

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

RESULTADOS 2016

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

Red de Rango II – Resultados 2016

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.....	7
1.4 Daños T1: Animales.....	7
1.5 Daños T2: Insectos y ácaros.....	7
1.6 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas.....	9
1.7 Daños T4: Agentes abióticos.....	10
1.8 Daños T5: Acción directa del hombre.....	11
1.9 Daños T6: Incendios forestales.....	11
1.10 Daños T7: Contaminante local o regional conocido.....	11
1.11 Daños T8: Otros daños.....	11
1.12 Organismos de cuarentena.....	12
1.13 Informes fitosanitarios de los puntos de muestro.....	13

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

2.1 Introducción.....	23
2.2 Defoliación.....	25
2.3 Decoloración.....	26
2.4 Daños T1: Animales.....	26
2.5 Daños T2: Insectos y ácaros.....	26
2.6 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas.....	29
2.7 Daños T4: Agentes abióticos.....	30
2.8 Daños T5: Acción directa del hombre.....	30
2.9 Daños T6: Incendios forestales.....	30
2.10 Daños T7: Contaminante local o regional conocido.....	30
2.11 Daños T8: Otros daños.....	30
2.12 Organismos de cuarentena.....	31
2.13 Informes fitosanitarios de los puntos de muestro.....	32

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

3.1 Introducción.....	37
3.2 Defoliación.....	40
3.3 Decoloración.....	43
3.4 Daños T1: Animales.....	43
3.5 Daños T2: Insectos y ácaros.....	43
3.6 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas.....	46
3.7 Daños T4: Agentes abióticos.....	46
3.8 Daños T5: Acción directa del hombre.....	48
3.9 Daños T6: Incendios forestales.....	48
3.10 Daños T7: Contaminante local o regional conocido.....	48
3.11 Daños T8: Otros daños.....	48
3.12 Organismos de cuarentena.....	48
3.13 Informes fitosanitarios de los puntos de muestro.....	50



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

4.1 Introducción	67
4.2 Defoliación	69
4.3 Decoloración.....	73
4.4 Daños T1: Animales	73
4.5 Daños T2: Insectos y ácaros	73
4.6 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas	74
4.7 Daños T4: Agentes abióticos	77
4.8 Daños T5: Acción directa del hombre.....	78
4.9 Daños T6: Incendios forestales	78
4.10 Daños T7: Contaminante local o regional conocido.....	78
4.11 Daños T8: Otros daños	78
4.12 Organismos de cuarentena.....	79
4.13 Informes fitosanitarios de los puntos de muestro.....	80

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

5.1 Introducción	87
5.2 Defoliación	89
5.3 Decoloración.....	90
5.4 Daños T1: Animales	90
5.5 Daños T2: Insectos y ácaros	90
5.6 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas	94
5.7 Daños T4: Agentes abióticos	94
5.8 Daños T5: Acción directa del hombre.....	94
5.9 Daños T6: Incendios forestales	94
5.10 Daños T7: Contaminante local o regional conocido.....	94
5.11 Daños T8: Otros daños	95
5.12 Organismos de cuarentena.....	95
5.13 Informes fitosanitarios de los puntos de muestro.....	96

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

6.1 Introducción	99
6.2 Defoliación	101
6.3 Decoloración.....	105
6.4 Daños T1: Animales	105
6.5 Daños T2: Insectos y ácaros	105
6.6 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas	106
6.7 Daños T4: Agentes abióticos	107
6.8 Daños T5: Acción directa del hombre.....	107
6.9 Daños T6: Incendios forestales	107
6.10 Daños T7: Contaminante local o regional conocido.....	108
6.11 Daños T8: Otros daños	108
6.12 Organismos de cuarentena.....	108
6.13 Informes fitosanitarios de los puntos de muestro.....	110



REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

Red de Rango II – Resultados 2016

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.*



RED DE RANGO II

INFORME FITOSANITARIO DEL PARQUE NACIONAL "ORDESA Y MONTE PERDIDO"



1.1 INTRODUCCIÓN

Dentro de los límites del Parque Nacional "Ordesa y Monte Perdido" se localizan nueve puntos o parcelas de muestreo pertenecientes a la Red de Rango II de la Red de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (véase Tabla 1.I, Figura 1.I y Figura 1.II), todos ellos ubicados en la comarca de Sobrarbe. Según especies, el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) era la que tuvo mayor número de ejemplares evaluados, 91 árboles repartidos en cuatro parcelas: la 221072.3.B de Fanlo, las 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 (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

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

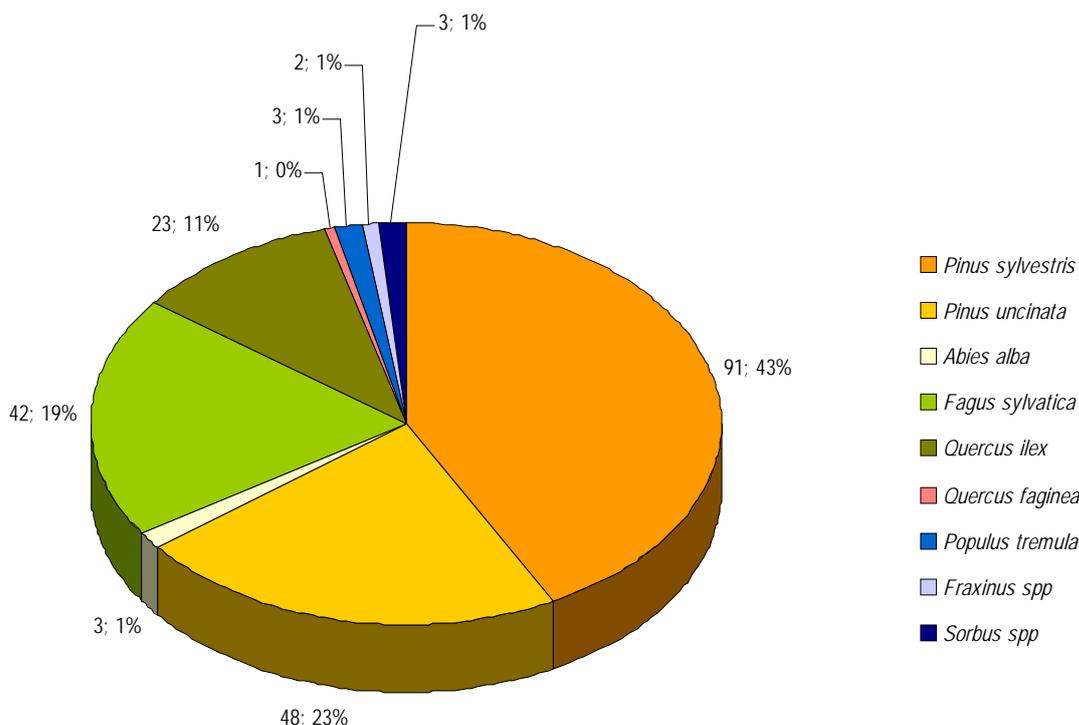
Puértolas (221894.1.B) y Torla (222300.4.B). El chopo temblón (*Populus tremula*) con tres pies y el quejigo (*Quercus faginea*) con uno se distribuían respectivamente en las parcelas 221072.3.B y 221072.2.B de Fanlo, así como tres mostajos (*Sorbus spp*) y dos fresnos (*Fraxinus spp.*) lo hacían en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

En el presente informe se describe el estado fitosanitario general apreciado en estos nueve puntos durante las evaluaciones realizadas en la primera quincena de agosto de 2016. Para ello se detalla la evolución mostrada por variables como la defoliación apreciada en la vegetación evaluada así como enumeran los diversos agentes dañinos 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 Nacional durante la presente y pasadas evaluaciones, además de una relación de los mismos en 2016. Asimismo se incluyen breves resúmenes o informes sobre el estado fitosanitario apreciado en cada uno de los puntos de muestreo situados en el Parque Nacional "Ordesa y Monte Perdido". 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 dañinos detectados en 2016, además de los daños, síntomas y signos observados, de igual forma recogidos en las bases de datos del **Anejo VII**. En el **Anejo IX** se aportan los croquis de acceso a cada uno de los puntos de muestreo. Toda esta información se empleó en la elaboración y redacción del presente informe fitosanitario, remitiéndose a ella para cualquier consulta o aclaración.

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

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2016)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal



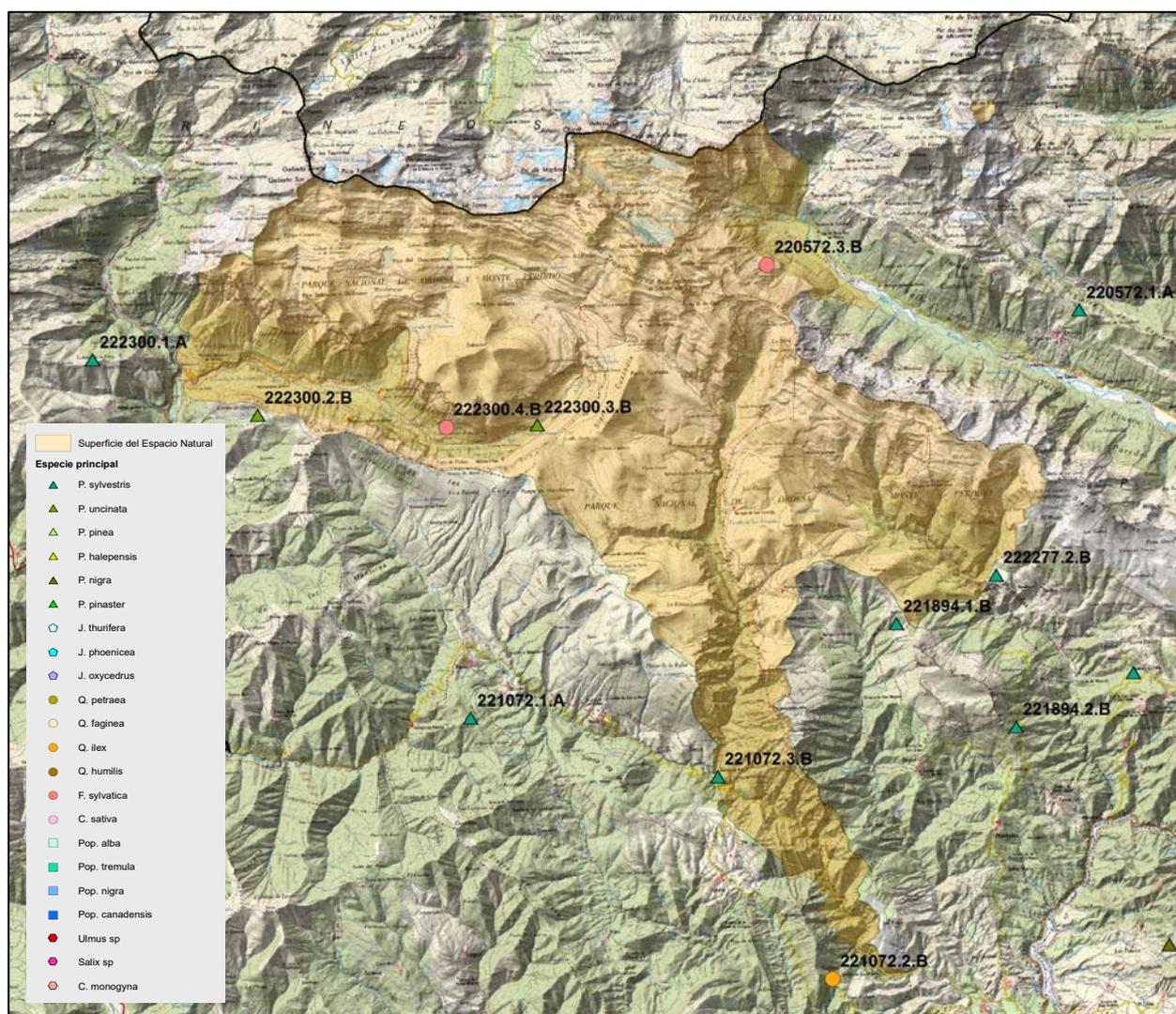


Figura 1.II Localización y especie principal de los puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Nacional "Ordesa y Monte Perdido".

Tabla 1.I Puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Nacional "Ordesa y Monte Perdido" (2016).

Punto	Término municipal	Comarca	Coordenadas UTM*		Especie principal
			X	Y	
220572.3.B	Bielsa	Sobrarbe	751.607	4.728.941	<i>Fagus sylvatica</i>
221072.2.B	Fanlo	Sobrarbe	753.197	4.711.580	<i>Quercus ilex</i>
221072.3.B	Fanlo	Sobrarbe	750.435	4.716.478	<i>Pinus sylvestris</i>
221894.1.B	Puértolas	Sobrarbe	754.741	4.720.189	<i>Pinus sylvestris</i>
221894.2.B	Puértolas	Sobrarbe	757.631	4.717.703	<i>Pinus sylvestris</i>
222277.2.B	Tella-Sin	Sobrarbe	757.151	4.721.386	<i>Pinus sylvestris</i>
222300.2.B	Torla	Sobrarbe	739.330	4.725.286	<i>Pinus uncinata</i>
222300.3.B	Torla	Sobrarbe	746.077	4.725.053	<i>Pinus uncinata</i>
222300.4.B	Torla	Sobrarbe	743.874	4.724.998	<i>Fagus sylvatica</i>

***, Datum ETRS89 - Huso 30T

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

1.2 DEFOLIACIÓN

En la presente evaluación la **defoliación media** de este Parque Nacional apenas se rebajaba frente al pasado año, situándose en un **23.4%**. Este registro se mantenía como uno de los más altos hasta la fecha, cercano al máximo histórico de 2012 e indicativo de masas con un estado fitosanitario relativamente saludable, si bien es cierto la tendencia al alza de los últimos años parecía estabilizarse (véase Figura 1.V). Según publicaciones europeas en materia de redes forestales (*JCP-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 daba respecto a los tres primeros años del seguimiento. La diferencia entre dichos registros, suficiente y estadísticamente significativa¹, evidenciaba un claro deterioro fitosanitario. Dicho empeoramiento estuvo acompañado por un incremento apreciable en la intensidad media de los daños causados por agentes tales como patógenos (T3) o daños T8. En el año 2012 habría que contar además con la fuerte sequía y daños por golpes de calor, situaciones que ese año propiciaron el máximo de defoliación del Parque.

La rebaja en la defoliación de este último año estuvo acompañada por la evolución favorable de tres de las cuatro especies principales que conforman la Red de Rango II en el Parque Nacional "Ordesa y Monte Perdido". Únicamente el pino negro mostró un cambio adverso. Las variaciones no fueron en ningún caso destacadas, todas por debajo de dos puntos porcentuales.

La defoliación media del **pino silvestre** apenas sufría una escasa rebaja que la situaba en un **23.8%** frente al 24.3% de 2015. Permanecía por ello como uno de los registros más altos hasta la fecha, solo superado de hecho por el máximo de 2015, al tiempo que mantenía la

tendencia creciente de la defoliación de estos años. Las diferencias apreciadas llegaban a ser incluso significativas frente a las tres primeras evaluaciones, siendo palpable el deterioro fitosanitario de la conífera en la actualidad. Al igual que ocurriera otros años los daños eran normalmente reducidos y poco importantes salvo en el caso de aquellos derivados del exceso de competencia y/o la falta de insolación, caso este como el de un pino dominado finalmente muerto en este último año. Si eran de destacar no obstante aquellos debidos a la sequía en 2012; otros habituales como los debidos a *Tomicus minor* en ramillos aparecían venidos a menos.

El **pino negro** experimentaba un incremento en la defoliación media que la situaba en un **23.9%** frente al 22.1% de 2015. El registro actual, indicativo de un estado fitosanitario tan solo relativamente bueno, se hubiese convertido de hecho en el valor más desfavorable para la especie de no ser por el pico de defoliación de 2012 (26.8%) con los efectos de la sequía (véase Figura 1.IV). Salvando este periodo se podía observar una tendencia al alza de empeoramiento en estos años de evaluación, con diferencias que incluso llegaban a ser significativas. Entre los daños consignados en todo este tiempo, cabría destacar además de los ya mencionados por estrés hídrico-calor aquellos de índole abiótica como la nieve o el viento y los debidos a los fenómenos derivados de la espesura. En particular en este año habría también de citarse la muerte de un pino (tronchado en la base ya el pasado año por la nieve) tras el ataque oportunista de perforadores.

La defoliación media del **haya** experimentaba una bajada que la situaba en un **23.6%** frente al 25.5% del pasado año (véase Figura 1.III). Se trataba aun con ello de un registro igualmente indicativo de una situación relativamente saludable en tónica con los de los últimos años, con no obstante una evidente mejoría en relación a 2012 con los daños de la sequía y adelanto de la otoñada. Amén de 2012, y pese al irregular comportamiento de la variable (rebajas e incrementos sucesivos de la defoliación), si es cierto se vislumbraba una evolución negativa de la misma, con diferencias claras entre los primeros y últimos años. Destacaron como en años anteriores las pérdidas de vigor relacionadas con el ataque del defoliador *Rhynchaenus fagi* y aquellas asociadas a los fenómenos de competencia-falta de luz. Hecho también a recordar sería la caída de un haya con importante repercusión en otras varias en 2015.

¹ XLSTAT 7.5.2 - Comparación de k muestras apareadas (véase Figura 1.V).

Nivel de significación: 0,05
Prueba de Friedman:

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

Q (valor observado)	502,800
Q (valor crítico)	15,507*
GDL	8
p-value unilateral	< 0,0001*
Alpha	0,05

El Q de Friedman se distribuye como un Chi-cuadrado

Conclusión:

Al umbral de significación Alfa=0,050 se puede rechazar la hipótesis nula de ausencia de diferencia entre las 8 muestras. Dicho de otro modo, la diferencia entre las muestras es significativa.



