitual en la especie, aunque ello también era resultado de las seguías de los últimos años. Aun así, la situación había mejorado algo respecto a la pasada evaluación como resultado de las lluvias de la primavera e invierno. Al igual que en años anteriores destacaba la deficiente situación - no terminaba por morir - del pie número 11 con apenas acícula. En su tronco se podían ver viejas y recientes perforaciones debidas a Ips

#### Evolución Defoliación vs. Intensidad de Daño

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

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



acuminatus - y otras de mayor tamaño -, aunque su mal estado se asociaba principalmente a una posible infección de Armillaria mellea. Este árbol aparecía junto a un antiguo corro de pies muertos infectados por Armillaria donde recientemente - el pasado año - había muerto un nuevo ejemplar; en las inmediaciones, al igual que ocurriera en las dos últimas evaluaciones, se advertían daños recientes a cargo de este patógeno, caso por ejemplo de un pino que se encontró muerto con la parte baja del tronco cubierto por el micelio de este hongo, además de otros salpicados que bien parecían haber corrido la misma suerte junto al ataque de escolítidos. 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 las nevadas, los insectos perforadores 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 al punto, apuntándose por vez primera en todos estos años un árbol muestra parasitado, este con la copa deformada en su parte superior facilitando así el posado de las aves transmisoras. El resto de los daños eran de escasa importancia, entre ellos la presencia de ramillas perdidas por interacción, vendavales y granizadas entre otros, y la de algunas ramas antiguamente muertas como consecuencia de agentes abióticos. En las acículas se apreciaban mordeduras en diente de sierra, otras lineales en el ápice y pequeñas lesiones necróticas de probable origen contaminante que aparecían en la cara expuesta de las acículas viejas. Esporádicamente se advertía algún ramillo minado por Tomicus minor.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. Sí daños por calor en el rododendro e incluso por infección de *Cronartium flaccidum* en un pino negro de las inmediaciones, lo último a destacar dada su rareza en la especie.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró una suave bajada que la situó en el 28.1% frente al 29.8% de 2019. El registro actual permanecía de este modo a altura del máximo histórico precisamente de 2019, este último subordinado al estrés hídrico padecido el año anterior y en la línea de los registros de 2012 y 2017 como resultado de igual modo de la seguía. El histórico de registros del punto mostraba una evolución manifiestamente negativa, condicionada en gran medida por la sequía de 2012 - cuando cambio el escenario del punto -. Esta evolución permitía que se apreciaran diferencias claras en el aspecto del arbolado entre los periodos iniciales y últimos, y en especial con relación a 2012, 2017, 2018 (recuperándose el arbolado), 2019 y este 2020 (con un arbolado en recuperación y afectado por el calor). Los daños más frecuentes en estos años se debieron a las mordeduras foliares y a la competencia puntual entre pies, así como principalmente a aquellos de índole abiótica como la nieve o el viento, agentes estos últimos que junto al estrés hídrico más influyeron en el estado del arbolado. Al respecto también habría de mencionarse 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 reciente en 2016 tras haber quedado gravemente dañado por la nieve, así como el repunte en la virulencia de Armillaria mellea en las masas en los tres últimos años.

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

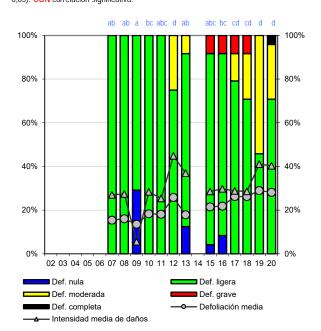
### PUNTO 222300.3.B TORLA

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 sin apenas sotobosque y alguna plántula de frondosas (pudio, 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 de vacas y fauna como sarrios.

El punto mostraba un estado fitosanitario general medio, siendo varias las defoliaciones moderadas y con el calor y la ubicación del rodal al borde de un cortado como principales agentes de debilidad. En las ramillas de los pinos se contaba acícula de varias metidas, si bien es cierto los desarrollos y la acícula se encontraban en parte condicionados por las sequías de los últimos años en pies que para la especie se alejaban de su habitual aspecto frondoso. A ello se unían en esta ocasión los efectos del calor del año y rigor del verano (aparentemente falta de precipitaciones), con pies que se encontraban tirando acícula vieja a golpes; la densidad aceleraba este proceso en las ramas bajas, así como la infección de un hongo oportunista que bien podía pertenecer al género *Mycosphaerella*. A esta situación sin

#### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

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



duda había contribuido la ubicación del rodal con varios pies que crecían al límite del cortado - sobre roca -, con además varios afloramientos visibles en el punto que aparentemente limitaban a otros pies. Aunque la densidad era elevada no suponía un factor destacado hasta la fecha salvo en casos particulares, si bien sí habría agravado los efectos del calor y falta de lluvias del verano y como es de esperar la situación podría verse empeorada en un futuro con el desarrollo de los pies - situación que de hecho ya comenzaba a darse - en una zona de por sí condicionada por la aparente falta de suelo. Sí se apreciaban en cualquier caso pérdidas de vigor en ejemplares codominados y dominados con exceso de competencia y falta de luz. Al respecto destacaban dos ejemplares con fuerte interacción, uno descalzado y apoyado y el otro al crecer condenado bajo otro anexo, lo que finalmente produjo la muerte del último en esta evaluación. Con todo lo dicho, la situación general sí había mejorado respecto al pasado año gracias a las lluvias del año. 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. También se apreciaban algunas mordeduras. En las ramillas se apreciaba alguna agalla formada por Trisetacus pini, la mayoría no recientes.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. En los serbales, mostajos y guillomos de la zona se apreciaron daños debidos a *Gymnosporangium sp*. El pudio (*Rhamnus alpina*) no presentaba buen estado en la zona, con abundantes ramas muertas (daños antiguos).

En esta última evaluación la defoliación media de la parcela mostró una suave bajada que la situó en el 28.1% frente al 29.0% de hace un año. El registro actual permanecía a altura del máximo histórico precisamente de 2019, superando incluso a aquellos registros correspondientes a 2012 y 2017, años todos ellos supeditados al estrés hídrico padecido. En líneas generales se podía apreciar una tendencia alcista con diferencias en el estado de la vegetación que llegaban a ser claras entre las primeras y últimas evaluaciones, con empeoramiento acentuado en los años 2012, 2017 y 2019. Llamaba la atención la mejor respuesta del arbolado en 2013 tras la sequía frente a 2018, situación que es probable se hubiese visto condicionada por diferentes regímenes de precipitaciones y/o por el desarrollo de los jóvenes pies. De igual modo ocurrió en este 2020, aunque en este caso el arbolado se encontró claramente afectado por el elevado calor del año. 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 cada vez más importantes con el crecimiento del joven rodal -. 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.





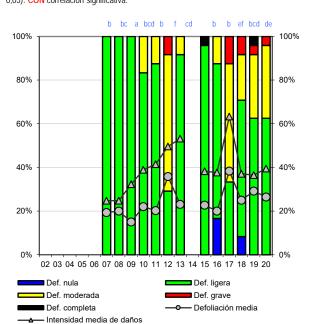
## PUNTO 222300.4.B TORLA

La parcela se encuentra instalada en una masa de haya con pies de 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 general medio, siendo varias las hayas debilitadas y con el calor y el rigor del verano como agentes de daño a destacar. La brotación de las hayas no había sido del todo buena, apreciándose falta de vigor en varios casos, con falta de hoja y en apariencia menor tamaño de la misma, situación que otorgaba a las hayas cierta transparencia en contra de su habitual frondosidad. Este hecho se atribuía a dos posibles factores; por un lado, a las altas temperaturas del año, lo que normalmente coincidía con ejemplares más expuestos; y por otro a la abundante formación de hayuco que mostraban algunas hayas y que es probable las hubiera restado fuerza. A ello se sumaba, y quizás con más importancia, la presencia de hoja amarillenta y ya marchita como resultado del calor y olas de calor y del rigor del verano, lo que llevó a calificar a varios pies con registros de defoliación moderados. Todo ello es probable se hubiese visto agravado por la calidad de estación, al menos en algunos casos. Las pérdidas

#### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas. Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0.05): CON correlación significativa.



de vigor también se incrementaban en ejemplares codominados y dominados con exceso de competencia y falta de luz. Con relativa frecuencia, aunque sin llegar a ser abundantes, se apreciaban ramillas desnudas que tenían su origen en las interacciones entre pies y en las heridas causadas por el granizo, así como de manera probable algunas se habían perdido con las seguías. Precisamente el granizo se asociaba a la rotura de algunas ramillas e incluso hojas. Los niveles de Rhynchaenus fagi volvieron a ser muy bajos salvo en algún caso excepcional, resultando solo algo más relevantes en los pies sumergidos. Los mostajos y los fresnos habían brotado mejor, aunque los primeros aparecían en mayor grado condicionados por la espesura, con presencia de mordeduras y daños leves por infección de Gymnosporangium sp. Los fresnos apenas tenían daños, tan solo alguna hoja dispersa comida. Los abetos anexos al punto mostraban un aspecto pobre con copas ralas de acícula, sobre todo en el caso de los ejemplares maduros con muérdago. En las inmediaciones se había secado algún ejemplar, debilitado por la sequía anterior y bien con muérdago o ataque de perforadores (rastros de galerías similares a Cryphalus numidicus). En algunos de los casos se sospechaba de deficiencias radicales (insuficiencia para irrigar la copa) unida a la madurez de los pies, así como a posibles daños por infección del patógeno Armillaria mellea.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. Los pinabetes, como ya se ha referido en el párrafo anterior, permanecían debilitados, pudiéndose apreciar algún ejemplar recientemente seco.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró una bajada que la situó en el 26.5% frente al 29.2% de la anterior evaluación. Pese a esta "mejoría", el registro actual se mantenía como uno de los más altos hasta la fecha en clara situación de debilidad frente a muchos de los anteriores, y ello resultado principalmente del calor e incluso la abundante formación de fruto en algunos pies. Hasta la fecha la evolución del punto se había encontrado marcada por tres años de fuerte deterioro, los recientes 2017 y 2019 y el ya algo lejano 2012, todos afectados por las seguías y el primero además por las heladas tardías y los altos niveles de Rhynchaenus fagi. A lo largo de estos años de evaluación la variable mantuvo un comportamiento errático, con frecuentes altibajos en la defoliación, pero no obstante cierta tendencia creciente marcada por las seguías de estos años, manteniéndose desde 2017 los niveles más altos de defoliación. Los daños causados por Rhynchaenus fagi y otros defoliadores y la densidad 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.







# RED DE RANGO II

Informe Fitosanitario del Parque Natural "Posets-Maladeta"



#### 2.1 INTRODUCCIÓN

entro 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 2.1, Figura 2.1 y Figura 2.II). Tres de ellos se sitúan en la comarca de "La Ribagorza", otro en la de "Sobrarbe" y el quinto, instalado en el año 2015, aparece emplazado en "La Jacetania". Según especies, el pino negro (Pinus uncinata) fue la especie con mayor número de ejemplares evaluados con 49 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 38 árboles repartidos en los puntos 220540.2.B de Benasque y 221571.2.B de Montanuy (este último monoespecífico), el pinabete (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 mostajo de perucos (Sorbus torminalis) 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.

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

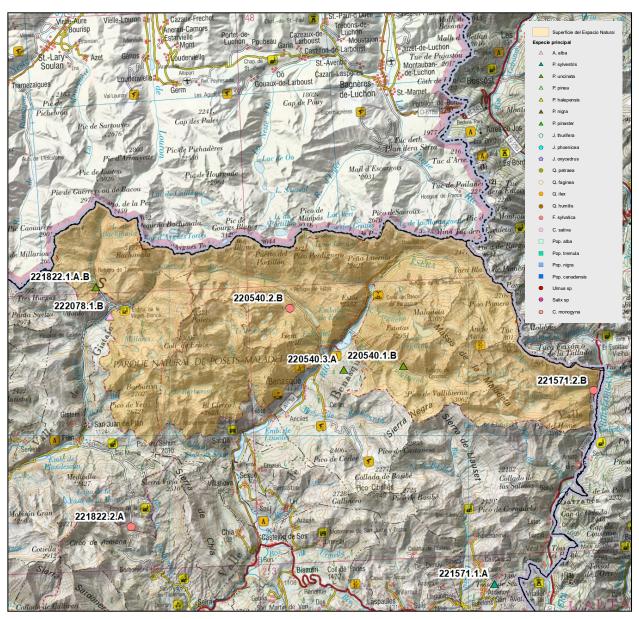


Figura 2.I Localización y especie principal de los puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Natural "Posets-Maladeta".

Tabla 2.1 Puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Natural "Posets-Maladeta" (2020).

Punto Término municipal		Comarca	Coordenadas UTM*		Especie principa	Defoliación media
Fullo	reminio municipai	CUIIIaiCa	Χ	Υ	Especie principal	(%)
220540.1.B	Benasque	La Ribagorza	795.651	4.724.664	Pinus uncinata	19,6
220540.2.B	Benasque	La Ribagorza	788.070	4.728.509	Fagus sylvatica	28,1
221571.2.B	Montanuy	La Ribagorza	808.351	4.723.025	Fagus sylvatica	23,5
221822.1.A.B	Plan	Sobrarbe	775.112	4.729.918	Pinus uncinata	20,4
222078.1.B	San Juan de Plan	La Jacetania	776.048	4.727.986	Abies alba	17,3

<sup>&</sup>quot;\*", 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 a lo largo del verano de 2020. 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 2020. 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 2020, 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**

a defoliación media del Parque Natural experimentó en este último año un ligero incremento que la situó en el 21.8% frente al 20.0% de 2019 (véase Figura 2.IV). El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario saludable, era intermedio al de años anteriores, respecto de los cuales podía inferirse cambios sustanciales en el vigor del arbolado. Se perfilaban dos ciclos en la evolución de la variable, con unas primeras evaluaciones en las que la tendencia fue claramente ascendente hasta alcanzar el máximo histórico de 2013 (24.5%), para en años posteriores mostrar cierta mejoría si bien el comportamiento fue algo irregular. 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. Esta circunstancia se dio en varias ocasiones a partir de 2012, incluida la presente revisión, siendo notable el deterioro apreciado en el vigor del arbolado respecto los primeros años, con diferencias entre defoliaciones lo suficientemente amplias y estadísticamente significativas<sup>1</sup>. Esta evolución en la defoliación estuvo sin embargo acompañada por una intensidad media de daño algo 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 y en el número de árboles con debilitamientos a cargo del exceso de competencia y falta de insolación directa. En los años siguientes, y con la presencia habitual de los debilitamientos por fuerte espesura, la mayor incidencia de agentes como el granizo en 2013, Rhynchaenus fagi en 2015 y agentes abióticos varios (heladas, seguía y el calor) en 2017, fueron determinantes en la evolución mostrada por la defoliación. El descenso registrado en los dos últimos años 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 actual incremento en la defoliación media del Parque Natural se debió al empeoramiento del haya y en menor medida del pinabete, tendencias que la estabilidad mostrada por el pino de montaña no pudo compensar.

La defoliación media del haya mostró este último año un apreciable incremento situándose en el 23.7% frente al 19.1% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario tan solo relativamente vigoroso, era de los registros más elevados obtenidos hasta la fecha para esta frondosa, siendo notable el deterioro respecto varias de las primeras evaluaciones con registros inferiores al 18%. La pérdida de vigor que tuvo lugar en esta especie a partir de 2011 estuvo ligada a los reiterados ataques de Rhynchaenus fagi (de mayor incidencia en 2011), mayor frecuencia de debilitamientos por exceso de competencia y falta de insolación directa, y abundantes daños de carácter abiótico en las últimas evaluaciones, con heladas tardías tanto en

#### <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)	322,086
Q (valor crítico)	21,026
GDL	12
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 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%.

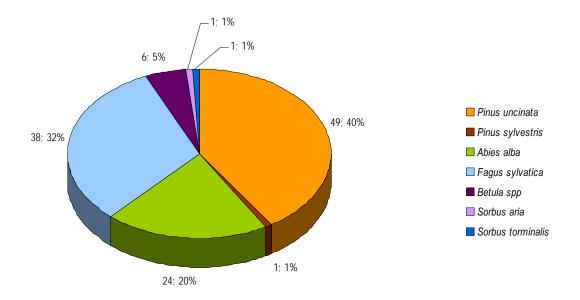
RED DE RANGO II - RESULTADOS 2020

2017 y 2018, y numerosos daños por granizo en 2013 y también 2018. En los dos últimos años (incluido el actual) la incidencia de *Rhynchaenus fagi* fue mínima, lo que unido a la escasez de daños abióticos en 2019 propició el apreciable descenso de la defoliación ese año. En la presente revisión, los daños ocasionados por el granizo y la muerte de un pie dominado explicaron el actual incremento.

La defoliación media del pinabete, evaluado de forma exclusiva en la parcela 222078.1.A de San Juan de Plan, mostró un ligero incremento situándose en el 17.3% frente al 16.7% de 2019. Si bien las defoliaciones para esta conífera eran reducidas y propias de arbolado vigoroso (ha de recordarse que el arbolado evaluado de esta especie 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. 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.

Por segundo año consecutivo, la defoliación media de pino negro apenas mostró variación con un mínimo descenso que la situó en el 22.1% frente al 22.3% de 2019. El registro actual, intermedio al de pasadas evaluaciones, permitía inferir respecto varias de las primeras 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 seguía 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

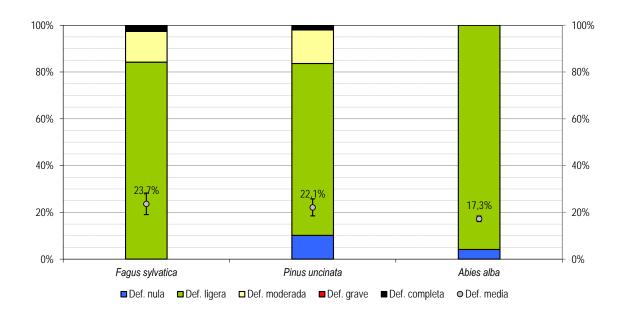




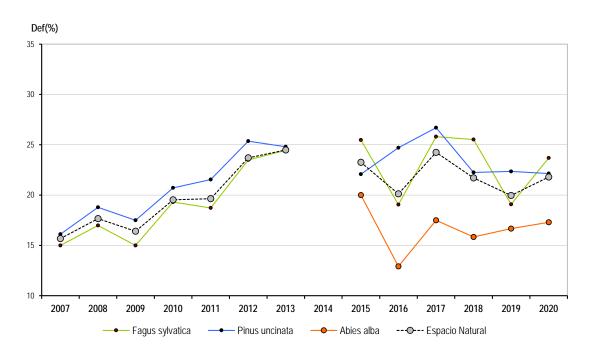
#### Figura 2.III Categorías de defoliación según especie en Posets-Maladeta

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2020)

Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.



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



RED DE RANGO II - RESULTADOS 2020

#### 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 (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

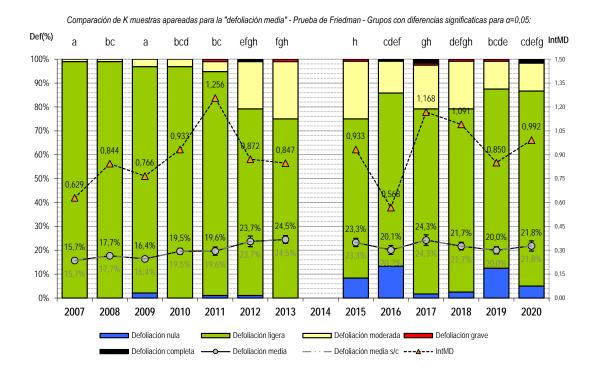
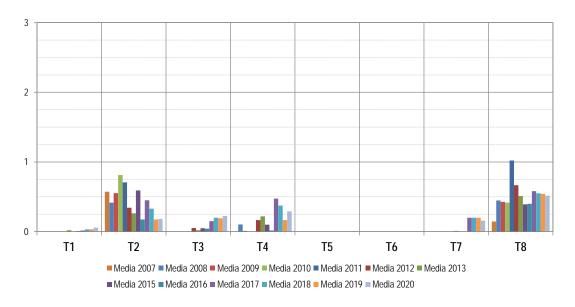


Figura 2.VI Evolución de las intensidades medias de daño según grupos de agentes en Posets-Maladeta







### 2.3 DECOLORACIÓN

os fenómenos de decoloración estuvieron cocasionados por situaciones de estrés hídrico debidas al calor o rigor propio del verano. La mayor parte de árboles afectados fueron pinos de montaña en las parcelas 220540.1.B y 2.B de Benasque, que vieron como amarilleaba de forma súbita gran cantidad de acículas viejas, que al permanecer por un tiempo prendida en los ramillos conferían cierta decoloración al conjunto del follaje. También en el haya y algunos abedules se dieron estos fenómenos en las hojas más expuestas a la insolación directa en la parte alta de las copas, afecciones registradas en las dos parcelas de Benasque y punto 221571.2.B de Montanuy.

#### **DAÑOS T**

### 2.4 DAÑOS T1: ANIMALES

os daños ocasionados por animales vertebrados fueron de mínima entidad, tal y como ocurriera en todas las evaluaciones anteriores. En la parcela 220540.2.B de Benasque destacó en el tronco de un pino negro la presencia a diferentes alturas de varios cayos circulares de cicatrización a modo de anillos que se sospecharon causados por las reiteradas picaduras de pícidos. En esta misma parcela, en la mitad superior del tronco de un pino recientemente seco, abundaron los picotazos también de estos pájaros en busca de larvas para su alimentación. En la parcela 222078.1.B de San Juan de Plan y alrededores se registraron en la base de



Figura 2.VII <u>Daños por animales</u>. Engrosamientos anulares de cicatrización ocasionados por pícidos en el tronco de un pino negro (izquierda). Descortezamientos ocasionados por corzos en el tronco de un abeto (derecha).

los troncos y raíces más expuestas de varios pinabetes descortezamientos ocasionados por **jabalíes** (*Sus scrofa*), así como otras heridas de mayor entidad probablemente ocasionadas por **corzos** (*Capreolus capreolus*) y algunas ramas ramoneadas.

#### 2.5 Daños T2: Insectos y Ácaros

a intensidad media de los daños causados por insectos fue de 0.183 puntos sobre tres, uno de los registros más reducidos obtenidos para este Parque Natural en todos estos años (véase Figura 2.VI). Fueron 21 los pies afectados (18% del total) repartidos en las cinco parcelas de muestreo. Casi todas las afecciones fueron de carácter leve, si bien destacó la única de carácter moderado por estar asociada a la muerte de un ejemplar.

En las coníferas podrían citarse los escasos registros a cargo de **defoliadores no determinados** principalmente en los abetos de la parcela 222078.1.B de San Juan de Plan, en cuyas acículas podían encontrarse pequeñas mordeduras o muescas marginales y minaduras sin mayor importancia.

También destacó la incidencia de **chupadores no determinados**, insectos que ocasionaban punteaduras clorótico-necróticas en las acículas más viejas de los pinos con algunas bandas amarillas asociadas que resultaban también de mínima relevancia fitosanitaria; fueron varios los registros en los pinos negros de la parcela 221822.1.AB de Plan. En varios de los pinabetes del punto de San Juan de Plan también se codificó la existencia de algunas colonias de **pulgones**.

La incidencia de insectos perforadores fue muy limitada igualmente, pudiéndose citar la presencia de algunas ramas bajas de pino negro recientemente secas por el ataque de alguno de estos insectos en la parcela 220540.1.B de Benasque, así como al minado de algunos ramillos por barrenillos del género *Tomicus* en pinos del punto de Plan. En todo caso destacó en la parcela 220540.2.B de Benasque la muerte de un pino negro en cuyo tronco se encontró abundantes micelios de Armillaria y perforaciones de estos escolítidos, concretamente Tomicus piniperda, que se intuyeron en acción secundaria frente al hongo referido. En el itinerario de acceso a la parcela de San Juan de Plan destacó también la presencia de algunos corros de pino negro recientemente secos por Ips acuminatus, daño recogido por segundo año consecutivo.

La presencia de insectos gallígenos fue anecdótica, con algunas agallas o deformaciones propias de *Trisetacus pini* en los ramillos de varios pinos negros en la parcela de Plan.

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

En las frondosas destacó por segundo año consecutivo la escasa incidencia de *Rhynchaenus fagi* sobre el haya, sin ningún registro destacable en la presente revisión pese a que los daños ocasionados por este pequeño curculiónido (mordeduras internas a modo de perdigonado, galerías sinuosas y antracnosis marginales asociadas) eran fácilmente detectables en las hojas interiores de la copa o de ramas bajas, zonas menos expuestas a los agentes climáticos. En todo momento fueron afecciones de mínima entidad que no repercutieron en el vigor de los árboles afectados. La incidencia del resto de insectos defoliadores fue muy limitada, con algunos daños destacables en los abedules y serbales a cargo de defoliadores no determinados sin mayor interés.

Asimismo, en las hayas pudieron encontrarse de forma dispersa algunas erinosis de *Aceria nervisequa* en las parcelas 220540.2.B de Benasque y de Montanuy, así como algunas agallas de *Mikiola fagi* sin mayor interés.

En esta última parcela de Montanuy también se consignó la presencia de ramas secas debidas al ataque secundario de **perforadores no determinados** en un haya muy longeva y coronada en proceso de decaimiento por las condiciones edáficas del terreno, muy rocoso.

# 2.6 DAÑOS T3: HONGOS, BACTERIAS Y FANERÓGAMAS PARÁSITAS

os agentes patógenos alcanzaron un máximo histórico en su intensidad media de daño que se situó en los 0.225 puntos sobre tres, con 23 pies sintomáticos (19% del total) en tres de las parcelas de muestreo. La gran mayoría de las afecciones fueron de carácter leve, si bien destacó la única afección grave por estar relacionada con la muerte del ejemplar, un pino negro joven en el punto 220540.2.B de Benasque que, si debilidad previa, fue atacado por *Armillaria sp*, siendo muy abundante el micelio afieltrado bajo su corteza, pero

relativamente escasos las perforaciones de escolítidos en su tronco, que se intuyeron en acción secundaria.

En los troncos de diversos chirpiales en varias de las matas de haya de la parcela 220540.2.B de Benasque se podían apreciar engrosamientos agrietados a modo de cancros corticales que se sospecharon debidos a Nectria sp, si bien, y por el momento, no parecerían afectar al vigor de la planta pese al tamaño de varios de ellos, que parecerían no haber tenido evolución o aumentar 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 cancros con exudaciones que también se sospecharon debidas a alguno de estos patógenos corticales. En la presente revisión la corteza afectada estaba completamente necrosada e incluso desprendida, dando la sensación de que el patógeno habría cesado su actividad. En esta misma parcela se secó una de las hayas dominadas, muy debilitada hace un año, apreciándose en su tronco, esta vez sí, la acción completamente secundaria, casi saprófita, de Nectria sp en la corteza. También es esta parcela eran varias las ramas debilitadas y moribundas que presentaba el haya de mayor tamaño, ejemplar vetusto entre rocas que podría estar sufriendo la incidencia oportunista de alguno de estos patógenos corticales, si bien tampoco se descartaría la probable acción de perforadores secundarios.

La mayor parte de los daños se consignaron en los pinabetes de la parcela 222078.1.B de San Juan de Plan a cargo de *Lirula nervisequia*, con el típico cordón ondulado de picnidios a lo largo del nervio central de las acículas en la parte baja de las copas, daño sin mayor entidad fitosanitaria. En las hojas del mostajo evaluado en la parcela 225040.2.B de Benasque abundaron las lesiones propias de *Gymnosporangium sp*, también presentes en los servales de las inmediaciones del punto de San Juan de Plan, daños sin mayor entidad.



**Figura 2.VIII** <u>Agentes patógenos</u>. Micelios de *Armillaria sp* en la base del tronco de un pino negro en la parcela 220540.2.B de Benasque (izquierda). Cordón de picnidios de *Lirula nervisequia* en la acícula de un abeto (centro). Hojas de serbal afectadas por *Gymnosporangium sp* en las inmediaciones de la parcela 221822.1.AB de Plan (derecha).





#### 2.7 DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

a incidencia de los agentes abióticos repuntó ligeramente respecto el año pasado, si bien estaban lejos de los registros obtenidos en 2017 por sequía y 2018 por granizo. En la presente revisión la intensidad media de daños se situó en los 0.517 puntos sobre tres, con 33 pies afectados (28% del total) repartidos en cuatro de las parcelas de muestreo, afecciones de carácter leve en la gran mayoría de las ocasiones.

Fueron dos los principales agentes de daño en la presente revisión: el granizo y el calor.

El granizo causó daños de cierta entidad en las hayas del punto 220540.2.B de Benasque, en cuyas hojas podían apreciarse las típicas perforaciones y roturas con necrosis y antracnosis asociadas que desmejoraron notablemente su aspecto. A la postre estos daños fueron decisivos para el incremento de las defoliaciones medias de la fagácea y del Parque Natural en este último año.

El calor o elevadas temperaturas propias del verano propiciaron la decoloración de numerosas acículas viejas principalmente en los pinos de montaña de las dos parcelas de Benasque, en menor medida también de hojas de ramas altas en algunos de los abedules de la parcela 220540.1.B y hayas en la parcela de Montanuy. En este sentido también habría que apuntar la presencia de varios corros de pinos negros atacados por *lps acuminatus* en las inmediaciones de la parcela 222078.1.B de San Juan de Plan que, condicionados por el factor edáfico en localizaciones de fuerte pendiente o escasez de suelo, ven acentuadas las situaciones de estrés hídrico por el calor, lo que facilita la acción de los barrenillos.

La elevada pedregosidad, fuerte pendiente y probable escasez de suelo existente en las parcelas de Benasque y Montanuy, 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 este sentido destacó el pobre aspecto que mostraban numerosos pinos negros maduros, ya coronados, principalmente en la parcela 220540.2.B de Benasque, que verían limitado su desarrollo por estos condicionantes.

### 2.8 Daños T5: Acción Directa Del Hombre

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: Incendios Forestales

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.



Figura 2.IX Hojas de abedul (izquierda) y acículas viejas de pino negro (derecha) decoloradas por el calor o rigor propio del verano en la parcela 220540.1.B de Benasque.

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

# 2.10 DAÑOS T7: CONTAMINANTE LOCAL O REGIONAL CONOCIDO

Se consignaron daños leves por contaminantes locales en forma de aerosol en 19 pinos de la parcela 221822.1.AB de Plan, con la existencia de numerosas punteaduras clorótico-necróticas incluso de las nuevas metidas. 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.

#### 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 apenas mostró variación, con un mínimo descenso que la situó en los 0.517 puntos sobre tres (véase Figura 2.VI). Fueron los factores de daño o debilidad más habituales en las masas evaluadas, con 58 pies afectados (48% del total) repartidos en las cinco parcelas de muestreo. En su mayor

parte eran debilitamientos o daños de carácter leve, si bien, en tres ocasiones se consignaron daños moderados o graves con clara repercusión en el vigor de los pies afectados, uno de ellos recientemente seco.

Los registros por exceso de competencia fueron las más habituales, con 48 pies afectados, 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 más relevantes, que no frecuentes, con tres pies afectados, uno de ellos muerto en este último año. Se trataba de un haya dominada en la parcela de Montanuy, ya debilitada en revisiones anteriores que finalmente se secó, apreciándose en su corteza la acción secundaria, casi saprófita, de *Nectria sp.* 

Las interacciones físicas fueron consignadas en siete árboles, con daños que se limitaban principalmente a la pérdida lateral de acícula en los ramillos o rotura de éstos debido al roce con las copas próximas, daños sin mayor relevancia.

### 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



Figura 2.X Punteaduras necróticas de contornos definidos probablemente ocasionadas por contaminantes en forma de aerosol en acículas de pino negro (izquierda) en contraposición con los daños debidos a insectos chupadores, clorosis de contornos difusos, con la marca de la picadura del insecto en su centro y que muchas veces derivan en bandas amarillentas o necróticas (derecha).





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 cinco parcelas de muestreo.
- Fusarium circinatum: Pinus spp en las <u>cinco</u> parcelas de muestreo.
- *Erwinia amylovora*: Sorbus spp en las cinco parcelas de muestreo.
- *Dryocosmus kuriphilus*: Sin especies susceptibles.
- Phytophthora ramorum: Arctostaphylos uva-ursi, Fagus sylvatica, Fraxinus spp, Lonicera xylosteum, Rhododendron spp, Rosa spp, Salix spp y Vaccinium myrtillus en las cinco parcelas de muestreo.

- Anoplophora chinensis: Betula spp, Corylus avellana, Crataegus sp, Fagus sylvatica, Fraxinus spp, Populus spp, Rosa spp y Salix spp en las cinco parcelas de muestreo.
- Anoplophora glabripennis: Betula spp, Corylus avellana, Fagus sylvatica, Fraxinus spp, Populus spp y Salix spp en las cinco parcelas de muestreo.
- Aromia bungii: Sin especies susceptibles.
- Xylella fastidiosa: Rosa spp, Rubus sp, Salix spp y Vaccinium myrtillus en las cinco parcelas de muestreo.
- Agrilus anxius: Betula spp en las cinco parcelas de muestreo.
- Agrilus planipennis: Fraxinus spp en tres parcelas de muestreo.
- Dendrolimus sibiricus. Pinus spp y Abies alba en las cinco parcelas de muestreo.
- Monochamus spp: Pinus spp y Abies alba en las cinco parcelas de muestreo.
- *Cydalima perspectalis*: Buxus sempervirens en <u>una</u> 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 la práctica totalidad de las ocasiones a agentes de carácter ordinario, no siendo necesaria la toma de muestras salvo en una de las parcelas.



RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

# 2.13 INFORMES FITOSANITARIOS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

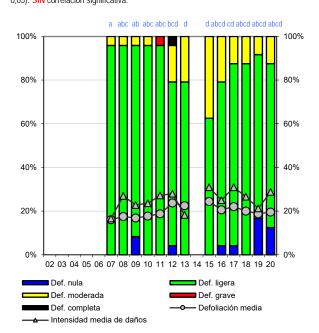
## PUNTO 220540.1.B BENASQUE

Parcela situada en una masa mixta de pino negro y abedul 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 mayoría de defoliaciones ligeras, y la densidad y el calor como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos de montaña se contaron por norma 4-5 metidas de crecimientos normales, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20% en muchos de los casos, siendo incluso varias las defoliaciones nulas. En las copas de estos pinos apenas se registraron daños, destacando sobre el resto a presencia de acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor o rigor propio del verano que resultaron especialmente abundantes en

#### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

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



algunos pies, lo que confería cierta decoloración a sus copas. También se encontraron algunos ramillos puntisecos (probablemente minados por escolítidos) y leves daños por interacciones físicas (pérdida lateral de acículas en los ramillos y roces o rotura de éstos). El pino de mayor tamaño se mostraba debilitado, con numerosos ramillos y ramas secas portantes, algunas de manera reciente, que se atribuyeron al ataque secundario de perforadores dada su debilidad por la probable escasez de suelo para su tamaño, lo que repercutía en el escaso crecimiento de sus ramillos en buena parte de la copa. En su tronco también podía encontrarse una gran grieta longitudinal con leves exudaciones de reina cuyo origen se sospechó debido a tensiones internas. Los abedules evaluados, de brotación vigorosas y en general relativamente saludables, se mostraron afectados también por el calor, con decoloración y pérdida foliar principalmente en la parte alta de las copas, en las que podían encontrarse numerosos ramillos portantes según el árbol. También se encontraron algunos daños por defoliadores (principalmente esqueletizaciones).