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

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2016)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

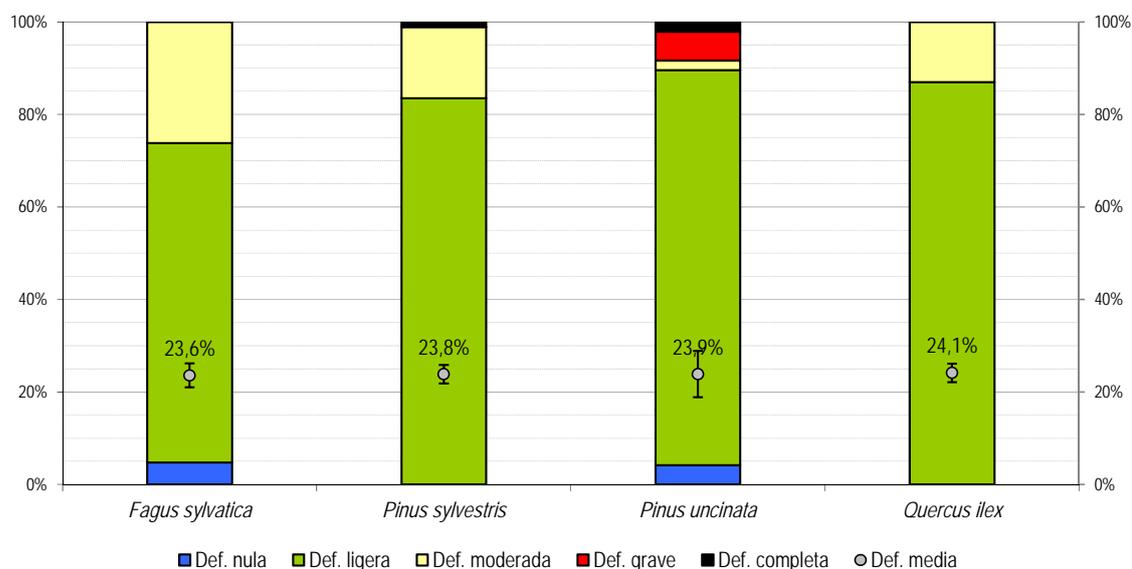
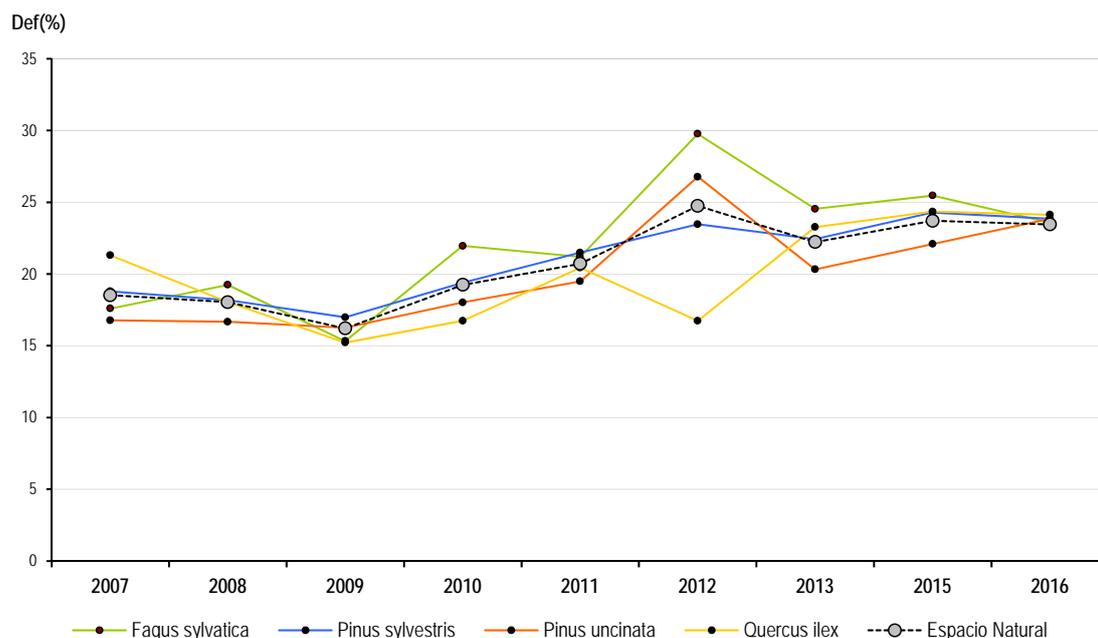


Figura 1.IV Evolución de las def. medias en Ordesa y Monte Perdido

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



REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

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

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2016)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

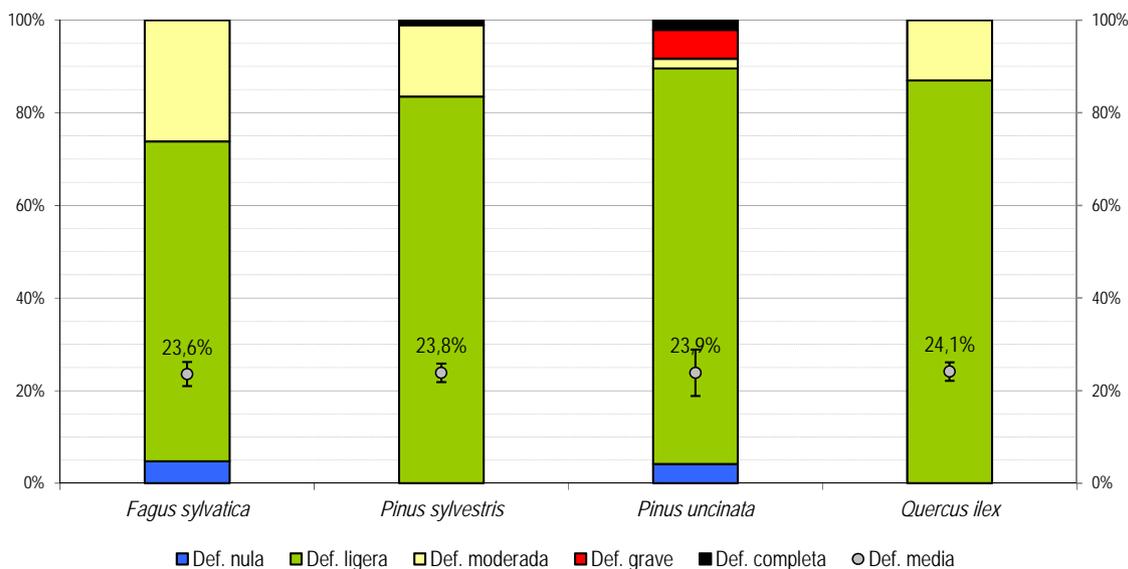
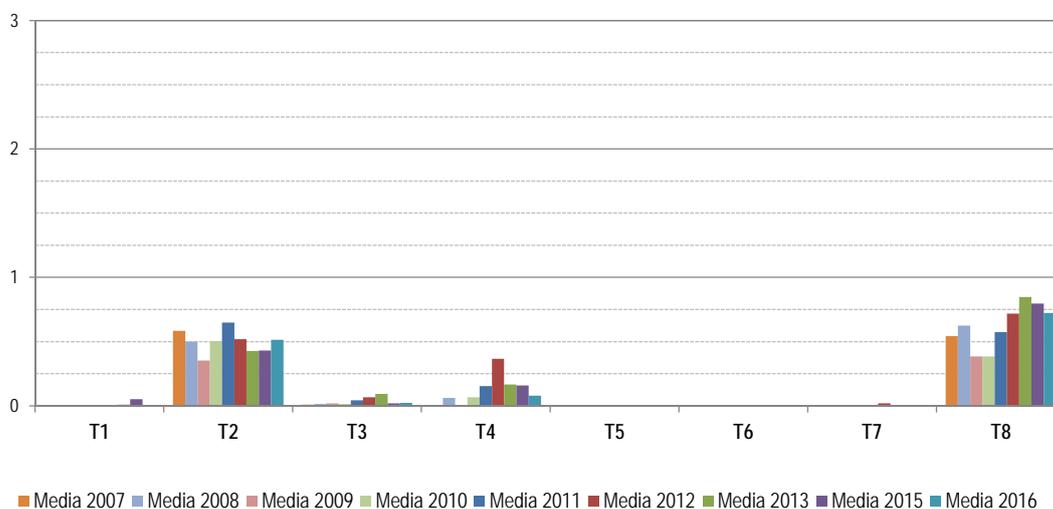


Figura 1.VI Evolución de las int. medias de daño según grupos de agentes Ordesa y Monte Perdido

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gob de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal





La defoliación media de la **encina**, con un **24.1%**, apenas variaba respecto al pasado año. El registro actual, uno de los más altos hasta la fecha a la vez que indicativo de un estado tan solo relativamente bueno, permitía inferir diferencias significativas en el vigor de la especie frente a buena parte de los periodos precedentes. Ello se debía, al igual que con la anterior frondosa, a un comportamiento marcadamente irregular en el tiempo, con repetidos saltos negativos y positivos de la variable entre periodos. Aun con ello, si es cierto también se atisbaba una evolución adversa cuyos registros más desfavorables se alcanzaban en las tres últimas evaluaciones. Los daños fueron en todos estos años de escasa entidad, sobresaliendo únicamente aquellos ocasionados por la competencia y, por su frecuencia, los debidos a insectos, entre ellos las habituales y apenas relevantes mordeduras foliares a cargo de defoliadores no determinados. El efecto a posteriori de la sequía, especialmente en los pies más desfavorecidos por la espesura, se relacionaba con el salto de defoliación de la frondosa en 2013.

1.3 DECOLORACIÓN

Los niveles de **decoloración** registrados en Este Parque Nacional fueron por tercer año consecutivo anecdóticos, nada que ver con los que se llegaron a alcanzar en 2012 a raíz del estrés hídrico-calor y como consecuencia de los efectos normales de la otoñada. Es así que tan solo se apuntaba un único ejemplar decolorado, un pino negro gravemente debilitado sin causa conocida en la parcela 222300.2.B de Torla.

DAÑOS T

1.4 DAÑOS T1: ANIMALES

En la presente evaluación no se consignaban daños recientes causados por **animales** en ninguno de los árboles muestreados en este Parque Nacional. Si se registraban daños antiguos a la par que anecdóticos en la parcela 222300.2.B de Torla, estos consistentes en la existencia de algunos ramillos ramoneados en la parte baja de la copa de pinos negros.

1.5 DAÑOS T2: INSECTOS Y ÁCAROS

La **intensidad media** de los daños causados por **insectos y ácaros** aumentaba frente a 2015 a **0.514 puntos** sobre tres, registro que ocupaba un lugar intermedio entre todos los precedentes. Esta clase de agentes se mantenía como uno de los principales grupos de daño en este Parque Nacional, siempre con registros de intensidad en torno a medio punto solo superados por los correspondientes a los fenómenos derivados de la espesura o agentes T8 (véase Figura 1.VI). En total fueron 102 ejemplares afectados por insectos, es decir, el 47% de los árboles evaluados, repartidos a su vez en las nueve parcelas que componen este Parque Nacional. Los daños afectaron casi por igual a frondosas y coníferas, siendo de nuevo el defoliador *Rhynchaenus fagi* el insecto más relevante tanto por su frecuencia como por la intensidad de sus ataques.

En las coníferas los daños fueron variados, sobresaliendo por su mayor frecuencia, y no así por su relevancia fitosanitaria, las lesiones debidas a **insectos chupadores** no determinados. Se trataba de pequeñas lesiones clorótico-necróticas que se consignaban sin mayor importancia en las acículas de más de un año de principalmente pinos silvestres. En particular en cinco de los silvestres se identificaban específicamente las picaduras características del curculiónido *Brachonyx pineti*.

Contados fueron en cambio los daños a cargo de **insectos defoliadores** no determinados, estos consistentes en la presencia de mordeduras foliares en forma de sierra en las acículas de pinos salpicados de dos parcelas de muestreo. Fueron daños, al igual que en el caso de los insectos chupadores, consignados mayoritariamente a modo de inventario y no por su repercusión en el arbolado.

A título anecdótico también cabría reseñar la presencia de pequeñas tumoraciones (antiguas) similares a las formadas por *Trisetacus pini* en unos pocos pinos negros de la parcela 222300.3.B de Torla, daños en esencia estéticos que se limitaron a algunas ramillas moribundas. En algunos de estos pinos se localizaban además acículas dispersas puntualmente minadas.

La incidencia de los **insectos perforadores**, aunque reducida, tuvo una mayor trascendencia en el arbolado. Es así que la acción oportunista de esta clase de insectos produjo la muerte de dos ejemplares; un pino negro tronchado ya el pasado año por la nieve que finalmente sucumbía al ataque de insectos como *Tomicus minor*, este ubicado en la parcela 222300.2.B de Torla; y

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016



Figura 1.VII Galería materna de *Tomicus minor* en el tronco de un pino negro (superior izquierda). Agalla de *Trisetacus pini* en un ramillo de pino negro (superior derecha). Acícula de pino negro minado por un insecto defoliador no determinado (inferior izquierda). Adulto de *Monchamus sp* capturado en vuelo en la parcela 222300.2.B de Torla (inferior derecha).

el otro, un pino silvestre dominado previamente debilitado por la espesura en la parcela 221894.2.B de Puértolas. En la parcela de Torla aparecía a su vez otro pino negro con daños incipientes a cargo de un perforador como *Ips acuminatus* que es probable comprometieran su futuro, si bien es cierto se trataba igualmente de un ejemplar que crecía fuertemente debilitado a lo largo de estos años.

El resto de incidencias se debieron a la existencia de ramillos terminales dañados como consecuencia de la entrada y alimentación de adultos del género *Tomicus*, presumiblemente *Tomicus minor* dada la altitud de las parcelas. Los ejemplares afectados aparecían salpicados en los dos puntos de Puértolas, caso del pino silvestre, y en dos de los pertenecientes a Torla (222300.2.B y 3.B), caso este del pino negro. Los daños no implicaron, en cualquier caso, pérdidas de vigor relevantes en ninguno de los pinos dado el escaso número de ramillos afectados, estos de hecho frecuentemente esporádicos en las copas.

En relación a los insectos perforadores serían de especial mención aquellas zonas con síntomas y/o daños que pudieran haber sido compatibles con los producidos por *Monochamus sp* (además de otros perforadores "ordinarios"), caso este como el de las dos parcelas de pino negro de Torla. Se procedió por ello a la toma de muestra en la 222300.2.B, con ejemplares de pino negro (salpicados) y silvestre (en corro) muertos y adultos del coleóptero en vuelo.

En las frondosas todos los daños se debieron a insectos defoliadores, sobresaliendo otro año más la incidencia de *Rhynchaenus fagi* en las hayas, curculiónido cuyas defoliaciones se advertían en la práctica totalidad de las evaluadas. La intensidad de los daños variaba según la parcela, venidos a menos en el caso de la perteneciente a Bielsa (220572.3.B) y contrariamente a más en la correspondiente a Torla (222300.4.B), donde se llegaron a alcanzar niveles moderados por la abundancia



de perdigonados en algunos de los pies. La existencia de este insecto contribuyó en cualquier caso a la merma de vigor de la frondosa a través de sus minas, necrosis asociadas y perdigonados característicos, daños que reducían la superficie de las hojas y así su capacidad fotosintética.

En las encinas, todas ubicadas en la parcela 221072.2.B de Fanlo, se advertían mordeduras marginales de diversa índole obra de insectos **defoliadores no determinados**. Su presencia no tuvo en si mayor



Figura 1.VIII Abeto debilitado con numerosas matas de muérdago en sus ramas (arriba). Cuerpos de fructificación de *Coleosporium senecionis* en una acícula de pino negro (abajo).

relevancia y si por ejemplo en el caso de los serbales afectados por defoliadores en la parcela 222300.4.B de Torla.

1.6 DAÑOS T3: HONGOS, BACTERIAS Y FANERÓGAMAS PARÁSITAS

La **intensidad media** de los daños producidos por **hongos**, con **0.023 puntos** sobre tres, apenas variaba frente al pasado año. Se mantenían de este modo los niveles mínimos históricos de daño en contraste con el pequeño incremento que se había llegado a producir en los últimos años. La situación actual respondía a la bajada de árboles con daños consignados a cargo de esta clase de agentes, con daños en ejemplares contados de tan solo dos parcelas de muestreo pertenecientes a la Red de Rango II en el Parque Nacional "Ordesa y Monte Perdido". Además de escasos, los daños fueron en todos los casos leves (int.1), advirtiéndose no obstante como en otros años más daños en otros pies de la masa y sotobosque.

La presencia de **muérdago** (*Viscum album*) continuaba restringida a un único pino silvestre, árbol muestra que como en años anteriores aparecía ubicado en la parcela 221072.3.B de Fanlo sin hasta el momento una pérdida aparente de vigor asociada a ello. Pese a tratarse de un caso hasta el momento anecdótico en el punto, la parásita se encontraba también asentada en otros silvestres de la zona.

Tal era el caso también el de los **pinabetes** maduros situados en las inmediaciones de la parcela 222300.4.B de Torla, estos en una pobre situación con copas ralas de acícula a la vez que colonizados por muérdago. Además contaban con ramillos marchitos y otros amarilleando, síntomas en esta ocasión leves que aparecían venidos a menos frente a años anteriores. Junto a la parásita no se advertían más factores comunes de daño que su edad y en ocasiones la aparente falta de suelo, sospechándose por tanto de cierta insuficiencia radical a la hora de cubrir las necesidades foliares de la copa; en un ejemplar tronchado (había varios no recientes) si es cierto se localizaban los rizomorfos característicos del hongo polífago *Armillaria mellea*.

En los pinabetes más jóvenes se detectaban daños menores por infección de *Lirula nervisequia* y *Valsa friesii*, hongos que contribuían a la defoliación precoz de acículas y secado de brotes de ejemplares normalmente sumergidos.

Simplemente a título anecdótico cabría reseñar la identificación del hongo *Coleosporium tussilaginis* en la

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

parcela de pino negro 222300.4.B de Torla. Los daños se limitaban a la formación de ecidios en alguna acícula desfavorecida por su posición sin llegar ni a secarse.

Los daños de índole fúngica también se extendían a otras especies del sotobosque. Sirvan de ejemplo en relación a ello los daños por infección de *Mycosphaerella buxicola* y *Puccinia buxi* en el boj.

1.7 DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

En la presente evaluación la **intensidad media** de los daños causados por **agentes abióticos** experimentaba una llamativa bajada que la situaba con **0.079 puntos** sobre tres. Lejos quedaba el registro actual del máximo de intensidad de 2012 a raíz de la sequía, retomándose de hecho niveles que hacía tiempo no se daban como los de las primeras evaluaciones. Se ponía por tanto fin al incremento que había tenido lugar en los últimos años. Ello estuvo ligado al descenso de árboles afectados, un total de 16 ejemplares que apenas eran la mitad de los del pasado año. El número de parcelas afectadas se mantuvo sin embargo en cinco, tres de ellas de nuevo pertenecientes al término de Torla. Fueron daños de corta entidad en la gran mayoría de casos, debidos principalmente al viento y a la falta de suelo, la mitad de ellos en particular consignados sobre el pino negro.

Los daños atribuidos al **viento** se limitaban a algunos árboles salpicados de las parcelas ubicadas en el término de Torla, entre ellos algún haya pero sobre todo pinos negros. Se trataba de parcelas situadas en torno a la cota de 1700 metros, superando incluso los 1900, donde eran visibles tanto daños antiguos como recientes. Los ramillos recientemente afectados por este meteoro eran de escaso calibre y por tanto sin mayor incidencia en el estado final de los árboles. La presencia de ramillas rotas y/o moribundas a raíz de nevadas y sobre todo vendavales en los que las hayas chocaban unas contra otras era en cualquier caso frecuente en la especie. De forma similar ocurría en el pino negro, con ramillas y ramas rotas en su extremo fácilmente visibles en las copas por idénticos motivos.

La **falta de suelo** se consignaba en pinos de dos parcelas, la 222300.3.B de Torla, formada por pino negro, y la 221072.3.B de Fanlo, principalmente compuesta por pino silvestre. En la primera algunos ejemplares permanecían condicionados por su situación al borde de un cortado con afloramientos rocosos (límite con el río); uno de ellos permanecía de hecho descalzado y

fuertemente debilitado por tal motivo. La elevada densidad de la masa y la pedregosidad del suelo se unían en la parcela de Fanlo en lo que suponía cierto debilitamiento de algunos de los silvestres así condicionados.

En relación a ello también habría de mencionarse la existencia de otro pino negro debilitado en la parcela 222300.2.B de Torla. El ejemplar en cuestión crecía desde hacía ya varios años debilitado sin más explicación que una posible insuficiencia radical, si bien es cierto entra dentro de lo posible estuviese infectado por un patógeno como *Armillaria mellea*, hongo del que en años anteriores se habían detectado sus característicos rizomorfos en un pino tronchado cercano.

Aunque de manera no reciente, pues la caída del haya motivo de los daños se produjo el pasado año, se debería también resaltar la existencia de algunas hayas inclinadas e incluso tumbadas tras su impacto en la parcela 220572.3.B de Bielsa.

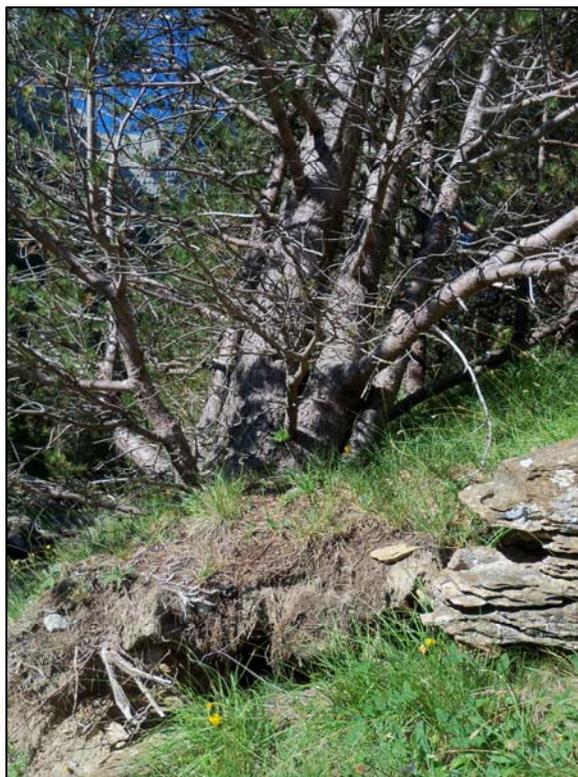


Figura 1.IX Grupo de pinos negros descalzados por el viento y la nieve ante la escasez de suelo en la pendiente.



1.8 DAÑOS T5: ACCIÓN DIRECTA DEL HOMBRE

Al igual que ocurriera en años anteriores no se registraban daños de origen directamente antrópico en ninguna de las parcelas de la Red de Rango II ubicadas en el Parque Nacional "Ordesa y Monte Perdido".

1.9 DAÑOS T6: INCENDIOS FORESTALES

Tal y como sucediera en las anteriores evaluaciones no se registraban daños debidos a incendios forestales en ninguna de las parcelas de la Red de Rango II ubicadas en el Parque Nacional "Ordesa y Monte Perdido".

1.10 DAÑOS T7: CONTAMINANTE LOCAL O REGIONAL CONOCIDO

Al igual que sucediera en años anteriores no se consignaban daños causados por contaminantes en ninguna de las parcelas de la Red de Rango II ubicadas en el Parque Nacional "Ordesa y Monte Perdido". En la cara expuesta de las acículas antiguas de algunos de los pinos negros correspondientes a las parcelas 223000.2.B y 3.B de Torla se localizaban, no obstante, manchas necróticas de probable origen contaminante.

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 experimentaba en este último año una leve bajada que la situaba en **0.722 puntos** sobre tres. Se mantenía pese a ello como uno de los registros más altos hasta la fecha, pues este tipo de daños habían ido cobrando especial importancia en el arbolado durante los últimos años. Superaban una vez más al resto de grupos de agentes tanto en intensidad como en frecuencia y dispersión. En total fueron 122 árboles afectados, es decir,

algo más de la mitad de los evaluados en este Parque Nacional. Entre estos se podían encontrar ejemplares de todas las parcelas evaluadas y de casi todas las especies, si bien en mayor número pinos silvestres. En uno de cada tres casos su influencia resultaba como mínimo moderada, siendo extremo el caso el de un pino silvestre que finalmente fenecía bajo la falta de luz.

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 consignaba en 26 árboles (12% de los evaluados), buena parte de ellos hayas, si bien se encontraban otras especies como el pino silvestre, el pino negro y la encina. Se trataba en casi todos los casos de ejemplares en estado de latizal - muchos en el bajo - dominados o codominados bajo el dosel principal, resultando en estos una menor incidencia final de luz. La defoliación media de estos pies ascendía al 33.5% fruto de su debilitamiento, registro moderado que además denotaba un claro y significativo deterioro frente a aquellos sin esta clase de problemas (20.9%). El caso más relevante se producía en la parcela 221894.2.B de Torla, donde un pino silvestre dominado aparecía muerto bajo la elevada densidad de la masa (y atacado de forma oportunista por insectos perforadores).

Aunque generalmente menos lesivos, los daños debidos al **exceso de competencia** eran más comunes, con una relación aproximada de cuatro a uno respecto a aquellos consecuencia de la falta de luz. Fueron así un total de 92 árboles de algún modo condicionados por este agente, repartidos entre todas las parcelas y con representación en la mayoría de especies. Su frecuencia en el arbolado no estuvo normalmente acompañada de daños de fuerte entidad (moderada), caso que no obstante si se daba en un 15% de las incidencias. En estos casos en particular, en la mayoría con el pino silvestre implicado, la defoliación media alcanzaba un registro moderado (29.6%) fruto de su pérdida de vigor, no así en el resto donde apenas se apreciaba diferencia (21.5%). Sirvan de ejemplo en relación a ello las dos parcelas de Puértolas con elevadas densidades, ambas formadas por pino silvestre.

Las **interacciones físicas** se limitaban a únicamente cuatro ejemplares, si bien en dos con carácter moderado (dos pinos silvestres) y en otro con gravedad (un pino negro) al aparecer apoyado y atravesado sobre otro pino.

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

1.12 ORGANISMOS DE CUARENTENA

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

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 siete parcelas de muestreo.
- ***Fusarium circinatum***: *Pinus spp* en siete parcelas de muestreo.
- ***Erwinia amylovora***: *Amelanchier ovalis*, *Crataegus spp*, *Malus domestica* y *Sorbus spp* en ocho 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* y *Vaccinium myrtillus* en las nueve parcelas de muestreo.
- ***Anoplophora spp.***: *Acer pp*, *Betula spp*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus spp*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus spp*, *Prunus spp*, *Populus spp*, *Rosa spp*, *Salix spp* y *Ulmus spp* en las nueve parcelas de muestreo.

- ***Xylella fastidiosa***: *Acer spp*, *Cornus sanguinea*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus spp*, *Lonicera spp*, *Populus spp*, *Prunus spp*, *Quercus spp*, *Rosa spp* y *Salix spp* en las nueve parcelas de muestreo.
- ***Agrilus anxius***: *Betula spp* en tres parcelas de muestreo.
- ***Agrilus planipennis***: *Fraxinus spp* en cinco parcelas de muestreo.
- ***Dendrolimus sibiricus***: *Pinus spp* y *Abies alba* en siete parcelas de muestreo.
- ***Monochamus spp.***: *Pinus spp* y *Abies alba* en siete 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. Tan sólo en la parcela **222300.2.B de Torla**, ante la detección en vuelo de imagos de *Monochamus sp* y la presencia de forma dispersa de algunos ejemplares de pino negro secos y otros de pino silvestre también secos pero en corros (daños antiguos pero también recientes), se tomó muestra de viruta de madera para descartar la presencia de *Bursaphelenchus xylophilus*. Los resultados de la muestra fueron negativos, **descartándose la presencia del organismo de cuarentena referido**





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.

La parcela mostraba un estado sanitario medio, similar de hecho al encontrado en la anterior revisión. La densidad de la masa era elevada. Las defoliaciones más altas correspondían a los pies sumergidos con falta de luz. Se apreciaban daños abióticos antiguos por viento, encontrándose algunos pies del punto inclinados. Se encontraron daños por *Rynchaenus fagi* en un nivel de afectación similar al del pasado año. En el boj del sotobosque se detectaron signos de *Puccinia buxi*.

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

La defoliación media de la parcela experimentaba una suave bajada que la situaba en un 25.2%, registro aun con ello indicativo de un aspecto relativamente pobre del arbolado. Y es que la tendencia en la parcela continuaba siendo en cualquier caso creciente, con un empeoramiento más que evidente del arbolado entre las primeras evaluaciones y últimas. Dicho cambio estuvo en buena parte debido a la elevada espesura de la masa, así como en otra parte a la habitual incidencia de *Rynchaenus fagi*, curculiónido que aumentaba algo en intensidad en las últimas evaluaciones. El pico de defoliación de 2015 estuvo además influido por la caída de un haya anexa al punto sobre algunas otras de este.



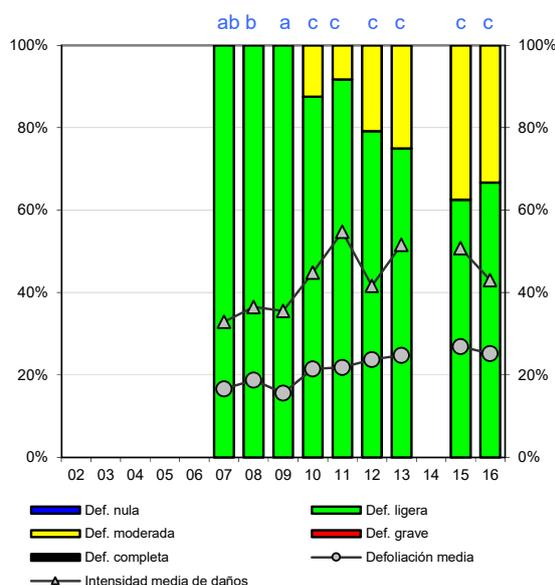
Punto 220572.3.B Vista general de la parcela.

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.



REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

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 de la parcela era tan solo relativamente saludable, similar al del año pasado. El punto presentaba una elevada densidad de masa, lo que provocaba el desarrollo de fustes retorcidos e inclinados y formaba copas estrechas; el suelo era a su vez pobre y rocoso con fuerte pendiente. Las interacciones entre pies próximos ocasionó la rotura de ramillos, así como también puntisecó brotes. En algunos pies se observaron mordeduras en las hojas por defoliadores no identificados, advirtiéndose además una fructificación escasa de las copas. En la zona se detectó algún pie disperso con ligera presencia de *Dryomyia lichtensteini*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí se apreciaron no obstante ramas muertas en los quejigos como resultado de la incidencia de factores como el estrés hídrico, la falta de suelo u otros de índole

abiótica como el viento o similar.

La defoliación media de la parcela, con daños muy similares a los del pasado año, permanecía con un registro prácticamente idéntico (23.8%). La parcela se mantenía de este modo bajo niveles máximos históricos de defoliación, pues desde hacía ya varios años se podía observar una tendencia general creciente en la misma. Fue tal el cambio que incluso se llegaban a apreciar diferencias claras en el aspecto del arbolado entre algunas de las primeras evaluaciones y últimas. Los insectos defoliadores sin identificar, el ácaro *Aceria ilicis*, las fumaginas y el exceso de competencia-interacciones físicas fueron los agentes de daño más habituales en este tiempo, si bien solo los dos últimos estuvieron ligados a un incremento apreciable de la defoliación.



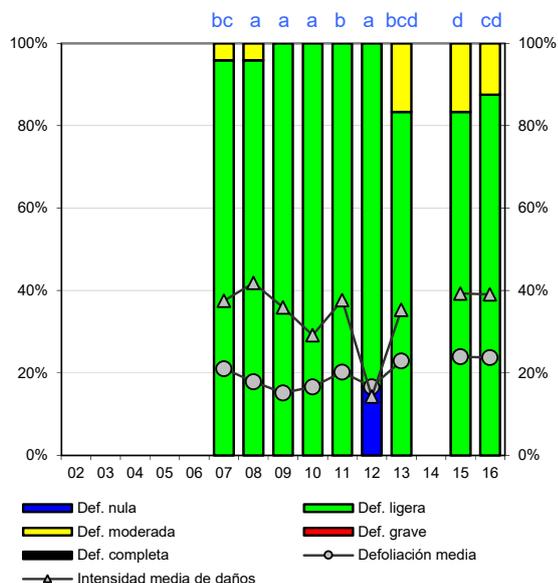
Punto 221072.2.B Vista general de la parcela.

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.





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 principalmente de boj es y con pies pequeños de quejigo, arce, olmo, mostajo, etc.

El estado sanitario de la parcela era relativamente saludable. Las defoliaciones más altas correspondían a aquellos pinos que quedaban sumergidos bajo el dosel de copas, los cuales además mostraban ápices curvados. En las acículas normalmente de más de un año se observaron amarilleamientos producidos por la acción de insectos chupadores y mordeduras del tipo a las realizadas por *Brachyderes sp.* También se observaron signos de *Brachonyx pineti*. Por otro lado, los chopos presentaban buen aspecto en general sin daños significativos a destacar. El boj que formaba el sotobosque presentó daños por *Puccinia buxi*.

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

considerados.

La defoliación media de la parcela experimentaba en este último año una pequeñísima subida que la situaba en un 22.7%. Pese a tratarse de un registro más bien bajo se establecía como uno de los más altos hasta la fecha, solo superado de hecho por el máximo de 2012 con los daños de la sequía. Y es que salvo por este pico de defoliación se apreciaba un tendencia al alza en todos estos años, aunque bien es cierto lenta y sin cambios sustanciales en el arbolado más que los vividos en 2012. Ello pudo encontrarse en parte ligado al incremento de los daños por exceso de competencia en pies puntualmente sumergidos, siendo los insectos defoliadores no determinados el otro agente de daño a destacar.



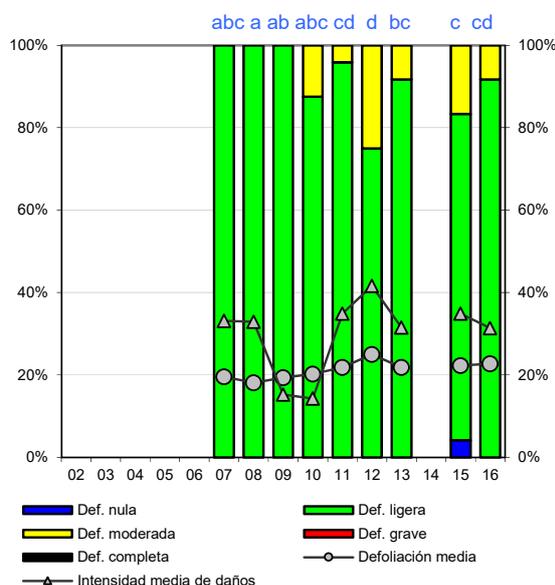
Punto 221072.3.B Vista general de la parcela.

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.



REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

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 sanitario general del punto era bueno. Las defoliaciones más altas correspondían a los pies que estaban sumergidos bajo el dosel de copas. De modo generalizado se observaron ramillos puntisecos y rotura de los mismos. En las acículas se observaron amarilleamientos producidos por la acción de chupadores sin identificar y algún fagonazo disperso en las copas producido por un insecto del género *Tomicus sp.* En algunos ejemplares de boj de aparecían signos de *Puccinia buxi*.

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

La defoliación media del punto experimentaba en este último año una suave rebaja que la situaba en un

22.5%. El registro actual, aunque indicativo de masas saludables, solo quedaba por debajo del máximo de 2015. La situación actual, tras unos años de evolución alcista, denotaba en cualquier caso un empeoramiento claro respecto al apreciado en 2009. Los problemas generados por la competencia entre pies fueron los más frecuentes, si bien no guardaron relación con los niveles de defoliación media obtenidos en las distintas evaluaciones salvo en casos determinados. Asimismo, cabría destacar otros daños puntuales sobre ramillos a cargo de *Tomicus minor* o las lesiones producidas por insectos chupadores.



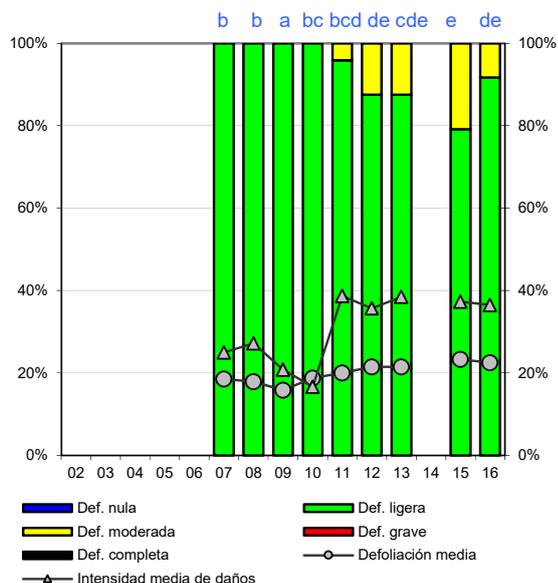
Punto 221894.1.B Vista general del punto.

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.





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 sanitario del punto era algo pobre, similar al de la última revisión. El principal factor de daño fue la elevada densidad de la masa que se traducía en fustes finos y copas estrechas. Esta fue la causa de la muerte del pie nº 13. También se observaron ápices curvados y heridas y descortezamientos en el tronco por caída de pies próximos. Por otro lado, se observaron amarilleamientos y moteados producidos por insectos chupadores no identificados, así como marchitez apical. También se detectaron los típicos fogonazos en copas causados por *Tomicus sp.* El boj presentaba signos de *Puccinia buxi* y las hayas morderuras de *Rynchaenus fagi*.

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

La defoliación media del punto permaneció con idéntico registro al del pasado año (27.1%), registro que así se mantenía como máximo histórico. La situación actual, claramente peor a la de las primeras evaluaciones, aparecía principalmente ligada a los efectos de la elevada densidad de la masa, con daños que en las dos últimas evaluaciones se habían incrementado apreciablemente. Tampoco fueron raros, aunque sin la misma relevancia, los daños en ramillos obra de *Tomicus minor*, así como por el contrario esporádicos los atribuidos al hongo *Cronartium flaccidum*.



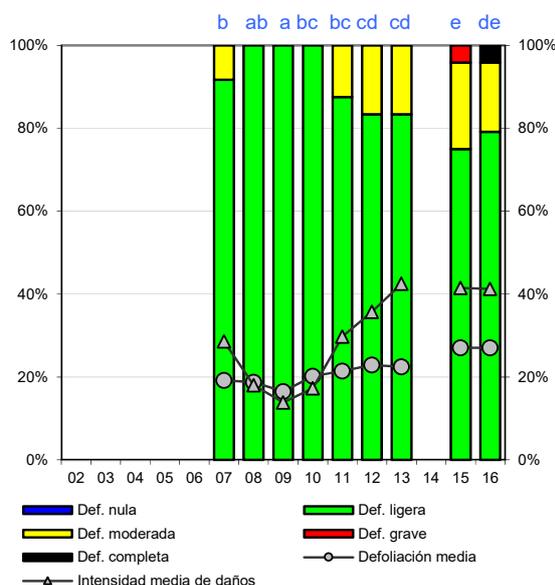
Punto 221894.2.B Vista general del punto.

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): **CON** correlación significativa.



REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

PUNTO 222277.2.B TELLA-SÍN

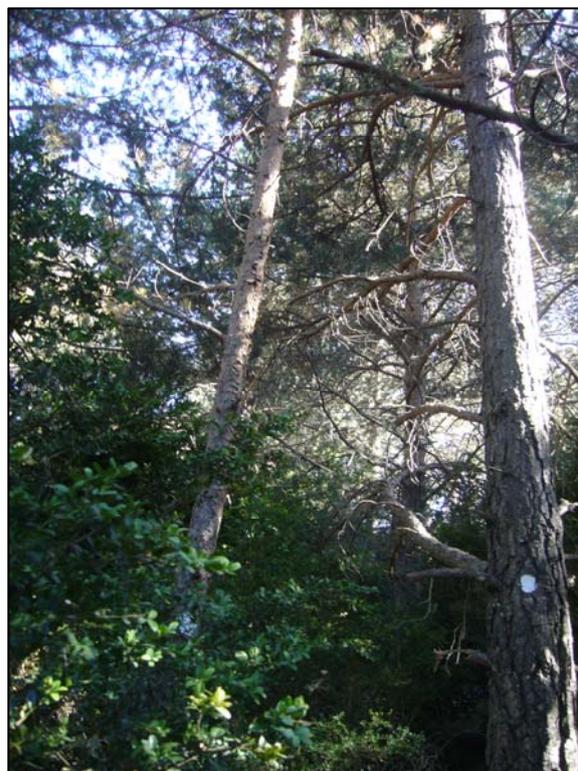
El punto se sitúa en una ladera de pendiente suave orientada al norte, bien encespedada y con abundantes herbáceas verdes, lo que indica unas buenas condiciones hídricas de la masa, poblada por un pinar de pino silvestre con abundante sotobosque de boj.

El estado sanitario del punto era en general bueno. Las defoliaciones más elevadas correspondían a aquellos pies afectados por competencia y falta de luz. De modo generalizado se apreciaron amarilleamientos y moteados cloróticos en las acículas provocados por algún chupador no identificado. Fue frecuente la presencia de ramillos rotos y puntisecos por la interacción de las copas. El boj presentaba signos de *Mycosphaerella buxicola*.

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

La defoliación media del punto experimentaba en este último año una suave rebaja que la situaba en un 22.1%. Se trataba de un registro en tónica con los de las últimas evaluaciones, pudiéndose apreciar no un cambio a peor en la vegetación entre estas y las primeras. Los

agentes de daño más habituales fueron los insectos defoliadores, el hemíptero *Leucaspis sp.* y los fenómenos derivados de la espesura, así como en los últimos años el escolitido *Tomicus minor* en su alimentación sobre ramillos. No hubo en cualquier caso una relación directa entre la intensidad de los daños con que actuaron los agentes y las defoliaciones medias obtenidas, a no ser en parte con aquellos daños debidos a la espesura (exceso de competencia-falta de luz).



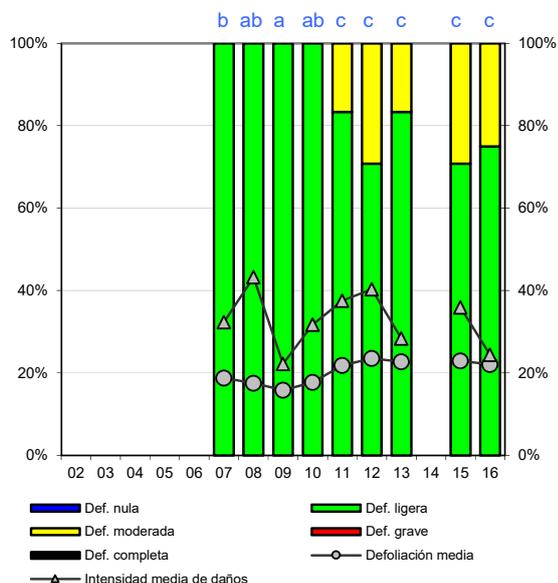
Punto 222277.2.B Vista general del punto.

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.





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 estado sanitario general de la parcela era bueno con mayoría de defoliaciones ligeras. Los ejemplares mantenían copas bien pobladas y buena coloración, con ramillas y ramas rotas en su extremo como consecuencia de la nieve y/o los vendavales (y del golpe entre pies). El hecho más destacado en el punto fue la muerte del ejemplar que aparecía tronchado el pasado año (ya debilitado en años anteriores), árbol que además había sido atacado de forma oportunista por insectos perforadores como *Tomicus minor*. Otro de los pinos (el nº 11 como ya venía sucediendo en todos estos años) permanecía anómalamente debilitado junto a un antiguo corro de pies muertos ("corrientes" a esta altitud y en el que en años anteriores se habían detectado rizomorfos de *Armillaria sp* en uno de los pies tronchados); en esta ocasión se detectaban por vez primera daños incipientes a cargo de un perforador como *Ips acuminatus* que es

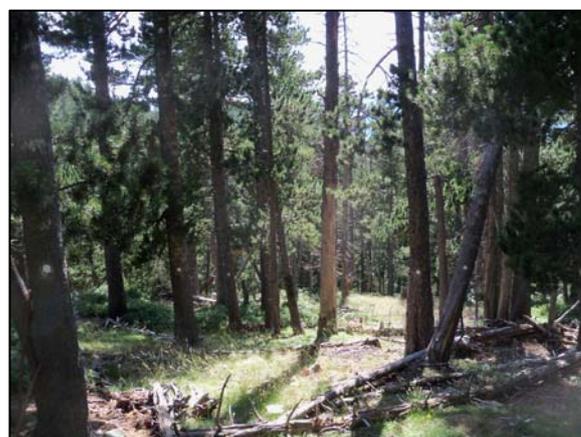
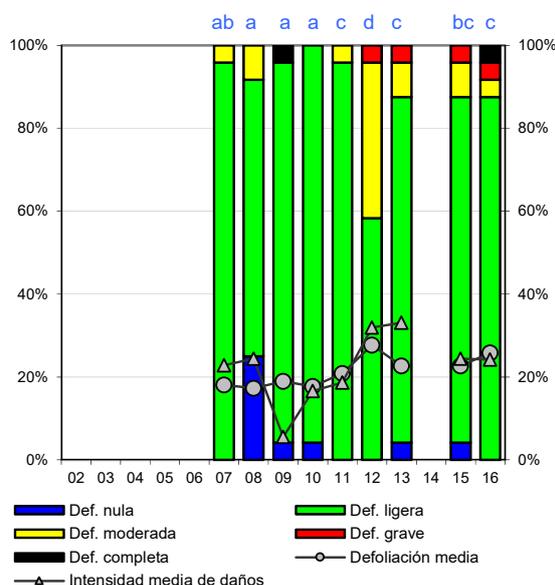
posible comprometieran finalmente su futuro. En la masa se podían apreciar algunos pies secos salpicados (pino negro) y otros en corro (pino silvestre) dañados presumiblemente por escolitidos como los citados, así como se llegaron a observar adultos de *Monochamus sp* en vuelo durante la evaluación. Junto al punto permanecía otro ejemplar puntiseco con una resinación antigua y un basidiocarpo en la base del tronco. El resto de daños resultaban anecdóticos, entre ellos las mordeduras debidas a insectos defoliadores, la presencia contada de acículas minadas o la de ramillos a priori dañados por *Tomicus sp*, así como la existencia de necrosis en la cara expuesta de las acículas de probable origen contaminante o la presencia de tumoraciones corticales.

Ante los síntomas y daños referidos, y con el fin de descartar la presencia del nematodo *Bursaphelenchus xylophilus*, se optó por la toma de muestra en un ejemplar cercano (pino negro) al punto sin síntomas claros a destacar.

Tras la muerte del ejemplar referido la defoliación media de la parcela sufría una subida que la situaba en un 25.8%, estableciéndose solo por debajo del registro correspondiente a 2012 con los daños de la sequía. Y es que pese al irregular comportamiento del pino negro en el tiempo (rebajas e incrementos sucesivos de la defoliación), se apreciaba una evolución negativa en su estado, pudiéndose además inferir diferencias suficientes y significativas entre los periodos iniciales y últimos, en especial en relación a 2012. Los daños más frecuentes en estos años se debieron a las mordeduras foliares y a la competencia entre pies, así como principalmente a aquellos de índole abiótica como la nieve o el viento, daños cuya intensidad no pudo relacionarse, no obstante, con las oscilaciones sufridas por la defoliación media durante estos años. El incremento de los daños asociados al estrés hídrico en 2012 sí estuvo en cambio relacionado con el aumento de la variable.

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.



Punto 222300.2.B Vista general de la parcela.

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

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 (pudío, mostajo, haya, abedul) en un terreno de poca pendiente orientado al sureste al borde de un barranco, al fondo del cual transcurre el río. Hay ganado de vacas, cabras, ovejas y fauna cinegética.

El estado fitosanitario del punto era bueno con mayoría de defoliaciones ligeras y apenas daños. La elevada densidad a la que se veían sometidos los pies era hasta el momento lo más destacado. El exceso de competencia tan solo se dejaba notar en el crecimiento reducido de las copas y en la caída normal de acícula de las ramas inferiores; mientras, el tercio superior aparecía densamente poblado de acícula. La situación del punto si podría no obstante agravarse en un futuro (también a raíz de la fractura de guías en una zona de nevadas), añadiéndose a ello la posible falta de suelo de algunos de los pies al encontrarse al límite de un cortado con afloramientos rocosos (límite con el río). De hecho, uno de

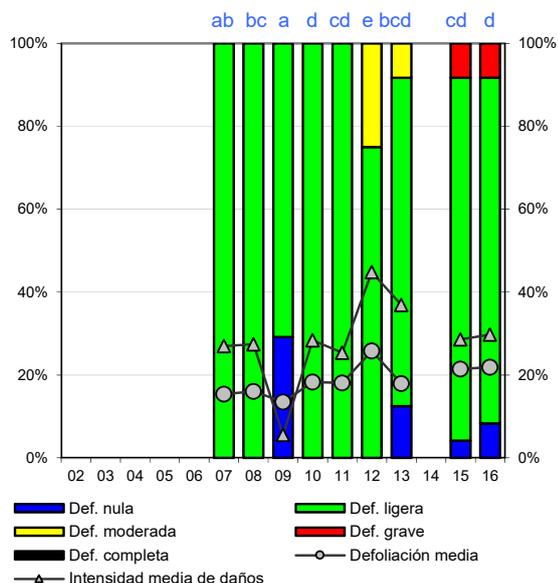
los pies al borde permanecía descalzado y debilitado por tal motivo; otro pie con exceso de dominancia yacía también muy debilitado. La rotura de ramillos, bien por nevadas bien por vendavales, era habitual en los árboles aunque por el momento sin mayor importancia dado su escaso calibre, no tratándose de daños recientes. En las acículas antiguas destacaba la presencia de punteaduras necróticas irregulares a priori debidas a un contaminante atmosférico, así como la existencia de acículas desfavorecidas infectadas por hongos oportunistas, entre ellos *Coleosporium tussilaginis*. El resto de daños eran poco importantes además de muy escasos, consistentes en las mordeduras de insectos defoliadores, las lesiones de chupadores, las acículas dañadas por minadores o la presencia de algún ramillo esporádico dañado inicialmente por *Tomicus* o similar. También se advertían pequeñas tumoraciones en ramillas moribundas similares a las formadas por *Trisetacus pini*.

En el camino de acceso al punto se localizaban dos ejemplares jóvenes debilitados con tan sólo algunas ramas bajas aún verdes. En ellos se encontraron algunos ramillos con mordeduras compatibles con las de *Monochamus*, así como posibles orificios de salida o emergencia del imago con virutas. No se procedió a la toma de muestras de viruta de madera al ser los ejemplares sintomáticos de escaso tamaño. Los pudrios de la zona presentaban una situación bastante precaria.

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): **CON** correlación significativa.



La defoliación media, con daños en el punto muy similares a los del pasado año, apenas se incrementaba, situándose en un 21.9%. El registro actual era uno de los más elevados hasta el momento pese a ser indicativo de una buena situación, solo por debajo del correspondiente a 2012 a raíz de los daños registrados por sequía-calor. Se apreciaba inclusive una tendencia al alza con diferencias en el estado de la vegetación que llegaban a ser claras entre las primeras y últimas evaluaciones. Este empeoramiento aparecía ligado a agentes de índole abiótica como el viento y la nieve, a la falta de suelo en casos puntuales y al exceso de competencia, esta última en continuo aumento con el crecimiento del joven rodal. Insectos defoliadores y chupadores, 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 y fresno, apenas sin sotobosque y 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 estado sanitario de la parcela era bueno con mayoría de defoliaciones ligeras. Las hayas presentaban copas normalmente frondosas incluso en el caso de ejemplares dominados. Tan solo una de ellas que había quedado sumergida permanecía debilitada y puntiseca sin esperanzas de progreso. La elevada espesura si hacía que las hayas tuvieran frecuentemente copas reducidas, con presencia de ramillas rotas y/o moribundas a raíz de nevadas y sobre todo vendavales en los que chocaban unas contra otras. Las defoliaciones debidas a *Rhynchaenus fagi* eran habituales a la vez que fácilmente visibles en las copas, y aunque normalmente leves, alcanzaban niveles moderados por la abundancia de perdigonados en algunos pies. Este fue el caso por ejemplo de dos hayas dominadas finalmente moderadamente debilitadas por su incidencia. Por el contrario, los abetos mostraban un pobre estado con

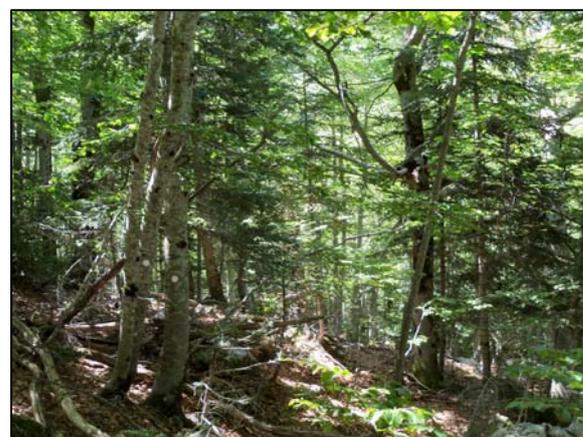
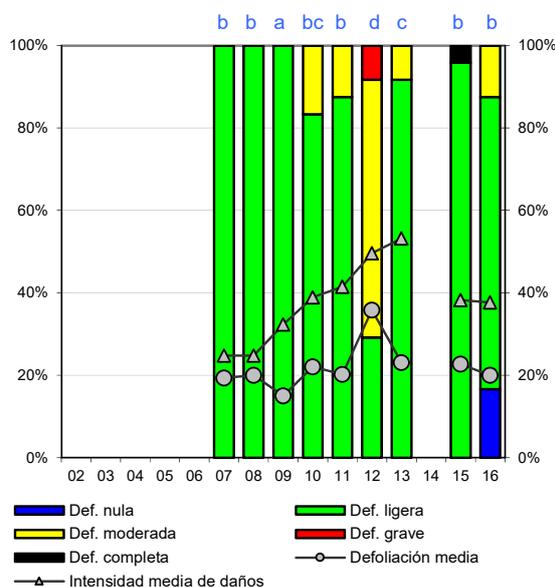
copas ralas de acícula, sobre todo en el caso de ejemplares maduros colonizados por muérdago. Además de la falta de acícula mencionada se observaban ramillos marchitos y otros amarilleando, síntomas en esta ocasión leves y menores a años anteriores. En algunos casos se sospechaba de cierta insuficiencia radical unida a su madurez, habiéndose detectado en uno ya tronchado (había varios) los rizomorfos característicos de *Armillaria mellea*. En los más jóvenes se detectaban daños menores por *Lirula nervisequia* y *Valsa friesii*. El resto de frondosas mostraban buen estado con tan solo algunas mordeduras. Junto al punto aparecían no obstante un par de plátanos maduros debilitados junto con algún haya, circunstancia que se asociaba a la falta de adaptación al suelo.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Los abetos, como ya se ha referido en el párrafo anterior, permanecían debilitados.

La defoliación media de la parcela experimentaba en este último año una bajada que la situaba en un 20.0%. El registro actual, indicativo de masas con un estado saludable, era intermedio a los de años anteriores sin que respecto a ninguno de ellos se pudiese inferir cambio alguno claro en el estado de la vegetación a no ser con relación a 2012, año supeditado a los daños de la sequía-calor y el adelanto de la otoñada. Pese a esta relativa homogeneidad, la variable mantenía un marcado comportamiento errático a lo largo de estos años, con repetidas rebajas e incrementos en la defoliación. Los daños causados por *Rhynchaenus fagi* y otros defoliadores, la falta de iluminación y el exceso de competencia fueron los agentes de daño más frecuentes y destacados en 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.

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): **CON** correlación significativa.



Punto 222300.4.B Vista general de la parcela.

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016



RED DE RANGO II

INFORME FITOSANITARIO DEL PARQUE NATURAL “POSETS-MALADETA”



2.1 INTRODUCCIÓN

Dentro de los límites del Parque Natural “Posets-Maladeta” se localizan cinco puntos o parcelas de muestreo pertenecientes a la Red de Rango II de la Red de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (véanse Tabla 2.I, Figura 2.I y Figura 2.II). Tres de ellos se sitúan en la comarca de La Ribagorza, otro en la de Sobrarbe y el quinto aparece emplazado en la de La Jacetania. Según especies, el pino negro (*Pinus uncinata*) fue la especie con mayor número de ejemplares evaluados con 50 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 37 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. Todos los puntos se situaban a una altitud elevada, por encima incluso de los 1800 metros como en el caso de las dos parcelas en Benasque.