Las necrosis foliares apreciadas principalmente en hojas de gayuba y rosal se debieron a factores de carácter ordinario (micosis, fuerte insolación en plantas expuestas, etc.), descartándose en todo momento la porible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* y *Xylellla fastidosa*.

La defoliación media de la parcela mostró en este último año un mínimo incremento situándose en el 19.6% frente al 18.8% de 2019. El registro actual, propio de masas vigorosas, era intermedio al de años anteriores respecto de los cuales no podía inferirse hoy en día cambio sustancial alguno en el aspecto del arbolado. En todo caso, durante los primeros años la defoliación experimentó una tendencia general creciente que la condujo a sus máximos históricos en 2012 (23.8%) y 2015 (24.4%), siendo significativo del deterioro apreciado en el estado fitosanitario del arbolado durante ese primer periodo. Dicha pérdida de vigor estuvo asociada a la muerte por insectos perforadores de un pino dominado en 2012, mientras que en 2015 lo estuvo a la incidencia de insectos defoliadores tanto en pinos como abedules. En los últimos años la mayor parte de los daños se debieron al el exceso de competencia y las interacciones físicas, en términos generales cada vez más frecuentes, pero de escasa repercusión fitosanitaria, lo que permitió el descenso en la defoliación media del punto en las últimas evaluaciones dada la menor incidencia de otros agentes como los insectos. A lo largo de todos estos años también fueron habituales las cochinillas de Leucaspis sp. si bien su repercusión fitosanitaria fue igualmente irrelevante.





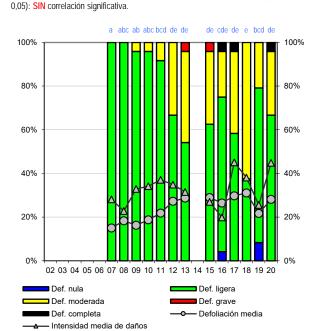
## PUNTO 220540.2.B BENASQUE

Punto situado en ladera de fuerte pendiente orientada al este en la que vegeta una masa mixta con el haya como especie principal. De forma dispersa pueden encontrarse ejemplares de tamaño diverso de pino negro y abeto 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 relativamente pobre, con mayoría de defoliaciones ligeras pero numerosas las moderadas o a punto de serlo, además de darse la muerte de un ejemplar, y con el granizo, el calor y diversos agentes patógenos en varios pies como principales agentes de daño o debilidad. En las hayas la brotación del año fue aparentemente vigorosa, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20%. Estos registros se vieron incrementados en muchos pies por los daños ocasionados por el granizo (con numerosas perforaciones y roturas foliares, además de necrosis asociadas y algunos ramillos partidos) y el calor (que además de decolorar y marchitar numerosas hojas en la parte alta de la hoja, provocó la caída prematura de otras muchas, dejando al descubierto numerosos ramillos portantes). Todo ello situó muchos registros en valores del 25-35% para las hayas con abundantes decoloraciones. También se lograron identificar

#### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas. Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa



algunas lesiones de Rhynchaenus fagi y erinosis de Aceria nervisegua. En los troncos de varias hayas destacó la presencia de varios cancros alargados, zonas de corteza agrietada que se sospecharon ocasionadas por algún hongo tipo Nectria pero que aparentemente no repercutían por el momento en el vigor de las copas. En los pinos de montaña destacó la presencia de acículas viejas amarillas o ya viejas aún prendidas debidas al calor o rigor del verano que resultaban especialmente abundantes en varios de los árboles, lo que confería cierta decoloración general a sus copas. En los pies de mayor tamaño, ya coronados, los crecimientos anuales de los ramillos eran de mínima entidad, síntoma de un estancamiento seguramente motivado por cuestiones abióticas (escasez de suelo para el tamaño del árbol, etc.). Uno de los ejemplares más jóvenes se secó debido al ataque de Armillaria sp, siendo colonizado posteriormente por insectos perforadores diversos, entre los que se localizaron rastros de escolítidos (probablemente Tomicus piniperda). En los troncos destacó la presencia de una tumoración de origen incierto, y los callos anillares de cicatrización refrescados continuamente por aves en uno de los pies de mayor tamaño. Los servales evaluados, levemente debilitados por exceso de competencia o falta de insolación directa (como algunas de las hayas más pequeñas) también sufrieron daños por granizo además de mostrar las típicas lesiones de Gymnosporangium sp. especialmente abundantes en uno de ellos.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. En el pino seco no se apreciaron rastros de *Monochamus sp*, por lo que no se consideró necesaria la toma de muestras en busca de *Bursaphelenchus xylophilus*. Las necrosis foliares y ramas secas en hayas, rosales, sauces y arándanos se atribuyeron a agentes de carácter ordinario, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En la presente evaluación, debido tanto a la incidencia del granizo, el calor y la existencia del pino seco, la defoliación media del punto mostró un importante incremento que la situó en el 28.1% frente al 21.7% de 2018. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre, retomaba los niveles máximos de defoliación obtenidos en esta parcela a partir de 2012. Hasta ese año la defoliación, que partía de registros inferiores al 20%, mostró una clara tendencia creciente acompañada por cierto incremento en la intensidad media de daños causados 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. El registro tan reducido de hace un año se explicó por la escasez de daños por Rhynchaenus fagi y por la práctica ausencia de agentes de carácter abiótico.

# Redes de Evaluación Fitosanitaria EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II - RESULTADOS 2020

## Punto 221571.2.B **MONTANUY**

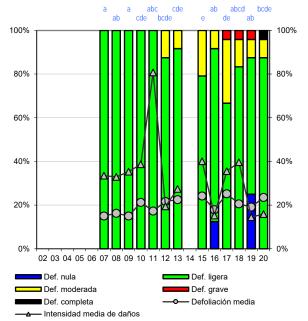
El punto se localiza en un rodal de haya situado en el barranco de "Les Ixalengues", cerca del río, en ladera de fuerte pendiente muy pedregosa orientada al oeste. En las proximidades del punto pueden encontrarse pinos. abetos, serbales y otras especies ripícolas.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y el calor como principal agente de daño o debilidad. La brotación en las hayas fue vigorosa, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20% para muchos de los pies. En todo caso fueron numerosos los ejemplares que se vieron afectados probablemente por el calor, con decoloración y pérdida foliar en la parte alta de las copas (zonas más expuestas) más o menos acusada según el árbol que dejaba visibles algunos ramillos portantes. De forma muy dispersa también se apreciaron algunas agallas de Mikiola fagi, algunas necrosis de probable origen fúngico, y leves daños por defoliadores (principalmente esqueletizaciones). Era de destacar en el haya de mayor tamaño la presencia de numerosas ramas gruesas recientemente secas y otras ya portantes de años anteriores que se atribuyeron a insectos perforadores de carácter oportunistas. Estos insectos aprovecharían la debilidad que mostraba el árbol, ya coronado y de vitalidad condicionada probablemente por la escasez de suelo. En los troncos era también de destacar la presencia de viejas

#### Evolución Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no refleian diferencias significativas

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



heridas cuyo origen, inicialmente atribuido a una micosis cortical, era actualmente desconocido. Eran también varios los pies subdominantes con leves debilitamientos por el exceso de competencia, destacando la muerte de un pequeño ejemplar completamente dominado en cuyo tronco también se encontraron los estromas fúngicos propios de Nectria sp en afección claramente saprófita.

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 las hayas, rosales y sauces se debieron a agentes de carácter ordinario (micosis, granizo, insecots perforadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como Phytophthora ramorum o Xylella fastidiosa.

En este último año, debido principalmente a la muerte del árbol dominado, la defoliación media del punto mostró un ligero aumento que la situó en el 23.5% frente al 19.2% de 2019. El registro actual, propio aún de masas con cierto vigor, era uno de los registros más elevados obtenidos hasta la fecha permitiendo inferir respecto varias de las evaluaciones previas, principalmente respecto de las primeras, un claro deterioro en el aspecto del arbolado. 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, que verían incrementada su frecuencia en los últimos años siendo determinantes en el incremento general apreciado en la defoliación, máxima en 2017 (25.2%) debido a los daños ocasionados por el pequeño curculiónido y diversos agentes abióticos. También destacó en estos años la presencia de Mikiola fagi y Aceria nervisequa, agentes en todo caso de mínima repercusión fitosanitaria.



Punto 221571.2.B Vista general de la parcela.





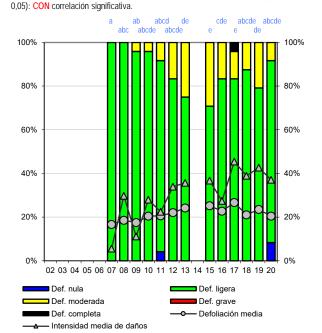
## PUNTO 221822.1.AB PLAN

La parcela se encuentra situada en una masa mixta de haya y pinabete, localizada en una pequeña divisoria entre dos ríos, en suave pendiente y orientación sur. Las copas están trabadas y el sotobosque es bastante escaso, compuesto fundamentalmente por boj, zarzas en las zonas abiertas y también algunos acebos.

El estado sanitario de la masa era bueno, con crecimientos vigorosos en la nueva metida tanto en longitud del brote como de la acícula. Los daños por insectos chupadores fueron de carácter muy ligero y apenas se vieron acículas dañadas por insectos defoliadores. Este año tan solo se vieron algunos daños originados por *Tomicus minor*, anecdóticos, así como seguían apareciendo nuevos daños de *Trisetacus pini*, tanto en el regenerado como en los pies adultos, afección también de escasa incidencia. En muchos pies había enrollamientos en las acículas del año en curso, también se vieron necrosis cloróticas de color amarillento en las acículas de dos y tres años y exudaciones de resina en algunas yemas y en los frutos, lo que hacía sospechar en la acción de algún contaminante en forma de aerosol.

Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas. Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa



También se vieron algunos grumos de resina en las ramillas originados por *Retinia resinella*.

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 ligero descenso que la situó en el 20.4% frente al 23.5% de 2019. El registro actual, propio de masas con vigor, era intermedio al de años anteriores permitiendo inferir respecto de alguna de ellas cambios sustanciales en el vigor actual del arbolado. A lo largo de la mayor parte de las evaluaciones pudo apreciarse cierta tendencia general creciente en la defoliación 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 seguías en 2012 y 2017 condujeron la variable hasta su máximo histórico del 26.7% en ese último año. 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 era árbol muestra) también fueron frecuentes los daños por Rhynchaenus fagi.



Punto 221822.1.AB Vista general de la parcela.

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

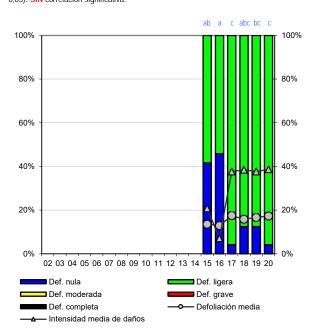
### PUNTO 222078.1.B SAN JUAN DE PLAN

El punto se sitúa en un fustal abierto de abeto y pino silvestre. 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 serbal de los cazadores.

El estado sanitario del punto era bueno, con crecimientos normales de brotes y acículas en las nuevas metidas. En los abetos se vieron hojas dañadas por *Lirula nervisequia* en la mayoría de los ejemplares, pero la cantidad de éstas era muy pequeña. Los daños por insectos defoliadores fueron meramente testimoniales y no afectaron al estado sanitario de la masa, además las acículas parcialmente comidas casi siempre fueron las de dos años. En algunos ejemplares se localizaron algunas colonias de pulgones, aunque los daños no fueron relevantes. En la mayoría de los pies revisados había una pérdida de acícula mayor en la zona baja de la copa, debido a la falta de iluminación. En varios ejemplares se observaron ramillos tronchados por interacciones físicas con los pies inmediatos. Seguía habiendo daños por

#### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

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



ganado salvaje en algunos pies del punto, con roces de jabalís (*Sus scrofa*) en troncos y raíces expuestas, también se vieron algunas ramas bajas ramoneadas, en este caso por ganado bobino. En algún pie comenzaban a aparecer ligeras exudaciones de resina en el tronco sin que hubiese un motivo que lo justificase. También se localizaron algunos fustes con pequeños nódulos, aunque sin importancia para el estado sanitario. En varios ejemplares jóvenes seguían apareciendo tumoraciones en las ramillas finas, a partir de las cuales se cortaba el flujo de resina y secaba la rama. De camino al punto, en la ladera de enfrente, seguían apareciendo focos de pies muertos por *lps acuminatus*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de algunas necrosis foliares en las zarzas se debía a la incidencia de hongos de carácter ordinario, descartándose en todo momento la posible presencia de *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto experimentó un mínimo incremento que la situó en el 17.3% frente al 16.7% de 2019. El registro actual, uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha, seguía siendo propio de un arbolado vigoroso, sin que apenas se apreciaran cambios sustanciales en su aspecto durante estos últimos años. En este tiempo los agentes de daño más relevantes fueron los abióticos, con la granizada que tuvo lugar en 2015 y que dañó numerosos pies, y la seguía 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.



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

entro 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 Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (véanse Tabla 3.1, Figura 3.1 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

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

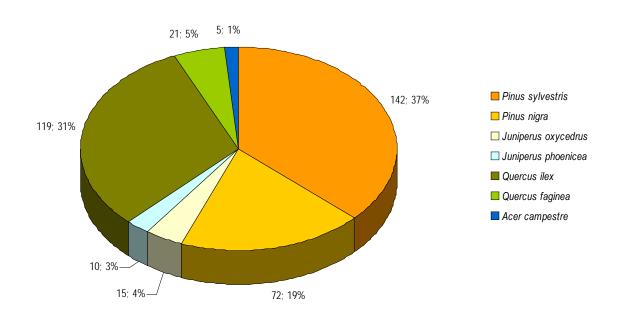
laricio o salgareño (*Pinus nigra*) con 72 árboles repartidos en cuatro parcelas, dos de ellas monoespecíficas (221506.1.B en Loporzano y 229074.4.B en Aínsa-Sobrarbe). El resto de las especies sumaron 51 ejemplares, entre los que se encontraron 22 quejigos (*Quercus faginea*), 14 oxicedros o enebros 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 a lo largo de los meses de agosto y septiembre de 2020. 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 2020. 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 2019, 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 3.1 Distribución de especies arbóreas evaluadas en Sierra y Cañones de Guara

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Áragón (2020) Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.





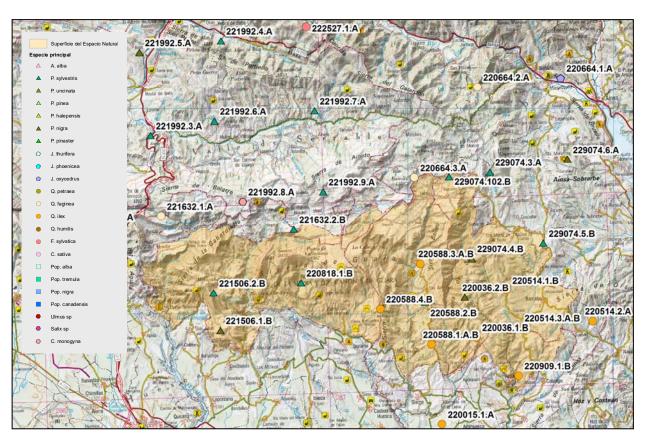


Figura 3.II Localización y especie principal de los puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Natural "Sierra y Cañones de Guara".

Tabla 3.1 Puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Natural "Sierra y Cañones de Guara" (2020).

Punto	Término municipal	Comarca	Coordenadas UTM*		Especie principal	Defoliación media
			Χ	Υ	Especie principal	(%)
220036.1.B	Adahuesca	Somontano de Barbastro	746.646	4.677.741	Quercus ilex	19,2
220036.2.B	Adahuesca	Somontano de Barbastro	745.528	4.681.614	Pinus nigra	27,1
220514.1.B	Bárcabo	Sobrarbe	749.577	4.682.306	Quercus ilex	29,2
220514.3.A.B	Bárcabo	Sobrarbe	750.773	4.678.630	Quercus ilex	23,5
220588.1.A.B	Bierge	Somontano de Barbastro	742.299	4.677.077	Quercus ilex	25,0
220588.2.B	Bierge	Somontano de Barbastro	741.677	4.681.121	Pinus sylvestris	24,4
220588.3.A.B	Bierge	Somontano de Barbastro	741.204	4.684.887	Quercus ilex	21,7
220588.4.B	Bierge	Somontano de Barbastro	737.313	4.680.474	Quercus ilex	26,5
220818.1.B	Casbas de Huesca	Hoya de Huesca/Plana de Uesca	729.625	4.683.026	Pinus sylvestris	20,6
220909.1.B	Colungo	Somontano de Barbastro	750.755	4.674.011	Quercus ilex	23,8
221506.1.B	Loporzano	Hoya de Huesca/Plana de Uesca	721.781	4.678.395	Pinus nigra	29,2
221506.2.B	Loporzano	Hoya de Huesca/Plana de Uesca	721.118	4.682.036	Pinus sylvestris	17,9
221632.2.B	Nueno	Hoya de Huesca/Plana de Uesca	728.919	4.688.238	Pinus sylvestris	24,4
229074.102.B	Aínsa-Sobrarbe	Sobrarbe	744.016	4.693.321	Pinus sylvestris	18,5
229074.4.B	Aínsa-Sobrarbe	Sobrarbe	746.228	4.685.367	Pinus nigra	26,3
229074.5.B	Aínsa-Sobrarbe	Sobrarbe	753.167	4.686.866	Pinus sylvestris	23,3

<sup>&</sup>quot;", Datum ETRS89 - Huso 30T; "Defolíación", parcela con defoliación media nula; "Defolíación"; parcela con defoliación media ligera; "Defolíación", parcela con defoliación media grave; "Defolíación"; parcela con defoliación media completa (normalmente talada o quemada).

# Redes de Evaluación Fitosanitaria EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

#### 3.2 **DEFOLIACIÓN**

a defoliación media del Parque Natural mostró un apreciable descenso que la situó en el 23.8% frente al 27.7% de 2019 (véase Figura 3.V). El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, se mantenía en niveles elevados respecto de la mayor parte de evaluaciones previas, pudiendo apreciarse aún hoy una clara tendencia general creciente en la defoliación desde que en 2009 se obtuviera el mínimo histórico (15.8%); el registro de 2010 (24.1%) se vio notablemente distorsionado por la corta del punto 229074.2.B de Aínsa-Sobrarbe, siendo más apropiado tomar como representativa de aquel año la defoliación media sin cortas (19.1%). 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, siendo ésta la circunstancia respecto los tres primeros años con diferencias suficientes y estadísticamente significativas<sup>1</sup> entre dichos registros y el actual. Este empeoramiento estuvo acompañado por una tendencia creciente en la intensidad media de daños. Destacó el incremento de los daños ocasionados por la procesionaria (Thaumetopoea pityocampa) hasta 2010 para más tarde, tras desaparecer incluso en 2013, repuntar en 2015 y alcanzar niveles máximos históricos en el periodo 2016-2019. También fueron relevantes los daños ocasionados por las seguías (2012, 2016, 2017 y 2019) y el incremento en la frecuencia y repercusión de los daños por espesura. En resumen, el incremento general apreciado en la defoliación media del Parque se debió a los crecientes daños ocasionados por la procesionaria, recientes episodios de seguía y debilitamientos por espesura cada vez más intensos. En contraposición, el actual descenso estaría justificado en la notable reducción de los daños

1 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 observado	1322,394
Q (valor crítico)	21,026
GDL	12
p-value unilateral	< 0,0001
Alpha	0,05

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%.

ocasionados por la procesionaria y el régimen favorable de precipitaciones de este último año.

Del actual descenso en la defoliación del Parque Natural participaron las tres principales especies arbóreas evaluadas (véase Figura 3.IV).

La defoliación media del pino laricio mostró un drástico descenso que la situó en el 27.4% frente al 33.4% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre (en la actualidad seguía siendo la especie principal con peor aspecto del Parque Natural) se mantenía en registros elevados siendo notable el deterioro fitosanitario respecto la mayor parte de evaluaciones previas, además de ser aún apreciable la tendencia general creciente de la variable en todos estos años. Este empeoramiento, muy acusado en los últimos años, estuvo condicionado por la procesionaria a partir de 2016 (ya en 2010 y 2011 alcanzó niveles considerables). A estos daños habría que sumar los ocasionados por el calor en 2016 y sequías en 2017 y 2019, así como por las nevadas de 2018 en las parcelas 220036.2.B de Adahuesca y 229074.4.B de Aínsa-Sobrarbe. El cese de la reciente sequía y disminución en la incidencia de la procesionaria habrían propiciado el actual descenso en la defoliación. La incidencia del resto de agentes de daño fue más limitada, si bien también habría que destacar la cada vez mayor frecuencia e intensidad de los debilitamientos por exceso de competencia, máximos en la actualidad.

La defoliación media del pino silvestre mostró también un apreciable descenso que la situó en el 21.9% frente al 25.4% de 2019. Este registro, propio de masas vigorosas, era intermedio al de evaluaciones previas respecto de las cuales solo podía inferirse un cambio significativo de las dos primeras, notablemente inferiores a la actual. En este sentido sobresalía el registro de 2010 (31.5%) a causa de la corta del punto 229074.2.B de Aínsa-Sobrarbe; de obviarse la tala el registro alternativo sería de tan solo el 17.4%. El empeoramiento referido en los últimos años estuvo ligado, al igual que con la anterior conífera, a los daños ocasionados por la procesionaria en el periodo 2016-2019, a los diferentes episodios de seguía y calor registrados en 2012, 2016, 2017 y 2019, así como a los daños atribuidos a la espesura, con notable incremento a partir de 2013 y máximos en la actualidad. El reciente descenso en la variable nuevamente estaría favorecido por el cese de la sequía y notable disminución en la incidencia de la procesionaria. La 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 registrados por la procesionaria también en 2009 y 2010 (especialmente en la parcela 229074.5.B de Aínsa-Sobrarbe) y por Diprion pini en 2011 y 2012 (con daños aislados principalmente en el punto 221506.2.B de Loporzano).



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

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

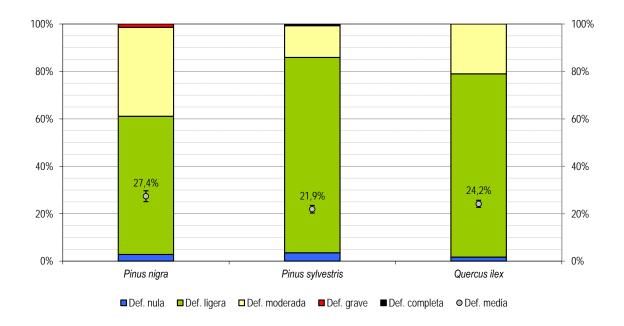
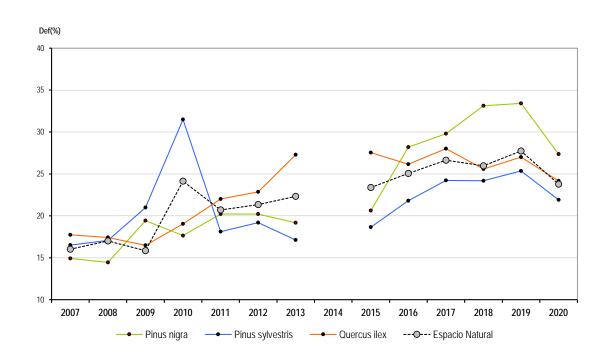


Figura 3.IV Evolución de las defoliaciones medias en Sierra y Cañones de Guara

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2020) Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.



RED DE RANGO II - RESULTADOS 2020

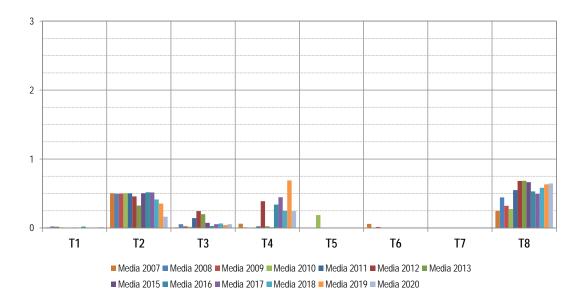
# Figura 3.V Evolución de la defoliación e intensidad media de daño en Sierra y Cañones de Guara

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2020) Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

Comparación de K muestras apareadas para la "defoliación media" - Prueba de Friedman - Grupos con diferencias significaticas para α=0,05. Def(%) de IntMD cde С cd cd 100% 90% 1,35 80% 1,109 1.083 70% 1,05 60% 0.90 50% 40% 0.60 30% G 20% 0,30 10% 0.15 2007 2014 Defoliación moderada Defoliación grave Defoliación nula Defoliación ligera Defoliación completa — O Defoliación media — Defoliación media s/c ---△--- IntMD

# 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 (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.







La defoliación media de la encina mostró igualmente un apreciable descenso que la situó en el 24.2% frente al 27.0% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, se mantenía pese a ello en tónica con los registros obtenidos desde 2013den lo que desde entonces viene siendo un comportamiento relativamente estable de la variable y que evidencia un claro deterioro en los encinares respecto las primeras revisiones. Desde que en 2009 se registrara el mínimo histórico de la defoliación con un 16.5%, la variable mostró un paulatino incremento secundado por el aumento de los daños ocasionados por insectos defoliadores no determinados en las primeras revisiones (fueron máximos en 2011), la seguía de 2012 (más acusada en esta especie que las seguías más recientes 2016, 2017 y 20196), el aumento de ramillos puntisecos a cargo de Botryosphaeria stevensii en 2012 y 2013, y el incremento en la incidencia de Coroebus florentinus (máxima también en 2012 y 2013). Las recientes sequías y olas de calor, sin duda acentuadas en localizaciones de suelo pedregoso y somero, fueron determinantes para que se mantuvieran los niveles de defoliación más recientes, siendo el descenso actual reflejo del régimen de precipitaciones más favorable de este último año.

#### 3.3 DECOLORACIÓN

os niveles de decoloración registrados en la Lpresente evaluación fueron muy reducidos. Estuvieron ligados por protocolo a la muerte de un pino dominado en la parcela de Nueno, pero también al calor o rigor propio del verano, que decoloraba de forma prematura algunas acículas y hojas viejas en las diversas especies de coníferas evaluadas y encina, así como adelantaba la marcescencia de algunas hojas en el caso del quejigo. Estos daños se registraron de forma leve en casi todas las parcelas del Parque Natural, si bien en tres parcelas se consignó la decoloración de cinco ejemplares que tampoco tuvo mayor trascendencia. La incidencia de insectos chupadores varios en las acículas de las coníferas, así como de Phylloxera quercus en el quejigo, ocasionaban también las típicas punteaduras cloróticonecróticas o amarillentas que igualmente carecieron de relevancia fitosanitaria en la presente revisión.

#### **DAÑOS T**

#### 3.4 DAÑOS T1: ANIMALES

a incidencia de vertebrados fue, al igual que Len el resto de las evaluaciones, bastante limitada. Destacaron los daños ocasionados por iabalíes (Sus scrofa) en dos pinos: uno, un pino silvestre en la parcela 221632.2.B de Nueno, en la que un ejemplar de escaso tamaño procedente del regenerado veía comprometida su supervivencia debido a los grandes descortezamientos ocasionados en la base de su tronco, y otro, un pino negral en la parcela 229074.4.B de Aínsa-Sobrarbe con las raíces más someras dañadas por el hozado de estos animales, daño habitual en otros pies de las inmediaciones del punto. Este tipo de daños ocasionados por jabalíes e incluso cérvidos eran habituales en las inmediaciones e itinerarios de acceso de otras parcelas, tal y como ocurrió en los puntos 22588.4.B de Bierge (situado en una finca de caza) y 221506.2.B de Loporzano. En la parcela de Nueno también se encontraron algunas piñas roídas por ardilla (Sciurus vulgaris).

### 3.5 Daños T2: Insectos y Ácaros

a intensidad media de los daños causados por insectos descendió de forma apreciable respecto años anteriores situándose en los 0.164 puntos sobre tres, nuevo mínimo histórico (véase Figura 3.VI). Fueron 61 los árboles dañados (casi el 16% del total) repartidos en 15 parcelas de muestreo, siendo la práctica totalidad de las afecciones de carácter leve.

La incidencia de la procesionaria, otros años el insecto más frecuente y relevante en las coníferas de este Parque Natural, se redujo notablemente respecto los cuatro años anteriores, en los que alcanzó niveles máximos de daño. En la presente revisión fueron tan solo nueve los pinos dañados (poco más del 4% del total de pinos evaluados, seis salgareños y tres silvestres) repartidos en seis parcelas de muestreo. Los daños fueron siempre de carácter leve que apenas incrementaron la defoliación de los pies afectados. Para el conjunto del Parque y atendiendo a la dinámica poblacional de la procesionaria, en estos momentos se estaría en la fase final del 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.

RED DE RANGO II - RESULTADOS 2020

Entre los defoliadores sobre las coníferas tan solo quedaría por apuntar la presencia de una afección aislada por **defoliador no determinado** en un pino silvestre de la parcela 229074.102.B de Aínsa-Sobrarbe, daño sin mayor interés.

Entre los daños ocasionados por insectos perforadores destacaron los debidos a barrenillos del género *Tomicus*, escolítidos que minaban y puntisecaban ramillos en las copas de los pinos. Fueron 10 los registros repartidos en las parcelas 220036.2.B de Adahuesca afectando al pino salgareño, y puntos 220514.3.AB de Bárcabo y 229074.5.B de Aínsa-Sobrarbe afectando al pino silvestre. En la parcela 2216322.B de Nueno fueron dos más los registros a cargo de *Tomicus minor* sobre pino silvestre también minado ramillos, algunos de ellos ya caídos en el suelo.

En las parcelas 221506.2.B de Loporzano y 220818.1.B de Casbas de Huesca se consignó la presencia de algunas ramas bajas recientemente secas por el ataque secundario de insectos **perforadores no determinados**.

Debido al régimen favorable de precipitaciones

de este último año, la presencia de pinos secos atacados de forma oportunistas por perforadores en localizaciones rocosas de suelo somero se redujo considerablemente, con algunos ejemplares muertos de forma puntual y muy dispersa que apenas llamaron la atención.

Los daños atribuidos a **insectos chupadores no determinados** fueron relativamente frecuentes, pero 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. Fueron dos las ocasiones en las que este tipo de daño se observaron de manera algo más intensa, concretamente dos pinos salgareños en la parcela 229074.4.B de Aínsa-Sobrarbe.

En el oxicedro habría que destacar la presencia de agallas debidas a *Oligotrophus juniperinus* en un ejemplar de la parcela 220909.1.B de Colungo, afección sin mayor relevancia.

En las frondosas la variedad de insectos que causaron daños fue mayor, si bien la relevancia de éstos



Figura 3.VII Insectos y ácaros. Puesta de procesionaria y primeros daños asociados en un ramillo de pino salgareño (izquierda). Hojas de encina con erinosis de Aceria ilicis (superior derecha) y Aceria quercina (inferior derecha), con las abolladuras típicas.





resultó igualmente limitada. Podrían apuntarse ocasionados insectos defoliadores por determinados, con registros en cinco quejigos y una encina que apenas vieron incrementada su defoliación, siendo el nivel de incidencia más bajos obtenido para estos insectos en todos estos años. Aun así, la diversidad de lesiones apreciadas en éstos y otros muchos árboles fue amplia, anotándose la presencia de mordeduras internas, marginales, en ventana, esqueletizaciones, galerías, etc. En las encinas habría que destacar la incidencia de Lasiorhynchites coeruleocephalus, único defoliador sí determinado con daños consignados en las hojas tiernas de cuatro ejemplares en sendas parcelas de muestreo.

Entre los insectos y ácaros chupadores cabría citar en las hojas de encina la erinosis generada principalmente por *Aceria ilicis* y en menor medida *Aceria quercina*. La incidencia fue siempre baja sin repercusión fitosanitaria alguna, consignándose su presencia en ocho ejemplares de siete parcelas de muestreo. También sobre la encina se dieron registros aislados de *Kermes ilicis* en la parcela 220588.4.B de Bierge (eran varias las cochinillas de este hemíptero situadas en los cayos de cicatrización de varias heridas en los troncos) y de pulgones no determinados en el punto 229074.5.B de Aínsa-Sobrarbe.

La incidencia de *Phylloxera quercus* en los quejigos fue igualmente irrelevante, con colonias, rastros o daños fácilmente identificables en muchos de los ejemplares, pero afectando a escaso número de ramillos u hojas y muy dispersas en las copas, sin repercusión alguna en el vigor de la planta. En la presente evaluación fueron seis los registros en tres parcelas de muestreo, si bien destacaron los puntos 220588.3.AB y 4.B de Bierge con casi todos ellos. El grado de incidencia de este hemíptero seguía siendo mínimo respecto evaluaciones anteriores.

La incidencia de insectos perforadores fue muy limitada sobre las frondosas, con una única afección a cargo de *Coroebus florentinus* en un quejigo del punto 220514.1.B de Bárcabo. Se trataba de una afección moderada, pues eran dos las ramas principales del árbol recientemente anilladas que elevaron notablemente la defoliación media del árbol.

La presencia de agallas, aunque corriente en especies como la encina y el quejigo, no tuvo tampoco mayor trascendencia. Las más frecuentes resultaron las de *Dryomyia lichtensteini* sobre la encina, con registros mucho más dispersos de *Plagiotrochus quercusilicis*, *Andricus spp* y *Neuroterus spp*.

### 3.6 Daños T3: Hongos, Bacterias y Fanerógamas Parásitas

a intensidad media de los daños causados por agentes patógenos fue mínima, al igual que ocurriera en evaluaciones recientes y en general en todas las realizadas hasta el momento (véase Figura 3.VI). La variable se situó en los 0.055 puntos sobre tres, con 21 pies afectados (poco más del 5% del total) en cinco parcelas de muestro, afecciones siempre 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 10 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. También en la parcela 220974.102.B de Aínsa-Sobrarse se dieron dos registros de esta hemiparásita, afecciones iniciales sin mayor repercusión.

También en dos ejemplares de pino silvestre del punto 220514.3.AB de Bárcabo se apuntó la presencia de numerosas acículas viejas decoloradas por el calor o rigor propio del verano en las que podía apreciarse también el típico bandeado pardo de *Cyclaneusma minus*, afección secundaria o de carácter oportunista sin mayor trascendencia.

Por último, faltaría por anotar la presencia de la roya *Gymnosporangium sp*, en los ramillos de varios oxicedros en las parcelas 220514.3.AB de Bárcabo y 220909.1.B de Colungo, en los que formaba los típicos cancros fusiformes.

Los daños en las frondosas fueron igualmente anecdóticos, si bien podría destacarse la presencia del hongo foliar *Didymosporina aceris* en los áceres evaluados en el punto 220514.1.B de Bárcabo, afecciones leves que se limitaban a la presencia dispersa en las hojas de las necrosis circulares típicas del micete.