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

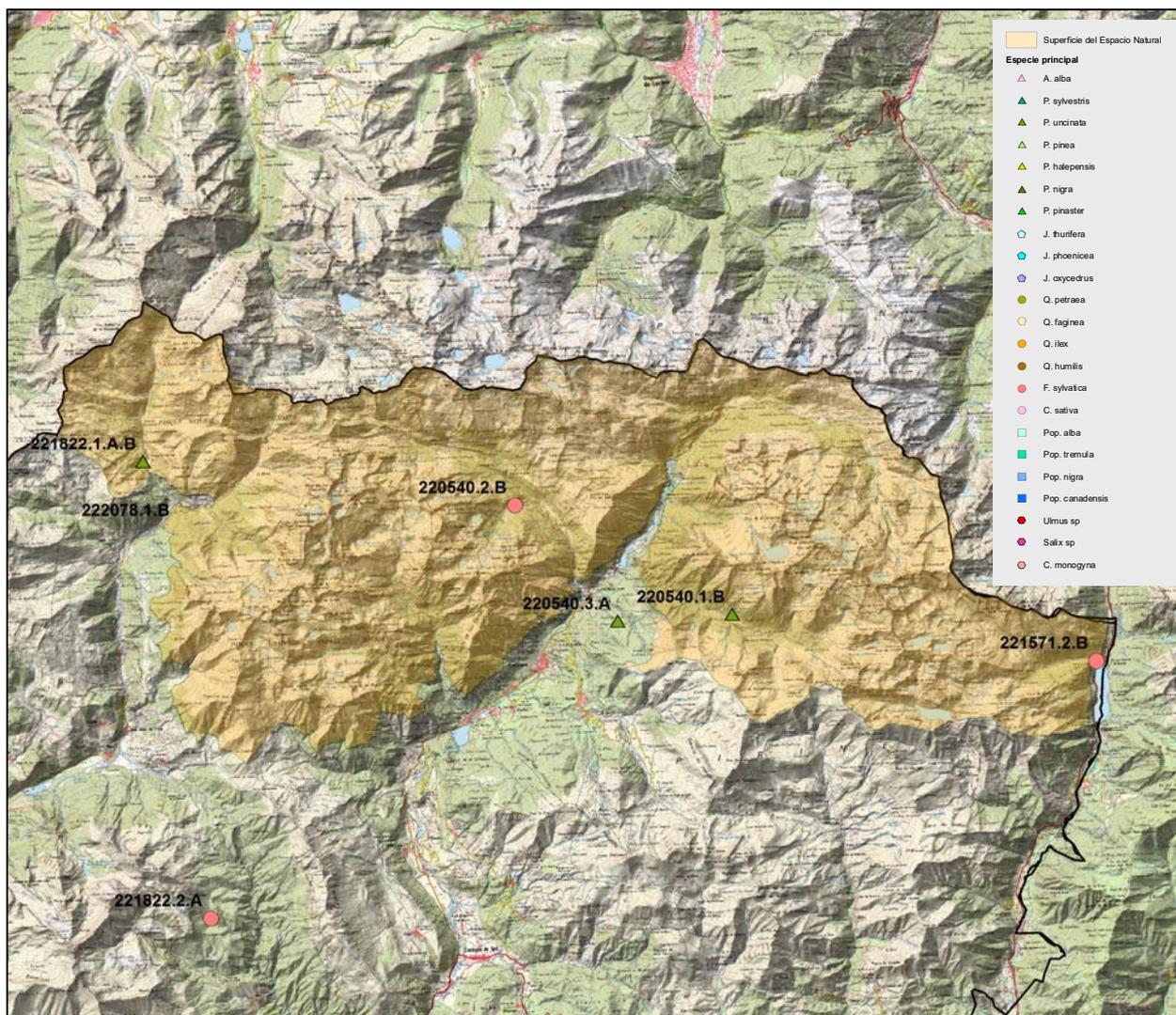


Figura 2.I Localización y especie principal de los puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Natural "Posets-Maladeta".

Tabla 2.I Puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Natural "Posets-Maladeta" (2016).

Punto	Término municipal	Comarca	Coordenadas UTM*		Especie principal
			X	Y	
220540.1.B	Benasque	La Ribagorza	795.651	4.724.664	<i>Pinus uncinata</i>
220540.2.B	Benasque	La Ribagorza	788.070	4.728.509	<i>Fagus sylvatica</i>
221571.2.B	Montanuy	La Ribagorza	808.351	4.723.025	<i>Fagus sylvatica</i>
221822.1.A.B	Plan	Sobrarbe	775.100	4.730.050	<i>Pinus uncinata</i>
222078.1.B	San Juan de Plan	La Jacetania	776.048	4.727.986	<i>Abies alba</i>

***, ETRS89 - Huso 30T



En el presente informe se describe el estado fitosanitario general apreciado en estos cinco puntos durante las evaluaciones realizadas en la segunda quincena del mes de julio y primera de agosto de 2016. Para ello se detalla la evolución mostrada por variables como la defoliación apreciada en la vegetación evaluada así como enumeran los diversos agentes dañinos 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 los mismos en 2016. Asimismo se incluyen breves resúmenes o informes sobre el estado fitosanitario apreciado en cada uno de los puntos de muestreo situados en el Parque Natural "Posets-Maladeta". 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 dañinos detectados en 2016, además de los daños, síntomas y signos observados, de igual

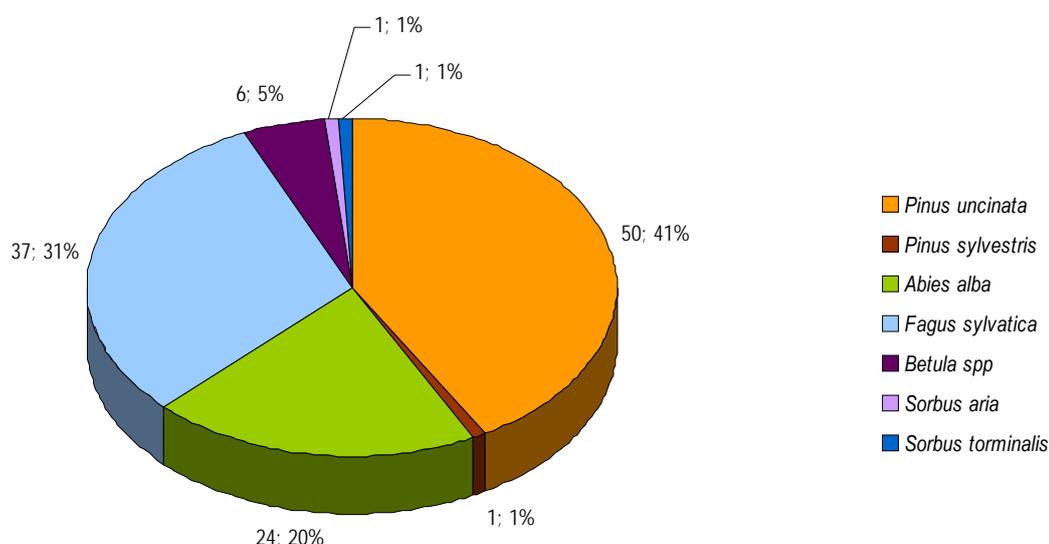
forma recogidos en las bases de datos del **Anejo VII**. En el **Anejo IX** se aportan los croquis de acceso a cada uno de los puntos de muestreo. Toda esta información se empleó en la elaboración y redacción del presente informe fitosanitario, remitiéndose a ella para cualquier consulta o aclaración.

2.2 DEFOLIACIÓN

La **defoliación media** del Parque Natural experimentó en este último año un leve descenso que la situó en el **20.1%** frente al 23.3% de 2015 (véase Figura 2.IV). El registro actual, intermedio al de años precedentes y propio de masas con un estado fitosanitario relativamente saludable, no permitía inferir respecto ninguna de las evaluaciones precedentes cambio sustancial alguno en el aspecto del arbolado. 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, que no era la actual, sí se daba en los tres años anteriores respecto el trienio inicial, con diferencias entre defoliaciones lo

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

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2016)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal



REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

suficientemente amplias y estadísticamente significativas¹ que evidenciaban un notable deterioro fitosanitario. Sin embargo, este empeoramiento no se correspondió de forma clara con una mayor intensidad media de daños (véase Figura 2.V), que se mostró algo errática. El leve incremento mostrado por la defoliación media hasta 2011 estuvo acompañado por un ligero aumento en la frecuencia de los daños debidos a insectos defoliadores y del número de árboles con debilitamientos a cargo del exceso de competencia y falta de insolación directa, agentes estos dos últimos que al año siguiente (2012) propiciaban en buena parte el incremento de la defoliación. En los años siguientes la mayor incidencia de agentes como el granizo, *Rhynchaenus fagi* y aquellos ligados a la fuerte espesura, fueron determinantes en la evolución mostrada por la defoliación, máxima en 2013 para descender hasta el momento actual, en el que los agentes T8 resultaron los más relevantes.

Si bien la defoliación media del parque mostró una evolución favorable en este último año, la de las diferentes especies principales fue dispar.

En el **pino negro** la defoliación media mostró un leve repunte situándose en el 24.7% frente al 22.1% de 2015. Se retomaba con ello la tendencia general creciente mostrada por la variable a lo largo de todo este tiempo, siendo notorio el deterioro fitosanitario sufrido por la especie respecto las primeras evaluaciones. Este empeoramiento estuvo acompañado por un incremento en las pérdidas de vigor debidas al exceso de competencia y aumento en la frecuencia de barrenillos del género *Tomicus* (daños en todo caso siempre leves limitados al minado y puntisecado de ramillos), debilitamiento que en la presente evaluación derivó en la muerte de un ejemplar dominado a cargo de insectos perforadores de carácter secundario.

La defoliación media del **pinabete** mostró por el contrario un apreciable descenso respecto el año pasado situándose en el 12.9% frente al 20.0% de 2015. Esta mejoría se debió principalmente a la ausencia de daños por granizo sí registrados en la pasada evaluación, siendo

el resto de agentes de daño muy similares y con intensidades bastante reducidas; podían citarse daños por insectos defoliadores no determinados y afecciones por hongos foliares (preferentemente *Lirula nervisequia* y *Valsa friesii*).

La defoliación media del **haya** también experimentó un importante descenso que la situó en el 19.1% frente al 25.5% de 2015. El registro actual, intermedio al de anteriores evaluaciones, rompía con la tendencia creciente mostrada por la variable hasta el año pasado y que evidenciaba un claro deterioro fitosanitario del arbolado respecto los primeros años asociado a los reiterados ataques de *Rhynchaenus fagi*, de mayor incidencia en 2011, y debilitamientos debidos al exceso de competencia y falta de insolación directa, máximos en 2012. Con la defoliación media actual tan sólo podría inferirse una notable mejoría respecto 2015 ligada a una notable reducción de los daños por *Rhynchaenus fagi*.

2.3 DECOLORACIÓN

En la presente evaluación no se registraron decoloraciones de interés en ninguno de los puntos de la Red de Rango II ubicados en este Parque Natural.

DAÑOS T

2.4 DAÑOS T1: ANIMALES

En la presente evaluación tan sólo destacó la presencia de varios pinos negros en ambas parcelas de Benasque con numerosos cayos circulares de cicatrización en el tronco, a modo de anillos a diferentes alturas, que se sospecharon causados por las reiteradas picaduras de **pícid**os.

2.5 DAÑOS T2: INSECTOS Y ÁCAROS

La **intensidad media** de los daños causados por **insectos** fue de **0.175 puntos** sobre tres, el dato más bajo obtenido hasta el momento por este grupo de agentes (véase Figura 2.VI). Fueron tan sólo 20 los pies afectados (17% del total) en grado generalmente leve pero repartidos en las cinco parcelas de muestreo del Parque Natural. La única afección moderada estuvo asociada a la muerte de un pino negro previamente dominado.

¹ **XLSTAT 7.5.2 - 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)	288,954
Q (valor crítico)	15,507
GDL	8
p-value unilateral	< 0,000
Alpha	0,05

El Q de Friedman se distribuye como un Chi-cuadrado

Conclusión:

Al umbral de significación Alfa=0,050 se puede rechazar la hipótesis nula de ausencia de diferencia entre las 8 muestras. Dicho de otro modo, la diferencia entre las muestras es significativa.



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

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2016)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

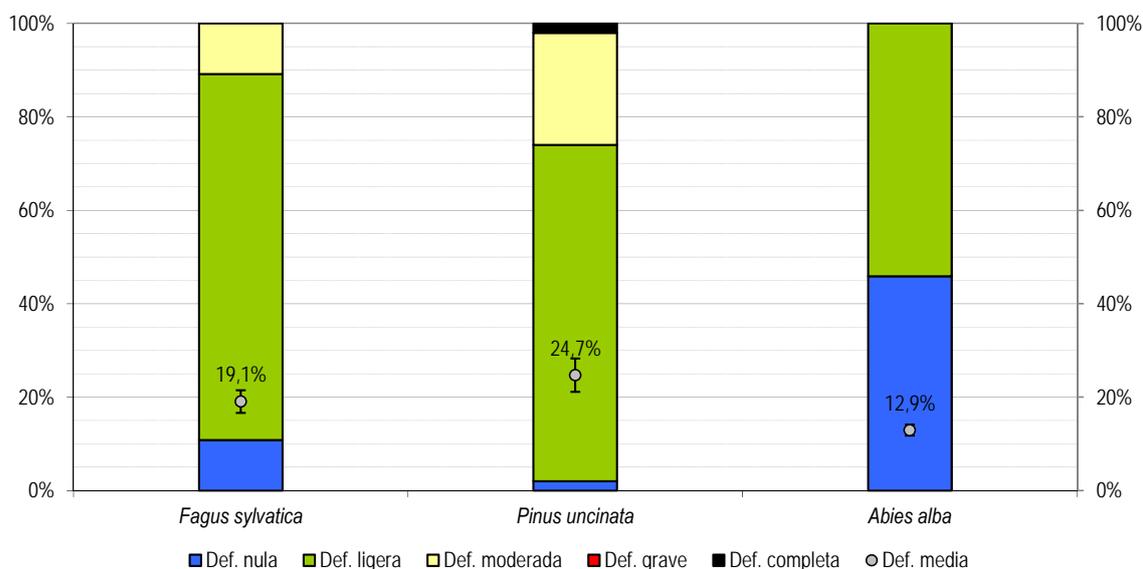
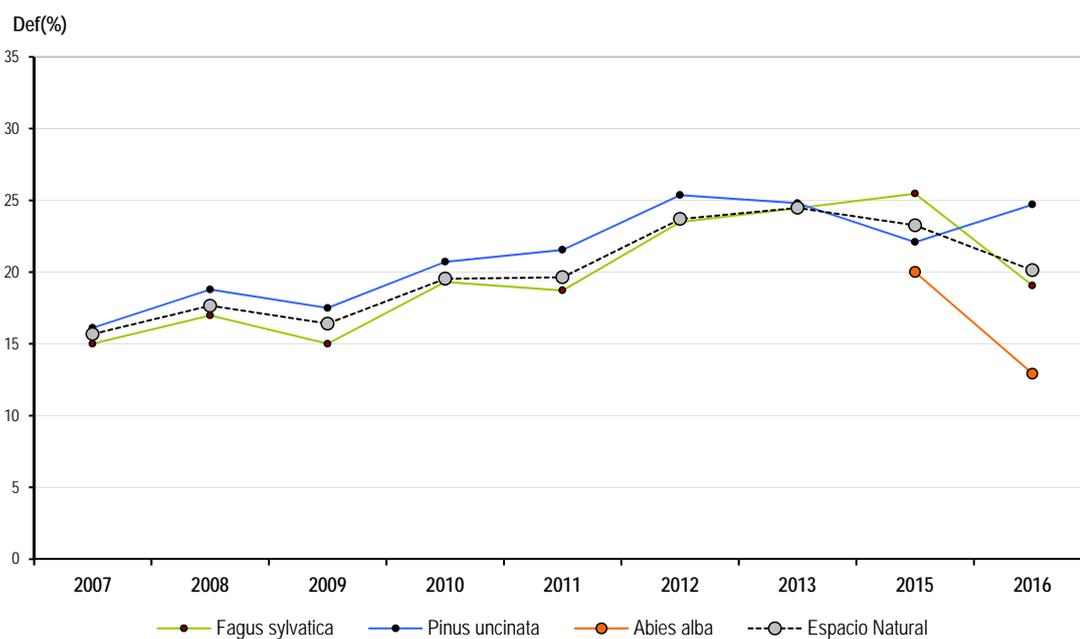


Figura 2.IV Evolución de las defoliaciones medias en Posets-Maladeta

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



REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

Figura 2.V Evolución de la def. e int. media de daño en Posets-Maladeta

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gov de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

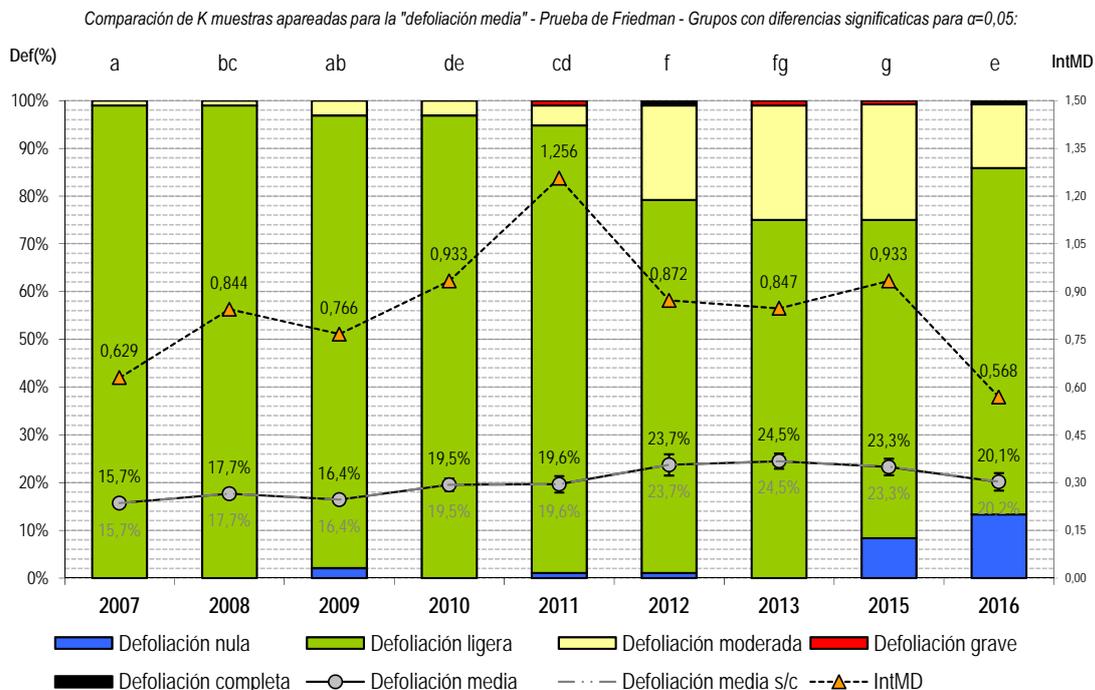
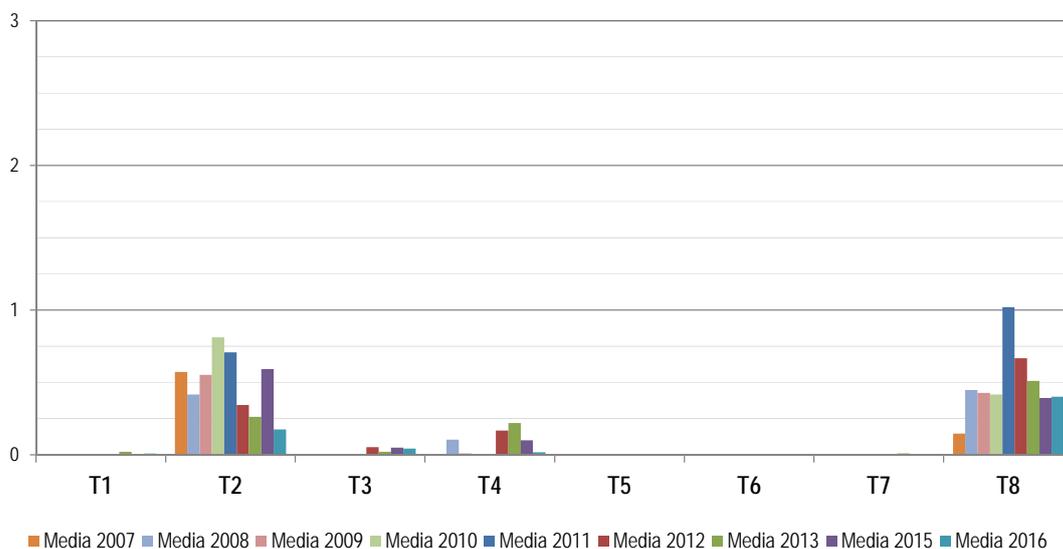


Figura 2.VI Evolución de las int. medias de daño según grupos de agentes Posets-Maladeta

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gov de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal



En las coníferas los daños más abundantes se debieron a **insectos chupadores no determinados**, con afecciones de mínima relevancia en varios pinos negros de la parcela 221822.1.AB de Plan, si bien su incidencia se podría considerar generalizada en las acículas más viejas de todos los pinos evaluados con punteaduras clorótico-necróticas sin mayor interés. De forma dispersa pudieron encontrarse algunas cochinillas de *Leucaspis sp* así como algunas lesiones propias de *Brachonyx pineti*.