#### 3.7 DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

n este último año, caracterizado por un invierno y principalmente una primavera bastante húmedos en la zona, la **intensidad media** de los daños ocasionados por los agentes abióticos mostró un notablemente descenso situándose en los **0.245 puntos** sobre tres. En total fueron 83 los árboles afectados (no llegaba al 22% del total evaluado) repartidos en 12 parcelas de muestro, con afecciones de índole moderado

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020



Figura 3.VIII <u>Temperaturas elevadas</u>. Hojas de quejigo (izquierda) y acículas viejas de pino silvestre (centro) amarillas e incluso ya secas aún prendidas debidas al calor o rigor propio del verano. Plantas de boj estresadas por calor en terreno pedregoso (derecha).

en 11 de las ocasiones, casi todas ellas ligadas al factor edáfico o calidad de la estación.

Los debilitamientos por estrés hídrico, tan abundantes hace un año a causa de la seguía, en la presente revisión se limitaron a los derivados del calor o rigor propio del verano, desapareciendo los daños directos por falta de agua. Estas afecciones por altas temperaturas fueron las típicas decoloraciones de acícula u hoja vieja en pinos y encinas, además de cierto abarquillamiento de la hoja más tierna en frondosas e incluso la marcescencia adelantada de ésta en especies como el quejigo. Unas y otras apenas tuvieron repercusión en el vigor del arbolado, con 19 ejemplares sintomáticos de especies muy diversas (las más numerosas fueron el pino silvestre y la encina) que vieron incrementada inicialmente su decoloración: 0.263 puntos frente a los 0.011 del resto. Se repartieron en nueve parcelas de muestreo, destacando el punto 220514.1.B de Bárcabo con cuatro de ellos.

Estos daños por calor y en general todas aquellas afecciones ligadas al estrés hídrico se verían acentuadas en localizaciones rocosas con falta o escasez de suelo, y en términos generales en aquellos emplazamientos con duras o difíciles condiciones edáficas o de estación en las que el arbolado se muestra endémicamente debilitado. Eran árboles que sufrían de escasez de hoja, en muchas ocasiones de pequeño tamaño o desarrollo, al igual que el crecimiento en longitud de los ramillos, muchas veces con portes apenachados y frecuentes puntisecados en la parte alta de las copas. Con este tipo de daños fueron referidos 42 árboles (10 de ellos con afecciones moderadas), en su gran mayoría encinas en las parcelas 220514.1.B y 3.AB de Bárcabo, y 220588.3.AB y 4.B de Bierge, entre otras. Todos estos árboles tuvieron defoliaciones medias bastante elevas que, en el caso de la encina, especie más afectada, se situó en el 32.7% frente al 21.1% del resto, siendo notable la pérdida de vigor asociada.

En la presente revisión también se consignaron algunos daños por meteoros como el granizo y la nieve.

Por granizo se vieron afectados 10 árboles de especies diversas en tres parcelas principalmente los puntos 220909.1.B de Colungo y 229074.5.B de Aínsa-Sobrarbe, con la rotura de algunos ramillos o heridas en su corteza, y perforaciones o roturas foliares. Todas ellas fueron afecciones leves sin mayor relevancia.

También se registraron algunas roturas de ramas por la **niev**e en la parcela 220588.4.B de Bierge y 229074.4.B de Aínsa-Sobrarbe, daños igualmente leves que afectaron respectivamente a encinas y pinos salgareños en cada una de las parcelas referidas.

# 3.8 Daños T5: Acción Directa del Hombre

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: Incendios Forestales

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 el Parque Natural "Sierra y Cañones de Guara".





# 3.10 DAÑOS T7: CONTAMINANTE LOCAL O REGIONAL CONOCIDO

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 la cara expuesta de las acículas antiguas de algunos pinos salgareños se volvían a localizar, no obstante, pequeñas manchas clorótico-necróticas de origen desconocido quizás debidas a contaminantes en forma de aerosol tal y como ocurriera en las parcelas 220036.2.B de Adahuesca y 229074.4.B de Aínsa-Sobrarbe.

#### 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 mínimo repunte situándose en los **0.646 puntos** sobre tres. Se trataba de un registro relativamente elevado respecto años anteriores, sobre todo respecto las primeras evaluaciones (véase Figura 3.VI), siendo el grupo de agentes más frecuentes en el Parque Natural. En total se vieron afectados un total 216 árboles (más del 56% 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 167 ejemplares en los 16 puntos de muestreo. La diferencia entre las defoliaciones de estos árboles y aquellos libres de esta clase de agentes fue mínima, teniendo que recurrirse a las afecciones moderadas y graves para encontrar pérdidas de vigor algo más destacables.

La falta de **insolación directa** sí tuvo un efecto claramente debilitante en el arbolado, con una defoliación media en los pies afectados que ascendía hasta el 37.0% frente al 22.9% del resto. Los pies afectados eran árboles bastante más pequeños que sus inmediatos, subdominantes o completamente dominados. Fue el caso del pino silvestre seco en la parcela 221632.2.B de Nueno, seco por falta de luz sin que en su tronco se apreciaran perforaciones o rastros de insectos, así como tampoco de hongos. En la parcela 220036.2.B de Adahuesca eran

varios más los pinos salgareños muy debilitados por este factor y cuya supervivencia está seriamente comprometida.

Los daños por interacciones físicas se codificaron en 23 ejemplares, casi todos ellos pinos silvestres y salgareños en menor medida, en los que el contacto entre ramas había derivado en la pérdida lateral de acícula en los ramillos o su rotura, sin apenas repercusión en el vigor general de las plantas. En este sentido habría que destacar la parcela 220818.1.B de Casbas de Huesca con muchos 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 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 <u>13</u> parcelas de muestreo.
- Fusarium circinatum: Pinus spp en 13 parcelas de muestreo.
- Erwinia amylovora: Amelanchier ovalis, Crataegus spp, Malus sp, Pyracantha sp, Pyrus communis y Sorbus spp en 15 parcelas de muestreo.
- Dryocosmus kuriphilus: Sin especies susceptibles.
- Phytophthora ramorum: Acer spp, Arbutus unedo, Arctostaphylos uva-ursi, Lonicera spp, Quercus spp,

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

Rosa spp, Salix spp y Viburnum sp en las <u>16 parcelas</u> <u>de muestreo</u>.

- Anoplophora chinensis: Acer spp, Cornus sanguinea, Crataegus spp, Malus sp, Platanus sp, Populus spp, Prunus spp, Pyrus communis, Rosa spp y Salix spp en 15 parcelas de muestreo.
- Anoplophora glabripennis: Acer spp, Platanus sp, Populus spp, y Salix spp en 6 parcelas de muestreo.
- Aromia bungii. Prunus spp en <u>8 parcelas de</u> muestreo.
- Xylella fastidiosa. Acer spp, Hedera helix, Lavandula spp, Olea europea, Platanus sp, Prunus spp, Quercus spp, Rhamnus alaternus, Rosmarinus officinalis, Rosa spp, Rubus spp, Salix sp y Spartium junceum en las 16 parcelas de muestreo.
- Agrilus anxius: Sin especies susceptibles.
- Agrilus planipennis: Sin especies susceptibles.
- *Dendrolimus sibiricus*: *Pinus spp* en <u>13 parcelas de</u> muestreo.
- *Monochamus sp: Pinus spp* en <u>13 parcelas de</u> muestreo.
- Cydalima perspectalis: Buxus sempervirens en las 16 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 podrían asociarse se atribuyó en todo momento a agentes de carácter ordinario, no siendo necesaria la toma de muestras en ninguna ocasión.







# 3.13 INFORMES FITOSANITARIOS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

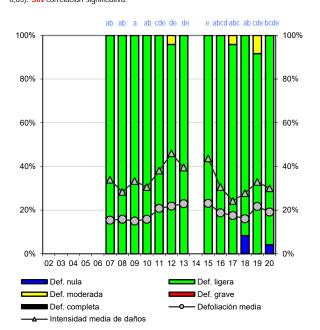
# PUNTO 220036.1.B ADAHUESCA

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.

Punto en un estado fitosanitario general bueno, con todas las defoliaciones ligeras y sin agentes de daño de especial notoriedad, si bien sí condicionado por factores como la calidad de estación y la elevada densidad del rodal. En las ramillas de las encinas se contaban dos-tres metidas en lo que inicialmente eran copas bien pobladas de hoja, con buen color y apenas daños. Los desarrollos eran buenos o al menos normales en varias de las encinas, y más considerando las condiciones del lugar, con hoja no obstante tirando a pequeña. Al tiempo eran

#### Evolución Defoliación vs. Intensida de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas. Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0.05): SIN correlación significativa.



también varias las encinas las que presentaban desarrollos más cortos y hoja también más pequeña, con la tercera metida ausente o casi, lo que suponía una merma foliar en estos árboles pese a encontrarse bien poblados, y más, y como ya se ha comentado, para las condiciones del lugar. El rodal se encontraba sin duda condicionado por su ubicación en una ladera pedregosa con suelo escaso y en pendiente, sometido a fuerte insolación y donde conociendo con las seguías de los últimos años muchas encinas se habían quedado severamente dañadas o incluso se habían secado. La alta densidad del punto también condicionaba la situación del punto, endureciendo la competencia por un suelo ya limitado. En cuanto al vuelo las copas eran por norma general reducidas. Los daños eran muy escasos y sin relevancia alguna, entre ellos quizás el más abundante la erinosis. Además, se apreciaban mordeduras y algunas abolladuras foliares. El estado del punto contrastaba una vez más con la mala situación de algunas encinas ladera abajo donde varias se habían incluso secado y puntisecado tras las sequías de los últimos años. Dicha circunstancia se asociaba a zonas con menor suelo en las que los efectos de la sequía y calor se habrían agudizado y acumulado con un efecto claramente negativo para las encinas. En esta zona e inmediaciones se apreciaban ramas recientemente secas por Coroebus florentinus.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco, la defoliación y el escaso desarrollo de algunos brotes se debieron a agentes de carácter ordinario (calidad de la estación, insectos perforadores como Coroebus florentinus. descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como Phytophthora ramorum o Xylella fastidiosa. La presencia de pinos secos en las inmediaciones del punto, daños muchas veces antiguos, también se atribuyó a factores de estación e incidencia de perforadores secundarios, descartándose la posible incidencia de Bursaphelenchus xylophilus.

Cesada la sequía de hace un año, en la presente revisión la defoliación media de la parcela mostró un ligero descenso que la situó en el 19.2% frente al 21.7% de 2019. El registro actual, propio de arbolado vigoroso, era intermedio al de evaluaciones previas respecto de las cuales no podía inferirse cambio sustancial alguno en el vigor del arbolado. En todo este tiempo fueron habituales los daños ocasionados por insectos defoliadores varios, *Aceria ilicis*, *Dryomyia lichtensteini* y exceso de competencia, este último agente con mayor frecuencia en las últimas evaluaciones en detrimento de los insectos en su conjunto. Los daños por sequía fueron destacables en 2012 y 2019.

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

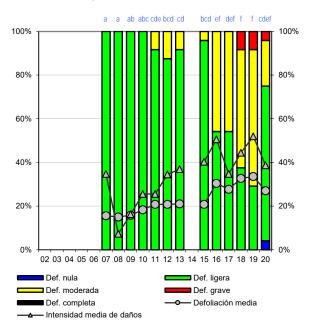
## PUNTO 220036.2.B ADAHUESCA

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

Punto en un estado fitosanitario general bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras, pero varias al límite de la categoría y con la densidad como principal agente de debilidad. En las ramillas de los pinos se contaban varias metidas, aunque de desarrollos diversos y con la acícula en ocasiones mermada. Eran de este modo varios los árboles los que todavía se recuperaban de las sequías y reiterados ataques de procesionaria de los últimos años, lo que sin duda se había visto agravado por la calidad de estación y la densidad del rodal. En esta ocasión las abundantes lluvias del año habían favorecido en enormemente al arbolado, con desarrollos buenos y buena coloración y sin signos al menos muy evidentes del calor, el cual se vio igualmente favorecido por la casi ausencia de defoliaciones de procesionaria, con únicamente dos detecciones en dos árboles y con apenas daños

# Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

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



asociados. De este modo los niveles del defoliador se hacían casi nulos después de unos años de máxima incidencia. La densidad existente había configurado un arbolado con 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. Las nevadas de hace dos años habían causado varios daños en la zona, y en concreto en el punto, con dos árboles que habían quedado condenados con apenas copa. La incidencia de Tomicus sp se vio muy disminuida respecto a las dos pasadas evaluaciones, siendo normalmente escaso a nivel árbol el número de ramillos secos, y que además no sé descartaba tuviesen también su origen en una granizada. El resto de los daños eran escasos y sin importancia, los habituales como mordeduras, lesiones foliares e incluso necrosis de probable origen contaminante. En la zona el arbolado también continuaba recuperándose de las seguías, en sinergia con la calidad de estación, la procesionaria y los daños de escolítidos como Tomicus sp.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de algún que otro pino seco en las inmediaciones del punto, daño santiguos, se debia a sequías pretéritas y la pobre calidad de estación, descartándose la incidencia de *Bursaphelenchus xylophilus* ante la ausencia de rastros propios de *Monochamus sp.* La presencia en encinas y quejigos de ramas secas y también se asoció con otros agentes de carácter ordionario (sequías, perforadores, etc.) descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

En este último año, cesada la sequía, la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que la situó en el 27.1% frente al 33.5% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre, seguía siendo de los registros más elevados obtenidos hasta la fecha siendo claro el deterioro fitosanitario en la masa respecto numerosas de las evaluaciones previas. Este deterioro estuvo notablemente condicionado por la incidencia de la procesionaria en 2016 y 2017, los daños por la nieve en 2018 y la reciente sequía de 2019. No era en cualquier caso la primera vez que se advertía cierto deterioro en el aspecto del arbolado, pues ya a partir de 2010 el punto había mostrado una suave tendencia creciente en la defoliación ligada en buena parte al agravamiento de los daños por exceso de competencia y falta de luz, así como a los ataques de la procesionaria (suaves) en 2010 y 2011, principales agentes de daño en todo este tiempo.





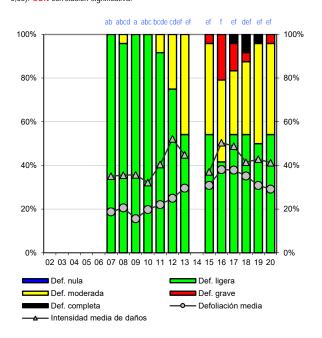
## PUNTO 220514.1.B BÁRCABO

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.

Punto en un estado fitosanitario general medio, siendo varios los pies debilitados y con las condiciones de estación y el calor como principales agentes de debilidad. Aunque quizás fuera de esperar la situación del punto hubiese sido meior tras las abundantes Iluvias, no fue suficiente sin embargo para paliar las duras condiciones del lugar, caracterizado por un terreno muy pedregoso con suelo escaso y en pendiente favoreciendo las perdidas por escorrentía; la densidad era además elevada, sobre dentro de las matas, agudizándose así la lucha por el espacio y el suelo. En las ramillas de las encinas se contaban dos metidas, una en las peores ramillas que frecuentemente coincidían con posiciones terminales, con desarrollos por norma cortos y hoja en ocasiones pequeña, apareciendo también en ocasiones plegada, lo que en conjunto y en condiciones normales se podría equiparar a una metida normal, daños que se agravaban en aquellos pies menos adaptados. A ello se unían los efectos del elevado calor del año y olas de calor más recientes, con presencia de encinas que se desprendían de hoja vieja a golpes o comenzaban a

#### Evolución Defoliación vs. Intensidad de Daño

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



hacerlo. En los quejigos sucedía de manera similar, sin una brotación vigorosa, hoja quizás ligeramente inferior en tamaño y presencia de hoja amarillenta y seca en respuesta al calor. El resto de los daños eran menores y escasos, entre ellos la erinosis o la negrilla en la encina y las mordeduras foliares. El único hecho a destacar fue la presencia de un quejigo con sus dos ramas principales abortadas, hecho que a priori se relacionó con la actividad de *Coroebus florentinus*. La situación de los arces no era mejor, sino incluso peor, con hoja de escaso tamaño y marchita, condicionados por la densidad, el suelo e igualmente el calor. En sus hojas se apreciaban algunas lesiones necróticas circulares formadas por el hongo *Didymosporina aceris*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco, la defoliación, lesiones foliares y escasez de desarrollo que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en frondosas, se relacionaron con agentes de carácter ordinario tales como las sequías pretéritas, exceso de calor, falta suelo, insectos perforadores y micosis foliares.

En este último año la defoliación media del punto volvió a experimentar un ligero descenso situándose en el 29.2% frente al 30.8% de 2019. El registro actual, propio de masas con un pobre estado fitosanitario, seguía siendo elevado manteniéndose la tendencia general creciente mostrada por la defoliación desde que en 2009 se registrase el mínimo histórico (15.6%); el deterioro fitosanitario apreciado en la vegetación desde aquel entonces era notable. Dicha evolución respondía en gran parte a las situaciones de estrés hídrico padecidas durante los últimos años, así como al agravamiento de los problemas por exceso de competencia en un rodal de por sí debilitado por sus pobres cualidades de estación en una zona de poco suelo; la combinación de estos agentes pareció ser la causa de la muerte en los últimos años de varias de las encinas ya debilitadas de antemano. Agentes tan habituales a lo largo de todos estos años como los insectos defoliadores o la erinosis no tuvieron influencia en dicho deterioro.



Punto 220514.1.B Vista general de la parcela.

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

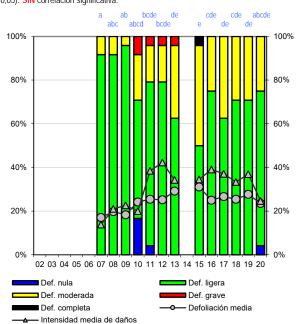
## PUNTO 220514.3.AB BÁRCABO

El punto se localiza en una masa mixta de pino silvestre, encina, quejigo, sabina negral, enebro, y boj situado 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.

Punto en un estado fitosanitario general medio, con mayoría de defoliaciones ligeras y con las condiciones de estación y el calor como principales agentes de debilidad. En las encinas se contaban por norma dos metidas, en algún caso tres, aunque los crecimientos eran frecuentemente cortos y la hoja incluso algo pequeña, y ello unido a que en algunos casos las encinas comenzaban a desprenderse de hoja vieja por el calor. En los pinos la variabilidad era mayor; en los peores casos con dos y tres metidas malas, cortas y con acícula de menor tamaño, incluso una en algunas ramillas y con la tercera secándose a golpes como consecuencia de las altas temperaturas del año y las olas de calor más recientes - y con infección de *Cyclaneusma minus* -, pinos

#### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daños</u>

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



sin duda peor adaptados a las duras condiciones del lugar; en los mejores pinos, con algo más de suelo, se contaban tres y cuatro metidas bien pobladas, con acícula vieja eso sí que comenzaba a marchitarse. Ello ponía de manifiesto ciertas limitaciones edáficas en una zona con poco suelo y fuerte insolación donde los pinos y las encinas menos adaptados se encontraban más debilitados, los cuales habían padecido en mayor grado los efectos del calor y del mismo las seguías de los últimos años. Al igual que sucediera el pasado año no hubo daños de procesionaria, así como tampoco se apreciaron nuevas puestas. En las copas solo destacaba la presencia de algún ramillo minado por Tomicus sp. En las encinas destacaba la presencia de erinosis en algunos de los árboles muestra, con abundante hoja afectada, pero sin mayor repercusión. Además, se registraban mordeduras ocasionadas por defoliadores, agallas en formación de Dryomyia lichtensteini y algo de negrilla en hojas desfavorecidas, aunque todo ello de forma muy leve. Los enebros mostraban en general mejor estado, quizás al encontrarse por norma más resguardados frente al calor. En cualquier caso, también se desprendían de acícula, apreciándose algún daño por infección de Gymnosporangium sp y algún caso acícula pequeña como consecuencia del suelo.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de necrosis foliares, pérdida de hoja, presencia de ramas secas e incluso escasez de desarrollo en los brotes principalmente de las quercíneas se asoció a la incidencia de agentes ordinarios como la calidad de la estación, sequías pretéritas y algunas micosis. En todo momento se descartó la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En la presente revisión, cesada la sequía del año pasado, la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que la situó en el 23.5% frente al 27.7% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, era intermedio al de evaluaciones anteriores, permitiendo inferior respecto varias de ellas cambios sustanciales en el aspecto del arbolado en uno y otro sentido. El deterioro actual respecto las primeras evaluaciones era importante como consecuencia de las recientes sequías, falta de suelo y la incidencia de la procesionaria en los pinos, muy acusada en 2016-2017. El enebro se mostró en todos estos años como una especie frágil, habitualmente sensible a los hongos de ramillos. Otros agentes como los insectos defoliadores, la erinosis o las agallas de Dryomyia lichtensteini, aunque frecuentes en la encina, no tuvieron mayor importancia.

56





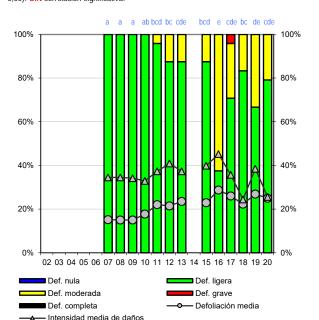
## PUNTO 220588.1.AB BIERGE

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.

Punto en un estado fitosanitario general bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras, pero muchas al límite de la categoría y sin agentes de daño de especial notoriedad, aunque si condicionado por la calidad de estación y la densidad del rodal. En las ramillas se contaban por norma dos metidas claras en lo que eran copas inicialmente bien pobladas, con apenas daños y buena coloración. Se podían apreciar sin embargo diferencias entre unas encinas y otras, las mejor adaptadas con desarrollos se puede decir normales, y las más desfavorecidas con desarrollos más cortos y hoja también menor, circunstancia que se asociaba a las limitaciones del suelo, en apariencia somero y pedregoso, y a la elevada densidad del rodal, al aumentar la competencia radical entre pies. Este hecho se agravaba en cuatro encinas en las que tan solo se contaba una metida

#### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas. Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0.05): SIN correlación significativa.



con la segunda ausente o casi, con desarrollos excesivamente cortos y la hoja también excesivamente pequeña. 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 había quedado además condenada al estrato dominado tras la nevada ocurrida ya hace ya tres años. Los daños, además de poco importantes, eran los habituales en la especie, con presencia de erinosis de Aceria ilicis y agallas de Dryomyia lichtensteini relativamente frecuente, apreciándose también mordeduras foliares y alguna exudación esporádica en bellotas. En algunos casos se apreciaba algo de hoja vieja marchita como respuesta al calor, lo que seguramente iría en aumento dadas las condiciones del rodal. Los madroños presentaban lesiones foliares de Septoria unedonis.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de necrosis foliares, de ramas secas e incluso escasez de desarrollo en los brotes se asoció a la incidencia de agentes ordinarios como la calidad de la estación, sequías pretéritas, incidencia de perforadores y algunas micosis. En todo momento se descartó la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año, cesada la sequía, la defoliación media del punto experimentó un ligero descenso que la situó en el 25.0% frente al 26.9% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, seguía siendo uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha equiparable con las medias más elevadas de 2016 (28.8%) condicionada por la sequía de ese año, y la de 2017 condicionado por las nevadas. La tendencia general de la variable en todos estos años era claramente ascendente, siendo notorio el deterioro fitosanitario respecto de las primeras evaluaciones. Este empeoramiento estuvo ligado a una mayor incidencia de la espesura (incremento de los daños por exceso de competencia y falta de insolación directa que se acrecentaron a partir de 2011) y sequías (además de las más recientes de 2019 y 2017, podía también citarse la de 2012), estas últimas agravadas por la calidad de la estación con problemas de falta de suelo en varios de los ejemplares. Otros agentes habituales en la especie como los insectos defoliadores, Aceria ilicis o Dryomyia lichtensteini fueron siempre de carácter leve sin tener relación alguna con las variaciones mostradas por la defoliación media.

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

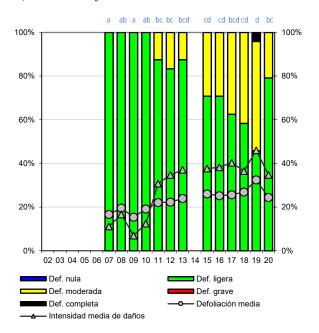
### PUNTO 220588.2.B BIERGE

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. Los pies son pequeños y crecen en espesura, abundan los dominados y sumergidos y hay bastantes muertos en pie. 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.

Punto en un estado fitosanitario general bueno, siendo mayoría las defoliaciones ligeras, pero varias las calificadas al límite de la categoría y con la elevada densidad del rodal como principal agente de debilidad. A falta de una clara que redujese la densidad eran ya muchos los ejemplares que habían quedado sumergidos y por tal motivo fenecido, siendo de prever otras muertes en el futuro tal y como había ocurrido en estos años de evaluación. Los ejemplares crecían frecuentemente con copas reducidas y fustes esbeltos, en ocasiones inclinados o deformados en busca de espacio. Eran así varios los ejemplares en los que se incrementaban las pérdidas de

#### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

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



vigor, y sobre todo en aquellos en exceso codominados y en especial en los dominados. La esbeltez de los árboles también facilitaba el balanceo del viento y de este modo la interacción entre copas, con perdida final de ramillas y acícula y heridas en los troncos. En algunos de los casos las pérdidas de vigor se sospechaban también ligadas a la calidad de la estación, en este caso preferentemente en ejemplares maduros que es posible se viesen limitados por el suelo. Las abundantes lluvias del año habían supuesto en todo caso una clara mejoría del arbolado, contribuyendo a paliar los efectos de la densidad y los daños de la seguía pasada. No se apreciaron además daños debidos a la procesionaria, siendo por tanto ya dos los años consecutivos sin indicios del defoliador; tampoco se advirtieron puestas recientes que hicieran pensar en una subida de los niveles, sino más bien lo contrario. Entre el resto de los daños tan solo algún ramillo esporádico minado por *Tomicus sp* y en algún caso algo de marchitez de acícula vieja como respuesta al calor.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de algunos pinos secos de manera no reciente se atribuyó a los debilitamientos ocasionados por sequías previas en sinergia con la escasez de suelo en algunos emplazamientos, lo que propició el posterior ataque de perforadores. En todo caso no se consideró necesaria la toma de muestras en busca de *Bursaphelenchus xylophilus* pese a encontrarse algún rastro de *Monochamus sp*, uno más de los perforadores que le atacaron.

En este último año, cesada la sequía y sin ningún pie seco por problemas de competencia, la defoliación media del punto mostró un notable descenso situándose en el 24.4% frente al 32.5% de 2019. El registro actual, propio de arbolado con un aspecto relativamente bueno, recuperaba niveles de defoliación de años recientes, si bien la tendencia en la variable era claramente ascendente con un claro deterioro fitosanitario asociado respecto de los primeros años. Dicho empeoramiento se debió principalmente al incremento de los debilitamientos por exceso de competencia y la falta de insolación directa, principales agentes de daño y debilidad a los que habría que sumar en los últimos años los diferentes episodios de sequía, en especial el más reciente de 2019.





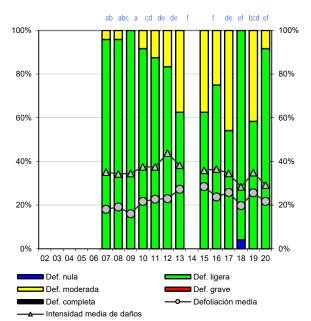
### PUNTO 220588.3.AB BIERGE

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.

Punto en un estado fitosanitario general medio, con mayoría de defoliaciones ligeras, pero varias al límite de la categoría y con la calidad de estación como principal agente de debilidad. Las encinas presentaban en general mejor estado, con dos-tres metidas en los ejemplares mejor adaptados, con copas bien pobladas, pero también con una y dos metidas en los peores casos, con hoja más pequeña y desarrollos también más cortos. Estas encinas más desfavorecidas presentaban a su vez ramillas apicales secas e incluso alguna comenzaba a desprenderse de hoja vieja como respuesta al calor, encinas que bien parecían acusar las limitaciones edáficas

#### Evolución <u>Defoliación vs. Intensidad de Daño</u>

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



del lugar, y a lo que es probable contribuyera el exceso de competencia existente en el rodal. El quejigo era la especie más debilitada, brotado con falta de vigor con menor cantidad de hoja de lo esperado y también con hoja de menor tamaño. Esta mayor debilidad frente a la encina se asociaba a una mayor exposición al calor del año, así como a una necesidad hídrica mayor; el quejigo ocupaba el vuelo principal del rodal, formado por ejemplares más maduros y de bastante mayor envergadura, acusando por tanto en mayor grado las duras condiciones del lugar, agravadas como en la encina con la competencia radical. También destacaba, empeorando el aspecto de los pies, la presencia de ramaje moribundo en las copas que se correspondía con el porcentaje de copa muerta asignada en cada caso, ramas cuyo origen se remontaba a las seguías de años anteriores y a los daños del perforador Coroebus florentinus, este último sin daños recientes en el punto, pero no así en las inmediaciones. Entre los daños en el quejigo se podrían citar las esqueletizaciones o las punteaduras debidas a Phylloxera quercus, así como en un ejemplar las abundantes agallas de Plagiotrochus quercusilicis. En las encinas los daños eran los habituales, erinosis lo más destacado, mordeduras como las debidas a Lasiorhynchites coeruleocephalus, agallas de Dryomyia *lichtensteini* o presencia de negrilla en hojas viejas.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como el quejigo o la encina se relacionaron fundamentalmente con agentes ordinarios tales como estrés hídrico, exceso de calor, sequías pretéritas, falta de suelo o insectos chupadores y perforadores.

En este último año, cesada la sequía, la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que la situó en el 21.7% frente al 25.6% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario bueno, era intermedio a los de años anteriores respecto de los cuales podía inferirse cambios sustancias en el vigor del arbolado en sentidos opuestos. La mejoría era notable respecto de años condicionados por situaciones de estrés hídrico, tal y como ocurriera en 2013 y 2015 (no tanto en 2019). Pero también notable el deterioro respecto años de mínima defoliación, como 2009 (16.0%) en el que apenas se apreciaron daños por insectos. Los agentes de daño más habituales en todo este tiempo fueron los insectos defoliadores sin identificar, Dryomyia lichtensteini, Aceria ilicis, pulgones, exceso de competencia y Coroebus florentinus, aunque solo el último se encontró asociado al incremento de las defoliaciones en pies y años determinados, tal y como ocurriera en 2017.

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

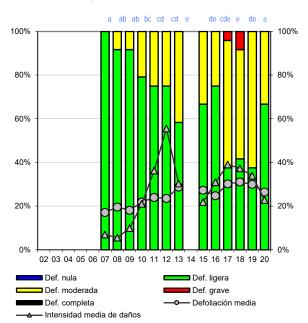
### PUNTO 220588.4.B BIERGE

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.

Punto en un estado fitosanitario general medio, siendo varios los ejemplares con defoliaciones moderadas y con las condiciones de estación y las sequías precedentes como principales agentes de debilidad. Si bien es cierto había encinas en las que se contaban dos metidas claras, la norma era la presencia de una única metida, con desarrollos excesivamente cortos y hoja también de reducido tamaño, situación de debilidad a la que se había llegado tras las fuertes sequías de los últimos años en sinergia con las duras condiciones de estación, en lo alto del cerro en una zona de por sí pedregosa y con poco suelo. La hoja se encontraba en muchos de los casos algo acucharada, lo que suponía una merma aún mayor de la superficie foliar. También aparecían ramillas puntisecas en posiciones terminales que evidenciaban las limitaciones

#### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

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



del terreno y otras de mayor calibre también secas como resultado de la incidencia de Coroebus florentinus (en las inmediaciones se veían ramas recientemente anilladas) y del propio estrés hídrico (se trataba de ramas con heridas en las que la circulación de savia se había visto deteriorada). Al respecto, la presencia de heridas en los troncos - con el duramen visible - causadas probablemente por ungulados y quizás jabalí era otro factor para tener en cuenta, ya que la perdida de vasos - menor circulación de savia - en las zonas afectadas parecía repercutir negativamente en los periodos de mayor estrés hídrico. Todo ello había derivado en la presencia de un arbolado debilitado, con falta clara de hoja y crecimientos achaparrados que empeoraban aún más el aspecto de las encinas. Con ello, si es cierto la situación actual había mejorado con las abundantes lluvias del año, siendo la brotación del año cuanto menos vigorosa para las condiciones del lugar, apreciándose incluso crecimientos secundarios. Los efectos del calor se comenzaban a notar en las encinas con dos metidas, que empezaban a desprenderse de la hoja vieja. Otras ramas habían quedado dañadas tras las nevadas tardías de hace dos y tres años. El resto de los daños eran escasos y poco importantes, entre ellos la erinosis, las mordeduras foliares o las agallas de Dryomyia lichtensteini, con presencia de hembras de Kermes ilicis en sendas heridas de dos encinas.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco, necrosis foliares, la defoliación y el escaso desarrollo de los brotes que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en las quercíneas se relacionaron con agentes de carácter ordinario tales como sequías pretéritas, estrés hídrico, exceso de calor, falta de suelo, nevadas e insectos perforadores (*Coroebus florentinus*) entre otros.

En este último año, favorecida por un régimen de precipitaciones más favorable, la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que la situó en el 26.5% frente al 30.0% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, seguía siendo relativamente elevado respecto años anteriores, lo que mantenía la tendencia general creciente en la defoliación media del punto a lo largo de todos estos años; el deterioro fitosanitario respecto varias de las primeras evaluaciones era notable. Este empeoramiento estuvo asociado con el aumento en la frecuencia de los daños a cargo de insectos defoliadores en 2010 y 2011, así como a las sequías de 2012, 2016, 2017 y 2019, y de los daños ocasionados también por las nevadas en 2016 y 2017

60





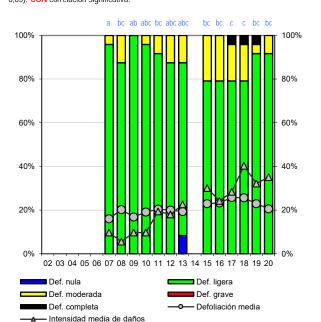
## PUNTO 220818.1.B CASBAS DE HUESCA

Parcela situada en una masa mixta de pino silvestre y quejigo en ladera de suave pendiente orientada al suroeste. El matorral es bastante denso y se compone principalmente de boj y enebro, pero también pueden encontrarse rosales y pies aislados de encina.

El estado fitosanitario de la parcela era buen, con mayoría de defoliaciones ligeras y la elevada densidad de la masa como principal agente de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas de desarrollos normales, lo que se tradujo en defoliaciones del 20-25% en muchos de los pies. Estos registros y algunos otros superiores estaban ya condicionados por el exceso de competencia y falta de insolación directa en algunos pies dominados o con la guía partida, además de ser frecuentes los daños por interacciones físicas entre las copas (perdida lateral de acículas, roce en los ramillos o rotura de éstos). En las copas se registró de forma dispersa también la presencia de algunos ramillos probablemente minados por Tomicus sp., así como acículas viejas amarillas o ya secas debidas al calor o rigor propio del verano. En los quejigos evaluados la brotación

#### Evolución Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas. Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0.05): CON correlación significativa.



del año fue vigorosa, lo que se tradujo en defoliaciones del 10-15%, valores que se vieron incrementados por los daños ocasionados por insectos defoliadores (mordeduras marginales o internas y principalmente esqueletizaciones), y la presencia de algunos ramillos puntisecos y daños por interacciones físicas, resultando defoliaciones del 15-20%. También destacó la presencia de algunos daños por *Phylloxera quercus* y pequeñas necrosis y decoloraciones también ligadas con el calor. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Los puntisecados en ramas de quejigos y encinas, así como las necrosis foliares, se asociaron a la elevada espesura de la masa, sequías pretéritas, insectos chupadores o micosis foliares, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 20.6% frente al 22.9% de 2019. El registro actual, propio de arbolado con vigor, era intermedio al de años anteriores que desdibujaba además la tendencia general creciente apreciada en la variable en todos estos años. El empeoramiento registrado en años inmediatos estuvo acompañado por un incremento en los debilitamientos a cargo del exceso de competencia y la falta de insolación directa, presentes hoy en día, pero sin la muerte asociada de ningún ejemplar como ocurriera en años inmediatos. A ello habría que añadir además algunos daños de cierta notoriedad causados por insectos defoliadores y chupadores.



Punto 220818.1.B Vista general de la parcela.

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

## Punto 220909.1.B Colungo

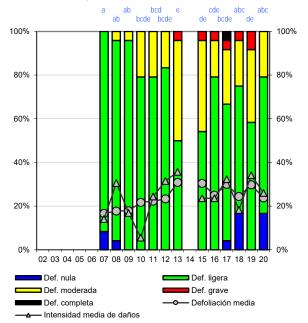
El punto se ubica en una masa mixta de encina, sabina negral y oxicedro en una ladera orientada al noreste con pendiente fuerte y terreno con abundante pedregosidad superficial, lo que puede dar lugar a algún problema edáfico local por dificultad de penetración del sistema radical en el suelo. El sotobosque se compone de romero, boj y aulagas.

Punto en un estado fitosanitario general medio, siendo mayoría las defoliaciones ligeras, pero varias las encinas debilitadas y con las condiciones de estación y las sequías de los últimos años como principales agentes de debilidad. La sabina y el enebro presentaban mejor estado que la frondosa, sobre todo la primera al ser una especie resistente a las seguías y a los extremos climáticos que no había acusado tanto las duras condiciones de los últimos años. Las lluvias del año sin duda habían favorecido a la especie, la cual había brotado de forma vigorosa y apenas mostraba marchitez foliar; la formación de fruto sí era a diferencia nula o escasa salvo algún caso. De modo similar había ocurría con los enebros, si bien la situación de estos era ligeramente peor al tratarse de una especie más sensible, estos con mayor cantidad de acícula marchita en respuesta al calor e incluso cierta decoloración. Este hecho también se asociaba a las limitaciones edáficas del lugar, apreciándose al

#### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas. Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa

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



enebro más afectado en este sentido, con acícula excesivamente pequeña y desarrollos también cortos en algunos de los casos. En la sabina también se podían apreciar desarrollos menores, aunque sin tanta repercusión en su situación. Al respecto, la ubicación del punto al límite de un barranco con suelo escaso, pendiente moderada - favoreciendo las perdidas por escorrentía y fuerte insolación había sin duda condicionado la situación de las encinas durante las seguías de los últimos años y tras las que algunas habían quedado severamente debilitadas; se trataba de ejemplares más desarrollados que sabinas y enebros y por tanto con mayores necesidades hídricas. La situación no había variado pese a las lluvias en el caso de las encinas más perjudicadas, quizás como resultado del calor, claramente debilitadas con falta de hoja - una sola metida muy corta y con hoja pequeña y plegada -. Eran varios los casos en los que además se habían secado ramas y ramillas, con encinas que finalmente habían sucumbido en esos años tal y como se podía ver en el rodal. Otras encinas no tan dañadas habían mostrado signos inequívocos de recuperación, con dos metidas y copas bien pobladas y a las que sin duda la lluvia si había beneficiado enormemente. El resto de los daños eran escasos, con algunas mordeduras, agallas de Dryomyia lichtensteini, erinosis y hoja en algunos casos abollada, así como la presencia de alguna ramilla salpicada partida por el granizo. Los efectos del calor eran únicamente incipientes con la presencia de alguna hoja que comenzaba a marchitarse.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco, la defoliación, las necrosis foliares y escasez de desarrollo que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como las quercíneas se relacionaron fundamentalmente con agentes ordinarios tales como sequías pretéritas, estrés hídrico acumulado, falta de suelo, exceso de calor-insolación, insectos perforadores y otras micosis.

En este último año, cesada la sequía, la defoliación media del punto mostró un importante descenso que la situó en el 23.8% frente al 29.8% de 2019. El registro actual, propio de masas con cierto vigor, era intermedio al de evaluaciones previas respecto de las cuales podían inferirse cambios sustanciales en el aspecto del arbolado en ambos sentidos. En términos generales la tendencia en la variable era levemente al alza, incremento que en los últimos años estuvo asociado a las situaciones de estrés hídrico padecidas en 2012/2013, 2016/2017 y 2019, ello además supeditado a las duras condiciones de la estación en el punto (factores edáficos). Los agentes de daño más frecuentes en estos años fueron los defoliadores sin identificar, Aceria ilicis y las exudaciones generadas por la bacteria Brenneria quercina, no existiendo relación aparente entre la intensidad con que actuaron y la evolución mostrada por la defoliación media.





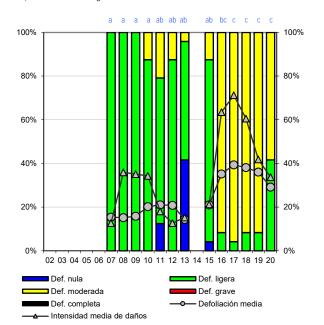
## PUNTO 221506.1.B LOPORZANO

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

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras, pero varias las moderadas y otras muchas a punto de serlo, con la elevada espesura como principal agente de daño y debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas de desarrollos normales o algo irregulares, siendo apreciable el crecimiento de la presente evaluación y marcada la microfilia del año pasado debido a la seguía. Todo ello se tradujo en defoliaciones del 25-30%, registros que estarían en general condicionados por el exceso de competencia e incluso la falta de insolación directa en todo el arbolado, anotándose también de forma dispersa algunas lesiones por interacciones físicas. La masa estaría prácticamente recuperada de las altas procesionaria defoliaciones ocasionadas por la (Thaumetopoea pityocampa) en inviernos anteriores (aún clareaban numerosas copas en su ápice o tercio superior

#### Evolución Defoliación vs. Intesidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas. Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0.05): CON correlación significativa.



como consecuencia de las fuertes defoliaciones pasadas). En la actualidad los daños ocasionados por la plaga, aunque al alza, se limitaban a defoliaciones de escasa entidad en bordes de masa, claros o pies dominantes, con bolsones del pasado invierno y algunas puestas y primeros nidos. En las copas también destacó la presencia de acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor propio de verano, y algunos daños muy dispersos de insectos chupadores y ramillos puntisecos, quizás minados por *Tomicus sp.* En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés. En los claros destacaba el fuerte estrés hídrico que mostraba el boj.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas o manchas necróticas en las quercíneas del acceso e incluso de la gayuba, se debieron a agentes de carácter ordinario (insectos chupadores, estrés hídrico, perforadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año, cesada la sequía y remitidos los daños por la procesionaria, la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso situándose en el 29.2% frente al 36.01% del 2019. El registro actual, que seguía siendo elevado y propio de masas con pobre aspecto, evidenciaba una notable mejoría respecto años inmediatos en los que la plaga había ocasionado fuertes defoliaciones, con medias por encima del 35% desde 2016 a 2019 (en el año pasado habría que sumar en todo caso el debilitamiento añadido por sequía). La elevada espesura sería también un agente de debilidad a considerar en todo este tiempo, habiéndose apreciado en los últimos años cierto incremento.



Punto 221506.1.B Vista general de la parcela.

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

## PUNTO 221506.2.B LOPORZANO

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

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayora de defoliaciones ligeras y varias las nulas, y la elevada espesura como principal agente de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas, incluso 4 en los pies más vigorosos, de desarrollos generosos en muchos casos, lo que para esta conífera se tradujo en defoliaciones del 15-20%. Estos registros, o levemente superiores, estarían condicionados por el exceso de competencia e incluso falta de insolación directa en pies sumergidos, además de encontrarse dispersos algunos daños por interacciones físicas (pérdida lateral de acículas en los ramillos, roces e incluso su rotura). También se encontraron algunos ramillos puntisecos, probablemente minados por Tomicus sp, y principalmente acículas viejas amarillas o ya secas debidas al calor propio del verano y que en varios de los

#### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

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

abcd 100% 100% 80% 80% 60% 40% 40% 20% 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 Def. nula Def. ligera ■ Def. moderada ■ Def. grave Def. completa - Defoliación media

Intensidad media de daños

árboles resultaron especialmente frecuentes. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes a destacar, apuntándose la presencia en pies de las inmediaciones del punto de árboles dañados por jabalíes (*Sus scrofa*), con descortezamientos más o menos recientes en las bases de sus troncos.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de algunas ramas secas en quercíneas o matas de rosal, así como la de necrosis foliares en éstas y otras especies, se debieron a agentes de carácter ordinario (*Coroebus florentinus*, insectos chupadores, sequías, falta de insolación, micosis, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto mostró un mínimo descenso situándose en el 17.9% frente al 18.3% de 2019. El registro actual, propio de masas vigorosas, era intermedio al de años anteriores, no permitiendo inferir respecto ninguno de ellos cambios sustanciales en el aspecto del arbolado. Los agentes de daño más frecuentes en todo este tiempo fueron la elevada espesura, *Brachyderes sp y Leucaspis pusilla*, estos últimos de repercusión fitosanitaria muy limitada. Igualmente destacó la presencia de la procesionaria en 2010 y 2017, y de *Diprion pini* en 2011 y 2012, plagas que hasta el momento se mantienen en niveles de daño muy reducidos.



Punto 221506.2.B Vista general de la parcela.





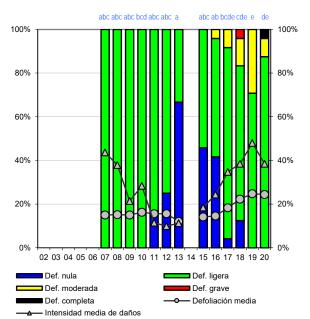
## Punto 221632.2.B Nueno

Parcela situada en un fustal de pequeña extensión de pino silvestre relativamente denso, con sotobosque ralo bajo el dosel arbóreo pero denso en otras zonas abiertas, con encinas, majuelos, erizones (*Echinospartum horridum*) y enebros.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y el muérdago (Viscum album), la elevada densidad y en menor medida el calor como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos silvestres se contaron por norma 2-3 metidas de amplios desarrollos, lo que para esta conífera se traduciría en defoliaciones del 15-20%. Estos registros fueron superiores en árboles atacados por la procesionaria (Thaumetopoea pityocampa) en años anteriores y que mostraban ramas del tercio superior menos pobladas de acículas, siendo los daños actuales de la plaga anecdóticos. Fueron habituales los pies gemelares con leves pérdidas de vigor que se atribuyeron al exceso de competencia, pero también otras de mayor relevancia debidas a la falta de insolación directa en pies de menor talla procedentes del regenerado actualmente dominados.

#### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

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



De forma dispersa podían encontrarse algunos ramillos minados y secos probablemente por Tomicus minor así como grumos viejos de resina propios de Retinia resinella. En las copas destacó por un lado la presencia de acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor o rigor propios del verano, especialmente abundantes en algún que otro pie, así como también las matas de muérdago que de forma dispersas pasaritaba algunos troncos o quías principales, afecciones siempre leves sin mayor entidad. La rotura el año pasado de la guía de uno de los árboles le relegó al estrato de pies dominados, secándose en la presente revisión por la falta de insolación directa sin rastro alguno de perforadores. En la base de uno de los pies más jóvenes destacó el descortezamiento ocasionado por jabalíes (Sus scrofa). Em la encina evaluada, levemente debilitada por la falta de luz, destacó la presencia de erinosis, tanto de Aceria ilicis como de Aceria guercina.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas y ramillos secos en quercíneas, rosales o majuelos, o de micosis foliares en éstas y otras especies, se debieron siempre a agentes de carácter ordinario (falta de luz, micosis foliares, *Gymnosporangium sp*, insectos perforadores y chupadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Erwinia amylovora*, *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año, cesada la incidencia de la procesionaria, pero con la muerte incluida de un ejemplar dominado, la defoliación media del punto mostró un mínimo descenso que la situó en el 24.4% frente al 24.8% de 2019. El registro actual, casi idéntico al máximo histórico de hace un año, seguía siendo aún propio de masas con cierto vigor, si bien respecto la mayor parte de evaluaciones anteriores podía inferirse un claro deterioro fitosanitario en el aspecto del arbolado claramente asociado con la incidencia pretérita del lepidóptero. La estabilidad que hasta 2016 había mostrado la defoliación media no se correspondió con la evolución mostrada por la intensidad media de los daños, que descendió de forma progresiva en los primeros años sin que por ello mejorase la defoliación media de la parcela, que se mantuvo baja y relativamente constante. Varios de los agentes de daño referidos en esos primeros años fueron insectos defoliadores como Brachyderes sp y chupadores como Leucaspis pusilla, que apenas incidieron en el vigor del arbolado. Sólo factores de debilidad como la elevada espesura del rodal y la detección de Diprion pini en las últimas evaluaciones, además de los daños recientes por procesionaria y estrés hídrico (2017), pudieron repercutir de forma destacable en el vigor del arbolado.

RED DE RANGO II - RESULTADOS 2020

## PUNTO 229074.102.B AÍNSA-SOBRARBE

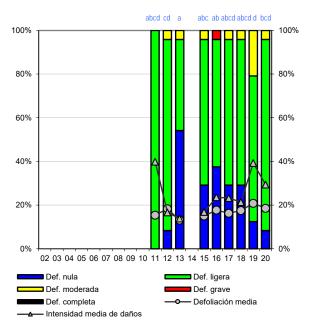
El punto se localiza en un repoblado joven (latizal) de pino silvestre en terreno prácticamente llano con espesura casi completa y sin apenas sotobosque (pueden encontrarse algunos enebro y aulagas, y en las zonas abiertas boj y cojín de monja, también algunos quejigos dispersos en las inmediaciones). 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 una faja cortafuegos.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la densidad del rodal como principal agente de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas, lo que se correspondería con defoliaciones del 15-20% en muchos pies. Estos registros estaban ya condicionados en muchos árboles gemelares o subdominantes por el exceso de competencia, siendo mayores en árboles claramente dominados, alguno de ellos por la rotura de su tronco o guía en antiguas nevadas. En algunos pies atacados por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) en años anteriores (en el tercio superior de la copa podían encontrarse ramas menos pobladas de acículas) estos registros fueron también algo superiores. En las copas se consignó la

#### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

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

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



presencia de algunas lesiones a cargo de las interacciones físicas (pérdida lateral de acículas en los ramillos, roce en sus cortezas o rotura de los mismos) y la presencia muy dispersa de ramillos puntisecos probablemente minados por escolítidos (*Tomicus sp*). Destacó en uno de los árboles la presencia de ramillos completamente desnudos sin acículas, aparentemente comidas por algún defoliador no determinado. En términos generales fueron habituales las acículas viejas amarillas o ya secas debidas al calor. También destacó la presencia de muérdago (*Viscum album*) en la copa de uno de los árboles muestra. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. 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, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto mostró un leve descenso que la situó en el 18.5% frente al 20.8% de 2019. El registro actual, propio de masas vigorosas, era de los más elevados obtenidos hasta la fecha tan solo superado por el máximo de hace un año, que estaba condicionado por la incidencia de la procesionaria y en menor medida a la escasez de precipitaciones. La espesura del rodal fue en todo caso el agente o factor de debilidad más habitual en todos estos años, apuntándose también la presencia con cierta frecuente de insectos chupadores o patógenos *Cyclaneusma minus* en las acículas más viejas, agentes estos últimos sin mayor relevancia. Habría que destacar los daños por nieve de 2016, responsables del leve pico de defoliación registrado ese año.



Punto 229074.102.B Vista general de la parcela





## PUNTO 229074.4.B AÍNSA-SOBRARBE

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

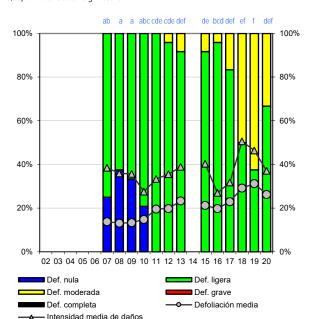
Punto en un estado fitosanitario general medio, con mayoría de defoliaciones ligeras, pero varias al límite de la categoría, y con la densidad y la calidad de estación como principales agentes de debilidad. En las ramillas de los pinos se contaban varias metidas, aunque de desarrollos diversos y con acícula en muchos casos mermada. Esta circunstancia se asociaba a las sequías de los últimos años en combinación con las limitaciones edáficas del lugar, así como también a los ataques de la procesionaria, de lo que aún se recuperaba el arbolado pese al efecto positivo de las lluvias. La presencia del defoliador se reducía en esta ocasión a tan solo dos ejemplares, y en ambos casos de forma leve. El descenso de los niveles era claro, con ocho afectados en 2018 y seis en 2019, sin además apreciarse puestas recientes en el momento de la evaluación. 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. La densidad también favorecía la pérdida de ramillas y acícula por interacción al tratarse de ejemplares fácilmente balanceados por el viento. El aspecto de

#### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

Letras similares no reflejan diferencias significativas.

Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0.05): SIN correlación significativa.

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



algunos pies empeoraba con las ramas y guías que habían quedado fracturadas tras la nevada de hace dos años, a lo que se sumaban dos nuevos ejemplares afectados de manera reciente, aunque en este caso las ramas habían quedado desgajadas solo en parte y así todavía unidas y verdes. Algunos pies comenzaban a desprenderse de algo de acícula vieja como respuesta al calor del año, siendo en todo caso este un fenómeno totalmente incipiente en el punto. El resto de los daños eran menores, entre ellos mordeduras foliares y lesiones debidas a insectos chupadores, así como otras necróticas irregulares formadas en la cara expuesta de acículas antiguas en su probable exposición a un contaminante en forma de aerosol. El terreno se encontraba hozado por jabalí, advirtiéndose pies dañados por este suido en el cuello del tronco y raíces.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de algunas ramas secas en plantas de rosal y quercíneas se debieron a agentes de carácter ordinario (sequías pretéritas, calidad de estación, perforadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum o Xylella fastidiosa*.

En la presente evaluación, sin la incidencia de la procesionaria y cesada la sequía del año pasado, la defoliación media mostró un apreciable descenso situándose en el 26.3% frente al 31.3% de 2019. Este registro, propio de arbolado con un estado fitosanitario relativamente bueno, rompía con la tendencia alcista de los últimos años ligada a la incidencia de la procesionaria a partir de 2016, daños por nevadas y recientes episodios de calor y sequías. Aun así, el deterioro fitosanitario respecto numerosas de las evaluaciones previas era notable, empeoramiento que ya comenzó a apreciarse a partir de 2011 asociado con el exceso de competencia dada la elevada densidad del punto.



Punto 229074.4.B Vista general de la parcela.

RED DE RANGO II - RESULTADOS 2020

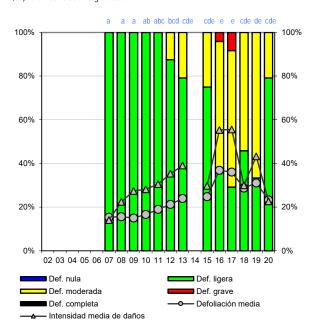
## PUNTO 229074.5.B AÍNSA-SOBRARBE

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.

Punto en un estado fitosanitario general medio, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. Las abundantes lluvias del año habían favorecido sin duda la recuperación del arbolado, muy castigado en los últimos años con las sequías y los reiterados ataques de la procesionaria, y todo ello agravado por las duras condiciones de la estación en un suelo somero con alta insolación. En esta ocasión los niveles de procesionaria fueron anecdóticos, apuntados de hecho en único pie y sin aparentemente daño. En las ramillas de los mejores pinos se contaban tres-cuatro metidas en lo que eran copas bien pobladas, disminuyendo en aquellos pies más perjudicados por la procesionaria y las sequías y que de este modo aún

#### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

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



continuaban recuperándose. Los efectos del calor se empezaban a dejar notar en algunos árboles que comenzaban a desprenderse de acícula vieja, si bien, y pese a las condiciones adversas del lugar, se trataba de un fenómeno incipiente. Entre los daños únicamente habría de citarse el secado salpicado de ramillos en las copas, bien puntisecos por Tomicus sp bien dañados por una granizada, sospechándose incluso en algún caso de la infección de un hongo como Sphaeropsis sapinea. En las encinas los efectos de la granizada fueron peores, con mayor abundancia de ramillos partidos y presencia frecuente de heridas en las ramillas, así como con presencia de hojas rotas y necrosadas a raíz del impacto del pedrisco. Algunas de las encinas, las de mayor porte, se encontraban además debilitadas con una metida y la segunda muy escasa o ausente, circunstancia que se asociaba a la sequía del pasado año, a la falta de suelo y a los efectos del calor en eiemplares aparentemente de mayores necesidades. La hoja también era por norma inferior a lo normal. Entre el resto de los daños se advertían mordeduras, algunas debidas a Lasiorhynchites coeruleocephalus, erinosis o negrilla foliar, y todos ellos sin mucha trascendencia. En frondosas como el serbal los daños del calor eran muy severos, destacando también la abundancia de ramillos partidos en el boj.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y necrosis foliares en las quercíneas e incluso gayuba, se debieron a agentes de carácter ordinario (insectos chupadores, perforadores, micosis, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año, prácticamente desaparecida la procesionaria y remitida la sequía, la defoliación media del punto mostró un descenso drástico que la situó en el 23.3% frente al 31.0% de 2019. El registro actual, propio de arbolado con cierto vigor, era intermedio al de años anteriores respecto de los cuales podían establecerse diferencias significativas en el aspecto del arbolado en ambos sentidos. La evolución mostrada por la defoliación en estos años estuvo marcada por la incidencia de la procesionaria, que ya a partir de 2009-2010 comenzó a elevar la variable, dándose los daños máximos entre los años 2016-2019. A estos daños habría que sumar los debilitamientos ocasionados por las sequías de 2012, 2017 y 2019, que sin duda se vieron acentuados por el suelo bastante pedregoso y de apariencia somera. El exceso de competencia sería otro factor para tener en cuenta. Todo ello iustificó el incremento de la defoliación hasta los máximos de 2016-2017 y su posterior descenso.

68





## RED DE RANGO II

INFORME FITOSANITARIO DEL PARQUE NATURAL "VALLES OCCIDENTALES DEL PIRINEO ARAGONÉS"



### 4.1 Introducción

entro 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.I, Figura 4.I y Figura 4.II), 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, 52 árboles distribuidos en cuatro parcelas (220285.4.B y 5.B en Ansó, 220324.1.AB en Aragüés del Puerto y 229016.3.B 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) con 24 y 25 pies repartidos en las parcelas monoespecíficas de Aísa (220067.2.B) y del Valle de Hecho (229016.4.AB) respectivamente, 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.

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

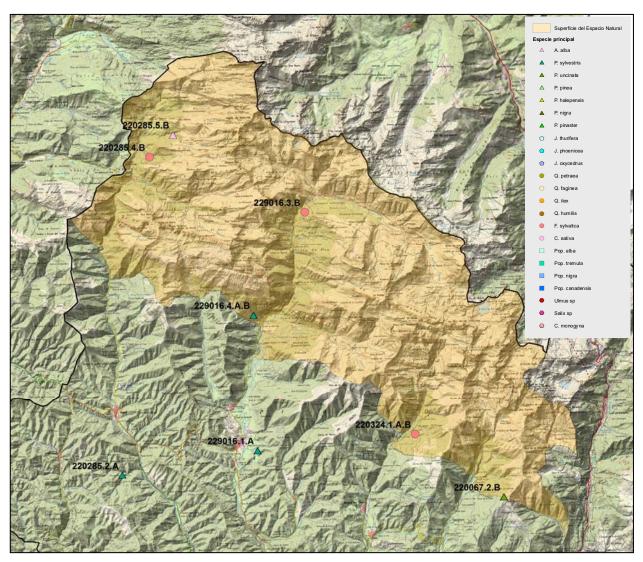


Figura 4.I Localización y especie principal de los puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Natural "Valles Occidentales del Pirineo Aragonés".

Tabla 4.1 Puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Natural "Valles Occidentales del Pirineo Aragonés" (2020).

Punto	Término municipal	Comarca	Coordenadas UTM*		Especie principal Defoliación media (%)	
			Χ	Υ	Especie principal	Delonación media (%)
220067.2.B	Aísa	La Jacetania	698.108	4.731.412	Pinus uncinata	17,7
220285.4.B	Ansó	La Jacetania	679.452	4.749.326	Fagus sylvatica	22,3
220285.5.B	Ansó	La Jacetania	680.692	4.750.486	Abies alba	48,3
220324.1.A.B	Aragüés del Puerto	La Jacetania	693.429	4.734.735	Fagus sylvatica	23,3
229016.3.B	Valle de Hecho	La Jacetania	687.619	4.746.414	Fagus sylvatica	22,5
229016.4.A.B	Valle de Hecho	La Jacetania	684.926	4.740.998	Pinus sylvestris	24,0

"\*", 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 moderada; "Defoliación", parcela con defoliación media moderada; "Defoliación", parcela con defoliación media grave; "Defoliación"; parcela con defoliación media completa (normalmente talada o





En el presente informe se describe el estado fitosanitario general apreciado en estos seis puntos de muestreo durante las evaluaciones realizadas a finales del mes de julio de 2020. 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 2020. 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 2020, además de los daños, síntomas

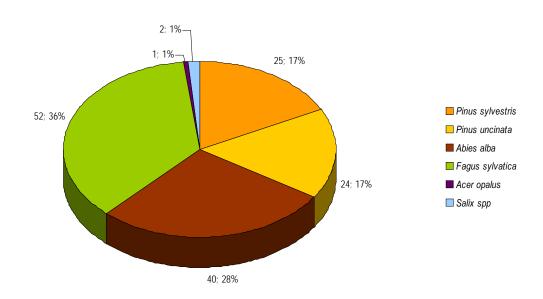
y signos observados, de igual forma recogidos en las bases de datos del **Anejo VII**. En el **Anejo IX** se aportan los croquis de acceso a cada uno de los puntos de muestreo. Toda esta información se empleó en la elaboración y redacción del presente informe fitosanitario, remitiéndose a ella para cualquier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

### 4.2 DEFOLIACIÓN

a defoliación media de este Parque Natural apenas mostró variación, situándose en el 26.4% frente al 26.5% de hace un año. Se trataba de un registro reflejo de masas en una situación fitosanitaria tan solo relativamente saludable que de nuevo se situaba a la altura del máximo histórico de 2017. Los datos recogidos en este 2020 ahondaban en la tendencia general del Parque, acentuada de manera reciente y claramente al alza en todos estos años de seguimiento. 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 ocurría al comparar

Figura 4.II Distribución de especies arbóreas evaluadas en Valles Occidentales

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2020) Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.



# Redes de Evaluación Fitosanitaria EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

el registro actual con aquellos anteriores a 2014; las diferencias eran suficientes y estadísticamente significativas<sup>1</sup>, siendo por tanto evidente el deterioro en el aspecto del arbolado respecto al apreciado en aquellas primeras evaluaciones (véase Figura 4.V). A las mismas conclusiones se llegaba con relación a 2019 y 2017, con diferencias que incluso se ampliaban en el segundo. La situación actual se debía en gran parte a la seguía del pasado año, de la que aún se recuperaba el arbolado, y a lo que no habían ayudado las altas temperaturas del año pese a las lluvias de invierno y principalmente primavera; a ello también se sumaba el precario estado en el que vegetaban muchos de los pinabetes maduros.

La evolución del Parque en estos años estuvo marcada por los reiterados ataques de Rhynchaenus fagi en el haya, de mayor incidencia en 2010 y sobre todo 2017; 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 la sequía, responsable del repuntes de defoliación de 2012 y 2019 y en gran parte del máximo de 2017. 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 de defoliación de ese año.

Todas las especies principales salvo el pino silvestre mostraron bajadas en sus respectivas defoliaciones medias, situación que contrastaba con la subida general que se registrara el pasado año. Las variaciones fueron en todo caso leves, incluso inapreciables como en el caso del pinabete, especie que continuó como la más debilitada (véase Figura 4.III).

La defoliación media del pino silvestre experimentó una pequeña subida que la situó en el 24.2% frente al 22.8% de 2019. El registro actual se establecía como uno de los más elevados hasta la fecha, en la tónica

1 XLSTAT 2014.5.03 - Comparación de k muestras apareadas (véase Figura 4.V).

Nivel de significación: 0.05

Prueba de Friedman.

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

Q (valor observad	315,243
Q (valor crítico)	21,026
GDL	12
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 alfa=0.05, se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha

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

más desfavorable de las últimas evaluaciones y que ahondaba en el empeoramiento del arbolado respecto a los primeros años. Dicho deterioro se debía en gran parte al muérdago, del que se había ido apreciando un incremento en sus afecciones y daños en estos años. Los picos de defoliación de 2012 y 2015 estuvieron asociados a factores abióticos, la sequía en el primero y las nevadas en el segundo, así como en 2017 se produjo un ligero incremento de los niveles de procesionaria. El incremento de 2019 estuvo de nuevo asociado a falta de lluvias y el calor. En este 2020 la subida respondió a la fractura de un árbol por un vendaval y no a un empeoramiento real del arbolado, que se mantuvo en una situación similar probablemente por la sequía precedente. Otros daños habituales en la conífera en este tiempo, aunque de menor relevancia, se debieron al secado de ramillos por adultos del género Tomicus, así como a leves debilitamientos por exceso de competencia.

El pino negro, como de costumbre la especie con mejor situación en este Parque Natural, mostró una ligera bajada que la situó en el 17.7% frente al 19.2% de hace un año. Este registro, de por sí bajo e indicativo de masas saludables, mantenía sin embargo la tónica algo "más desfavorable" de las últimas evaluaciones, y ello como resultado de las sequías de 2017 y principalmente 2019, lo que en estos años llegó incluso a manifestarse como un claro empeoramiento del arbolado. 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 (muchos de ellos gemelares) continuaba sin afectar especialmente a los jóvenes pinos. 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, ramas que en ocasiones también aparecieron rotas por el paso de ganado vacuno. Puntuales fueron otros daños como los debidos al hongo Herpotrichia juniperi, así como llamativas las heridas ocasionadas por el granizo y relativamente frecuentes, aunque con escasa repercusión, las agallas de Trisetacus pini. Habría también de señalarse, por el peligro en potencia que supone este insecto, la primera aparición de una pequeña colonia de Diprion pini en la masa en el año 2015, circunstancia que de nuevo se repitió en 2019; asimismo la detección por vez primera de procesionaria en 2018 en uno de los árboles muestra.

La defoliación media del pinabete, con un 36.3%, igualaba el máximo histórico de 2019 (36.4%), lo que no hacía más que corroborar la mala situación de la especie. Su situación no había variado mucho en realidad en las seis evaluaciones de las que se tenían registros,



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

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2020) Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

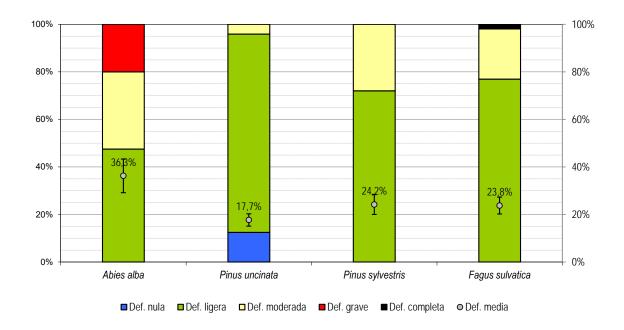
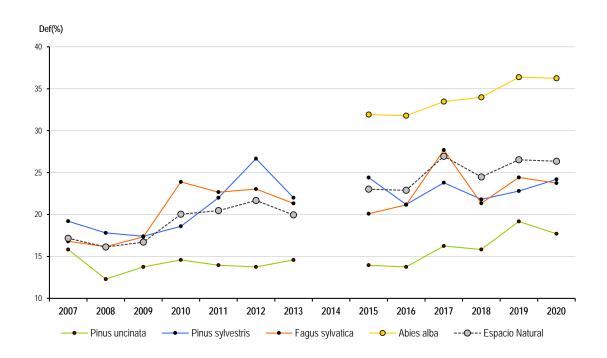


Figura 4.IV Evolución de las defoliaciones medias en Valles Occidentales

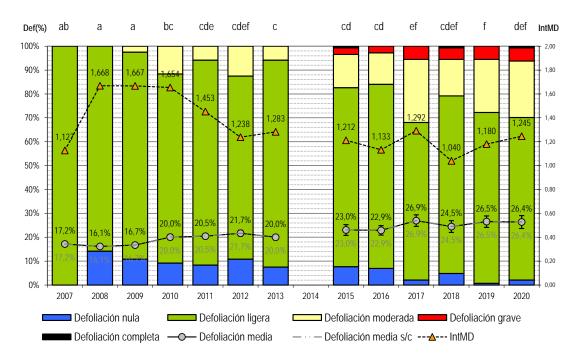
Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.



RED DE RANGO II - RESULTADOS 2020

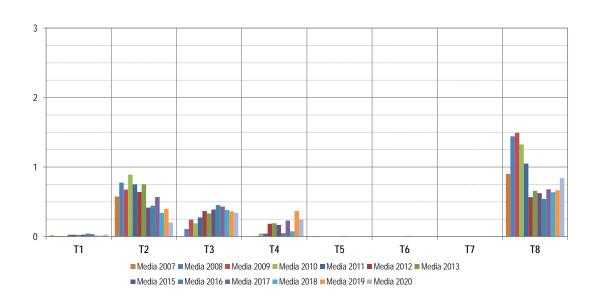
# Figura 4.V Evolución de la defoliación e intensidad media de daño en Valles Occidentales

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2020) Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y 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 (2020) Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.







todos moderados y con incluso tendencia al alza. La precaria situación de esta conífera no pudo asociarse con la incidencia determinante de ningún agente, excepción hecha del parasitismo del muérdago. Se trataba de ejemplares frecuentemente muy maduros de 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 y radical. Los episodios de estrés hídrico de 2017 y 2019, como es normal, sí empeoraron algo la situación de una especie ya debilitada. El resto de los daños consignados en estos años fueron normalmente reducidos y leves, destacando entre ellos las mordeduras a cargo de insectos defoliadores o la infección habitual de hongos como Lirula nerviseguia o de forma puntual por Valsa friesii. La espesura bajo la que crecían algunos de ellos (los más jóvenes) tampoco impedía por el momento su correcto desarrollo, normal por otra parte dadas las características de crecimiento de la especie.