Figura 2.VII Tronco de pino negro con malformaciones en anillo debidas a las reiteradas picaduras de picidos (arriba). Hoja de haya con la galería sinuosa y antracnosis marginal típicas de *Rhynchaenus fagi*, además del perdigonado por alimentación propio del adulto (abajo).

En las parcelas 220540.2.B de Benasque y la ya referida de Plan se localizaron de forma dispersa algunos ramillos minados y puntisecos por *Tomicus sp*, si bien destacó la muerte de uno de los pies en la parcela de Benasque, árbol dominado y debilitado por la falta de insolación directa que finalmente se secó, pudiéndose encontrar en su tronco los rastros de **insectos perforadores no determinados**, claramente de carácter secundario. La ausencia entre tales rastros de los debidos a *Monchamus sp*, hizo descartar la posible toma de muestras en busca del nematodo de la madera del pino (*Bursaphelenchus xylophilus*).

Los daños por **insectos defoliadores**, que podían encontrarse en casi todos los pinos pero en grado muy reducido, resultaron mínimamente más destacables en dos pinabetes de la parcela 222078.1.B de San Juan de Plan, daños sin mayor interés.

En las frondosas destacaron los daños ocasionados por *Rhynchaenus fagi* en las hayas de las parcelas 220540.2.B de Benasque y 221571.2.B de Montanuy, daños que como ya se refirió anteriormente se redujeron notablemente respecto años anteriores. En las dos parcelas de Benasque también se registraron daños a cargo de otros **insectos defoliadores no determinados** en abedules y serbales, con mordeduras diversas y esqueletizaciones que no revistieron mayor importancia. En la parcela d20540.2.B de Benasque destacó la erinosis ocasionada por *Aceria nervisequa* en las hojas de una de las hayas.

2.6 DAÑOS T3: HONGOS, BACTERIAS Y FANERÓGAMAS PARÁSITAS

Los daños ocasionados por este tipo de agentes resultaron, al igual que en todas las evaluaciones anteriores, de mínima relevancia fitosanitaria y frecuencia. En la presente evaluación la **intensidad media del daño** se situó en los **0.017 puntos** sobre tres, registro muy reducido con tan sólo cuatro pies sintomáticos en dos parcelas de muestreo.

Tres de las afecciones se consignaron en 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 de las acículas en la parte baja de las copas, daño sin mayor entidad fitosanitaria. En la parcela 221822.1.AB de Plan se localizaron algunas afecciones de *Coleosporium tussilaginis* en acículas de pino silvestre y daños en ramillos de pino negro por

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

Herpotrichia juniperi, afecciones ambas en las inmediaciones del punto, no en los árboles muestra.

En los troncos de varios chirpiales de una de las matas de haya de la parcela 220540.2.B de Benasque se pudieron apreciar engrosamientos agrietados a modo de chancros corticales que se sospecharon debidos a *Nectria sp.*, si bien, y por el momento, no parecerían afectar al vigor de la planta.

2.7 DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

En la presente evaluación los daños atribuidos a agentes abióticos resultaron anecdóticos, con tan sólo dos afecciones de carácter leve: una a cargo del **granizo** en un pinabete de la parcela 222078.1.B de San Juan de Plan sin mayor relevancia, otra en la parcela 220540.1.B de Benasque con la presencia en el tronco de uno de los pinos negros de una grieta con leves resinaciones debida a **tensiones internas**, daño igualmente de escasa entidad.

La elevada pedregosidad y probable escasez de suelo existente en parcelas como la 220540.1.B de Benasque o la 221571.2.B de Montanuy se sospechó que condicionaba el desarrollo de algunos ejemplares de pino negro, haya o abedul, con cierta debilidad que no pudo atribuirse a la incidencia de cualquier otro agente.



Figura 2.VIII Ramillo de pino negro de la parte baja de la copa afectado por *Herpotrichia juniperi* (izquierda). Acículas de pinabete afectadas por *Lirula nervisequia*, con el cordón de picnidios típico recorriendo su nervio central (derecha).

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.

2.10 DAÑOS T7: CONTAMINANTE LOCAL O REGIONAL CONOCIDO

En a presente revisión no se consignaron daños a cargo de agentes contaminante en ninguno de los puntos de la Red de Rango II ubicados en este Parque Natural.

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 daño de este grupo de agentes apenas mostró variación respecto 2015, con **0.400 puntos** sobre tres, siendo actualmente el grupo de agentes más relevantes en el Parque Natural (véase Figura 2.VI). En total fueron 39 los pies afectados (33% del arbolado evaluado) repartidos en cuatro de las parcelas de muestreo, siendo la parcela 222078.1.B de San Juan de Plan, de pinabetes, la única sin afecciones del tipo. En su mayor parte fueron debilitamientos o daños de carácter leve, si bien, en siete ocasiones se consignaron daños moderados o graves, con la muerte de árbol muestra asociada a estas últimas.



Las pérdidas de vigor debidas al **exceso de competencia** fueron las más habituales, con 28 árboles afectados de especies diversas, preferentemente pinos negros muchos de ellos localizados en la parcela 221822.1.AB de Plan. La defoliación media de estos árboles alcanzó el 23.0% frente al 17.5% de los pies libres de afecciones relacionadas con la espesura. Los árboles sintomáticos eran pies codominantes y subdominantes.

Las pérdidas de vigor debidas a la **falta de insolación directa** fueron más relevantes, que no frecuentes, con siete pies afectados cuya defoliación media alcanzó el 40.0%, dándose la muerte de uno de ellos finalmente atacado por insectos perforadores de carácter secundario (pino negro en la parcela 220540.2.B de Benasque). En términos generales los árboles sintomáticos eran todos subdominantes o directamente dominados.

Los daños por **interacciones físicas** se consignaron en cuatro pies, todos ellos pinos negros de la parcela 220540.1.B de Benasque. Los daños se limitaban principalmente a la pérdida de acícula en los ramillos o rotura de los mismos por el roce con copas próximas.

2.12 ORGANISMOS DE CUARENTENA

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

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 cinco parcelas de muestreo.
- *Erwinia amylovora*: *Sorbus spp* en tres parcelas de muestreo.
- *Dryocosmus kuriphilus*: Sin especies susceptibles.
- *Phytophthora ramorum*: *Arctostaphylos uva-ursi*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Rhododendron spp*, *Rosa spp*, *Salix spp* y *Vaccinium myrtillus* en cuatro parcelas de muestreo.
- *Anoplophora spp*: *Betula spp*, *Corylus avellana*, *Crataegus sp*, *Fagus sylvatica*, *Populus spp*, *Rosa spp* y *Salix spp* en las cinco parcelas de muestreo.
- *Xylella fastidiosa*: *Fagus sylvatica*, *Juniperus spp*, *Populus spp*, *Rosa spp* y *Salix spp* en cuatro parcelas de muestreo.
- *Agrilus anxius*: *Betula spp* en tres parcelas de muestreo.
- *Agrilus planipennis*: *Fraxinus excelsior* en una única parcela 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.

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 caso.

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

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.

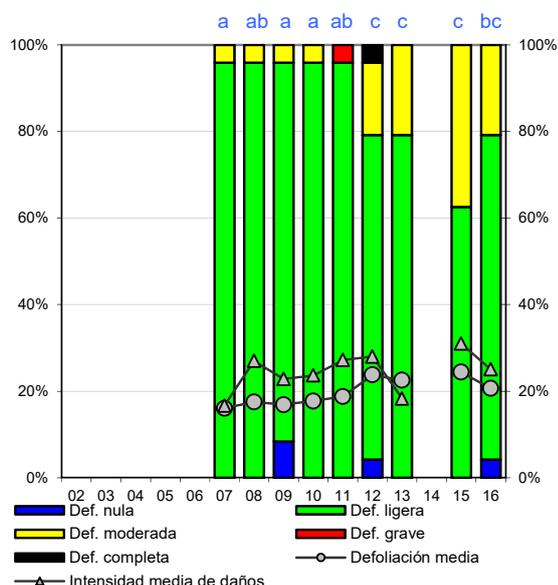
El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con la mayor parte de defoliaciones ligeras y con la elevada densidad de la masa como principal factor de debilidad. En los ramillos de los pinos negros se contaron 3-4 metidas de desarrollos normales en los pies más jóvenes, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20% en muchos de los casos. En los pies de mayor tamaño el desarrollo de las metidas era inferior, lo que situó muchas de sus defoliaciones en registros moderados. Detrás de algunos de estos debilitamientos estaba el exceso de competencia entre pies gemelares o subdominantes, si bien no pudo concretarse ningún otro agente. En algunos otros

pies se consignaron daños por interacciones físicas así como por falta de insolación directa en pies dominados (algunos por ser del propio regenerado). Sin otros daños a destacar en sus copas, apuntar que de forma generalizada se consignó la presencia de punteaduras clorótico-necróticas en las acículas de más de un año, así como la de algunas viejas amarillas aún prendidas o con marchitez apical. En uno de los pinos de mayor tamaño eran visibles exudaciones de resina procedentes de una grieta por tensiones internas. En otro de menor tamaño se apreciaron las tumoraciones o engrosamientos en anillo ocasionadas por pájaros. Los abedules evaluados mostraron un aspecto bastante saludable, con una brotación vigorosa que se tradujo en defoliaciones del 10-15% sólo incrementadas por los daños ocasionados por insectos defoliadores (con mordeduras diversas y esqueletizaciones, pero siempre en grado leve o mínimo), además de por la presencia de algunos ramillos portantes en la parte alta de las copas más expuesta a agentes abióticos diversos. En los troncos de estas frondosas no se apreciaron 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 algunas ramas secas en sauces o gayuba, así como de necrosis foliares en las hojas de sauce, se debieron siempre a agentes de carácter ordinario (sequías, rigor propio del verano, micosis, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

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): **CON** correlación significativa.



La defoliación media mostró este último año, parece que debido a la menor incidencia de insectos defoliadores, un apreciable descenso situándose en el 20.6% frente al 24.4% de 2015. El registro actual, intermedio al de años precedentes, no permitía inferir respecto ninguno de ellos un cambio sustancial en el vigor del arbolado, si bien la tendencia mostrada por la defoliación en todo este tiempo era claramente creciente. Habiéndose registrado el año anterior el máximo histórico de la serie, el deterioro llegaba a ser significativo respecto los registros obtenidos entre 2007 y 2011. En los últimos años la mayor parte de los daños se consignaron a cargo del exceso de competencia e interacciones físicas, mientras que en años anteriores fueron debidas principalmente a insectos defoliadores y perforadores sin identificar así como *Leucaspis sp*, que tuvieron mucha menor repercusión en la defoliación de los árboles muestra.



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. Las hayas crecen en bosquetes densos y de elevada altura, de forma que la observación de las copas se ve dificultada en muchas ocasiones.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con varias defoliaciones moderadas o a punto de serlo pero sin una causa clara que lo justificara en muchas de las ocasiones. Concretamente en los pinos negros de mayor tamaño se contaron gran cantidad de metidas en sus ramillos, pero de muy escaso crecimiento que apenas hacía 1-2 metidas en condiciones normales de desarrollo, lo que se tradujo en defoliaciones del 25-30%. En otros ejemplares de menor tamaño se apreciaron ciertas pérdidas de vigor debidas al exceso de competencia e incluso falta de insolación directa, con la muerte de uno de los pies dominados finalmente atacado por perforadores secundarios. En el tronco de uno de los pinos abundaban las tumoraciones o engrosamientos en forma de anillo ocasionadas por pájaros, además de

alguna otra en otros pies de probable origen patógeno. Las hayas por el contrario mostraron un aspecto bastante saludable, con una brotación vigorosa que se correspondió con defoliaciones del 15-20% en muchos de los casos. Estos valores se vieron ligeramente incrementados en algunas ocasiones por el exceso de competencia y daños por *Rhynchaenus fagi* (galerías sinuosas, antracnosis marginales y perdigonado, más habitual generalmente en la parte media de las copas menos expuestas a los agentes abióticos). Una de las hayas mostró abundantes hojas con erinosis propia de *Aceria nervisequia*. En el tronco de una de las hayas destacó los chancros ocasionados por *Nectria sp*, algunos de ellos de tamaño apreciable. En los serbales evaluados tan sólo destacó la incidencia de algunos insectos defoliadores en grado siempre leve.

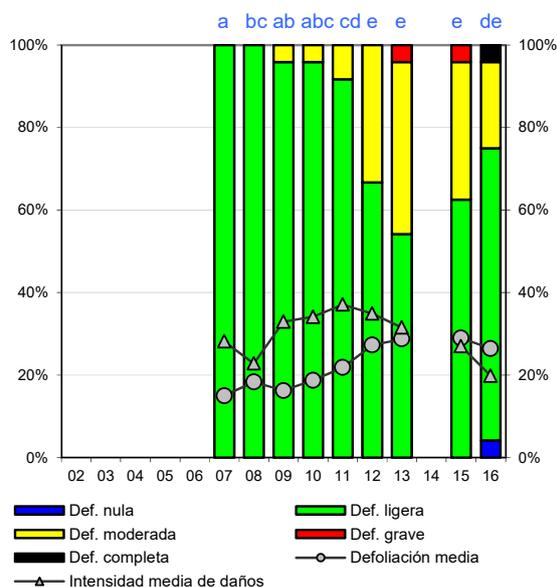
No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. En el pino seco no se apreciaron daños a cargo de *Monochamus sp*, estando el árbol además fuertemente dominado, por lo que se descartó como causa de su muerte la posible incidencia de *Bursaphelenchus xylophilus*. La presencia de ramas secas y necrosis foliares en hayas y otras especies se debió siempre a agentes de carácter ordinario (sequías, insectos, micosis, etc.), descartándose igualmente la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

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.



En la presente revisión la defoliación media del punto mostró un leve descenso situándose en el 26.5% frente al 29.0% de 2015 (máximo histórico). El registro actual seguía siendo pese a ello uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha, siendo destacable el deterioro fitosanitario apreciado en el arbolado respecto las primeras evaluaciones. La tendencia creciente en la defoliación era notable, evolución que estuvo acompañada en parte (hasta 2011) por cierta tendencia creciente en la intensidad media de los daños que corrieron a cargo de *Rhynchaenus fagi*, de incidencia máxima en 2009, 2010 y 2011, además de a la falta de insolación directa y exceso de competencia.

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

PUNTO 221571.2.B MONTANUY

El punto se localiza en un rodal de haya situado en el barranco de "Les Ixalenques", 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 bastante bueno, con casi todas sus defoliaciones ligeras e incluso nulas, y sin agentes de daño a destacar especialmente. La brotación del año resultó bastante vigorosa en la mayor parte de los árboles, lo que se tradujo en defoliaciones del 10-15% que se vieron ligeramente incrementadas en algunos pies por los daños ocasionados por *Rhynchaenus fagi* y leves debilitamientos por exceso de competencia. En la parte alta de algunas copas también se detectó la presencia de algunos ramillos y ramas aún portantes que elevaron sensiblemente las defoliaciones, destacando alguno de los árboles dominados así como el árbol nº5, haya de gran tamaño, longeva y situada entre grandes rocas, en las que antiguos episodios de estrés hídrico y probable ataque de insectos perforadores elevaron sus defoliaciones hasta registros moderados. Además de las galerías sinuosas, antracnosis marginales y perdigonado

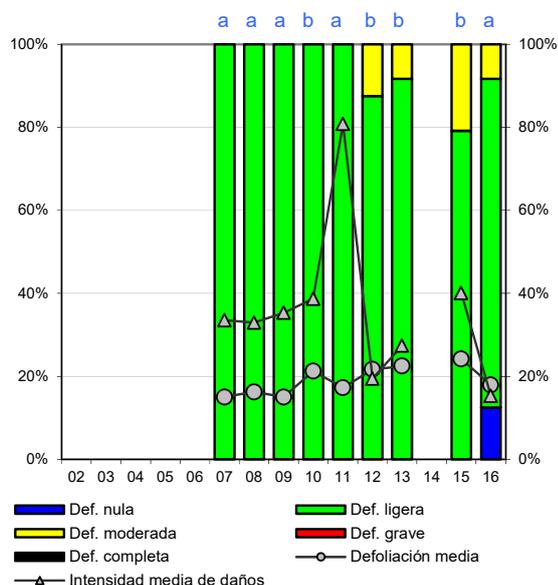
propios de *Rhynchaenus fagi*, se encontraron algunas mordeduras de otros insectos así como agallas aisladas de *Hartigiola annulipes* y el moteado clorótico característico de insectos chupadores. Algunas de las hayas mostraban abundante fructificación. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

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

En este último año, debido al apreciable descenso en los daños ocasionados por *Rhynchaenus fagi*, la defoliación media del punto mostró un destacable descenso que la situó en el 17.9% frente al 24.2% de 2015 (máximo histórico). El registro actual, intermedio al de años precedentes, rompía con la tendencia creciente mostrada por la variable siendo además notable la mejoría en el vigor del arbolado respecto el año pasado. 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 también vieron incrementada su frecuencia en los últimos años; estos tres agentes podrían estar en parte detrás del debilitamiento apreciado en la masa. También destacó la presencia de *Mikiola fagi* y *Aceria nervisequa*, agentes de mínima repercusión fitosanitaria.

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.



Punto 221571.2.B Vista general del punto.

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 parcela fue similar al de la última revisión. Los principales problemas detectados fueron los ocasionados por el exceso de competencia. Los pies sumergidos presentaron problemas por falta de luz dando lugar a defoliaciones más altas y copas estrechas. También eran habituales las ramillas secas y rotas. Las hayas no mostraron mordeduras de *Rhynchaenus fagi* ni se localizaron agallas de *Mikiola fagi*. Los ejemplares adultos presentaron fuertes pudriciones.

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

La defoliación media de la parcela, aunque en esta ocasión con escasa variación, sufría una nueva rebaja - ya eran dos consecutivas - que la situaba en un 23.3%. La situación actual, como ya venía sucediendo en la parcela desde 2011, seguía siendo aun con ello peor a la de las primeras evaluaciones, con diferencias claras y significativas en el estado del arbolado respecto a varios de los primeros años. Sobresalía frente al resto el pico de defoliación de 2013, periodo que se encontró supeditado a la sequía del año anterior. Esta evolución tuvo como factor determinante a la espesura, con problemas en aumento por exceso de competencia y falta de luz en pies sumergidos. También resultaron habituales en estos años los daños por *Rhynchaenus fagi* (aunque no en esta última evaluación), insectos minadores de acículas e insectos defoliadores no determinados.