La defoliación media del haya apenas varió, situándose en el 23.8% frente al 24.4% de la pasada evaluación. El registro actual, propio de masas en una situación relativamente saludable, se mantenía como uno de los más altos hasta la fecha, de hecho, solo apreciablemente por debajo del máximo de 2017. A fecha de hoy se podía apreciar un notable deterioro en el vigor de la frondosa respecto a las primeras evaluaciones, y ello pese a los altibajos mostrados por la variable en todo este tiempo. La situación de la especie en estos años estuvo principalmente condicionada por la actividad de Rhynchaenus fagi y los problemas derivados de la espesura, apareciendo más debilitados aquellos ejemplares en los que el binomio adquirió mayor importancia (mayor intensidad del defoliador y menor incidencia de luz). El defoliador alcanzó sus niveles más elevados en 2010 y principalmente 2017, con registros también apreciables en los años centrales y cierto repunte en 2019. También habría de hacerse referencia a 2019 a raíz del fuerte estrés hídrico vivido en ese año, 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. Por último, habría que mencionar el aspecto desmejorado con una inusual transparencia de muchas hayas en este 2020, sobre todo en el caso de ejemplares maduros, expuestos y/o con menos suelo y en los que se daba la presencia común de hayuco abundante, lo que únicamente pudo relacionarse con el elevado calor del año v con el hecho de que la misma producción de fruto hubiera restado fuerza a las hayas.

### 4.3 DECOLORACIÓN

No se registraron decoloraciones reseñables en ninguno de los árboles muestreados en este Parque Natural. En el momento de las evaluaciones sí comenzaron a apreciarse en cualquier caso pinos con acícula vieja amarillenta como resultado del inusual calor del año, así como algunas hayas también con hoja amarillenta al encontrarse más expuestas y/o bajo limitaciones edáficas.

### **DAÑOS T**

### 4.4 DAÑOS T1: ANIMALES

os 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 aparecía un árbol fuertemente descortezado en la base del tronco como resultado de la constante presencia de este animal de sabida querencia; la herida, aunque muy llamativa, no parecía 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 de algunas ramas bajas en zonas de paso y al ramoneo menor de ramillos.

## 4.5 DAÑOS T2: INSECTOS Y ÁCAROS

a intensidad media de los daños causados por insectos sufrió una importante bajada que la situó con 0.201 puntos sobre tres, registro apreciablemente bajo que de hecho se establecía como nuevo mínimo histórico (véase Figura 4.VI). Este hecho estuvo secundado por el escaso número de afecciones, con 29 árboles dañados (20% de los muestreados) repartidos en cinco de las parcelas de muestreo, cifras que desde 2015 (salvando 2017) se puede decir proseguían en descenso. Ello continuaba principalmente asociado a la bajada en los niveles de Rhynchaenus fagi, así como en cierto modo a la ausencia de daños debidos a la procesionaria, ya que la incidencia del resto de insectos se mantuvo siempre baja en estos años de evaluación. Al respecto habría de reseñarse la progresiva menor incidencia de insectos defoliadores no determinados,

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

aunque sin mayor trascendencia dada la poca importancia de esta clase de insectos en todo este tiempo. Las afecciones registradas fueron además en todos los casos leves. Es por todo ello que la repercusión de este grupo de agentes fue bastante reducida, y en cualquier caso muy inferior a lo apreciado en los primeros años o de forma más recientemente en 2017.

Los daños debidos a insectos sobre las coníferas tuvieron una muy escasa relevancia, anotándose si cabe a modo de inventario. Buena parte de ellos se registraron en la parcela 220067.2.B de Aísa, donde además la diversidad fue mayor. En esta continuaron apreciándose agallas de *Trisetacus pini*, muchas de ellas viejas y formadas en ramillos que con asiduidad se encontraban partidos a partir de la agalla, aunque los daños recientes en este sentido fueron 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, apuntándose solo en aquellos casos en los que la abundancia de este tipo de daños debidos a insectos defoliadores no determinados fue algo mayor. También se consignaron algunas lesiones foliares debidas a la picadura de insectos chupadores en acículas viejas, aunque esto ya fuera algo testimonial.

El resto de los daños se concentraron en esencia en la parcela 229016.4.AB de Valle de Hecho, en la que la fractura de uno de los árboles muestra y los restos de material acumulado favorecieron la cría de un insecto como *Tomicus minor*, que acabó volando a los ramillos finalmente dañados de algunos pinos inventariados, aunque sin mayor trascendencia. Con relación a este insecto y a otro como *Orthotomicus sp* también podrían citarse los daños apreciados (algún pie seco) en la parcela de Aísa en zonas más bajas de la masa, insectos que probablemente se vieron favorecidos por los daños ligeros - de una nevada y las claras realizadas en una

parte de la masa.

Además, cabría mencionar la presencia muy escasa de mordeduras foliares marginales en una especie como el pinabete, en ocasiones similares a las debidas a Epitonia subseguana como en el caso de la parcela 229016.3.B de Valle de Hecho pero en ningún caso con relevancia ni tan siguiera mínima. Por su ausencia también debería nombrarse a otro insecto como la procesionaria (Thaumetopoea pityocampa), sin daños de invierno ni puestas recientes en el momento de la visita (temprana probablemente al respecto) que hicieran prever un incremento de los niveles de infestación para el siguiente año. Con relación a los 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 generalizados, apuntándose solo en aquellos casos en los que la relevancia se consideró al menos mínimamente relevante o como ya se ha comentado a modo de inventario.

En las frondosas los daños fueron igualmente escasos y poco importantes, debidos todos a la incidencia de insectos defoliadores. Los niveles de daño de un insecto habitual en los hayedos como Rhynchaenus fagi fueron muy reducidos, incluso aún menores a los que se registraran el pasado año cuando al menos este insecto alcanzó cierta entidad en las hayas codominadas y principalmente dominadas bajo el vuelo principal. Únicamente se consignaron 12 ejemplares afectados, lo que supuso un 20% de las hayas muestreadas en el Parque, fracción por tanto muy alejada de lo apreciado en años anteriores (un 63% por ejemplo en 2019). Los datos recogidos indicaban una fuerte caída de este insecto desde que en 2017 se alcanzaran registros máximos de incidencia, a fecha de hoy bajo niveles de frecuencia e intensidad mínimos. Los ejemplares afectados eran por norma aquellos más jóvenes, la mayoría de ellos



Figura 4.VII <u>Insectos en el haya</u>. Formación de varias agallas de *Mikiola fagi* en las hojas de una misma ramilla (imagen izquierda). Hojas apreciablemente dañadas por *Rhynchaenus fagi*, con perdigonados, formación de minas y necrosis asociadas (imagen derecha).





condicionados en mayor o menor medida por la densidad y en los que en cualquier caso este insecto apenas tuvo relevancia, siendo de este modo escasa la pérdida foliar – sobre todo necrosis en antracnosis - asociada a su presencia. En algunos casos también se pudieron apreciar los daños debidos a otro insecto defoliador, aunque por su escasa entidad no llegaron a trascender en ningún caso.

En los hayedos también pudieron advertirse agallas formadas por *Mikiola fagi* y *Hartigiola annulipes*. Su presencia fue como de costumbre más vistosa que dañina.

Por último, cabría mencionar la presencia de mordeduras parciales e internas en los sauces y arces de la parcela de Aragüés del Puerto, los primeros debilitados en gran parte como resultado de la abundancia e intensidad de las mordeduras.

# 4.6 DAÑOS T3: HONGOS, BACTERIAS Y FANERÓGAMAS PARÁSITAS

a intensidad media de los daños causados por agentes patógenos mostró una suave bajada que la situó con 0.340 puntos sobre tres. Este registro mantenía aun con ello los niveles más elevados de las últimas evaluaciones, aunque también es cierto en estas últimas se había invertido la tendencia creciente que hasta 2016 se había venido prolongando en el punto. Fueron así 43 ejemplares afectados correspondientes a cinco parcelas de muestreo, y en tres de cada cuatro casos pinos silvestres y pinabetes parasitados por muérdago. En un 14% de los casos las afecciones tuvieron un carácter moderado, y nuevamente con la parásita como agente destacado. El resto de los daños consignados, aunque variados, tuvieron una incidencia mucho menor. Lo datos recogidos mantenían a esta clase de agentes como uno de los grupos de mayor repercusión en el arbolado.

El muérdago (Viscum album) se apuntó en concreto en 21 pinos silvestres y 12 pinabetes de las parcelas 229016.4.AB del Valle de Hecho y 220285.5.B de Ansó respectivamente. En el caso del pino silvestre, se constató la presencia de un nuevo ejemplar parasitado en lo que de este modo supuso cierta propagación de la parásita. A nivel árbol no se observó una evolución clara, aunque sí cierto incremento en algún pino con la formación de alguna matilla salpicada y por el contrario cierta recesión en algún otro caso con la pérdida de alguna mata. Entre todos los afectados (84% de los evaluados) solo tres permanecían debilitados de manera clara por la parásita como consecuencia de afecciones moderadas, siendo no obstante de prever daños mayores con el tiempo. La

diferencia entre grupos sí era cuanto menos llamativa, con una defoliación media del 23.5% en los ejemplares parasitados frente al 18.8% de aquellos libres de muérdago. En la masa se advertían en todo caso daños más importantes, siendo muchos los silvestres afectados. Además, 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*, aunque de este último no apreciaron daños recientes. El muérdago permanecía igualmente presente en otras masas similares asociado a daños de importancia en pies con la guía colonizada o bajo una fuerte infestación.

En el caso del pinabete la parásita se consignó en 12 de los 17 pies que formaban el punto; el porcentaje de afecciones respecto a la muestra total de pinabetes fue del 30%. La presencia de esta parásita en el arbolado muestra se puede decir se mantuvo estable, con un avistamiento reciente en un nuevo ejemplar y por el contrario su desaparición en un pinabete que perdió parte de la guía como consecuencia de un vendaval o similar. A nivel árbol tampoco se apreció ninguna variación significativa. La defoliación media en estos pies continuó siendo muy elevada, con un 62.5% fruto de su debilidad que incluso se incrementaba respecto al pasado año y 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 veces en la parte terminal de las copas inhibiendo su brotación; este registro fue de nuevo muy superior al obtenido en los no afectados (25.0%).

De igual modo se volvieron a advertir muchos otros pinabetes debilitados maduros en las inmediaciones de las parcelas 220285.4.B de Ansó y 229016.3.B de Valle de Hecho. Se trataba de ejemplares muy degradados con falta de acícula, desarrollos cortos y microfilia, así como con presencia de ramaje muerto, ramillas rojizas y ramas recientemente secas, síntomas los últimos que, a diferencia del pasado año con la seguía, se encontraron venidos a menos, siendo escasos e incluso nulos. Sí habría de destacarse otro año más la parcela del Valle de Hecho, con numerosos ejemplares maduros debilitados y otros muertos en las inmediaciones y con un aparente nuevo repunte de pies muertos (como sucediera la pasada evaluación) respecto a los últimos años de recesión. Muchos de ellos aparecían colonizados en distinto grado por la parásita, siendo fácil verlo colonizando el ápice de los pinabetes. Con todo ello, y a parte de la afección de la parásita y la edad de los ejemplares – un proceso normal 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 posiblemente existieran limitaciones edáficas y radicales en pies de gran envergadura – deficiencias en la irrigación

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020



Figura 4.VIII Aspecto decrépito o debilitado de algunos pinabetes en el Parque Natural, con copas severamente defoliadas, presencia de ramaje muerto y según el caso asentamiento de muérdago, con ejemplares secos en los peores casos.

de las copas – que probablemente se agravaran como es lógico en aquellos ejemplares situados en zonas de barranco o con mucha pendiente con presumiblemente poco suelo.

En la parcela 220285.5.B de Ansó era también a destacar la presencia de basidiocarpos formados por hongos de pudrición en dos pinabetes maduros y severamente debilitados. Uno de ellos permanecía con un basidiocarpo formado en la base del 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. El otro, como ya sucediera hace unos años atrás, presentaba varios basidiocarpos en la base del tronco y raíces superficiales. Asimismo, mencionar la presencia de rastros del hongo polífago Armillaria mellea en ejemplares tronchados de la parcela, patógeno que es posible hubiese contribuido al mal estado de por lo menos algunos ejemplares, y porque no en otros árboles salpicados en esta y otras masas.

También en el pinabete se apuntaron daños debidos a Lirula nerviseguia en las acículas de siete ejemplares distribuidos en dos de las parcelas de muestreo en las que se encontraba esta conífera, principalmente en la 229016.3.B del Valle de Hecho (en la que los ejemplares eran más jóvenes). Su presencia era en cualquier caso común en los abetales del Parque resultando un patógeno habitual en la especie, aunque con mayor predisposición hacia los ejemplares más jóvenes y sombríos (su visibilidad cuanto menos era mayor). En estos pies era 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. De este modo aparecía ligado a la caída precoz de acícula, aunque su infección sólo adquiría cierta repercusión en algunos pies sumergidos. En el mismo punto, pero con menor repercusión fitosanitaria aún, se localizaron algunos brotecillos secos aparentemente infectados por Valsa friesii, ello a juzgar de los cuerpos de fructificación que se hallaron cubriendo las acículas. Que se pudiera comprobar su incidencia fue esporádica en los abetales y nada trascendente, muy alejada de la habitual





presencia de Lirula.

Como en años anteriores se volvieron a apreciar daños debidos a hongos foliares en algunos de los sauces del Parque. Este era el caso ya acostumbrado de los sauces de las inmediaciones de la parcela 220285.4.B de Ansó, en los que se identificaron las lesiones (estroma fúngico) producidas por *Rhytisma salicinum* sin a priori mayor relevancia que la pérdida de capacidad fotosintética, daños que además no fueron tan abundantes como en anteriores revisiones; sí es cierto algunos ejemplares aparecían en exceso debilitados, afectados por la espesura y quizás por la reiteración de los ataques de este patógeno. En esta ocasión su presencia sí se consignó en los dos únicos sauces muestra pertenecientes a la parcela de Aragüés del Puerto, ambos bajo afecciones leves pero debilitados por la espesura y los insectos defoliadores.

También se podría nombrar la incidencia de otros patógenos dentro del Parque, caso de *Gymnosporagium sp* en los serbales de las inmediaciones de la parcela 229016.3.B de Valle de Hecho, con menor virulencia que el pasado año, o de *Puccinia buxi* en las plantas de boj de



Figura 4.IX Hongos en plantas del sotobosque. Lesiones anaranjadas y rojizas en el haz de las hojas de una planta de boj afectada por *Puccinia buxi* (imagen superior). Muerte de las acículas del año y viejas en una mata de enebro infectada por *Herpotrichia juniperi* (inferior).

la otra parcela de Valle de Hecho (229016.4.AB), este bajo presencia más abundante, pero sin a priori daños de importancia. Por último, mencionar, tras su ausencia el pasado año, la incidencia de *Herpotrichia juniperi* asociada a la seca de ramas en los enebros de la parcela de Aísa (cabría recordar a más de 1.900 metros de altitud), en la que las nevadas favorecieron sin duda la proliferación de este patógeno.

### 4.7 DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

a intensidad media de los daños de origen abiótico fue de 0.243 puntos sobre tres, lo que supuso una apreciable bajada respecto al registro de hace un año. La cifra actual se mantenía aun con ello como una de las más elevadas hasta la fecha, si bien esta clase de agentes mantuvieron por norma un perfil bajo en todos estos años de evaluación. Los registros más elevados de 2012, 2017 y 2019 (el último máximo histórico) estuvieron principalmente asociados a las seguías, así como los correspondientes a 2013 y 2015 a las nevadas en esos años. También habría de destacarse al respecto la caída de grandes ramas de haya en 2017. fenómeno que a priori se asoció con alguna nevada pero que también pudo haber estado relacionado con las fuertes olas de calor del verano de aquel entonces. Los daños se consignaron en 26 ejemplares, un 18% de los evaluados frente al 31% de 2019, lo que en buen parte se debió a la mejora de las condiciones respecto al pasado año con las abundantes lluvias de primavera. En cualquier caso, y como ya se ha comentado en el apartado "4.2 Defoliación", la situación actual del Parque se debía en buena parte a la seguía del pasado año, de la que aún se recuperaba el arbolado.

En esta ocasión el hecho más destacado pudo apreciarse en el haya, tanto en las parcelas de Valle de Hecho y Ansó como en las inmediaciones de estas y Aragüés, muchas de ellas con un aspecto desmejorado por una inusual transparencia, sobre todo en el caso de ejemplares maduros, expuestos y/o con menos suelo y en los que se daba la presencia común de hayuco muy abundante. Esta circunstancia solo pudo relacionarse con el elevado calor del año y con el hecho de que la misma producción de fruto hubiera restado fuerza a las hayas, mermando de este modo su brotación. No se apreciaron además signos de heladas u otros agentes que pudieran haberse asociado inicialmente a ello. Con relación al calor, y pese a tratarse de un año anómalamente muy cálido en cuanto a temperatura se refiere, no se apreciaron por norma síntomas patentes en el momento de las visitas, circunstancia que con toda seguridad se debió al carácter

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

muy húmedo de la primavera que posibilitó que el arbolado resistiera el verano de forma favorable.

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 bien podía poner de manifiesto la incapacidad - al menos del todo suficiente de irrigación de las copas, ya que al tratarse de ejemplares de avanzada edad (añosos) y gran envergadura es muy probable se diesen limitaciones de tipo edáfico y radical, con daños visiblemente más acusados por norma general en la mitad superior de las copas; la situación de esta parcela bien podía reflejar lo apreciado en otras localizaciones. Varios ejemplares aparecían en concreto al límite de un riachuelo con algo de raíz expuesta y presumiblemente exceso de aqua (asfixia radical) en al menos en ciertos periodos. Este tipo de daños se apuntaron en concreto en 15 pinabetes maduros, la mayor parte de ellos parasitados por muérdago y en dos ocasiones con formación de basidiocarpos de pudrición.

En la parcela 229016.4.AB de Valle de Hecho habría de citarse la fractura de un pino silvestre que quedó severamente dañado como consecuencia probablemente de un **vendaval** en la zona. Al tiempo, y en este caso en la parcela de Aísa (situada por encima de la cota de 1900 m), habrían de apuntarse los daños – ligeros – producidos en la masa por la **nieve**, consistentes en la rotura de algunas ramas en pinos. En el arbolado muestra de esta misma parcela se podían apreciar viejas heridas de **granizo** que permanecían aún sin cicatrizar.

# 4.8 Daños T5: Acción Directa del Hombre

A l 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: Incendios Forestales

A l igual que ocurriera en años anteriores no se registraban 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: Contaminante Local o Regional Conocido

Al igual que sucediera en años anteriores no se registraron daños de consideración causados por contaminantes en ninguno de los puntos de la Red de Rango II ubicados en el Parque Natural "Valles Occidentales del Pirineo Aragonés". Sí se volvieron a detectar, no obstante, pequeñas manchas foliares necróticas, en ocasiones abundantes, en la cara expuesta de las acículas antiguas de pinos negros de la parcela de Aísa, cuyo origen no pudo determinarse de manera certera y que al menos en algunos casos es probable pudieran deberse 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 en 0.840 puntos sobre tres, registro de por sí elevado pero intermedio a los obtenidos en años anteriores que se puede decir conservaba la línea de niveles más bajos de las últimas evaluaciones. Su importancia en el Parque quedaba en cualquier caso contrastada por los datos recogidos, con 87 pies afectados (60% de los evaluados), entre ellos árboles de todas las especies y en todos los puntos, y con afecciones de alcance moderado o grave en uno de cada tres 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 acusados.

Los daños se repartieron en modo similar entre exceso de competencia y falta de insolación directa, siendo la carencia de luz la que estuvo asociada a daños de mayor importancia, sobre todo en el caso del haya. Se trataba fundamentalmente de hayas y pinabetes dominados bajo el dosel principal, y salvo rara excepción todos en edad de latizal. La situación de los jóvenes pinabetes era 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 era bien distinto, pues pasados unos primeros años en los que exige cubierta, aparecía debilitada por su posición sumergida y por la mayor incidencia – en esta ocasión baja – de *Rhynchaenus fagi*, presentando una diferencia de vigor clara y destacada entre las afectadas y aquellas sin esta clase de problemas (33.6% frente a 20.8%). Además, se registró la muerte de un haya ya debilitada y completamente sumergida en la parcela 229016.3.B de Valle de Hecho.

Los problemas por exceso de competencia se apreciaron en mayor o menor medida en prácticamente todas las especies evaluadas, consignándose afecciones de índole moderada en uno de cada cuatro casos. El haya fue la especie más afectada en cuanto a número de árboles se refiere, si bien únicamente se alcanzaron diferencias reseñables entre árboles afectados y no afectados en el caso del pino silvestre. Se puede decir de este modo que la alta densidad general de las parcelas, la mayoría de ellas superando los 1000 pies por hectárea, no suponía un problema para el arbolado, al menos importante, siendo únicamente relevante el caso de árboles sumergidos como sucedía más frecuentemente en los hayedos. La densidad sí condicionaba en todo caso y como es normal la estructura y desarrollo de los árboles.

Las interacciones físicas se consignaron en hayas, pinabetes y pinos silvestres, pero principalmente en los pinos negros de la parcela de Aísa. 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 agravará con el tiempo. Aun con ello, quizás el caso más llamativo era 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.

### 4.12 ORGANISMOS DE CUARENTENA

unto con los trabajos de evaluación J 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 v 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 muestro.
- Erwinia amylovora: Amelanchier ovalis, Crataegus spp, Malus sp 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, Salix spp y Taxus baccata en las seis parcelas de muestreo.
- Anoplophora chinensis: Acer spp, Cornus sanguinea, Corylus avellana, Crataegus spp, Fagus sylvatica, Fraxinus excelsior, Malus sp, Populus tremula, Prunus avium, 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.

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

- Xylella fastidiosa. Acer spp, Prunus spp, Quercus spp, Rosa spp, Rubus spp, Sambucus nigra, Salix spp y Ulmus glabra en las seis parcelas de muestreo.
- Agrilus anxius: Sin especies susceptibles.
- *Agrilus planipennis*: *Fraxinus excelsior* en <u>dos</u> 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.







# 4.13 INFORMES FITOSANITARIOS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

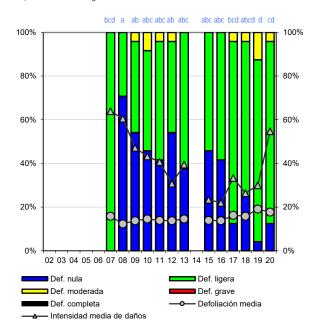
## PUNTO 220067.2.B Aísa

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 y sin agentes de daño de especial consideración. En las ramas de los pinos se contaban varias metidas con acícula abundante en lo que eran copas muy frondosas sin que la excesiva densidad les hubiese afectado en gran medida hasta el momento, aunque sí condicionaba el desarrollo y aspecto de los árboles. Los pies crecían a golpes de dos o tres ejemplares excesivamente próximos, con al menos una cara pérdida por la fuerte interacción; las partes libres de competencia se desarrollaban normalmente frondosas. Con ello, sí es cierto algún ejemplar comenzaba a quedar en exceso competido, con la copa trabada y por ello más desfavorecido, lo

### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

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



que es de esperar se agravará 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 de competencia radical. Los daños, aunque sin ser importantes, sí eran generalizados e incluso abundantes, como las frecuentes mordeduras en diente de sierra o la numerosa 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 formadas por Trisetacus pini en las ramillas, algunas recientes en ramillos verdes y otras viejas en ramillos que en ocasiones se encontraban partidos a partir de la agalla. Precisamente en las ramillas se podían ver antiguas heridas provocadas por el pedrisco. He de mencionarse que, a esta altitud, los pinos no evidenciaban signos del elevado calor del año, encontrándose muchos de ellos en floración (los sacos polínicos desprendían abundante polen al tocarlos). En la masa se podía apreciar algún pie afectado por perforadores como Tomicus minor y Orthotomicus sp, insectos que probablemente se vieron favorecidos por los daños - ligeros - de una nevada y las claras que se habían realizado en una zona de la masa. Los efectos de la nevada también podían apreciarse en el enebro, con daños relativamente llamativos por infección de Herpotrichia juniperi. El ganado vacuno de la zona también aparecía asociado a algunas roturas y al ramoneo de ramillas.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas.

En este último año, una vez cesado el estrés hídrico, la defoliación media de la parcela mostró una ligera bajada que la situó en el 17.7% frente al 19.2% de 2019. Este registro, de por sí baio e indicativo de masas saludables, mantenía la tónica algo "más desfavorable" de las últimas evaluaciones, con diferencias cuanto menos sustanciales e incluso claras respecto varias de las primeras evaluaciones. En cualquier caso, y a lo largo de todos estos años, la situación del arbolado fue siempre buena, 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. Normales, pero no excesivamente dañinos en estos años, fueron otros agentes como los insectos defoliadores, el granizo, Trisetacus pini, Herpotrichia juniperi o inclusive las necrosis asociadas a contaminantes atmosféricos. Sí habría de 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 reciente en 2019, así como en 2018 el primer registro de procesionaria, importante por su presencia a una altitud de 1920 metros.

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

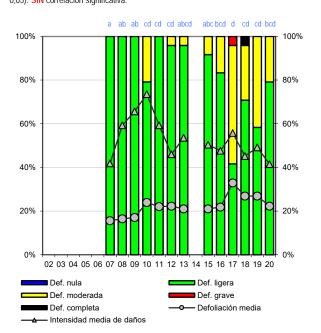
## Punto 220285.4.B Ansó

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 estado fitosanitario general del punto era bueno, con casi todas las defoliaciones ligeras y con la densidad como principal agente de debilidad. La hayas se encontraban por norma bien pobladas, incluso en el caso de aquellas dominadas bajo el vuelo principal. A ello habían contribuido las lluvias de invierno y principalmente primavera, así como la muy baja incidencia del defoliador Rhynchaenus fagi, del que sobre todo se apreciaban las minas características en antracnosis. Sí es cierto la hoja era en algún caso inferior a lo habitual, caso de hayas dominadas con falta de luz o de otras más expuestas que parecían haber sufrido con más rigor el elevado calor del año y en las que se apreciaba gran cantidad de hayuco (este hecho también es probable hubiese restado fuerza a las hayas). En algunos casos también se apreciaban los daños de otro insecto defoliador, pero de igual modo bajo una incidencia muy baja. En otros casos llamaba la atención la abundante presencia de "mosquitas" concentradas en el envés de las hojas. Los

### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

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



pinabetes evaluados mostraban buen estado, con tan solo algunas acículas prematuramente secas por infección de Lirula nervisequia y alguna mordedura puntual. Uno de ellos sí aparecía mermado por su fuerte interacción con un haya y con algunas ramillas secas sin una causa clara. Los ejemplares más jóvenes crecían sumergidos bajo el dosel de las hayas sin ello afectarles. 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. Los daños recientes fueron sin embargo muy escasos por no decir nulos. En la zona del valle por donde discurre el río también se apreciaban hayas más debilitadas, ello probablemente como consecuencia de las condiciones de la estación - limitaciones edáficas -, la edad de algunas de ellas y el elevado calor precedente. También se localizaban agallas de Mikiola fagi en pies más jóvenes y en los sauces lesiones foliares debidas a Rhytisma salicinum y daños atribuidos a un ácaro o similar.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. Sí, como ya se ha dicho, pinabetes maduros debilitados en las inmediaciones y sauces con lesiones foliares debidas a agentes fúngicos ordinarios.

En esta última evaluación la defoliación media de la parcela mostró una importante bajada que la situó en el 22.3% frente al 26.9% de hace un año. El registro actual, representativo de masas en una situación relativamente saludable, continuaba por tanto en descenso desde que en 2017 se alcanzara el máximo de defoliación, lo que le había llevado a recuperar la línea más favorable de los años centrales. A fecha de hoy se podía apreciar una clara mejoría respecto a 2017, pero al tiempo un claro deterioro en el vigor del arbolado respecto a lo apreciado en las tres primeras evaluaciones. En estos años serían destacables el defoliador *Rhynchaenus* fagi y la espesura, agentes que normalmente aparecieron relacionados con fluctuaciones de la defoliación y que en particular en los primeros años motivaron el cambio a peor de la vegetación. Este defoliador alcanzó sus niveles más elevados en 2010 y principalmente 2017, repuntando ligeramente en 2019 en el caso de hayas dominadas y codominadas, siendo su incidencia leve o mínima en el resto de los años. Además, habrían de citarse las recientes sequías de 2017 y 2019, responsables sin duda del empeoramiento de los últimos años en sinergia con los agentes ya referidos. También la muerte de un pie en 2018 tras haber quedado sumergido bajo una rama partida. En los pinabetes fueron habituales las infecciones debidas a Lirula nerviseguia, si bien no se tradujeron en daños importantes. Las infecciones de Valsa friesii fueron por el contrario anecdóticas.





## Punto 220285.5.B Ansó

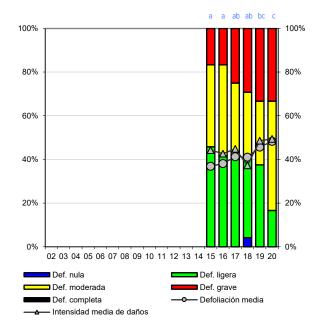
La parcela se localiza en una masa mixta de pinabete y haya con algún silvestre salpicado. Se ubica en una vaguada por la que discurre un riachuelo donde también encontramos serbales y sauces.

El estado fitosanitario del punto, en lo que se refiere a los pinabetes, era malo, siendo mayoría las defoliaciones moderadas y varios los ejemplares en estado grave. La avanzada edad de los ejemplares parecía determinante para haber llegado a esta situación, con pies con clara falta de acícula, desarrollos cortos y acícula también pequeña - con daños normalmente más acusados en la mitad superior de la copa - que manifestaban la incapacidad de los árboles para irrigar correctamente las copas presumiblemente por limitaciones edáficas y radicales en pies de gran tamaño -; en algunos de los árboles anexos antiguamente tronchados se podían ver a su vez rastros del hongo polífago Armillaria mellea que bien podía haber contribuido al debilitamiento de algunos pies con la pudrición del sistema radical. En las copas también se advertían ramillas puntisecas y ramas ya muertas. Al respecto, y a diferencia de la pasada evaluación, los daños recientes fueron muy escasos por no decir nulos, lo que probablemente se debiera al régimen de precipitaciones mucho más favorable de este año. A lo dicho también se unía la ubicación de varios pies al límite de un

### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

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

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



riachuelo con algo de raíz expuesta y presumiblemente exceso de agua en al menos ciertos periodos. Uno de estos árboles presentaba parte del tronco podrido con un hongo yesquero en su base. El árbol número uno, muy debilitado, y como ya sucediera hace unos años, presentaba varios basidiocarpos en la base del tronco y raíces superficiales. La colonización del muérdago tenía 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 se puede decir se mantuvo estable, si bien desapareció en un ejemplar que perdió parte de la guía como consecuencia de un vendaval o similar. A nivel árbol tampoco se apreció ninguna variación significativa. Las hayas, así como otras en la masa, presentaban un aspecto pobre, con hoja de menor tamaño a lo habitual y abundante producción de hayuco. Este hecho se sospechó relacionado con los efectos de las altas temperaturas del año, pues se trataba de ejemplares maduros en los que no se apreciaron signos de heladas u otros agentes; factores comunes podían ser la edad de los ejemplares, su mayor exposición o su ubicación en zonas presumiblemente bajo limitaciones edáficas. Tampoco se descartó que la misma producción de fruto, excesivamente numerosa, restara fuerza a las hayas. El resto de los daños fueron en cualquier caso muy escasos, siendo la incidencia de *Rhynchaenus fagi* muy leve.

No se apreciaron dar $\tilde{\text{o}}$ s o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró una ligera subida que la situó en el 48.3% frente al 45.6% de 2019, suficiente sin embargo para establecerse como nuevo máximo histórico. Se trataba de un registro moderado al igual que todos los anteriores que no hacía más que volver a reflejar la precaria situación de la parcela. La situación era cada vez peor como bien reflejaba la tendencia general creciente de estos años, asociada a un claro deterioro del arbolado desde que se implantara la parcela en 2015. Como en las anteriores evaluaciones el estado del punto aparecía principalmente ligado a la mala situación del pinabete, si bien es cierto el haya se encontró desmejorada. El muérdago continuaba como el principal agente de debilidad en la parcela - y masa - sin otro factor común de daño 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 asfixia radicular; algunos presentaban incluso basidiocarpos de pudrición y madera en descomposición como señal de su decaimiento. El estado de las hayas era por norma más favorable sin apenas daños de Rhynchaenus fagi, defoliador que siempre se mantuvo bajo niveles leves o mínimos de incidencia al contrario que en la vecina parcela de Ansó. En todo caso la situación de la frondosa fue peor a lo apreciado en años anteriores, ya fuera por el calor del año o por la abundante formación de hayuco. Respecto al haya también habría que recordar su peor situación en 2019 con la sequía o 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.

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

## Punto 220324.1.AB **ARAGÜÉS DEL PUERTO**

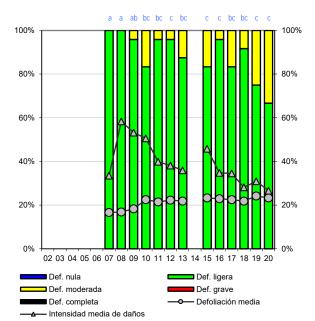
La parcela se encuentra situada en una masa compuesta por haya, pinabete y pino silvestre junto a pies de sauce y áceres de risco (Acer opalus). El sotobosque se compone fundamentalmente de acebo y boj, resultando el regenerado escaso. Sobre una ladera de pendiente moderada, la espesura de las copas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

El estado fitosanitario general del punto era bueno, sobre todo en lo que se refiere a las hayas, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de debilidad de especial consideración. La elevada densidad del rodal condicionaba en cualquier caso el crecimiento de las hayas y demás frondosas, donde solo los pinabetes predominantes consequían extender sus copas por encima del vuelo principal; las hayas presentaban copas normalmente reducidas. La situación de las hayas del punto era bastante mejor que la apreciada en otras de la masa, en general aquellas hayas de mayor edad y/o más expuestas en las que la hoja era de tamaño reducido, y ello aparentemente como consecuencia del elevado calor del año al no haberse encontrado signos de heladas u otros posibles agentes responsables de ello (tan solo la abundante formación de hayuco que quizás restara fuerza a estos ejemplares). En el caso de las hayas del punto la brotación parecía normal, con además niveles de incidencia muy bajos de Rhynchaenus fagi, apreciándose

### Evolución Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no refleian diferencias significativas

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



sobre todo necrosis asociadas. Los sauces presentaban a diferencia un pobre estado, debilitados en mayor grado por la densidad y con daños importantes de insectos defoliadores y chupadores, así como con lesiones foliares debidas a Rhytisma salicinum. 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 - parecían haber acusado el elevado calor precedente, apreciándose en los de mayor edad acícula y desarrollos más cortos de los habitual (al menos en el tercio superior), si bien la edad y envergadura de estos pies parecían ser determinantes por sí solos para su situación. Los daños eran escasos, sin además apreciarse seca reciente de ramillas. Desde la carretera se alcanzaba a ver una vista general de la ladera siendo el estado general bueno, con colonización de muérdago sobre todo en el pino silvestre. En concreto el pino de la parcela se encontraba perjudicado por su interacción con un abeto con pérdida de ramillas y acícula.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. Sí daños por ejemplo en frondosas como ramaje muerto y lesiones foliares asociados a agentes ordinarios como seguías, micosis foliares, insectos perforadores e insectos chupadores entre otros, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como Phytophthora ramorum o Xylella fastidiosa. A lo largo de la carretera eran bastantes los pinos que se habían secado de manera reciente, a priori debilitados por la sequía del año anterior y el elevado calor del año en curso, y con ataque secundario de insectos perforadores. También se apreciaba algún pinabete seco.