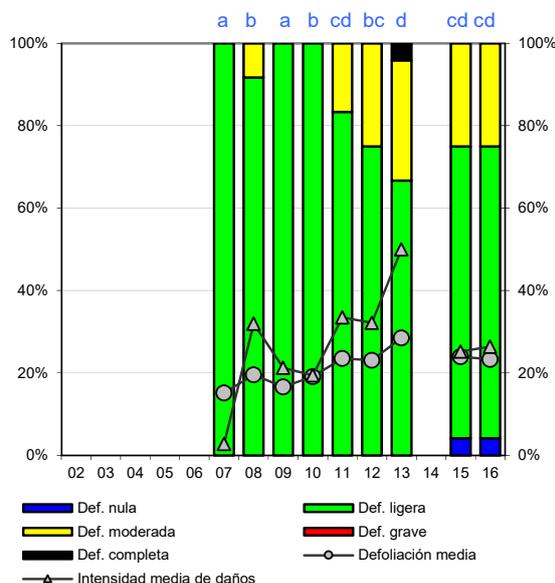
Punto 221822.1.AB Vista general del punto.

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): **CON** correlación significativa.



REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

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 de los abetos era bastante bueno, con defoliaciones ligeras e incluso numerosas nulas. Algunos de los abetos se encontraban concentrados en bosquetes y ello derivaba en problemas de competencia. De manera generalizada se advirtieron los clásicos picnidios en forma de cordón ondulado de *Lirula nervisequia*. En las acículas, además, se apreciaron algunas mordeduras por el borde y varias decoloraciones en tonos amarillentos. En muchas de las ramas se encontraron antiguas heridas debidas al granizo, extendiéndose el daño a la mayoría de los pies. En los alrededores de la masa se podían encontrar pies muertos y madera muerta. El regenerado de abeto y pino era abundante, si bien solía encontrarse dañado por los animales. Los pinos silvestres que conformaban la masa manifestaron buen estado, con ligera decoloración de las

acículas viejas pero con buenos crecimientos en la medida de este año y pocos signos relevantes.

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

La defoliación media del punto se situó en un 13.2%, valor ligero propio de masas saludables. Se anotaron un total de 14 pies ligeramente defoliados y 10 sin defoliación.

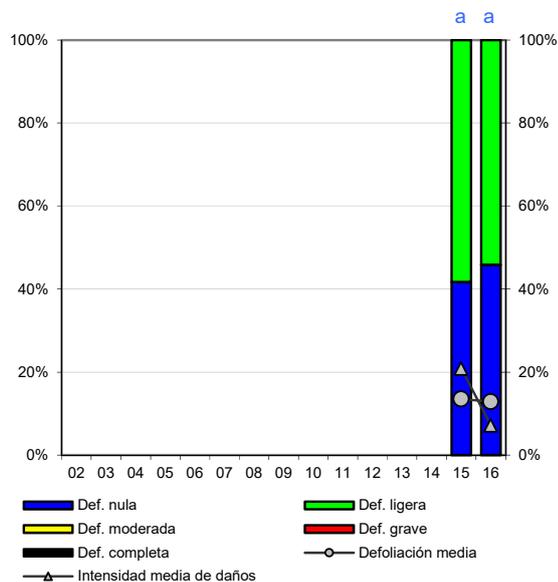


Punto 222078.1.B Vista general del punto.

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.



RED DE RANGO II

INFORME FITOSANITARIO DEL PARQUE NATURAL "SIERRA Y CAÑONES DE GUARA"



3.1 INTRODUCCIÓN

Dentro de los límites del Parque Natural "Sierra y Cañones de Guara" se localizan 16 puntos o parcelas de muestreo pertenecientes a la Red de Rango II de la Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (véanse Tabla 3.I, Figura 3.I y Figura 3.II). Siete de ellos se sitúan en la comarca de "Somontano de Barbastro", cinco en la de "Sobrarbe" y otros cuatro en la "Hoya de Huesca". Según especies, el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) fue la especie con mayor número de ejemplares evaluados, 141 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 121 pies dispersos 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 laricio o salgareño (*Pinus nigra*) con 72 árboles repartidos

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

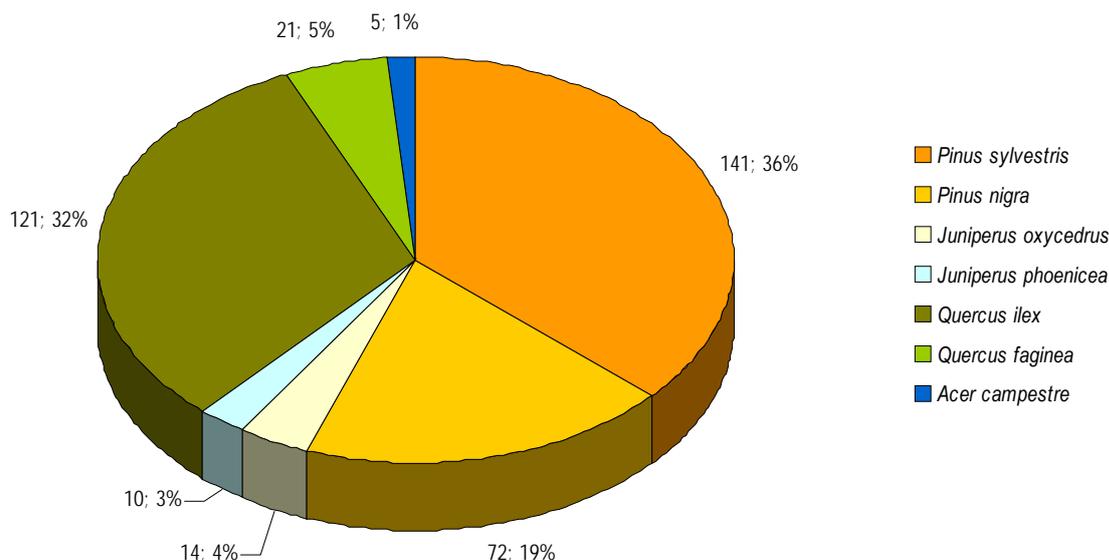
en cuatro parcelas, dos de ellas monoespecíficas (221506.1.B en Loporzano y 229074.4.B en Ainsa-Sobrarbe). El resto de especies sumaron 51 ejemplares, entre los que se encontraron 21 quejigos (*Quercus faginea*), 14 oxicedros o enebros de la miera (*Juniperus oxycedrus*), 10 sabinas negrals (*Juniperus phoenicea*) y cinco áceres duro (*Acer mospessulanum*), todos ellos distribuidos en seis parcelas.

En el presente informe se describe el estado fitosanitario general apreciado en estos 16 puntos durante las evaluaciones realizadas entre la segunda quincena de agosto y la primera semana de septiembre de 2016. Para ello se detalla la evolución mostrada por variables como la defoliación apreciada en la vegetación evaluada así como enumeran los diversos agentes dañinos 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 los mismos en 2016. Asimismo se incluyen breves resúmenes o informes sobre el estado fitosanitario apreciado en cada uno de los puntos de muestreo situados en el Parque Natural "Sierra y Cañones de Guara". 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 dañinos detectados en 2016, además de los daños, síntomas y signos observados, de igual forma recogidos en las bases de datos del **Anejo VII**. En el **Anejo IX** se aportan los croquis de acceso a cada uno de los puntos de muestreo. Toda esta información se empleó en la elaboración y redacción del presente informe fitosanitario, remitiéndose a ella para cualquier consulta o aclaración.

Figura 3.I Distribución de especies arbóreas evaluadas en Sierra y Cañones de Guara

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2016)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal



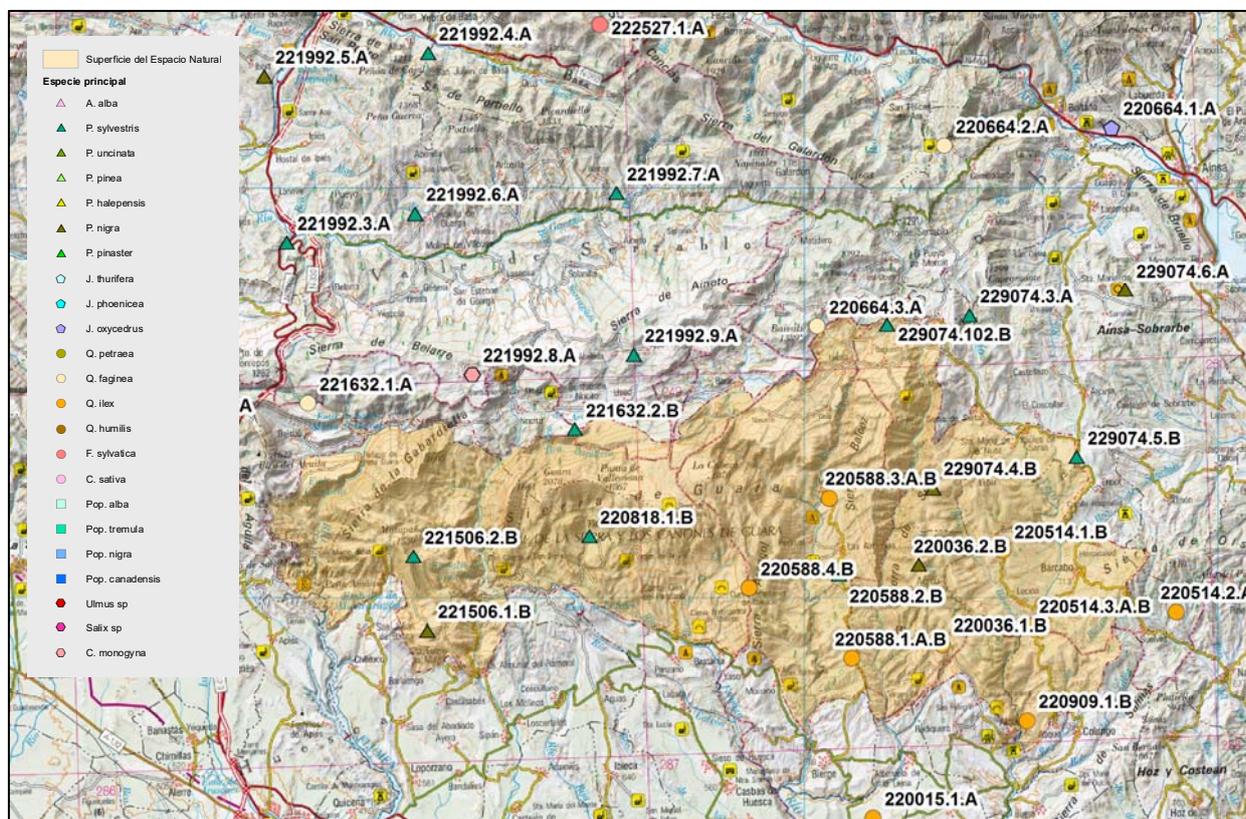


Figura 3.II Localización y especie principal de los puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Natural "Sierra y Cañones de Guara".

Tabla 3.I Puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Natural "Sierra y Cañones de Guara" (2016).

Punto	Término municipal	Comarca	Coordenadas UTM*		Especie principal
			X	Y	
220036.1.B	Adahuesca	Somontano de Barbastro	746.646	4.677.741	<i>Quercus ilex</i>
220036.2.B	Adahuesca	Somontano de Barbastro	745.528	4.681.614	<i>Pinus nigra</i>
220514.1.B	Bárcabo	Sobrarbe	749.577	4.682.306	<i>Quercus ilex</i>
220514.3.A.B	Bárcabo	Sobrarbe	750.774	4.678.643	<i>Quercus ilex</i>
220588.1.A.B	Bierge	Somontano de Barbastro	742.299	4.677.077	<i>Quercus ilex</i>
220588.2.B	Bierge	Somontano de Barbastro	741.677	4.681.121	<i>Pinus sylvestris</i>
220588.3.A.B	Bierge	Somontano de Barbastro	741.204	4.684.887	<i>Quercus ilex</i>
220588.4.B	Bierge	Somontano de Barbastro	737.313	4.680.474	<i>Quercus ilex</i>
220818.1.B	Casbas de Huesca	Hoya de Huesca/Plana de Uesca	729.625	4.683.026	<i>Pinus sylvestris</i>
220909.1.B	Colungo	Somontano de Barbastro	750.755	4.674.011	<i>Quercus ilex</i>
221506.1.B	Loporzano	Hoya de Huesca/Plana de Uesca	721.781	4.678.395	<i>Pinus nigra</i>
221506.2.B	Loporzano	Hoya de Huesca/Plana de Uesca	721.118	4.682.036	<i>Pinus sylvestris</i>
221632.2.B	Nueno	Hoya de Huesca/Plana de Uesca	728.919	4.688.238	<i>Pinus sylvestris</i>
229074.102.B	Aínsa-Sobrarbe	Sobrarbe	744.016	4.693.321	<i>Pinus sylvestris</i>
229074.4.B	Aínsa-Sobrarbe	Sobrarbe	746.228	4.685.367	<i>Pinus nigra</i>
229074.5.B	Aínsa-Sobrarbe	Sobrarbe	753.167	4.686.866	<i>Pinus sylvestris</i>

*, Datum ETRS89 - Huso 30T

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

3.2 DEFOLIACIÓN

La defoliación media del Parque Natural experimentaba en este último año una subida que la situaba en un 25.1%, estableciéndose por ello como nuevo máximo histórico. Se mantenía por ende la clara tendencia creciente mostrada por la variable en todos estos años, solo puntualmente alterada con el mínimo de 2009 y todo ello teniendo en cuenta la distorsión provocada por la corta del punto 229074.2.B de Aínsa-Sobrarbe, siendo más apropiado tomar como registro representativo del estado fitosanitario real de las masas forestales en aquel año la defoliación media sin cortas (19.1% - véase Figura 3.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, siendo esta la circunstancia respecto a los cuatro primeros años con diferencias suficientes y estadísticamente significativas¹ entre dichos registros y el actual. Este empeoramiento estuvo acompañado por una tendencia relativamente creciente en la intensidad media de daños. Destacaron el incremento de los daños por procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), principalmente hasta 2010 y en este último año tras el repunte de 2015; los daños por sequía de 2012 y este 2016; el incremento y mantenimiento en la intensidad de los daños ligados a la espesura en los últimos años; y el debilitamiento del oxicedro con daños por infección de hongos de ramillos. Fueron en resumen la procesionaria, tanto en el silvestre como en el laricio, y el elevado calor y falta de agua de los últimos meses en encinas y sobre todo quejigos los factores que propiciaron el actual empeoramiento.

La subida registrada por la defoliación media del Parque estuvo subordinada al incremento de las defoliaciones del pino silvestre y del pino laricio, sobre todo al segundo como consecuencia de las fuertes defoliaciones de la procesionaria. La otra especie principal,

la encina, mostraba por el contrario una evolución positiva (véase Figura 3.IV).

En particular el pino silvestre en este último año experimentaba una subida en la defoliación media que la situaba en un 21.8%. El registro actual, aunque igualmente indicativo de masas saludables, se establecía como nuevo máximo histórico, así como al tiempo rompía la estabilidad que hasta la fecha había caracterizado a la conífera. Es por ello que por primera vez se percibía un deterioro claro en el aspecto arbolado, si bien es cierto solo con relación al apreciado en la primera evaluación; en este sentido sobresalía el registro de 2010 a causa de la corta del punto 229074.2.B de Aínsa-Sobrarbe (17.4% de obviarse la tala). El empeoramiento de este último año estuvo principalmente ligado a los daños de la procesionaria, con incidencias en cuatro de los puntos entre los que eran a destacar el 220514.3.AB de Bércabo y mayormente el 229074.5.B de Aínsa-Sobrarbe; el estrés hídrico e incluso los daños de la nieve también contribuyeron a ello, así como los daños atribuidos a la espesura. La estabilidad del pino silvestre en años anteriores se debió a la escasa incidencia de los diversos agentes de daño registrados, siendo no obstante de mención: la procesionaria (con especial incidencia en 2009 y 2010 con el punto 229074.5.B de Aínsa-Sobrarbe como más dañado), *Diprion pini* (con daños aislados en 2011 y 2012 principalmente en el punto 221506.2.B de Loporzano), la sequía (daños principalmente apreciados en los puntos 220514.3.AB de Bércabo y de 229074.5.B de Aínsa-Sobrarbe) y el exceso de competencia y falta de insolación directa (debilitamientos venidos a más en las últimas revisiones).

La defoliación media del pino laricio sufría una brusca subida que la situaba en un 28.2% (véase Figura 3.III), registro por primera vez moderado en todos estos años de evaluación que permitía inferir un claro empeoramiento respecto al resto de evaluaciones. Ello fue debido sin duda a las fuertes defoliaciones de la procesionaria, descritas en tres de las cuatro parcelas con presencia de la conífera (en esencia la 220036.2.B de Adahuesca y la 221506.1.B de Loporzano). El pino laricio ya venía mostrando en cualquier caso una tendencia al alza que en su momento había permitido apreciar un claro deterioro de la vegetación frente a los dos primeros años. Con ello, no fue de destacar la incidencia especialmente relevante de ninguno de los agentes de daño detectados en todo este tiempo a no ser la consabida procesionaria, la cual adquirió niveles de intensidad apreciable en 2010 y 2011 para más tarde repuntar en 2015 (destacaron los daños que ocasionó en los puntos 220036.2.B de Adahuesca y 221506.1.B de Loporzano). La incidencia del resto de agentes de daño fue más reducida, destacando solo el exceso de competencia (con máximos de afección en los últimos años).

¹ XLSTAT 7.5.2 - 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)	876,435
Q (valor crítico)	15,507*
GDL	8
p-value unilateral	< 0,000*
Alpha	0,05

El Q de Friedman se distribuye como un Chi-cuadrado

Conclusión:

Al umbral de significación Alfa=0,050 se puede rechazar la hipótesis nula de ausencia de diferencia entre las 8 muestras. Dicho de otro modo, la diferencia entre las muestras es significativa.