En este último año la defoliación media de la parcela apenas mostró variación, situándose en un 23.3% frente al 24.2% de 2019. El registro actual, propio de masas con un aspecto relativamente saludable, prolongaba la situación de estabilidad que se venía apreciando en el punto desde 2010, aunque bien es cierto apuntaba cierto deterioro del arbolado. Sí se apreciaba un empeoramiento significativo y claro respecto a las primeras evaluaciones, circunstancia que principalmente respondía al deterioro advertido en los pinabetes y al incremento de los daños debidos a la espesura en casos puntuales. Daños tan habituales en estos años como los debidos al curculiónido Rhynchaenus fagi fueron normalmente intrascendentes en el devenir de las hayas, cobrando probablemente mayor relevancia otros debidos a defoliadores no determinados en el resto de frondosas. Cabría destacar el individuo adulto de Lymantria monacha detectado durante la evaluación de 2010 o las permanentes infecciones a cargo Lirula nerviseguia en los pinabetes, daños estos últimos no obstante poco importantes. En los sauces y arce fueron relativamente habituales los daños por hongos foliares, aunque sin tampoco mayor trascendencia.





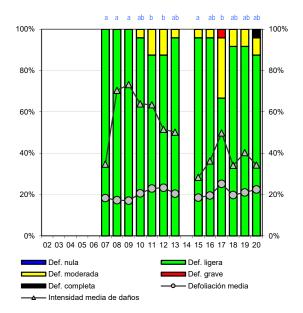
# PUNTO 229016.3.B VALLE DE HECHO

La parcela se encuentra formada por 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 sin agentes de daño de debilidad aparentemente destacados. En la masa la situación de las hayas era peor, sobre todo en el caso de ejemplares maduros, expuestos y/o con menos suelo. Estas hayas, con hoja de menor tamaño y brotación mermada, presentaban una inusual transparencia, y en las que abundaba y destacaba la formación de hayuco. Esta circunstancia tan solo pudo relacionarse con el elevado calor del año, ya que no se apreciaron signos de heladas u otros agentes que pudieran haber causado los mismos efectos, si bien no se descartaba la misma producción de fruto hubiera restado fuerza a las hayas. La situación en el punto era mejor, o eso parecía, pues la densidad de las hayas y la frondosidad de las ramas bajas y medias impedía que se apreciará con claridad el tercio superior. La ubicación del punto en un llano con aparente suelo profundo y la menor edad de las hayas es probable las hiciese superar con mayor fortuna el calor, así como claro esta las lluvias del año. Sea como fuere las copas se encontraban a

#### Evolución temporal de la Defoliación e Intensidad de daño medias

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



priori bien pobladas y con buena coloración, con niveles por norma muy bajos de Rhynchaenus fagi, incluso aún menores que los del pasado año. Solo una de las hayas, la de mayor edad y envergadura, mostraba una situación claramente peor a consecuencia del calor. Las hayas crecían en cualquier caso 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 debilitada, y como ocurrió en esta ocasión finalmente muerta. En las zonas de tangencia se podían ver ramillas desnudas de hoja como resultado de la interacción entre pies al ser balanceados por el viento - la esbeltez de los árboles facilitaba su movimiento -. Los pinabetes crecían bajo las hayas con escasa luz sin como es normal notar su carencia. Su estado era bueno y los daños irrelevantes, con incluso escasa presencia de acículas marchitas infectadas por Lirula nerviseguia y mordeduras marginales en ocasiones similares a las debidas a Epitonia subseguana. En ocasiones también se apreciaba algún brotecillo seco que muy probablemente estuviera infectado por Valsa friesii. En la masa el estado de los pinabetes era mucho peor, con numerosos ejemplares maduros debilitados y otros muertos y con un aparente nuevo repunte de pies muertos respecto a los últimos años de aparente recesión; los daños recientes en ramillas eran sin embargo escasos. Muchos de ellos aparecían colonizados en distinto grado por muérdago; era fácil verlo colonizando el ápice de los pies. Junto al muérdago y la edad de los ejemplares el único otro factor en común eran las condiciones de habitación, pues muchos de ellos se encontraban en zonas de barranco o con mucha pendiente con presumiblemente poco suelo.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. Sí, como ya se ha referido, pinabetes maduros debilitados y algún daño puntual por *Cronartium flaccidum* en el pino silvestre.

En esta última evaluación la defoliación media de la parcela mostró una leve subida que la situó en el 22.5% frente al 21.0% del año anterior, lo que estuvo supeditado en cierto modo al calor y a la muerte de un haya sumergida. Este registro, representativo de masas en una situación relativamente saludable, se establecía como uno de los más altos hasta la fecha, si bien se mantenía en la tónica habitual de todos estos años con registros que siempre rondaron el umbral del 20% de defoliación. Tan solo en 2017 y con respecto a las tres primeras evaluaciones y algún otro año puntual caso de 2015 se podía apreciar un claro deterioro, y ello como resultado del estrés hídrico y el fuerte incremento de los niveles de Rhynchaenus fagi en ese año. En los años centrales sí pudo apreciarse con anterioridad un sustancial empeoramiento, en este caso ligado al incremento - menor - de los daños debidos al defoliador y al debilitamiento de pies puntuales afectados por la espesura, ambos agentes principalmente responsables de las defoliaciones asignadas en estos años. En los pinabetes, sin daños por norma importantes, fueron frecuentes las acículas infectadas por Lirula nerviseguia e incluso las mordeduras foliares, así como en menor medida los daños debidos a Valsa friesii.

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

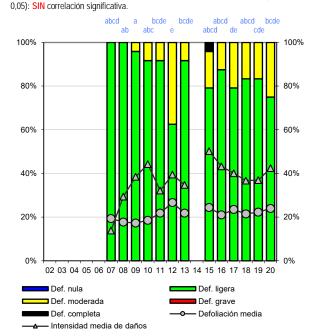
# PUNTO 229016.4.AB VALLE DE HECHO

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 metidas pese a encontrarse reducidas y limitadas por la espesura, con desarrollos eso sí más bien cortos al tratarse de ejemplares maduros, pero sin en el momento de la evaluación signos patentes del calor precedente. Las pérdidas de vigor se incrementaban de hecho de forma leve en algún ejemplar que había quedado en exceso codominado con falta de luz directa. 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. El muérdago continuaba siendo el principal agente de desequilibrio en la masa y de igual modo en el punto. A nivel punto se apreció un nuevo ejemplar afectado en

### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intesidad de Daño</u>

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas. Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa



lo que ya eran un total de 21 árboles parasitados. A nivel árbol no se observó una evolución clara, aunque sí cierto incremento en algún pino con la formación de alguna matilla salpicada y por el contrario la pérdida de alguna matilla en algún otro caso. Varios de ellos mostraban viejas deformaciones y engrosamientos corticales derivados de su afección. Pese a ello, solo debilitaba de manera clara a tres árboles muestra en los 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 más importantes, siendo muchos los pinos afectados. En el punto destacó la fractura de uno de los árboles muestra, probablemente a consecuencia de un vendaval, aunque también pudo tratarse de otro meteoro como la nieve. Este hecho, así como otros restos de material acumulado, habían favorecido la proliferación de un insecto como Tomicus minor que acabó volando a los ramillos de algunos pinos, aunque sin mayor relevancia. Con relación a la procesionaria no se apreciaron daños de invierno ni puestas recientes. En los troncos era relativamente frecuente la presencia de viejas heridas. Uno de los pinos permanecía fuertemente rascado por jabalí sin no obstante verse afectado por ello. En el boj destacaban los daños por Puccinia buxi.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. Sí, por ejemplo, daños no recientes debidos a *Cronartium flaccidum* en los pinos, y presencia de ramas muertas y lesiones foliares en diferentes frondosas asociadas a agentes ordinarios como sequías, calor y micosis foliares entre otros, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró una pequeña subida que la situó en el 24.0% frente al 22.3% de 2019, lo que en esencia respondía a la fractura del árbol ya comentado y no a un "empeoramiento" real del arbolado. En cualquier caso, el registro actual, indicativo de masas en un estado fitosanitario relativamente saludable, se mantenía en la línea de registros algo más elevados de los últimos años, siendo apreciable un claro y significativo empeoramiento fitosanitario entre varias de estas últimas evaluaciones y primeras. El incremento general de la defoliación en estos últimos años aparecía principalmente asociado a la proliferación del muérdago, así como al aumento de los daños por competencia en casos determinados, a la procesionaria en 2017 (único año con registros al respecto) y a otros de índole abiótica, caso este por ejemplo de un pino tronchado por la nieve en 2015 o de las situaciones de estrés hídrico padecidas en 2017 y este 2019. El registro más desfavorable continuaba asociado precisamente a la seguía que se viviera en el año 2012. La parásita se establecía de este modo como el agente de mayor deseguilibrio en el punto desde que se iniciase su seguimiento, lo que bien refleiaba la situación en la masa. Asimismo, cabría resaltar la identificación de un individuo adulto de Lymantria monacha sobre uno de los silvestres en el año 2008.





# RED DE RANGO II

Informe Fitosanitario del Paisaje Protegido "Pinares de Rodeno"



### 5.1. INTRODUCCIÓN

entro 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 5.1, Figura 5.1 y Figura 5.II), localizados 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.

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

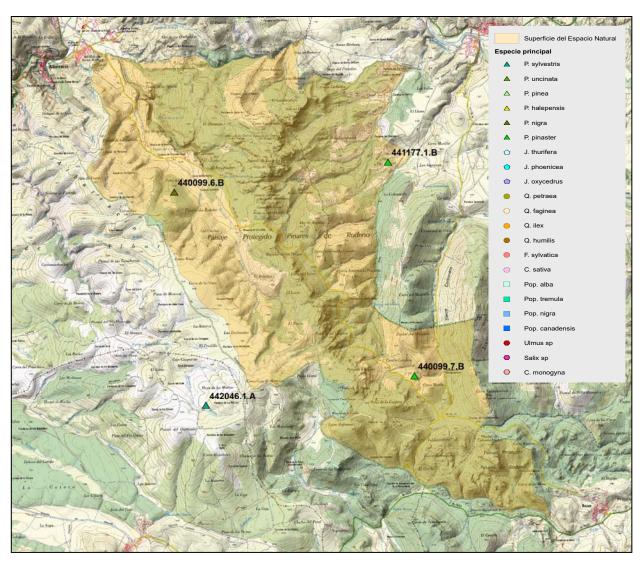


Figura 5.I Localización y especie principal de los puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Paisaje Protegido "Pinares de Rodeno".

Tabla 5.1 Puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Paisaje Protegido "Pinares de Rodeno" (2020).

Punto	Término municipal	Comarca	Coordenadas UTM*		Especie principal [	Defoliación media
		Comarca	Χ	Υ	Lapecie principal	(%)
440099.6.B	Albarracín	Sierra de Albarracín	634.452	4.471.713	Pinus nigra	21,7
440099.7.B	Albarracín	Sierra de Albarracín	638.896	4.468.321	Pinus pinaster	22,5
441177.1.B	Gea de Albarracín	Sierra de Albarracín	638.406	4.472.277	Pinus pinaster	21,0

<sup>&</sup>quot;", Datum ETRS89 - Huso 30T; "Defoliación", parcela con defoliación media nula; "Defoliación"; parcela con defoliación media ligera; "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 principios del mes de julio de 2020. 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 2020. 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 2020, además de los daños, síntomas

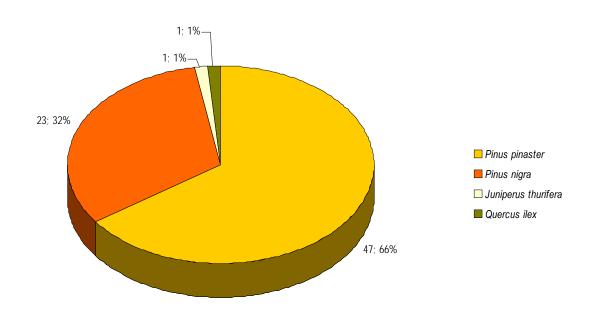
y signos observados, de igual forma recogidos en las bases de datos del **Anejo VII**. En el **Anejo IX** se aportan los croquis de acceso a cada uno de los puntos de muestreo. Toda esta información se empleó en la elaboración y redacción del presente informe fitosanitario, remitiéndose a ella para cualquier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

### 5.2. DEFOLIACIÓN

n este último año la defoliación media experimentó un apreciable descenso que la situó en el 21.7% frente al 25.2% de 2019 (véase Figura 5.IV y Figura 5.V). Este registro, sin alteraciones por talas y propio de masas con un estado fitosanitario bueno, recuperaba niveles de defoliación intermedios a los de pasadas evaluaciones, siendo además característicos del arbolado en muchas de ellas. 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. Esta circunstancia se daba actualmente respecto varias de las revisiones previas y en sentidos opuestos, siendo

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 (2020)

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Deto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.



# Redes de Evaluación Fitosanitaria EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

notable el deterioro en el aspecto del arbolado respecto las dos primeras evaluaciones, con registros inferiores al 16%, al tiempo que destacable la mejoría respeto los años de máximos históricos en 2016 (32.2%) y 2017 (28.5%), siendo las diferencias entre defoliaciones en todos estos caos lo suficientemente amplias y estadísticamente significativas1. Estas diferencias estarían relacionadas con un incremento en la intensidad media de los daños causados por agentes diversos entre los que adquirió especial notoriedad la procesionaria (Thaumetopoea pityocampa), con daños de importancia en los trienios 2009-2011 y 2016-2018. También habría que destacar la incidencia de la sequía en 2012, 2017 y 2019 (véase Figura 5.VI), determinantes para las correspondientes defoliaciones medias. El cese de la seguía en este último año y el menor número de daños a cargo de la procesionaria propiciaron el descenso en la variable.

De la mejoría registrada en la defoliación media de este Paisaje Protegido participaron en igual grado las dos especies principales.

La defoliación media del pino laricio o salgareño, evaluado exclusivamente en la parcela 440099.6.B de Albarracín, descendió por cuarto año consecutivo situándose en el 22.0% frente al 26.3% de 2019. 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 trienios 2009-2011 y 2016-2018, así como por las sequías de 2012, 2016, 2017 e incluso 2019. Como resultado se apreció un notable deterioro en la conífera respecto las dos primeras evaluaciones, con registros máximos en la defoliación en 2012 (28.6%) y principalmente 2016 (47.6%), este último completamente condicionado por la incidencia de la procesionaria.

1 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

414.051 Q (valor obser 21,026 Q (valor crítico p-value unilate < 0,0001

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%

La defoliación media del pino negral mostró en este último año un ligero descenso que la situó en el 21.7% frente al 25.2% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario bueno, mantenía la tónica de evaluaciones anteriores pese a los reiterados picos o máximos de 2012 (24.5%), 2017 (24.7%) y 2019, que estaban condicionados por las correspondientes sequías. El deterioro fitosanitario respecto de las dos primeras evaluaciones seguía siendo notable, detrás del cual también la sequía de 2009 fue determinante para el incremento sufrido por la variable ese mismo año.

#### 5.3. **DECOLORACIÓN**

a decoloración media registrada en la presente evaluación se situó en los 0.028 puntos sobre cuatro, registro mínimo que se debió a la incidencia de insectos chupadores no determinados en dos pinos salgareños en la parcela 440099.6.B de Albarracín. De forma habitual los insectos chupadores ocasionaban punteaduras clorótico necróticas en las acículas de más de un año acompañadas en muchas ocasiones por pequeñas bandas amarillentas que hacían más aparente su incidencia. Eran afecciones de mínima entidad, en cualquier caso.

En los pinos también se apreciaron ciertas decoloraciones debidas a las elevadas temperaturas o rigor propio del verano. Estos fenómenos de estrés hídrico propiciaron la decoloración de algunas acículas viejas en los pinos de ambas especies (también de hojas viejas en las encinas, pero en grado más reducido aún), que al permanecer por un tiempo prendidas en los ramillos podían llegar a conferir cierta decoloración general a las copas de ser relativamente abundantes. En todo caso, este último extremo no llegó a apreciarse en la presente revisión en ninguno de los árboles muestra.

### **DAÑOS T**

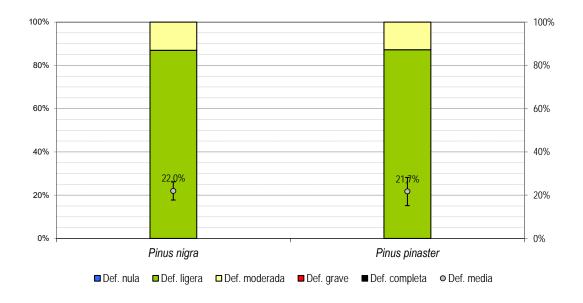
#### **DAÑOS T1: ANIMALES** 5.4.

n la presente evaluación no se registraron \_daños recientes ocasionados por animales vertebrados en ninguno de los árboles muestra, si bien podían encontrarse antiguas lesiones ocasionadas por jabalíes (Sus scrofa) y cérvidos en algunas de las parcelas o sus inmediaciones.



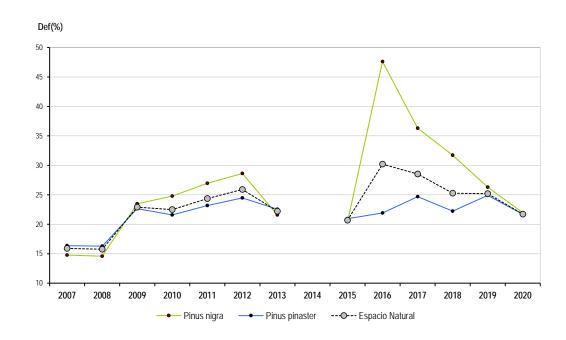
### Figura 5.III Categorías de defoliación según especies en Pinares de Rodeno

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2020) Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.



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

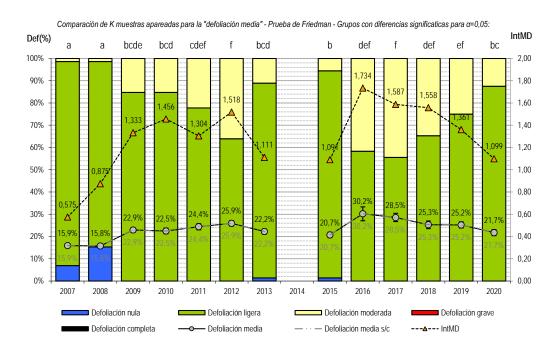
Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.



RED DE RANGO II - RESULTADOS 2020

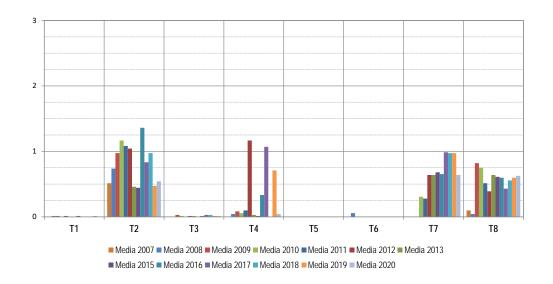
# Figura 5.V Evolución de la defoliación e intensidad media de daños en Pinares de Rodeno

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2020) Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y 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 (2020) Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.



94





### 5.5. DAÑOS T2: INSECTOS Y ÁCAROS

n la presente evaluación la intensidad media de los daños causados por insectos se situó en los 0.542 puntos sobre tres (véase Figura 5.VI), registro mínimamente superior al de 2019. Fueron 39 los árboles dañados (54% del total) en las tres parcelas de muestreo, con la totalidad de las afecciones de carácter leve.

Los daños ocasionados por la procesionaria se mantuvieron en mínimos históricos, con ocho pinos afectados exclusivamente en la parcela 440099.6.B de Albarracín. Todas ellas fueron afecciones de carácter leve sin repercusión alguna en el vigor del arbolado, siete pinos salgareños y un negral en los que se consignó la presencia de algunos bolsones del anterior invierno y daños asociados, así como de algunas puestas aún no eclosionadas. La incidencia de esta plaga habría condicionado plenamente el vigor del pino salgareño en la parcela 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 ya estaría prácticamente recuperado. En las otras dos parcelas, tanto la 440099.7.B de Albarracín y la 441177.1.B de Gea de Albarracín, la plaga estuvo nuevamente ausente en la presente revisión.

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 salgareños y cuatro negrales repartidos en las tres parcelas de muestreo, parecieron estar causados por pequeños coleópteros de los géneros *Brachyderes, Pachyrhinus* o *Cryptocephalus*, lesiones que no revistieron mayor interés.

Los daños ocasionados por perforadores se limitaron a algunos ramillos puntisecos en varios pinos salgareños de la parcela 440099.6.B de Albarracín, daños que se intuyeron debidos a barrenillos del género *Tomicus*, si bien se registró de forma aislada la incidencia de evetrias (*Rhyacionia sp*) en uno de los brotes sintomáticos.

La incidencia de insectos chupadores no determinados fue reflejada en 20 pies, ocho salgareños y 12 negrales repartidos en las tres parcelas de muestreo. Fueron daños de relativa abundancia, punteaduras clorótico necróticas en las acículas de más de un año con algunas bandas amarillentas asociadas que no revistieron mayor interés. En la parcela 441177.1.A de Gea de Albarracín también se consignó la existencia de cochinillas de *Leucaspis pini* en las acículas de pino negral.

La presencia este año de agallas de *Etsuhoa thuriferae* en las sabinas del punto 44099.6.B de Albarracín fue anecdótica.

Respecto a las frondosas, de mínima representación tanto en las parcelas como su entorno, habría que apuntar en los quejigos cercanos a las parcelas 440099.7.B de Albarracín y 441177.1.B de Gea de Albarracín la existencia muy dispersa de algunas colonias de *Phylloxera quercus* en sus hojas. En ambas localizaciones también se encontraron sobre la encina las mordeduras en ventana típicas de *Lasiorhynchites coeruleocephalus* en las hojas del año, daños que carecieron de importancia.



Figura 5.VII <u>Daños ocasionados por insectos</u>. Puesta y bolsón de procesionaria en pino salgareño (izquierda y centro) Mordeduras de Lasiorhynchites coeruleocephalus en las hojas tiernas de una encina (derecha).

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

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

a 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 álbum*) en un pino laricio del punto 440099.6.B de Albarracín. La mata de esta fanerógama había crecido en el tronco del pino, dentro de la copa, sin mayor repercusión por el momento.

En varios pinos negrales de las inmediaciones del punto de Gea de Albarracín también cabría apuntar la presencia de varias **escobas de bruja**, malformaciones hiperplásticas de los ramillos originadas por microplasmas.

### 5.7. DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

n la presente evaluación, cesada la sequía del año pasado tras un invierno y primavera lluviosos, la incidencia de los agentes abióticos en las parcelas de este Paisaje Protegido fue mínima. La intensidad media de daño de los agentes abióticos se

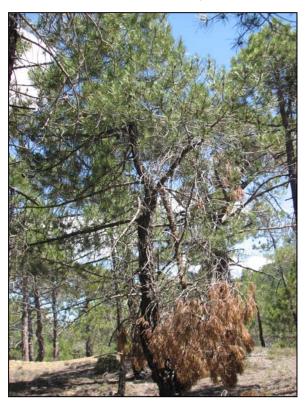


Figura 5.VIII Rama partida por la nieve en un pino negral.

situó en los **0.042 puntos** sobre tres, con tan solo tres pies afectados (4% del arbolado) en grado leve en dos de las parcelas de muestreo.

En la parcela 441177.1.B de Gea de Albarracín, sobre ejemplares de pino negral, se registró tanto la rotura de una rama por la **nieve**, así como algunas lesiones recientes ocasionadas por el **granizo**, daños ambos carentes de mayor interés. En la parcela 440099.6.B de Albarracín se consignó la rotura de una rama por el **viento**, daño igualmente irrelevante.

Con una incidencia muy limitada respecto al año pasado podría también apuntarse la presencia en los pinos de algunas acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor o elevadas temperaturas propias del verano, afección que dada su escasa abundancia tan siquiera llegó a reflejarse en ninguno de los árboles muestra.

# 5.8. Daños T5: Acción Directa del Hombre

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: Incendios Forestales

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: Contaminante Local o Regional Conocido

en gran cantidad de los pinos evaluados las punteados clorótico-necróticos o amarillentas que, unido a la presencia de pequeñas exudaciones de resina en las yemas, hacían sospechar en la acción de algún contaminante local 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 0.639 puntos sobre tres, afecciones siempre de carácter leve reflejadas en 46 pies,





pinos salgareños y negrales en las parcelas 440099.6.B de Albarracín y 441177.1.A de Gea de Albarracín respectivamente. 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 ligero incremento situándose en los **0.625 puntos** sobre tres. En total fueron 41 los árboles afectados (57% de los pies evaluados) con debilitamientos o daños de carácter leve en la práctica totalidad de las ocasiones.

En la mayoría de los casos (31 pies) se trataba de daños 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 dieron en cinco pies, cuatro de ellos en la parcela 440099.7.B de Albarracín, que en esta ocasión sí vieron mermado su vigor respecto de los árboles no afectados por la falta de luz, con defoliaciones del 29.0% y 21.2% respectivamente. Las interacciones físicas fueron anecdóticas limitándose a tres pinos negrales en la parcela 441177.1.B de Gea de Albarracín. En esta misma parcela 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

unto 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, Anoplophora Phytophthora ramorum, 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 <u>tres</u> 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, Quercus spp y Rosa sp en las tres parcelas de muestreo.
- Agrilus anxius: Sin especies susceptibles.
- Agrilus planipennis: Sin especies susceptibles.
- *Dendrolimus sibiricus*: *Pinus spp* en las <u>tres</u> <u>parcelas de muestreo</u>.
- 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.

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

# 5.13. INFORMES FITOSANITARIOS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

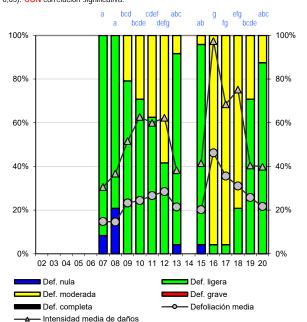
## PUNTO 440099.6.B ALBARRACÍN

El punto se localiza en un pinar de salgareño situado en una ladera suave sobre terreno muy pedregoso, con cantos sueltos y afloramientos rocosos. Junto al pino negral aparecen sabinas, enebros, espliegos, aulagas, etc.

El estado sanitario del punto comenzaba a ser aceptable debido principalmente a los pocos daños ocasionados por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) durante el invierno. En la presente revisión se vieron muy pocas puestas nuevas y ninguna de ellas había eclosionado todavía, además de algunos bolsones aún prendidos. En la totalidad de los pinos evaluados se vieron necrosis cloróticas de color amarillento en las acículas de dos o más años, e incluso en algunas del año en curso, lo que unido a la gran cantidad de exudaciones que había en las yemas, hizo pensar en la incidencia de algún contaminante en forma de aerosol. Los insectos chupadores, aunque habituales, no causaron daños de

### Evolución Defoliación vs. Intensidad de Daño

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



relevancia a la masa, al tiempo que se observaron otros daños de insectos defoliadores no identificados igualmente irrelevantes. El muérdago (*Viscum album*) permanecía estable y de momento solo afectaba a uno de los pies inventariados. En algunos pies se vieron brotes puntisecos en la zona alta de la copa, que bien podrían haber sido daños de *Tomicus sp* aunque al revisar uno de ellos que estaba accesible se localizó una oruga de evetria (*Rhyacionia sp*). En las sabinas se vieron algunas agallas de *Etsuhoa thuriferae*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las necrosis foliares apreciadas en algunas hojas de gayuba se atribuyeron a atribuyeron a micosis foliar de carácter ordinario, descartándose la posible incidencia de *Phytophthora ramorum*.

En este último año, debido a una menor incidencia de la procesionaria, la defoliación media del punto mostró nuevamente un apreciable descenso situándose en el 21.7% frente al 25.8% de 2019. El registro actual, propio de arbolado con un estado fitosanitario saludable, se mantenía en los niveles de defoliación previos al fuerte ataque de procesionaria registrado en 2016 y que condujo a la variable hasta su máximo histórico del 46.3%. Más allá de la notable y determinante incidencia de este lepidóptero, también las altas temperaturas propias del verano junto con la escasez de precipitaciones de los años anteriores fueron determinantes para el incremento de las defoliaciones en 2016 y 2017, además del aumento de la competencia entre los pies debido a la elevada densidad en la repoblación. Los daños ocasionados por la sequía fueron también relevantes en 2009 y sobre todo 2012. Otros agentes habituales a lo largo de todos estos años fueron defoliadores como Brachyderes sp y chupadores sin determinar, si bien su incidencia apenas tuvo repercusión en el vigor del arbolado.



Punto 440099.6.B Vista general de la parcela.





# PUNTO 440099.7.B ALBARRACÍN

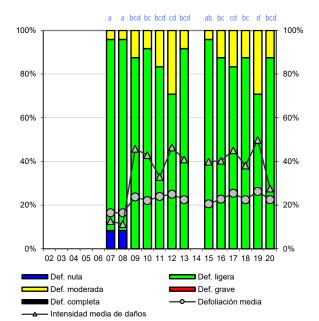
El punto se ubica en un pinar de negral con sotobosque de encina y matorral de jaras, lavandas, gayuba y aulagas, situado en una ladera de suave pendiente.

El estado sanitario de la masa había mejorado con respecto a la última revisión. Las elevadas temperaturas de estos días afectaron principalmente a las herbáceas y algunas especies del matorral. Los daños por insectos defoliadores apenas tuvieron relevancia, apreciándose tan solo un bolsón de procesionaria (Thaumetopoea pityocampa) del año pasado, además de algunas hojas comidas por algún coleóptero no identificado con las mordeduras típicas en forma de hoja de sierra. Seguía habiendo bastantes daños originados por insectos chupadores, aunque no revestían importancia en el estado sanitario de la masa. En las encinas se detectaron ligeros daños de Lasiorhynchites coeruleocephalus. En algunas bellotas se vieron perforaciones de algún curculiónido y además había colonias de pulgones alrededor de los frutos, probablemente se tratase de Lachnus roboris. No había aumentado el número de pies con pérdida anormal

#### Evolución Defoliación vs. Intensidad de Daño

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

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



de corteza en el cuello de la raíz, pero varios de ellos seguían presentando exudaciones de resina en dicha zona. En los quejigos de las inmediaciones del punto este año apenas se vieron daños originados por *Phylloxera quercus*, pero sí agallas de *Plagiotrochus quercusilicis*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las ramas secas y necrosis foliares apreciadas en las quercíneas y gayuba, así como la marchitez apreciada en numerosas plantas de lavanda, fueron debidas a agentes de carácter ordinario como micosis, insectos chupadores y elevadas temperaturas, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Cesada la seguía de hace un año, la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso situándose en el 22.5% frente al 26.3% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario bueno, retomaba niveles de defoliaciones habituales en la mayor parte de evaluaciones previas, si bien aún era notable el deterioro fitosanitario apreciado en el arbolado respecto los dos primeros años. Este empeoramiento estuvo asociado a una mayor incidencia con los años del exceso de competencia, así como a los diversos episodios de seguía que tuvieron lugar en 2009, 2012, 2017 y 2019. Con relativa frecuencia 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.



Punto 440099.7.B Vista general de la parcela.

# Redes de Evaluación Fitosanitaria EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II - RESULTADOS 2020

## Punto 441177.1.B GEA DE ALBARRACÍN

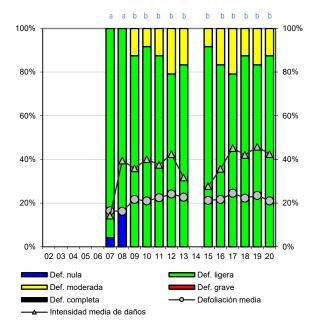
El punto se sitúa en una masa formada por pino negral junto con encina, gayuba, jara, cantueso, enebro, etc., ubicada en suelo intermedio con afloraciones pedregosas.

El estado sanitario del punto había mejorado ligeramente con respecto al año pasado. Las defoliaciones fueron menores y en la mayor parte de los casos fueron de grado ligero. Este año la longitud del brote y el tamaño de las acículas fueron totalmente normales, a pesar de que el crecimiento todavía no había finalizado. Como ya era habitual, los pies que tuvieron mayor defoliación siempre fueron los dominados o sumergidos. Los daños por insectos defoliadores apenas tuvieron repercusión en el estado sanitario de la masa. Los daños originados por insectos chupadores, aunque fueron más frecuentes, tampoco revestían importancia, apreciándose algunos bandeados amarillentos como daño más destacable. Este año volvieron a detectarse daños recientes por el granizo y también se vieron algunas ramas rotas por las nevadas del invierno, además el viento también había causado daños mecánicos por interacciones físicas entre las copas. En las

#### Evolución Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no refleian diferencias significativas Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa

0,05): SIN correlación significativa.



cercanías del punto seguía habiendo escobas de bruja en los pinos. Seguía habiendo necrosis cloróticas de color amarillento en todos los pinos revisados, este daño unido a las exudaciones localizadas en muchas de las yemas hacía pensar en la acción de un contaminante en forma de aerosol. También había daños de carácter ligero en las encinas provocados por Lasiorhynchites coeruleocephalus.

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 los quejigos y plantas de gayuba, así como la marchitez de algunas plantas de lavanda se debieron a la incidencia de agentes de carácter ordinario (micosis foliares, Phylloxera quercus, ramoneo, calor, granizo, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como Phytophthora ramorum o Xylella fastidiosa.

En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 21.0% frente al 23.5% de 2019. El registro actual, propio de masas con cierto vigor, se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones anteriores, permitiendo inferir respecto los dos primeros años un claro deterioro fitosanitario en el aspecto del arbolado. Este deterioro, no teniendo una causa clara que lo justificase, sí pudo 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 sequías que tuvieron lugar en 2012, 2017 y 2019. La incidencia de insectos defoliadores y chupadores (entre ellos Leucaspis sp), así como la del granizo fueron de menor entidad.



Punto 441177.1.B Vista general de la parcela.





# RED DE RANGO II

Informe Fitosanitario del Parque Natural
"Moncayo"



### 6.1. INTRODUCCIÓN

entro 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 6.1, Figura 6.1 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 encina 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 esta guercíneas 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.

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

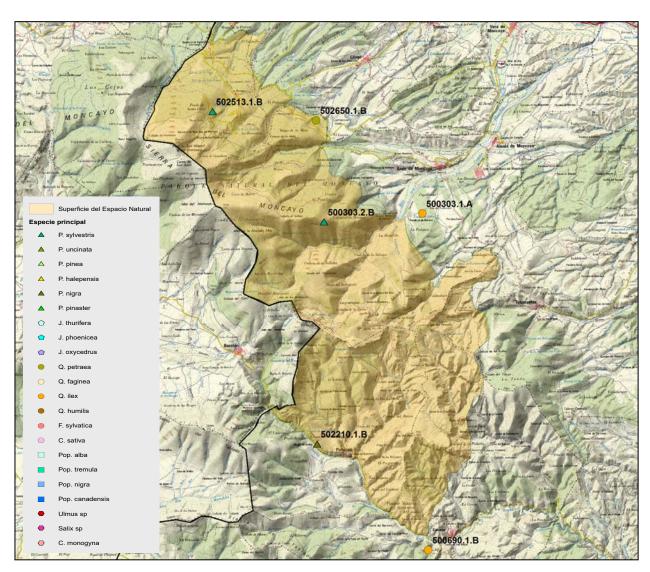


Figura 6.1 Localización y especie principal de los puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Natural "Moncayo".

Tabla 6.1 Puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Natural "Moncayo" (2020).

Punto	Comarca	Término municipal	Coordenadas UTM*		Especie principal	Defoliación
			Χ	Υ	Especie principal	media (%)
500303.2.B	Tarazona y el Moncayo	Añón de Moncayo	602.018	4.623.886	Pinus sylvestris	17,1
500690.1.B	Aranda	Calcena	605.864	4.611.729	Quercus ilex	23,8
502210.1.B	Aranda	Purujosa	601.755	4.615.649	Pinus nigra	20,6
502513.1.B	Tarazona y el Moncayo	Tarazona	597.882	4.627.967	Pinus sylvestris	16,5
502650.1.B	Tarazona y el Moncayo	Trasmoz	601.712	4.627.644	Quercus petraea	25,8

<sup>&#</sup>x27;, 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





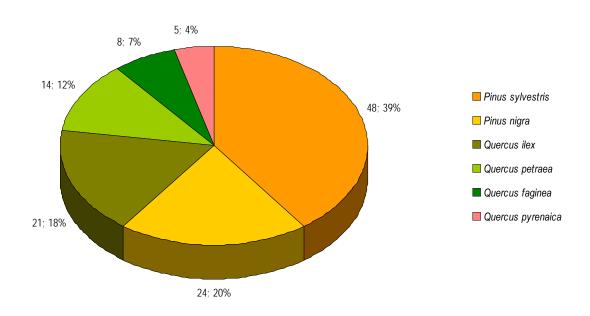
En el presente informe se describe el estado fitosanitario general apreciado en estos cinco puntos durante las evaluaciones realizadas a finales del mes de julio de 2020. Para ello se detalla la evolución mostrada por variables como la defoliación apreciada en la vegetación evaluada, así como enumeran 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 2020. 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 2020, 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

a defoliación media de Parque Natural no mostró variación alguna en este último año, permaneciendo en el 20.8% de 2019 (véase Figura 6.IV y Figura 6.V). El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario bueno, era uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha manteniéndose además la tendencia general creciente mostrada por la variable desde el comienzo de las evaluaciones. Según publicaciones europeas en materia de redes forestales (ICP-Forests, Forest Condition in Europe. 2004 Technical Report,

#### Figura 6.II Distribución de especies arbóreas evaluadas en Moncayo

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.



## Redes de Evaluación Fitosanitaria EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

Hamburgo 2004), 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 el primer año, siendo la diferencia entre defoliaciones lo suficientemente amplia y estadísticamente significativa<sup>1</sup> como para inferir un deterioro sustancial en el vigor del arbolado. A lo largo de todos estos años la correlación entre la defoliación e intensidad media de los diversos agentes de daño fue 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 con la seguía de aquel año, 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 seguía), exceso de competencia y falta de insolación directa. La estabilidad mostrada por la defoliación en este último año tampoco se correspondió con el incremento apreciado en la intensidad, que fue máxima respecto evaluaciones recientes con leves incrementos en la incidencia de insectos, agentes patógenos, espesura y principalmente agentes abióticos.

De las cuatro especies principales que conforman esta red, el pino silvestre, salgareño y la encina mostraron evoluciones favorables en sus defoliaciones que fueron anuladas o compensadas por el mal comportamiento o evolución seguida por el roble albar.

La defoliación media del roble albar, evaluado de forma exclusiva en la parcela 502650.1.B de Trasmoz, mostró un importante incremento situándose en el 26.4% frente al 20.7% de 2019. Este aumento se debió de forma casi exclusiva a los daños ocasionados por el granizo a principios de verano, agente que también en 2018 condicionó el aspecto del rodal. El registro actual se situaba así en los niveles más elevados obtenidos para

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

Prueba de Friedman:

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

Q (valor crítico GDL p-value unilat∈ < 0,0001 Alpha

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%.

esta quercínea en todos estos años, pudiendo inferirse respecto las primeras evaluaciones y puntualmente respecto el año pasado, un claro deterioro en el aspecto o vigor 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 y la presente revisión, de los elevados niveles de defoliación media. En este sentido se estaría comenzando a apreciar hoy en día cierta reacción o revigorización de los árboles exteriores de la parcela de Trasmoz, expuestos a la luz tras la clara de 2013, que justificaría la tendencia descendente apreciada en la defoliación en los últimos años pese a la incidencia del granizo. El oidio (Microsphaera alphitoides) fue un agente habitual en las masas de este roble que, si bien se limitaba en la mayor parte de las ocasiones a dañar las hojas del regenerado, brotes chupones y ramas bajas, sin daños destacables en el arbolado dominante, sí acentuó el deterioro sufrido por el arbolado en el periodo 2010-2012.

La defoliación media del pino silvestre experimentó en este último año un ligero descenso situándose en el 16.8% frente al 18.1% de 2019. El registro actual, propio de masas vigorosas, recuperaba los niveles de defoliación más bajos obtenidos para esta conífera, si bien la diferencia respecto el máximo histórico de 2017 (20.3% condicionado por la seguía) no llegaba a ser sustancial. En la actualidad el exceso de competencia y daños por interacciones físicas continuaban como los agentes de debilidad más destacados. Los insectos (principalmente *Tomicus minor*) y agentes patógenos (principalmente Cyclaneusma minus) fueron siempre agentes de menor entidad con incidencias leves o anecdóticas. En 2008, 2009 y 2016 cabría destacar también los daños ocasionados por el viento y la nieve en el punto 500303.2.B de Añón de Moncayo, el situado a mayor altitud, daños siempre de escasa entidad.

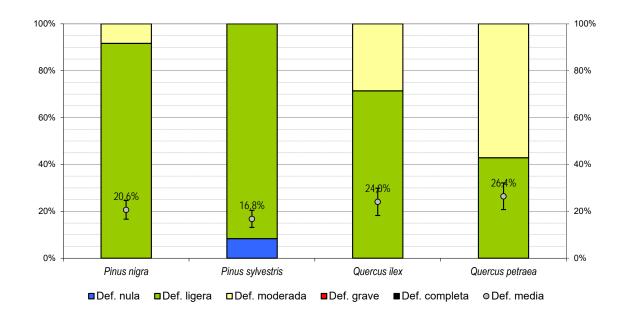
La defoliación media del pino laricio o salgareño, evaluado de forma exclusiva en el punto 502210.1.B de Purujosa, mostró un ligero descenso que la situó en el 20.6% frente al 22.1% de 2019. El registro actual, propio de arbolado con buen aspecto, era intermedio a los registros de evaluaciones previas al tiempo que mantenía la tónica de la mayor parte de ellos. Los agentes de daño más habituales en todo este tiempo fueron los insectos defoliadores (destacó la presencia de Thaumetopoea pityocampa en 2010), la escasez del suelo, sequías en 2009, 2012, 2017 y 2019 en menor medida, y los daños por interacciones físicas y exceso de competencia en los rodales más densos.





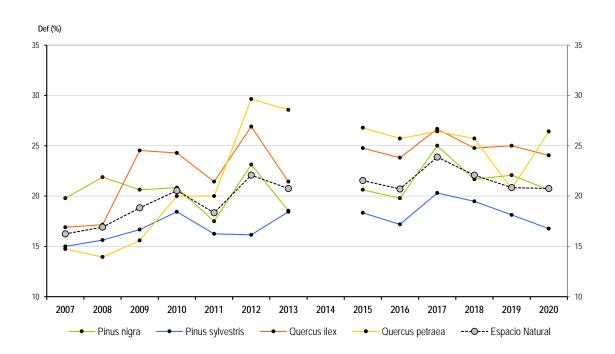
### Figura 6.III Categorías de defoliación según especie en Moncayo

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y 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 (2020) Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

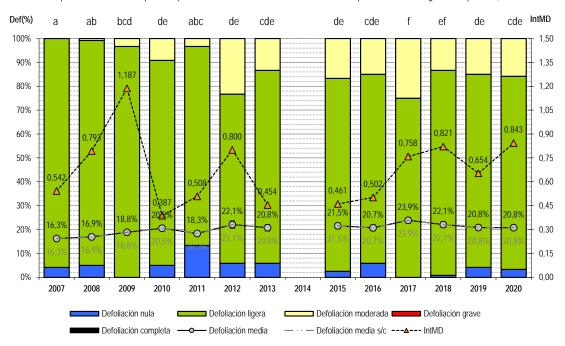


RED DE RANGO II - RESULTADOS 2020

### Figura 6.V Evolución de la defoliación e intensidad media de daño en Moncayo

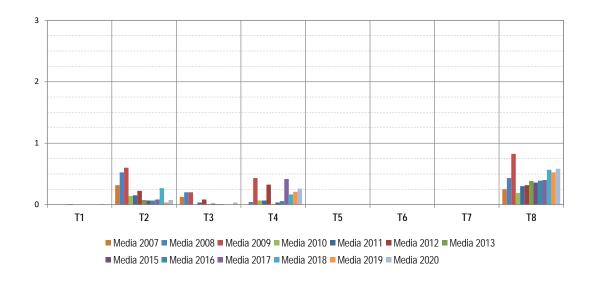
Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

Comparación de K muestras apareadas para la "defoliación media" - Prueba de Friedman - Grupos con diferencias significaticas para α=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 (2020) Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.







La **defoliación media de la encina**, evaluada de forma exclusiva en el punto 500690.1.B de Calcena, mostró una caída mínima que la situó en el 24.0% frente al 25.0% de 2019. El registro actual, propio de arbolado con un estado fitosanitario relativamente bueno, se mantenía, pese al actual descenso, en los niveles más elevados de esta quercínea cercano a los máximos de 2012 (26.9%) y de 2017 (26.7%), ambos condicionados por situaciones de estrés hídrico. El deterioro fitosanitario respecto los dos primeros años era además notable, con registros en 2007 y 2008 que rondaron el 17% pese a registrarse una mayor incidencia de insectos defoliadores. Y es que la incidencia de agentes como los insectos defoliadores. Aceria ilicis. gallígenos diversos, Coroebus florentinus y el exceso de competencia apenas tuvieron repercusión en el vigor de esta frondosa al mantener en términos generales niveles de daño reducidos, tal y como ocurriera también en la presente revisión. El factor estación en el rodal evaluado, con escasez de suelo y en plena solana, junto con el tipo de masa (monte bajo), parecerían ser los factores más determinantes para el vigor de los ejemplares.

### 6.3. DECOLORACIÓN

En la presente evaluación los fenómenos de decoloración se mantuvieron en niveles muy reducidos, sin afecciones a destacar en ninguno de los árboles evaluados. Las pocas decoloraciones apreciadas en hojas de encina y acículas principalmente de pino salgareño decoloradas e incluso ya secas aún prendidas en las parcelas de Calcena y Purujosa se debieron a las situaciones de estrés hídrico propias del verano, con escasez de precipitaciones y elevadas temperaturas que en terrenos de suelo somero se verían agudizadas. También se registraron casos de decoloraciones muy leves debidas a la acción de insectos

chupadores, principalmente de *Phylloxera quercus* en quejigos y robles de los puntos de Calcena y Trasmoz. En las acículas más viejas de las coníferas también podían encontrarse las punteaduras clorótico necróticas típicas derivadas de sus picaduras, lesiones sin mayor relevancia.

### **DAÑOS T**

### 6.4. DAÑOS T1: ANIMALES

En la presente revisión tan solo se reflejaron pequeñas heridas superficiales ocasionadas por **picapinos** (*Picidae*) en los troncos de alguno de los robles de la parcela de Trasmoz, daños de mínima entidad.

### 6.5. DAÑOS T2: INSECTOS Y ÁCAROS

a intensidad media de los daños causados por insectos y ácaros fue de 0.075 puntos sobre tres, registro levemente superior al de hace un año, pero mínimo respecto la mayor parte de evaluaciones previas, permaneciendo en los niveles de incidencia del periodo 2013-2016 (véase Figura 6.VI). La incidencia de este grupo de agentes era anecdótica en comparación con la de los agentes T8 y agentes abióticos. En la presente revisión fueron tan solo nueve los pies afectados en tres de las parcelas de muestreo.

En las coníferas los daños más destacables ocasionados por los insectos se centraron en los pinos salgareños de la parcela de Purujosa, en los que pudieron encontrarse algunos ramillos minados probablemente por escolítidos (*Tomicus sp*), así como varios bolsones de



Figura 6.VII <u>Daños ocasionados por insectos</u>. Bolsón de procesionaria y daños asociados en la rama de un pino salgareño (izquierda). Hojas de encina con agallas de *Dryomyia lichtensteini* (centro) y erinosis de *Aceria ilicis* (derecha).

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y daños asociados, afecciones de carácter leve. Con mucha menor frecuencia también se encontraron algunas mordeduras en forma de dientes de sierra inicialmente atribuibles a especies de los géneros de curculiónidos *Brachyderes* o *Pachyrhinus*. También se apreciadon daños ocasionados por **insectos chupadores**, con bandas o punteaduras amarillas en las acículas con gotas de resina asociadas, afecciones igualmente irrelevantes.

En las quercíneas evaluadas la incidencia de los insectos fue igualmente reducida, con daños muy dispersos a cargo de insectos defoliadores no determinados en las encinas de Calcena y robles de Trasmoz. En términos generales ocasionaron mordeduras, festoneados y esqueletizaciones que en muchos casos se sospecharon debidas a la acción de tortrícidos o crisomélidos. La incidencia del hemíptero *Phylloxera quercus* era muy limitada, con algunas colonias y daños asociados (punteaduras amarillo-necróticas) en hojas de quejigos y robles sin mayor repercusión. En la parcela de Calcena también se encontraron algunas hojas de encina con erinosis de *Aceria ilicis*, ácaros de mínima incidencia en la presente evaluación.

La presencia de agallas en hojas, yemas y ramillos en las quercíneas fue muy dispersa, casi anecdótica, si bien llegaron a identificarse algunas de *Dryomyia lichtensteini* y *Plagiotrochus quercusilicis* en las encinas, así como otras de los géneros *Andricus* y *Neuroterus* en los robles, daños sin mayor entidad.

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

a intensidad media de los daños coasionados por los agentes patógenos, nula en los dos años anteriores, se situó en la presente revisión en los 0.033 puntos. Éste es un registro muy reducido y de los más bajo obtenidos hasta la fecha, en tónica con las evaluaciones más recientes en las que la incidencia de este tipo de agentes fue de mínima relevancia. En la actualidad los daños fueron consignados en tan solo cuatro árboles en dos parcelas de muestreo.

En tres de las encinas de la parcela de Calcena se consignó la incidencia de un hongo foliar no determinado que generaba necrosis redondeadas en cuyo centro podía apreciarse lo que parecía cuerpos de fructificación fúngicos que recordaban al tipo de lesiones que generaba en otras especies hongos como, por ejemplo, *Mycosphaerella*. Eran daños siempre de carácter muy leve que afectaban principalmente a las hojas de la



Figura 6.VIII <u>Daños ocasionados por agentes patógenos</u>. Necrosis redondeadas ocasionadas por un hongo foliar no determinado en hojas del año de encina.

nueva metida. Estas lesiones también podían encontrarse en hojas viejas al ser afecciones antiguas de años anteriores y que llegaban a coexistir con las necrosis oceladas propias de *Spilocaea quercusilicis*, otros años consignadas y de mínima incidencia en la presente revisión. También pudieron encontrarse las necrosis propias de *Mycosphaerella maculiformis* en las hojas de los robles de la parcela de Trasmoz, afecciones nuevamente de mínima intensidad. En estas mismas parcelas habría que citar igualmente la presencia anecdótica del oidio de *Microsphaera alphitoides* en las hojas del rebrote y brotes epicórmicos de quejigos y otros robles, afección que este año volvió a carecer de interés.

En las coníferas cabría apuntar tan sólo la posible incidencia secundaria de *Cyclaneusma minus* en las acículas más viejas de los pinos silvestres del punto de Añón de Moncayo, así como la existencia de una **escoba de bruja** en la copa de uno de los pinos salgareños de la parcela de Purujosa, síntoma hiperplástico generado por microplasmas.

### 6.7. DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

En la presente evaluación la intensidad media de los daños causados por los agentes abióticos mostró un leve repunte situándose en los 0.258 puntos sobre tres. Fueron 27 los árboles afectados en tres de las parcelas de muestreo, siendo el segundo grupo de agentes más importantes tras el conjunto de agentes T8.

La mayor parte de las afecciones se debieron al **granizo** en la parcela de Trasmoz, con afecciones incluso





Figura 6.IX Daños abióticos. Perforaciones ocasionadas por el granizo en hojas de rebollo (arriba) y de haya (abajo).

de carácter moderados en la totalidad de quejigos, rebollos y robles albares evaluados. En todos ellos abundaron las perforaciones y roturas foliares con necrosis y antracnosis asociadas, así como los ramillos partidos que podían encontrarse en el suelo caídos o enganchados en las ramas. También en las hayas de las inmediaciones del punto de Tarazona se encontraron perforaciones foliares debidas al granizo, pero fueron daños de bastante menor intensidad. En esta última parcela también se consignó la presencia de varias ramas de pino silvestre partidas por el viento.

Por último, habría que destacar la única afección por calor que se dio en una encina de la parcela de Calcena. Se trataba de un registro anotado a modo testimonial para reflejar la presencia de hojas viejas amarillas o ya marchitas aún prendidas debidas a las elevadas temperaturas propias del verano, máxime en una localización bastante pedregosa y en solana como la que soportan las encinas y quejigos de dicha parcela. También en los pinos salgareños de la parcela de Purujosa, en pleno canchal, se apuntó la existencia de estas acículas

viejas decoloradas, si bien eran notablemente menos abundantes que en 2019 tras un invierno y una primavera bastante húmedas.

### 6.8. Daños T5: Acción Directa DEL HOMBRE

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.

# 6.9. Daños T6: Incendios Forestales

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: CONTAMINANTE LOCAL O REGIONAL CONOCIDO

Al igual que en años anteriores no se registraron daños causados por contaminantes 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 repuntó ligeramente situándose en los 0.583 puntos sobre tres, uno de los registros más elevados obtenidos hasta la fecha. Se trataba del grupo de agentes de daño más habitual en el arbolado evaluado, con 64 pies afectados (53% del total) entre los que podían encontrarse ejemplares de todas las especies y parcelas evaluadas, si bien el punto de Calcena, de encina, fue el menos afectado.

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

Los daños ocasionados por las interacciones físicas no fueron determinantes para el vigor de los pies afectados. Se trataron de ramillos partidos o con pérdida lateral de hojas o acículas debido al roce entre las copas, así como de heridas corticales igualmente ocasionadas por el roce entre ramas y troncos. Fueron 29 los pies afectados, en su mayor parte pinos silvestres codominantes en las parcelas de Añón del Moncayo y 502513.1.B de Tarazona, entre los que eran frecuentes los portes en banderas de sus copas claramente condicionados por la pendiente de las laderas.

Las pérdidas de vigor debidas al exceso de competencia fueron consignadas en 32 ocasiones, generalmente pies subdominantes que vieron incrementada su defoliación media hasta el 24.5% frente al 19.4% del resto.

Las pérdidas de vigor debidas a la **falta de insolación directa** fueron consignadas en tres ejemplares claramente debilitados cuya defoliación media se situó en el 31.7%, viendo comprometida su supervivencia de no verse liberados prontamente de la fuerte competencia que les asfixia.

### 6.12. ORGANISMOS DE CUARENTENA

unto con los trabajos de evaluación J 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, 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 <u>cuatro</u> <u>parcelas de muestreo</u>.
- 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, 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, Fagus sylvatica, Fraxinus excelsior, Populus nigra y Salix spp en cuatro parcelas de muestreo.
- Aromia bungii: Prunus spp en tres parcelas de muestreo.
- Xylella fastidiosa: Acer monspessulanum, Lavandula spp, Prunus spp, Quercus spp, Rhamnus alaternus, Rosa spp, Rosmarinus officinalis Rubus sp y Salix spp 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 <u>cuatro parcelas</u> <u>de muestreo</u>.
- Monochamus spp: Pinus spp en <u>cuatro parcelas de</u> <u>muestreo</u>.
- Cydalima perspectalis: Buxus sempervirens en <u>una</u> 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.





# 6.13. INFORMES FITOSANITARIOS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

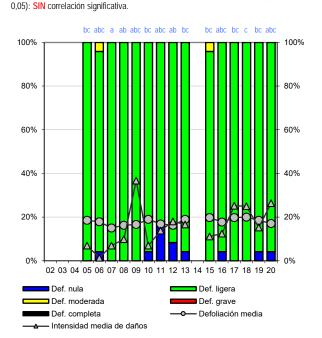
### PUNTO 500303.2.B AÑÓN DE MONCAYO

Parcela situada en un fustal medio de pino silvestre bastante denso en ladera de fuerte pendiente. Debido a la elevada espesura, el matorral bajo el dosel arbóreo era muy escaso, abundando las zarzas, brezos, enebros y algunos acebos 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 todas sus defoliaciones ligeras y alguna que otra nula, y la elevada espesura como principal factor de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas de desarrollos normales, lo que se tradujo en defoliaciones en la mayor parte de los ejemplares del 15-20%. Estos registros estarían ya condicionados por el exceso de competencia, más acentuado en pies subdominantes, y los daños

### Evolución Defoliación vs. <u>Intensidad de Daño</u>

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas. Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa



ocasionados por las interacciones físicas (pérdida lateral de acículas en los ramillos, roce y/o rotura de éstos). En términos generales las copas evaluables en muchos de los pies eran escasas, limitadas al tercio superior o parte libre de competencia, siendo muy frecuentes las copas deformadas con varias guías debido a la densidad y antiguos daños por nevadas, que condicionaban en gran medida las formas de las guías, muchas veces tortuosas. Los daños por interacciones físicas se daban en la zona media e incluso apical de muchos ejemplares. Más allá de estos daños tan sólo cabría destacar la presencia puntual de algún ramillo minado por escolítidos, así como acículas viejas parcialmente decoloradas sin mayor interés. En el acceso al punto fueron varios los árboles (pinos y hayas) partidos, derribados o con ramas rotas probablemente por alguna tormenta, no descartándose en todo caso daños por nieve.

Tampoco se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de necrosis en las hojas de las matas de rosal expuestas se debía al calor y fuerte insolación, descartándose la posible incidencia de *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidi*osa.

En la presente evaluación la defoliación media del punto mostró un leve descenso que la situó en el 17.1% frente al 18.5% de 2019. El registro actual, propio de masas vigorosas, seguía siendo intermedio a los registrados en años anteriores, no permitiendo inferir respecto ninguno de ellos cambios sustanciales en el vigor del arbolado. Y es que 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 el viento en 2009, por sequía y calor en 2017, así como por escolítidos en diversos años, pero siempre en escasa cuantía.



Punto 500303.2.B Vista general de la parcela.

RED DE RANGO II - RESULTADOS 2020

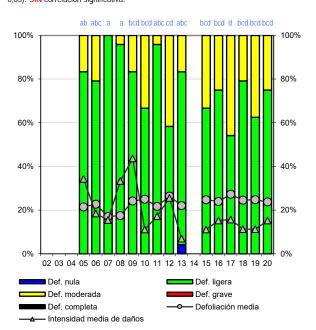
### PUNTO 500690.1.B CALCENA

Parcela situada en un encinar de rebrote en ladera de fuerte pendiente y terreno muy pedregoso con matorral principalmente de boj y romero. Podían encontrarse algunas matas de quejigo dispersas y otras de coscoja en la parte baja de la ladera.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras, pero varias las moderadas, y una micosis como principal agente de daño. En los ramillos de las encinas se contaron 1-2 metidas, siendo la brotación del año vigorosa en la mayor parte de los ejemplares y relativamente escasa o directamente ausente la hoja vieja, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20% en muchos de los árboles. Estos registros se verían incrementados en un 5-10% en muchas encinas por la presencia de ramillos portantes en la parte alta de las copas, daños casi siempre antiguos debidos a sequías pretéritas o anteriores ataques de insectos perforadores. También el exceso de competencia se sospechó detrás del debilitamiento mostrado por algunos chirpiales de escasa copa dentro de matas más amplias. Junto a estos ramillos destacó en las hojas de encina la

#### Evolución Defoliación vs. Intensidad de Daño

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



presencia de necrosis circulares debidas a un hongo foliar no determinado; también se localizaron mordeduras y esqueletizaciones o festoneados marginales propios de defoliadores diversos, algunas agallas en formación de Dryomyia lichtensteini y otras ya viejas de Plagiotrochus quercusilicis, y erinosis muy anecdóticas de Aceria ilicis. Los quejigos evaluados también tuvieron una brotación vigorosa, si bien la presencia de ramillos portantes elevó sus defoliaciones hasta valores casi moderados, al tiempo que las ramas secas (o porcentajes de copa muerta, también presentes en algunas encinas) desmejoraban más aún su aspecto. En las hojas destacó la presencia de daños ocasionador por Phylloxera quercus y defoliadores diversos (esqueletizaciones, mordeduras diversas, galerías, etc.). De forma anecdótica se localizó en una de las encinas un imago de Curculio elephas.

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 presencia 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*.

En este último año la defoliación apenas mostró variación con un ligero descenso que la situó en el 23.8% frente al 24.8% de 2019. El registro actual se mantenía en la tónica de numerosas de las evaluaciones precedentes, permitiendo inferir respecto 2007 y 2008 un claro deterioro en el aspecto del arbolado que sin embargo no tuvo una causa justificada. 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 seguías o situaciones de estrés hídrico en los años 2009, 2012 y 2017, que provocaron algunos puntisecados y pérdida de hoja vieja, daños sin duda acentuados por la escasez de suelo y que incrementaron los registros en esos años. En el resto de las evaluaciones fueron relativamente 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.





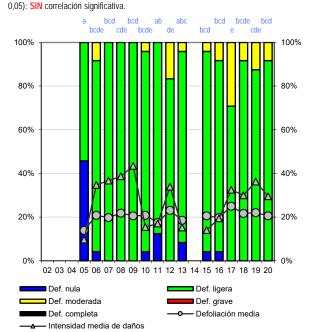
## PUNTO 502210.1.B PURUJOSA

Parcela situada en un fustal bajo de pino laricio o salgareño al pie de un barranco, en un canchal. En el área podían encontrarse numerosos bosquetes de esta especie entre grandes claros en los que abundaba el matorral de aulagas y espinos, así como algunos ejemplares de encina.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la competencia e interacciones físicas como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 5-6 metidas, incluso siete, con desarrollos variables entre los que destacó la metida del año pasado claramente mermada por la sequía. Todo ello se tradujo en defoliaciones del 15-20% en la mayor parte de las ocasiones. Estos registros estarían ya condicionados en muchos pies por el exceso de competencia, árboles gemelares o subdominantes en rodales más densos en los que era común además encontrar daños por interacciones físicas (rotura de ramillos o pérdida lateral de acículas). Podía encontrarse incluso algún pie dominado en los que la pérdida de vigor era atribuible a la falta de insolación

#### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas. Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa



directa. En las copas pudieron encontrarse algunos ramillos minados probablemente por escolítidos (*Tomicus sp*), así como alguna escoba de bruja y varios bolsones de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) con daños asociados, afecciones de carácter leve. En las acículas abundaban las marchiteces apicales, acículas viejas parcialmente decoloradas o ya secas aún prendidas debidas al calor, y daños ocasionados por insectos chupadores (bandas o punteaduras amarillas en las acículas con gotas de resina asociadas), todos ellos sin mayor importancia. En los troncos tan solo destacó la presencia de una vieja herida aún levemente resinosa ocasionada por una roca al caer pendiente abajo.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y algunas necrosis foliares en encinas y matas de rosal de las inmediaciones del punto se debieron a agentes de carácter ordinario (micosis, sequías pretéritas, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 22.1% frente al 20.6% de 2019. El registro actual, propio de masas con vigor, se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones anteriores, sin que pudieran inferirse diferencias sustanciales en el vigor del arbolado prácticamente respecto ninguna de ellas. A lo largo de todo este tiempo los agentes de daño más frecuentes fueron los insectos defoliadores (destacando la presencia de la procesionaria en 2010), la escasez de suelo, las interacciones físicas y sequías de 2009, 2012 (responsable del pico de defoliación de aquel año), 2017 y 2019 en menor medida.



Punto 502210.1.B Vista general de la parcela.

RED DE RANGO II - RESULTADOS 2020

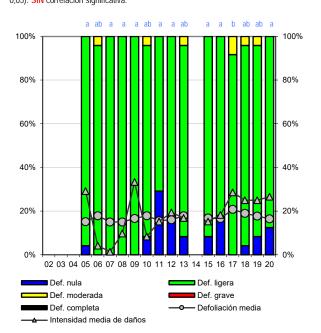
### PUNTO 502513.1.B TARAZONA

Parcela situada en un fustal de pino silvestre bastante denso con buena poda natural. Podían encontrarse varios pies con portes en bayoneta o retorcidos por antiguas nevadas. En general se trata de árboles descompensados, muy esbeltos con la copa evaluable limitada al cuarto superior y con porte en bandera en muchas ocasiones. Bajo las copas el sotobosque y subpiso es escaso dada la elevada espesura, encontrándose algunas plantas o arbolillos de hayas y acebos. En zonas más abiertas o bordes de masa el matorral de brezo llegaba a ser bastante espeso.

El estado fitosanitario de la parcela era bastante bueno, con casi todas las defoliaciones ligeras e incluo alguna nula, y la elevada espesura de la masa como principal agente de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas, hasta acícula de 4 años en algunos pies, con desarrollos generosos que se tradujo en defoliaciones del 10-15% en muchos de los casos. Estos registros se verían ligeramente incrementados en muchos pies por los daños ocasionados por las interacciones físicas en las copas (pérdida lateral

#### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

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



de acículas en los ramillos, y roce o rotura de los mismos) y de forma dispersa por la rotura de alguna rama en alguna tormenta. De hecho en las hayas y mostajos del entorno de la parcela era fácil encontrarse con perforaciones o roturas foliares ocasionadas por el pedrisco. Eran varios los pies subdominantes con leves pérdidas de vigor añadidas por exceso de competencia, con copas deformadas, de porte en bayoneta e inclinadas en busca de luz. En las copas tan sólo destacó la presencia de algunas acículas viejas amarillentas debidas al calor, daños sin mayor interés. En los troncos tan solo destacó la presencia de interacciones físicas entre troncos o guías y ramerones, con soldaduras o asimilaciones parciales.

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 las hojas de haya se debió a la incidencia de agentes de carácter ordinario (granizo, micosis, insectos chupadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum*.

En la presente evaluación la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 16.5% frente al 17.7% de 2019. El registro actual, propio de masas vigorosas, se mantenía en niveles de defoliación habituales en mayor parte de evaluaciones anteriores, no pudiéndose inferir respecto ninguna de ellas cambios sustanciales en el aspecto del arbolado. El agente de daño que de forma más frecuente se ha registrado a lo largo de todos estos años fue el exceso de competencia, pudiéndose destacar además la sequía de 2017 como responsable del máximo histórico de defoliación obtenido aquel año (20.8%).



Parcela 502513.1.B Vista general de la parcela.





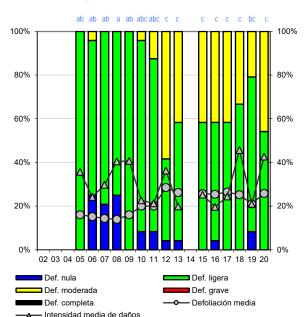
### Punto 502650.1.B Trasmoz

Parcela situada en una masa de rebrote en la que se mezclan varias especies de roble. Se localiza en una ladera de suave pendiente, bastante pedregosa, con sotobosque compuesto por multitud de especies (escaramujos, majuelos, brezos, 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 de pies aislado mucho más denso que sus alrededores. El matorral, completamente expuesto a la luz, es hoy en día muy denso y de bastante altura.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras pero varias las moderadas y el granizo como principal agente de daño. En las diversas especies de robles evaluadas la brotación fue muy vigorosa, lo que se tradujo en defoliaciones de partida del 10-15% en muchos de los pies. Estos registros se vieron incrementados de forma sistemática un 5-15%, según el caso, por la incidencia del granizo hace varias semanas, con la rotura de numerosos

#### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

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



ramillos que podían verse en el suelo o enganchados en las copas, y la rotura de las hojas, con numerosas muescas y antracnosis asociadas. A todo ello habría que sumar en algunos pies la presencia de ramillos portantes (daños antiquos ocasionados por perforadores, seguías y falta de insolación en pies sumergidos o dominados) que elevaron aún más las defoliaciones llegando en algún caso a registros moderados. Eran además varios los robles con porcentajes de copa muerta destacables, ramas secas en la parte alta de las copas, varios de ellos ejemplares sumergidos o directamente dominados con sus guías secas, muy inclinados algunos de ellos, lo que desmejoraba aún más su aspecto. Además de todos estos daños también destacó en las hojas la incidencia de Phylloxera quercus en algunos pies, y la de insectos defoliadores que causaban las esqueletizaciones propias de crisomélidos. También se encontraron algunas necrosis de Mycosphaerella maculiformis. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés, más allá de algunas pequeñas heridas superficiales ocasionadas por picapinos.

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 (granizo, sequías pretéritas, insectos perforadores y chupadores como *Phylloxera quercus*, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año, debido a los daños ocasionados por el granizo, la defoliación media del punto mostró un apreciable incremento que la situó en el 25.8% frente al 21.0% de 2019. El registro actual, propio de masas con un aspecto tan solo relativamente bueno, era de los más elevados obtenidos hasta la fecha, permitiendo inferir respecto varias de las evaluaciones precedentes un claro deterioro fitosanitario del arbolado. En el periodo 2009-2012 tuvo lugar un drástico empeoramiento en el estado fitosanitario de la parcela, con el oidio, los insectos defoliadores y la elevada espesura como agentes de daño más relevantes que condujeron la defoliación media del punto hasta su máximo histórico del 28.5%. En los años posteriores la variable apenas se redujo pese a la notable disminución de los daños por insectos y agentes patógenos, lo que dejaba a la fuerte espesura del rodal como principal factor o elemento de debilidad. En 2019 la menor incidencia de *Phylloxera guercus* y principalmente del granizo propiciaron el descenso de la variable.

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020







## 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", de reciente creación 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 12 árboles repartidos en cuatro parcelas (solo ausente en la 401481.3.B de Luesia), el haya (*Fagus sylvatica*) contaba con 19, 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.

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

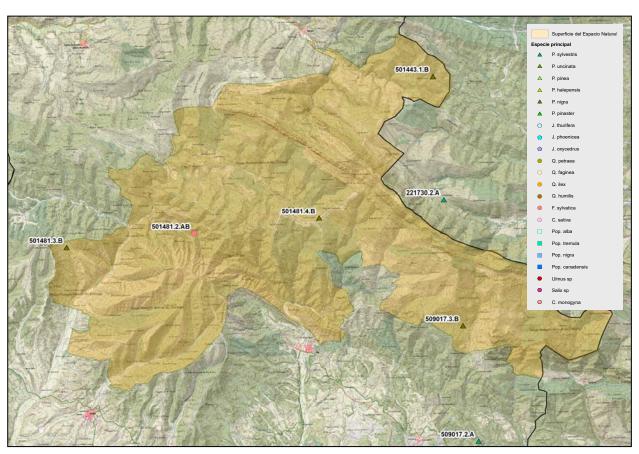


Figura 7.1 Localización y especie principal de los puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Paisaje Protegido "Sierra de Santo

Tabla 7.1 Puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Paisaje Protegido "Sierra de Santo Domingo" (2020).

Punto	Comarca	Término municipal	Coordenadas UTM*		Especie principal	Defoliación
			Χ	Υ	Especie principal	media (%)
501443.1.B	Cinco Villas	Longás	673.964	4.703.710	Pinus nigra	26,5
501481.2.AB	Cinco Villas	Luesia	666.171	4.698.581	Fagus sylvatica	24,0
501481.3.B	Cinco Villas	Luesia	662.013	4.698.122	Pinus nigra	17,7
501481.4.B	Cinco Villas	Luesia	670.253	4.699.081	Pinus nigra	30,6
509017.3.B	Cinco Villas	Biel-Fuencalderas	674.943	4.695.576	Pinus nigra	21,7

<sup>&</sup>quot;\*", Datum ETRS89 - Huso 30T; "Defoliación", parcela con defoliación media nula; "Defoliación"; parcela con defoliación media ligera; "Defoliación", parcela con defoliación media grave; "Defoliación"; parcela con defoliación media grave; "Defoliación"; parcela con defoliación media grave; "Defoliación"; parcela con defoliación media completa (normalmente talada o quemada).



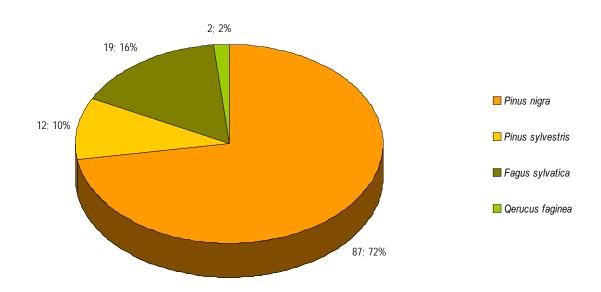


En el presente informe se describe el estado fitosanitario general apreciado en estos cinco puntos durante las evaluaciones realizadas en el mes de agosto de 2020. Para ello se detalla la evolución mostrada por variables como la defoliación apreciada en la vegetación evaluada, así como enumeran los diversos 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 durante la presente evaluación, además de una relación de éstos. 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 2020, 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

n su segundo año de seguimiento la defoliación media de este Paisaje Protegido mostró una apreciable bajada que la situó en el 24.1% frente al 28.8% de 2019 (véase Figura 7.IV), registro que era representativo de masas con un aspecto fitosanitario relativamente saludable. La mejoría registrada estuvo principalmente supeditada a la rebaja de las poblaciones de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) en el Paisaje Protegido y a las abundantes lluvias de la primavera, y ello pese a tratarse de un año anómalamente muy cálido en cuanto a temperatura se refiere. Pese a esta

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 (2020) Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.



## Redes de Evaluación Fitosanitaria EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

mejoría los pinares aún se recuperaban de los ataques del citado defoliador y del estrés hídrico padecido. 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 no llegaba a cumplirse entre los periodos de estudio (véase Figura 7.V)1.

Observando la situación por especies, el pino silvestre fue la especie peor valorada, con una defoliación media ligeramente superior a la media de este espacio natural. El pino laricio, como ya se ha visto la especie más representada, obtuvo un registro medio casi idéntico al obtenido el Paisaje Protegido. El haya fue la especie mejor valorada con una defoliación media ligeramente inferior. En ningún caso se establecieron diferencias significativas entre ninguna de las tres especies ni respecto a la media general del Paisaje.

La defoliación media del pino laricio o salgareño mostró una significativa bajada que la situó en el 24.2% frente al 29.5% de 2019. La situación de esta especie, en un estado relativamente saludable 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. La mejoría registrada estuvo subordinada, como ya se ha comentado, al descenso de las poblaciones de procesionaria y a las abundantes lluvias de la primavera, factores que sin duda posibilitaron la recuperación de la especie, si bien algunas de las masas pobladas por esta conífera comenzaban a evidenciar los efectos del calor del año que muy posiblemente se agravarían en los siguientes meses. La densidad de los rodales que frecuentemente condicionaba a la especie perdió relevancia como resultado de las lluvias.

El pino silvestre experimentó una leve bajada en la defoliación media que la situó en el 26.3% frente al 28.3% de hace un año, lo que como en la anterior conífera era representativo de un arbolado en un estado fitosanitario relativamente saludable. Este hecho estuvo igualmente relacionado con las lluvias de la primavera, en una especie también condicionada por la densidad y como

<sup>1</sup> XLSTAT 2014.5.03 - Comparación de 2 muestras (véase Figura 7.V).

p-allor computatuo es menos quo or meno. alternativa Ha. de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

ya sucediera el pasado año sin grandes daños, en la que de nuevo la procesionaria no tuvo influencia. Más destacada fue la presencia de muérdago (Viscum album), aunque sus afecciones no llegaron ni tan siquiera a ser moderadas en ningún caso.

El haya, como ya se ha referido, fue la especie mejor valorada (véase Figura 7.III), con una defoliación media del 22.4% frente al 26.1% del año anterior. Este registro confería sin embargo a la frondosa una situación propia de masas relativamente saludables al igual que ocurriera en las coníferas. La mejoría apreciada estuvo de igual modo asociada a las abundantes lluvias primaverales que se tradujeron en una vigorosa brotación de la frondosa. Con relación a esta especie, localizada por completo en uno de los puntos de Luesia, habría que mencionar su "especial" ubicación en una zona de vaquada más umbrosa y resquardada frente a otras hayas de la masa en áreas más expuestas y en apariencia más someras en las que los efectos del calor eran patentes o comenzaban a serlos. Los niveles de un defoliador tan habitual en la especie como Rhynchaenus fagi se rebajaron todavía más con respecto a la pasada evaluación hasta registros ínfimos, por no decir nulos.

### 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 amarillenta o de pinos con acícula vieja decolorada a golpes como paso previo a su caída. Lo último sí pudo apreciarse no obstante en algunos de los pinos inventariados, aunque siempre de forma incipiente como resultado de las altas temperaturas del año y olas de calor más recientes, lo que sin duda iría ganando en importancia en los meses posteriores.

### **DAÑOS T**

### 7.4. DAÑOS T1: ANIMALES

En la presente revisión no se registraron daños ocasionados por animales en ninguno de los árboles evaluados en los puntos de la Red de Rango II ubicados en este Paisaje Protegido.



Figura 7.III Categorías de defoliación según especie en la Sierra de Santo Domingo

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

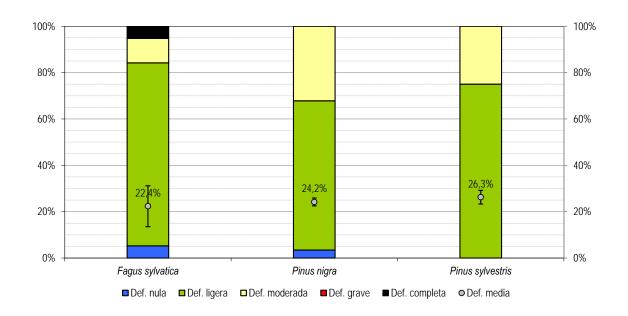
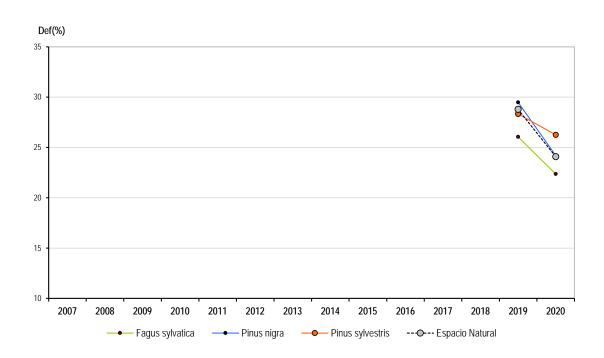


Figura 7.IV Evolución de las defoliaciones medias en la Sierra de Santo Domingo

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.



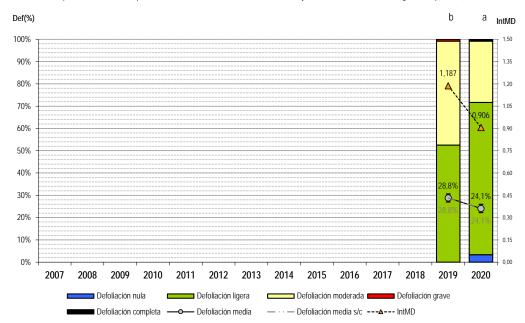
RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

## 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 (2020)

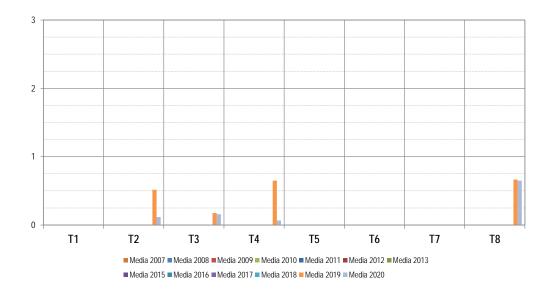
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

Comparación de 2 muestras para la "defoliación media" - Prueba de Mann-Whitney / Prueba bilateral - Diferencia significatica para a=0,05:



## 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 (2020) Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.







### 7.5. DAÑOS T2: INSECTOS Y ÁCAROS

a intensidad media de los daños causados por insectos y ácaros sufrió una importante bajada que la situó con 0.117 puntos sobre tres (véase Figura 7.VI), registro bastante reducido cuya rebaja estuvo justificada por el descenso de las poblaciones de procesionaria y por la escasez de daños asociados a este grupo de agentes. Únicamente se consignaron en 13 ocasiones (11% de los árboles muestreados) por los 47 árboles afectados del pasado año, y en todos los casos de forma leve salvo en un pino silvestre en el que se registró un incidente moderado. Es por ello por lo que la repercusión de este grupo de agentes se puede decir fue anecdótica, muy alejada de la incidencia que alcanzará el pasado año a raíz de la procesionaria.

Con relación precisamente a la procesionaria (Thaumetopoea pityocampa) los daños fueron muy reducidos, con detecciones en únicamente dos pinos laricios pertenecientes a la parcela 501481.4.B de Luesia, y en ambos casos con carácter leve, nada que ver por tanto con los 31 árboles afectados (30 de ellos laricios) de 2019. Los datos recogidos indicaban una clara recesión de los niveles de infestación de este insecto hasta registros prácticamente nulos. Con relación a ello habría de mencionarse la pérdida de colonias de procesionaria - a priori posibles - como bien demostraban los datos, ya que de los 17 árboles en los que se localizaron puestas en 2019 únicamente llegaron a prosperar, como se ha visto, dos. En este último año, y en el momento de las visitas, no se apreciaron puestas recientes que hicieran pensar en una subida de los niveles de infestación para el siguiente año.

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.

En las coníferas también cabría mencionar la presencia de ramillos minados por *Tomicus sp* tanto en pino laricio como silvestre, daños que en esencia se concentraron en la parcela 501481.4.B de Luesia (probablemente a raíz de daños puntuales por nieve) con seis árboles (laricios) afectados, siendo en todo caso puntal o escaso el número de ramillos dañados a nivel árbol. Únicamente sería destacable la incidencia de este insecto en un pino silvestre de la parcela 501481.2.AB de Luesia, afectado en el tronco, y aunque debilitado, aún verde en el momento del reconocimiento.



Figura 7.VII <u>Daños debidos a insectos</u>. Hojas de haya dañadas por *Rhynchaenus fagi*, con formación de minas y necrosis asociadas junto con algunas agallas de *Hartigiola annulipes* (superior). Aspecto debilitado de un pino laricio en la parcela 501481.4.B de Luesia tras las defoliaciones del año anterior de la procesionaria (inferior).

El resto de los daños se consignaron en el haya, apuntados en únicamente dos ejemplares a modo de inventario, especie en la que ni tan siquiera podría casi nombrarse a un defoliador habitual como *Rhynchaenus fagi*. La presencia de este insecto fue casi inexistente, rebajándose aún más los niveles de por sí bajos de la pasada evaluación, cuando tan solo se apreció con cierta relevancia en las hayas sumergidas. A los "daños" de este insecto se añadían algunas esqueletizaciones debidas a otra clase de defoliador, escasas igualmente y del mismo modo sin repercusión ninguna. Testimoniales fueron también las agallas de *Hartigiola annulipes*, advertidas de manera dispersa y sin relevancia alguna en las hojas de ramas bajas de hayas sumergidas.

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

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

a intensidad media de los daños cocasionados por agentes patógenos fue de 0.153 puntos sobre tres, registro de por sí bajo que apenas variaba respecto al registro de 2019. En total fueron 16 árboles afectados por esta clase de agentes, buena parte de ellos colonizados por muérdago y el resto con presencia de plantas de hiedra, la última la única asociada a incidencias moderadas por su extensión. Pese a la escasa representación de la parásita en los árboles inventariados se trataba de un 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 11 pinos de cuatro parcelas de muestreo, con representación similar de silvestres (4) y laricios (7) afectados y con predominio en la parcela de Longás (501443.1.B) con cinco pinos parasitados; las incidencias apreciadas tuvieron en todos los casos carácter leve. Los datos recogidos mostraban cierta proliferación de la parásita (registrada en los puntos 501481.3.B y 4.B de Luesia) frente a los nueve árboles afectados del pasado año, pero no así un incremento del grado de infestación a nivel árbol. De los cinco árboles pertenecientes al punto mencionado de Longás, dos eran laricios y tres silvestres, y todos ejemplares en edad de fustal. Este hecho bien podía refleiar 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. En otro punto como el 501481.4.B de Luesia el escenario parecía corresponderse con una fase inicial de colonización presencia de plantas a nivel árbol escasa e incipiente - en la que la parásita habría comenzado a extenderse tras la apertura de la faja y que presumiblemente iría en aumento en los próximos años, lo que parecía corroborarse en este segundo año de evaluación con un nuevo ejemplar afectado en lo que ya eran un total de tres. La otra nueva detección tuvo lugar en la parcela 501481.3.B de Luesia, a fecha de hoy con dos laricios parasitados sin repercusión patente y sin en principio mayor interés a nivel punto, lo que de igual modo ocurrió en la vecina parcela 501481.2.AB con un único silvestre afectado. En ambos casos la parásita sí fue 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 alzaba de forma significativa en cinco de los árboles favorecida por las condiciones de humedad. Su presencia solo resultó abundante en casos determinados – principalmente pinos - 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*.

### 7.7. DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

a intensidad media de los daños causados por agentes abióticos fue de 0.067 puntos sobre tres, lo que supuso un fuerte descenso frente a los 0.650 puntos de hace un año. Como ya se ha comentado en el apartado "4.2 Defoliación", este hecho estuvo asociado a las abundantes lluvias de la primavera que contrastaron con la mala climatología de 2019 (cuando se anotaron 78 árboles afectados por estrés hídrico). En esta ocasión fueron únicamente ocho los árboles afectados por esta clase de agentes, y en todos los casos con incidencia leve, la mayoría de las veces por calor.

Los daños asociados al calor se apuntaron únicamente en seis pinos, repartidos por igual entre las parcelas 501443.1.B de Longás, 501481.4.B de Luesia y 509017.3.B de Biel-Fuencalderas, cifras por tanto anecdóticas. Pese a tratarse de un año anómalamente muy cálido en cuanto a temperatura se refiere no se apreciaron síntomas patentes del calor salvo en los casos comentados, circunstancia que con toda seguridad se debió al carácter muy húmedo de la primavera, que además de recuperar al arbolado posibilitó que este resistiera el verano de forma muy favorable. Algunos de los pinares comenzaban no obstante a evidenciar los efectos del calor que muy posiblemente se agravarían en los siguientes meses, apreciándose daños sí más avanzados 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 por sí debilitados por el muérdago. Con ello, eran muchos los





Figura 7.VIII <u>Daños debidos al calor</u>. Pinos laricios con acícula vieja amarillenta y/o ya seca como resultado de las altas temperaturas del año, el primero (superior) expuesto sin protección y los segundos (inferior) afectados por la densidad.

árboles que aún permanecían desmejorados y también debilitados como resultado del estrés hídrico padecido en 2019, con falta de acícula vieja y/o la metida del año anterior mermada.

De forma similar ocurrió en el hayedo de Luesia, en el que se pudieron apreciar hayas en áreas más expuestas y en apariencia más someras en las que los efectos del calor eran patentes o comenzaban a serlos.

Cabría citar de nuevo y por último la parcela 501481.4.B de Luesia, en la que uno de los pinos laricios, con copa deformada y abierta, presentaba una rama rota por acumulación de **nieve**.

### 7.8. Daños T5: Acción Directa DEL HOMBRE

No se registraron daños recientes de origen directamente antrópico en ninguno de los puntos de la Red de Rango II ubicados en este Paisaje Protegido. Con relación a ello sí cabría nombrar la parcela

501481.4.B de Luesia, en la que algunos de los árboles habían quedado dañados en el tronco durante las operaciones de clara realizadas en la apertura de la faja años atrás.

# 7.9. DAÑOS T6: INCENDIOS FORESTALES

Al igual que en el apartado anterior no se registraron daños recientes causados por el fuego en ninguno de los puntos de la Red de Rango II ubicados 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: CONTAMINANTE LOCAL O REGIONAL CONOCIDO

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 0.650 puntos sobre tres, registro elevado que apenas varió frente al pasado año. Fueron en total 67 árboles afectados, un 56% del total de árboles muestreados en este Paisaje Protegido que bien daba cuenta de la alta frecuencia de esta clase de agentes. A ello se añadía el carácter moderado e incluso grave de las incidencias en un 15% de los casos, inferior no obstante al 20% que se registrara en 2019 cuando se sumaron los efectos del estrés hídrico. Entre las especies afectadas aparecían todas las representadas, con daños 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

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

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 la 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, no se apreciaron esta clase de daños. En este tipo de repoblaciones coetáneas de laricio la competencia no tuvo en todo caso un papel en general destacado en el arbolado, en las que la densidad que frecuentemente condicionaba a los rodales perdió relevancia como resultado de las lluvias.

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, cobraron 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 con falta de luz los que crecían peor parados. Ello derivó en este último año en la muerte de otra haya severamente debilitada por la falta de luz que no pudo sobrellevar la seguía anterior.

### 7.12. ORGANISMOS DE CUARENTENA

unto con los trabajos de evaluación J 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:

- 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 sp 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 spp, 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, 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: Acer spp, Hedera helix, Juglans regia, Prunus spp, Quercus spp, Rhamnus alaternus, Rosa spp, Rosmarinus officinalis, Rubus sp, Salix spp, Sambucus sp y Ulmus glabra en las cinco parcelas de muestreo.
- Agrilus anxius: Sin especies susceptibles.
- Agrilus planipennis: Fraxinus sp en <u>una parcela de</u> <u>muestreo</u>.
- Dendrolimus sibiricus: Pinus spp en las cinco parcelas de muestreo.
- Monochamus 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, no siendo necesaria la toma de muestras en ninguno de los casos. Cabría destacar en cualquier caso la mayor presencia de daños que pudieran ser inicialmente compatibles con *Cydalima perspectalis*, aunque en grado de afectación tan bajo que hizo difícil su correcta identificación.





# 7.13. INFORMES FITOSANITARIOS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

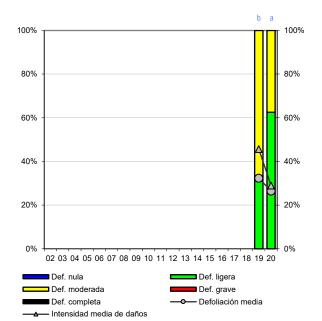
### Punto 501443.1.B Longás

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 medio, siendo varias las defoliaciones moderadas y sin agentes de daño a destacar salvo la espesura en los ejemplares más jóvenes, provenientes del regenerado. En las ramillas de los pinos laricios se contaban tres-cuatro metidas de desarrollos diversos en lo que eran copas bien pobladas con buen color y apenas daños recientes. Y es que las abundantes lluvias del año habían favorecido sin duda la recuperación del arbolado, sobre todo en el caso de los ejemplares más maduros. La ausencia de daños de

### Evolución Defoliación vs. <u>Intensidad de Daño</u>

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



procesionaria también contribuyó a la mejoría registrada, defoliador del que tampoco se apreciaron puestas recientes. Los árboles de menor edad, en los que la procesionaria cobró mayor trascendencia, no se habían recuperado tanto, si bien esta clase de ejemplares se encontraban muy condicionados por su posición bajo el vuelo principal, registrándose en ellos pérdidas de vigor claramente moderadas. En cinco de los árboles muestra se localizaban plantas de muérdago, todos ejemplares maduros y en concreto dos de ellos pinos laricios; los otros tres eran silvestres en lo que suponía que únicamente quedaba un pino silvestre muestra sin parasitar. Los datos referidos no supusieron ninguna novedad en cuanto a extensión, aunque en uno de los silvestres sí pudo apreciarse cierta recesión con la seca de algunas matillas. Junto al punto se podían apreciar daños importantes en la última conífera, aunque en las inmediaciones eran muchos los laricios afectados de manera también importante. De hecho, se localizaron algunos laricios secos en la masa, seguramente muertos a finales del pasado año al no haber podido superar la sequía al estar abundantemente colonizados por la parásita. Además, se apreciaba algún ramillo esporádico puntiseco por Tomicus sp y en la corteza de los pinos más maduros rastros - lascas de corteza quemada - del paso de fuego. Con apenas importancia también se advertían las habituales mordeduras en sierra recorriendo parte del margen de las acículas. Los quejigos, bajo el dosel principal, presentaban buen estado con apenas daños.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. Sí, como ya se referido, pinos muertos a finales del pasado año como resultado de la sequía, con abundante colonización de muérdago y con rastros de perforadores y mordeduras de puesta de *Monochamus spp* con carácter secundario.

En este segundo año la defoliación media de la parcela mostró una clara bajada que la situó en el 26.5% frente al 32.3% de 2019. Este registro, indicativo de masas en una situación relativamente saludable, se establecía pese a ello por encima de la media de este Paisaje Protegido y de la media del pino laricio en el mismo. La mejoría apreciada estuvo asociada principalmente a la desaparición de los daños de la procesionaria y a las abundantes lluvias de la primavera que contrastaron con la sequía del pasado año. Aun con ello eran varios los ejemplares que permanecían debilitados, en esencia aquellos dominados y/o codominados desfavorecidos bajo el vuelo principal y en los que la procesionaria alcanzó una mayor repercusión gracias a su peor situación.

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

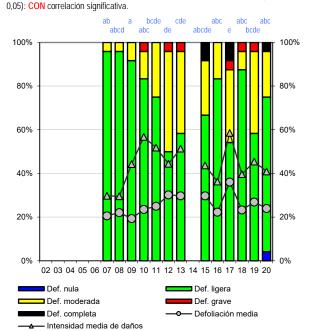
## PUNTO 501481.2.AB LUESIA

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 estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. La brotación de las hayas había sido muy vigorosa, con copas abundantemente pobladas y con buen color, con apenas paso de luz al sotobosque. Incluso las hayas en exceso codominadas y también aquellas sumergidas había brotado bien. Los daños eran muy escasos, por no decir inexistentes, con niveles de incidencia de Rhynchaenus fagi prácticamente nulos, con apenas presencia de perdigonados y necrosis asociadas. En algún caso se apreciaba alguna esqueletización debida a otra clase de defoliador. Testimonialmente se localizaba alguna agalla de Hartigiola annulipes. Tampoco se apreciaban signos del calor en las copas, lo que probablemente se debiera a la localización de las hayas en una zona de vaquada más umbrosa y resguardada; en otras zonas de la masa más expuestas y en apariencia más someras las hayas habían sufrido más o

#### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas. Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,02). COM ex



comenzaban a evidenciar sus efectos. Con ello, el hecho más destacado fue la muerte de un haya severamente debilitada, castigada por la sequía del año anterior y completamente sumergida con falta de luz. 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, pues la esbeltez de los ejemplares favorecía su balanceo por el viento. Los silvestres crecían desfavorecidos por la espesura con copas muy reducidas, siendo difícil su observación. Entre los evaluados sobresalía uno con el tronco afectado por Tomicus sp., si bien, y aunque debilitado, se mantenía aún verde. También destacaba la presencia de muérdago en otro de los silvestres; la parásita era fácilmente visible en otros ejemplares de la zona con daños de mayor importancia en pies finalmente debilitados. Por último, hay que destacar la presencia de hiedra en varios pies, aunque solo de manera abundante en casos concretos, principalmente pinos.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. Sí por ejemplo daños debidos a *Cronartium flaccidum* en algún pino silvestre salpicado, y no así a la incidencia de un patógeno como *Gibberella circinata*.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró una bajada que la situó en el 24.0% frente al 26.9% de 2019. Este registro, representativo de masas en una situación relativamente saludable, ocupaba un lugar intermedio entre todos los precedentes, si bien solo permitía inferir diferencias claras y significativas respecto a los periodos más desfavorables para el arbolado. Estos coincidieron normalmente con los años de mayor estrés hídrico, caso de las sequías de 2012, 2019 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 de 2013, 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 este 2020 se volvía a producir la muerte de otra haya dominada, lo que bien reflejaba el incremento de los daños por competencia en ciertos casos en un rodal en densidad elevada. A lo largo de todos estos habría que destacar por fuerza la presencia 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.





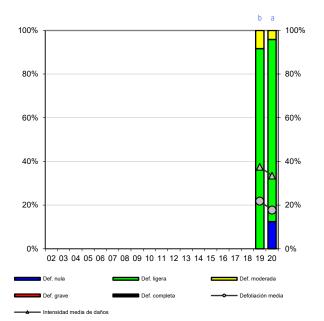
## PUNTO 501481.3.B LUESIA

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 casi todas las defoliaciones ligeras e incluso algunos ejemplares calificados como sanos y sin agentes de daño a destacar. En las ramillas se contaban hasta cuatro metidas claras con buenos desarrollos en lo que eran copas bien pobladas, con buen color y prácticamente sin daños. 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. Resultado de esta densidad comenzaban a quedar algunos ejemplares en exceso codominados, aunque por el momento sin consecuencias importantes salvo en un pino que crecía fuertemente en interacción. No se apreciaron daños recientes de interés ni en tronco, ramas ni acículas. Ni tan

#### Evolución Defoliación vs. Intensidad de Daño

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



siguiera los efectos del calor, más evidentes en otros pies más expuestos a pie de pista y en otros ejemplares más debilitados en las inmediaciones a tenor del suelo y su ubicación más soleada, así como también por la colonización de muérdago. En el punto la parásita se extendía a un nuevo ejemplar, siendo ya dos los afectados, en ambos casos con una única mata asentada en la parte baja de las copas. En las inmediaciones era más abundante, asociada a daños de mayor importancia como en el caso de los silvestres en los que colonizaba sus guías. Alguno de estos pinos abundantemente colonizado se encontró muerto al no haber podido superar la sequía del pasado año. Tampoco se apreciaron daños de procesionaria, tan solo en algún pino a pie de pista y con escasa trascendencia; de igual modo, y en el momento de la evaluación, no se advirtieron puestas recientes. En los enebros del sotobosque destacaban los daños producidos por la infección de Gymnosporangium sp. estos también con tumoraciones en las ramillas que parecían igualmente asociadas al secado de ramillas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. La presencia de ramas puntisecas o secas en quejigos o encinas, así como la presencia de necrosis foliares, tenían su origen en agentes de carácter ordinario (sequías, calidad de estación, insectos perforadores y chupadores, micosis foliares, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

En esta segunda evaluación la defoliación media de la parcela mostró una apreciable bajada que la situó en el 17.7% frente al 21.9% de hace un año. Se trataba de un registro propio de masas en un estado saludable que era significativamente inferior a la media de este Paisaje Protegido, y de igual modo significativamente inferior a la media del pino laricio en el mismo. La mejoría registrada se debía principalmente a las abundantes lluvias de la primavera en contraste con la seguía del pasado año. 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. Se podría citar la ausencia de daños de procesionaria en este año (anecdóticos el pasado año) o la colonización de un nuevo ejemplar por el muérdago en lo que ya eran dos los afectados (sin de momento más relevancia que su mera presencia).

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2020

### 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 general medio, con mayoría de defoliaciones moderadas y con la procesionaria de años anteriores como principal agente de debilidad. Las lluvias del año habían favorecido sin duda la recuperación del arbolado, siendo clara la mejoría respecto al pasado año. Pese a ello aún eran muchos los pies debilitados con falta de acícula vieja, circunstancia que además estuvo agravada por la sequía del año anterior. En esta ocasión los niveles de infestación fueron muy reducidos, de hecho, prácticamente inexistentes, con tan solo algún daño esporádico y con apenas trascendencia, y eso teniendo en cuenta de que se trata de una faja aclarada en la que todos los pies

#### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

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

100% 100% 80% 80% 40% 40% 20% 20% 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 Def. nula Def. ligera ■ Def. moderada Def. grave Def. completa - Defoliación media Intensidad media de daños

presentan efecto borde. En las copas sí eran en cualquier caso frecuentes los rastros de los bolsones del año anterior. En el momento de la evaluación no se apreciaron puestas recientes que hicieran pensar en una subida de los niveles de infestación. Entre el resto de los daños destacaba la presencia inicial de plantas de muérdago en tres de los pies, lo que suponía un nuevo ejemplar afectado. La parásita había comenzado a extenderse muy posiblemente tras la apertura de la faja y como ya había empezado a ocurrir es probable fuese en aumento en los próximos años. A nivel árbol no se registraron a diferencia cambios. También era llamativa la presencia de ramillos puntisecos por *Tomicus sp.*, siendo normalmente reducido su número a nivel árbol. Los pinos habían brotado bien y mostraban buen color, si bien alguno empezaba a desprenderse de la acícula vieja como respuesta al calor. Uno de los pinos, con copa deformada y abierta, presentaba una rama rota por acumulación de nieve. Como resultado de las operaciones de corta algunos árboles habían quedado dañados en el tronco. Además, cabría mencionar la presencia de exudaciones en piñas y la de acículas reunidas con hilos de seda.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. La presencia de ramas puntisecas o secas en quejigos o encinas, así como la presencia de necrosis foliares, tenían su origen en agentes de carácter ordinario (sequías, estrés hídrico, calidad de estación, insectos perforadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este segundo año la defoliación media de la parcela mostró una fuerte bajada que la situó en el 30.6% frente al 38.1% de 2019. Pese a esta mejoría se trataba de un registro indicativo de masas en una situación relativamente pobre, que además era significativamente superior a la media de este Paisaje Protegido, y de igual modo significativamente superior a la media del pino laricio en el mismo. La mejoría apreciada estuvo asociada principalmente al fuerte descenso de los niveles de procesionaria (este año, testimoniales) y a las abundantes lluvias de la primavera que contrastaron con la seguía del pasado año. Aun con ello eran varios los pies los que permanecían debilitados por los agentes referidos. También podría citarse la mayor abundancia de ramillos minados por *Tomicus sp* el pasado año, con incluso repercusión en la defoliación de algunos pies, o la colonización de un nuevo ejemplar por el muérdago en lo que va eran tres 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).





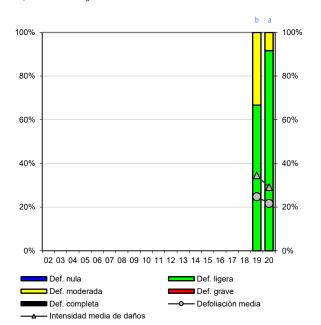
### PUNTO 509017.3.B BIEL-FUENCALDERAS

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 mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. En las ramillas de los pinos laricios se contaban varias metidas pero de desarrollos diversos, varias de ellas condicionadas por las sequías de los últimos años impidiendo un mejor aspecto de los pies. La brotación del año había sido en cualquier caso buena y los pinos se encontraban por lo general bien poblados, con buen color y apenas daños. Algunos de los pinos sí comenzaban a desprenderse o se estaban desprendiendo de la acícula vieja, lo que sin duda era respuesta a las altas temperaturas del año y a las olas de calor más recientes. A ello es posible hubiese contribuido la elevada densidad del rodal, agudizando princiaplmente sus efectos en aquellos ejemplares más expuestos. Debido a la corta edad de los pies las pérdidas de vigor asociadas hasta la fecha eran

#### Evolución <u>Defoliación</u> vs. <u>Intensidad de Daño</u>

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



leves, en ejemplares que iban quedando en exceso codominados, aunque como es normal es de esperar los daños fuesen aumentando con el tiempo. Fruto de esta densidad los árboles habían desarrollado fustes esbeltos y copas reducidas. Por lo demás no se apreciaron daños recientes de interés ni en tronco ni ramas. Sí cabría mencionar la presencia de un pino muestra con algunas de sus ramas medias secas pero de manera antiqua. 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 las laderas se apreciaban pinos secos, algunos colonizados por visiblemente muérdago probablemente murieran a finales del año anterior o principios de este al no haber podido superar la seguía precedente. En los enebros del sotobosque se apreciaban daños debidos a Gymnosporangium sp v al muérdago enano, con presencia también de tumoraciones de origen no determinado.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* como ramaje seco o puntiseco y lesiones foliares se relacionaron principalmente con agentes de carácter ordinario (sequías, micosis foliares, insectos perforadores y chupadores, etc.), descartándose en todo momento su posible incidencia.

En esta segunda evaluación la defoliación media de la parcela mostró una apreciable bajada que la situó en el 21.7% frente al 24.8% de 2019. Este registro, indicativo de masas en una situación saludable, se establecía ligeramente por debajo de la media de este Paisaje Protegido, así como de igual modo por debajo de la media del pino laricio en el mismo. La mejoría registrada, al igual que ocurriera en el resto de las parcelas de este espacio natural, estuvo ligada a las abundantes lluvias de la primavera en contraste con la seguía del año anterior. Junto a esta, la elevada densidad del rodal era el otro factor por destacar en estos dos años de evaluación, aunque sin hasta el momento daños de consideración a no ser en sinergia con la seguía referida o en esta ocasión con el calor, el último con efectos incipientes en el momento de la visita.