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

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (20156)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

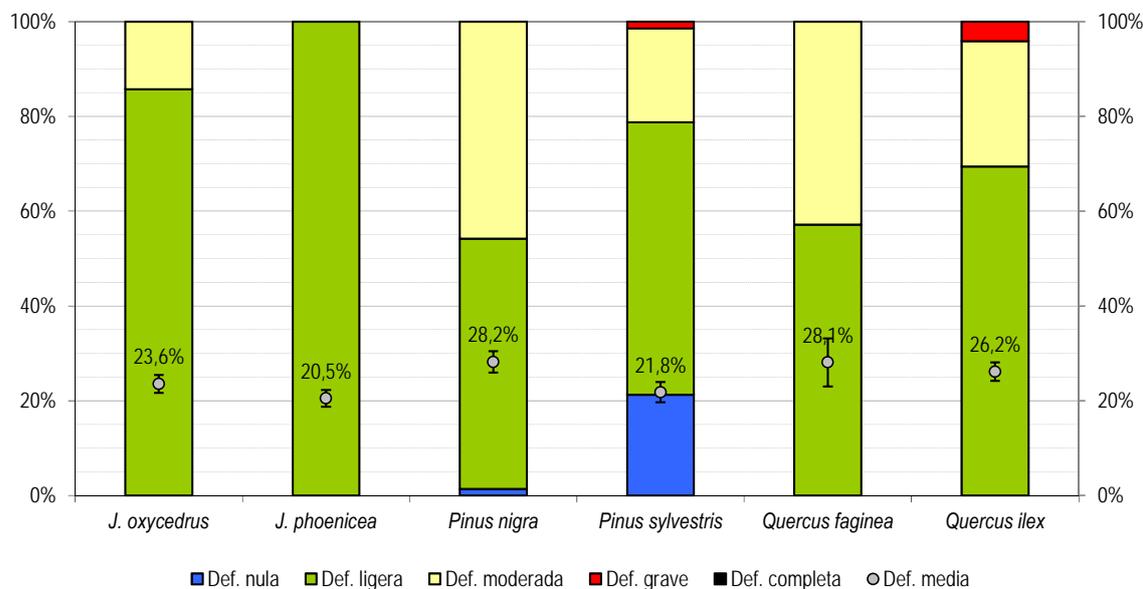
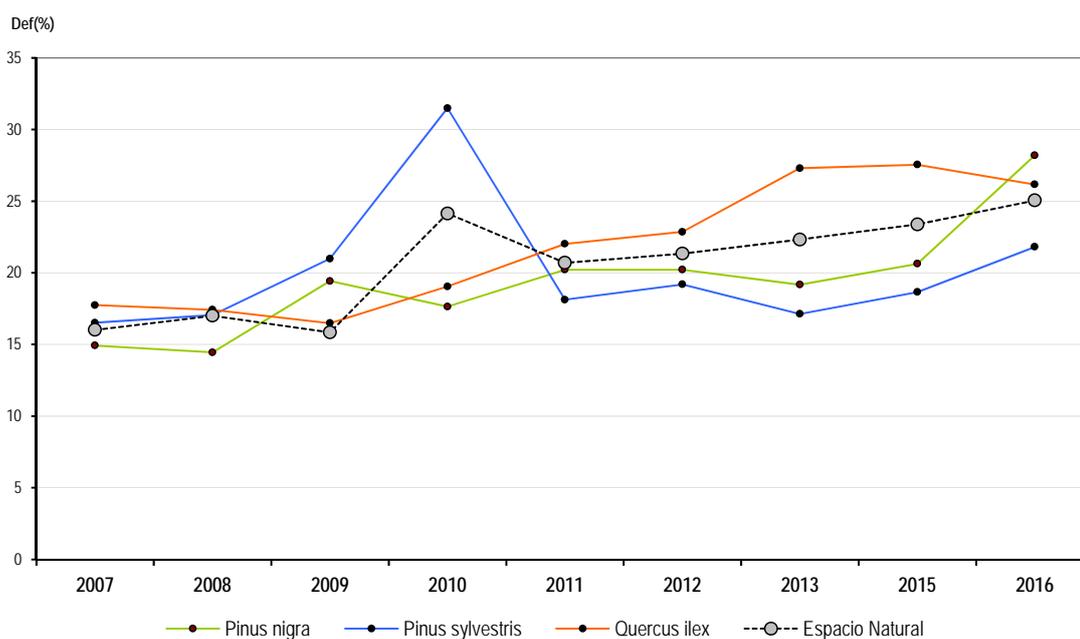


Figura 3.IV Evolución de las def. medias en Sierra y Cañones de Guara

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



REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

Figura 3.V Evolución de la def. e int. media de daño en Sierra y Cañones de Guara

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gov de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

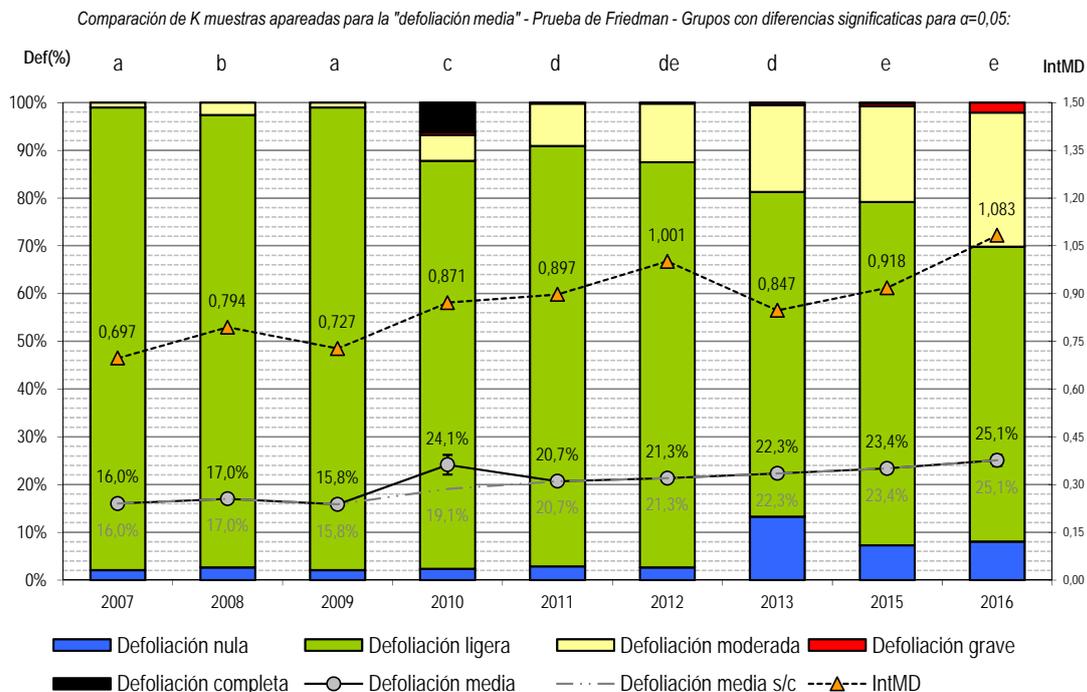
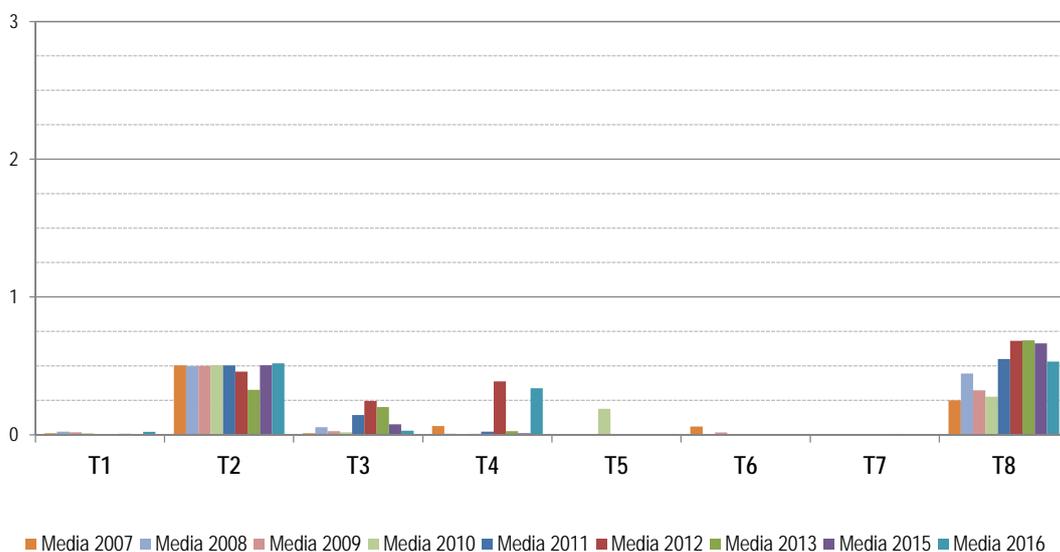


Figura 3.VI Evolución de las int. medias de daño según grupos de agentes
Sierra y Cañones de Guara

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gov de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal





La defoliación media de la **encina**, con un 26.2% propio de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre, apenas variaba frente al pasado año. Tampoco lo había hecho con relación a 2013, año desde el que la frondosa mantenía un claro deterioro. La situación actual no era para nada inesperada, pues ya desde 2009 se venía produciendo un paulatino incremento en los registros de defoliación. Esta tendencia estuvo secundada por el aumento en la frecuencia de daños a cargo de insectos defoliadores (no determinados en la mayor parte de las ocasiones), máximos en 2012, junto con la incidencia también en ese año de la sequía y el aumento de ramillos puntisecos a cargo de *Botryosphaeria stevenssii*. La incidencia de los daños debidos a insectos y de aquellos derivados de la espesura se mantenía bajo niveles destacados en estas últimas revisiones, con daños también a destacar por estrés hídrico en la presente. Dicho estrés pudo de hecho incidir negativamente en la producción de bellota, en los peores casos contada o bien de escaso tamaño.

3.3 DECOLORACIÓN

Los niveles de **decoloración** registrados en Este Parque Natural fueron en esta ocasión apreciables, ello fundamentalmente debido a los efectos de la falta de lluvias y elevado calor de los últimos meses. Fueron varias las especies afectadas y debilitadas, y entre ellas encinas, quejigos, enebros, sabinas o arces. En este sentido destacaron parcelas como la 220514.1.AB de Bârcabo o la 220909.1.B de Colungo.

DAÑOS T

3.4 DAÑOS T1: ANIMALES

Los daños recientes causados por animales fueron anecdóticos y de mínima repercusión fitosanitaria. Todos se debieron al roce del **jabalí** (*Sus scrofa*), con heridas normalmente formadas en el tronco e incluso raíces hozadas. Aunque en ocasiones moderados, caso este como el de un pino silvestre en el punto 221632.2.B de Nueno, los daños no fueron de por sí relevantes, si bien es cierto si eran a destacar por su abundancia en la masa en puntos como el 22588.4.B de Bierge al tratarse de una finca de caza, esta con daños también visibles de ungulados.



Figura 3.VII Descortezamiento de consideración ocasionado por jabalí en la base del tronco de un joven ejemplar de pino silvestre.

3.5 DAÑOS T2: INSECTOS Y ÁCAROS

La **intensidad media** de los daños causados por **insectos**, con **0.518 puntos** sobre tres, apenas variaba frente al pasado año, suficiente sin embargo para establecerse como nuevo máximo histórico (véase Figura 3.VI). No fue un hecho aislado, pues en todos estos años los niveles de intensidad fueron siempre parejos salvo excepción alguna. Fueron 154 los árboles dañados (40% del total) repartidos en todas las parcelas de muestreo, bastante menos por tanto que hace un año (193 en 2015). Las afecciones fueron en cambio de mucha mayor repercusión, con incidencias al menos moderadas en aproximadamente uno de cada cuatro casos, la mayoría de ellos debidos a la procesionaria. La variedad de insectos fue en cualquier caso llamativa, siendo por ello también variados los daños registrados.

La **procesionaria del pino** (*Thaumetopoea pityocampa*) afectó en particular a 70 pinos, 43 laricios y 27 silvestres (60 y 19% respectivamente de sus poblaciones muestra), balance que por tanto resultaba muy superior al

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

de 2015. La relevancia de este defoliador fue además indiscutible, pues para ambas especies se obtenían registros medios moderados de defoliación claramente superiores a los de aquellos libres del defoliador; 34,8% frente a un 18.7% en el silvestre; y 33.3% frente a un 20.7% en el laricio. Tres eran los puntos principalmente a



Figura 3.VIII Defoliaciones graves por procesionaria en pino salgareño o laricio (arriba y centro). Ramillos de pino silvestre minados y puntisecos por *Tomicus sp* (abajo).

destacar (siete los afectados): el 220036.2.B de Adahuesca y el 221506.1.B de Loporzano, de pino laricio, y el 229074.5.B de Aínsa-Sobrarbe, de pino silvestre. Los niveles de infestación registrados indicaban un escenario de clara expansión del insecto en el que ya el pasado año se habían dado señales de repunte respecto a las últimas evaluaciones precedentes. Al tiempo se advertían nuevas puestas y fogonazos que hacían prever más daños en este próximo invierno.

El resto de daños debidos a **insectos defoliadores**, todos insectos sin determinar, fueron de mínima repercusión, solo apuntados en contadas ocasiones y a modo de inventario. Sirva de ejemplo en relación a ello el punto 221632.2.B de Nueno, donde se apuntaban algunos silvestres con mordeduras marginales.

De forma similar ocurrió con aquellos daños asociados a **insectos chupadores no determinados**, muy frecuentes pero de nula repercusión fitosanitaria en el arbolado. Se trataba de punteaduras y lesiones clorótico-necróticas presentes en las acículas de más de un año, solo finalmente apuntadas en ocasiones esporádicas por su mayor abundancia en los ramillos. Tal fue el caso el de algunos pinos laricios en el punto 229074.4.B de Aínsa-Sobrarbe.

Los daños debidos a escolítidos fueron también contados, descritos de hecho en tan solo cinco pinos silvestres. Los daños se limitaron al puntisecado de algunos ramillos, la mayoría sí se puede decir concentrados en el punto 221632.2.B de Nueno. El insecto en cuestión, *Ips acuminatus*, había aprovechado para su cría las fracturas ocasionadas por la nieve. Sucedió de forma similar en el punto 229074.102.B de Aínsa-Sobrarbe a raíz de los daños de la nieve, donde en este caso *Tomicus minor* afectaba a un árbol salpicado. La otra detección, también obra de *Tomicus*, se hacía en un silvestre del punto 22588.2.B de Bierge, rodal con densidad elevada donde muchos ejemplares sumergidos yacían muertos.

Testimoniales y sin mayor relevancia fueron las incidencias de las evetrias (*Rhyacionia sp*) y *Retinia resinella*. Las primeras limitadas al secado de brotes esporádicos en algunos pinos silvestres de las parcelas 22588.2.B de Bierge y 229074.5.B de Aínsa-Sobrarbe, y la segunda con una única detección en el punto 221506.2.B de Loporzano, un silvestre en el que el lepidóptero había formado algún grumo resinoso sin más trascendencia en los ramillos.

En el enebro habría de señalarse la formación de agallas por parte de *Oligotrophus juniperinus*, insecto que afectó sin más a algunos enebros salpicados en los puntos 220909.1.B de Colungo y 220514.3.AB de Bárcabo.

La mayoría de daños sobre las frondosas se debieron a **insectos defoliadores no determinados** y al ácaro *Aceria ilicis*. Los primeros se consignaron en 30 árboles de nueve parcelas, la mayoría encinas pero también quejigos. El abanico de mordeduras fue amplio, entre ellas internas, marginales y en ventana, no así importante su relevancia al tratarse de daños de baja entidad salvo excepciones. En estos casos de repercusión al menos apreciable las mordeduras se concentraban en las hojas más tiernas, las cuales se habían deformado entorno a las ventanas formadas en su haz (es probable a ello hubiese contribuido también el elevado calor). Algunas de las encinas así afectadas se encontraban en puntos como el 220909.1.B de Colungo, el 220588.1.AB de Bierge o el 229074.5.B de Ainsa-Sobrarbe.

Las afecciones achacadas a *Aceria ilicis* fueron en todos los casos de mínima entidad, limitadas a tan solo algunas hojas de encinas salpicadas (34) sin mayor interés. Es por ello que la erinosis formada en el envés de las hojas afectadas adquiriría una importancia principalmente estética. Sí fueron en cualquier caso daños de amplia dispersión en la encina, descritos en nueve de las 10 parcelas pobladas por esta frondosa. Por la mayor presencia de este eriódido habrían de mencionarse puntos como el 220036.1.B de Adahuesca, el 220514.3.AB de Bárcabo o los 220588.1.AB y 4.B de Bierge.

El hemíptero *Phylloxera quercus* tampoco tuvo mayor importancia en los quejigos, apuntado de hecho de forma testimonial en solo cinco casos: cuatro árboles en el punto 220588.3.AB de Bierge y el restante en el 220514.3.AB de Bárcabo. Como indicaban los datos de anteriores evaluaciones se trataba de un insecto en clara recesión, sin presencia descrita incluso en años como el

pasado.

A título anecdótico habría de citarse la detección de una hembra de *Kermes ilicis* fijada en una encina del punto 220588.4.B de Bierge, insecto que no tuvo mayor interés que su mera presencia.

En esta ocasión la presencia de agallas se limitó a aquellas formadas por el díptero *Dryomyia lichtensteini* en las hojas de encinas. Fueron ocho los casos en que se apuntaron sin por ello motivo de debilidad alguno, siendo como en el caso del eriódido daños más vistosos que dañinos. Las encinas afectadas aparecían en puntos de los términos de Adahuesca (220036.1.B), Bárcabo (220514.1.B y 3.AB) y Bierge (220588.1.AB y 3.AB).

La incidencia de *Coroebus florentinus* se restringió a dos únicos casos, si bien en ambos con clara repercusión debilitante en su estado al anillar ramas de cierto calibre. Uno de ellos, una joven encina situada en el punto 220514.3.AB de Bárcabo, y el otro un quejigo del punto 220588.3.AB de Bierge.

Como hecho también destacado habría de mencionar la presencia de serrín basal, en la forma en que lo produce *Cerambyx cerdo*, en la encina más debilitada (con ramaje incluso moribundo) del punto 220909.1.B de Colungo, si bien no pudo corroborarse su presencia.



Figura 3.IX Ramas dañadas por *Coroebus florentinus* en quejigo (izquierda) y encina (deraca), con la hoja recientemente seca aún prendida.

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

3.6 DAÑOS T3: HONGOS, BACTERIAS Y FANERÓGAMAS PARÁSITAS

En la presente revisión la **intensidad media** de los daños causados por agentes patógenos experimentaba una nueva rebaja que la situaba con **0.029 puntos** sobre tres, manteniéndose por tanto en niveles tan bajos como los de los primeros años. Fueron tan solo 11 los árboles afectados (33 hace un año) repartidos en cinco parcelas de muestreo con daños leves en todos los casos, registros escasísimos que no dejaban lugar a la duda de la clara recesión que había sufrido esta clase de agentes en las dos últimas revisiones. Las especies afectadas sí eran variadas, entre ellas pinos silvestres, encinas, quejigos, enebros oxicedros y arces.

En las coníferas la mayor parte de las afecciones ocasionadas por patógenos se dieron en los oxicedros. En puntos como los de Colungo (220909.1.B) o Bárcabo (220514.3.AB) se consignaban algunos casos por infección de *Lohodermium juniperinum*, patógeno que junto al estrés hídrico aparecía ligado a la marchitez precoz de acícula. En el segundo también se detectaba algún daño esporádico (formación de cancro y secado de brote) debido al hongo *Gymnosporangium sp.*, así como al tiempo se sospechó de la posible incidencia de otro hongo como *Phomopsis juniperovae* en algunos de los ramillos visiblemente dañados. La situación de esta especie resultó en cualquier caso mejor a la de años anteriores, circunstancia que en buena parte aparecía asociada a un régimen de precipitaciones más favorable, al menos el primaveral; la falta de lluvias y elevado calor de los últimos meses comenzaban en cualquier caso a debilitar de forma importante a la conífera.

En los pinos en particular las incidencias se limitaron a la presencia de **muérdago** (*Viscum album*), y ello únicamente en dos pinos silvestres de la parcela 221632.2.B de Nueno. Las matas que esta parásita había formado en años anteriores se mantuvieron en la misma localización, sin haberse expandido en los árboles ni aumentado en tamaño. En ninguno de los dos casos se advertían pérdidas de vigor asociadas a su parasitismo, si bien uno de ellos sí aparecía debilitado.

Los daños en encinas y quejigos fueron igualmente anecdóticos, incluso se puede decir simbólicos con detecciones citadas en una única encina y un único quejigo. La primera, situada en el punto 221632.2.B de Nueno, presentaba las lesiones oceladas características de *Spilocaea quercusilicis* en las hojas más viejas, hongo que pese a ello no tomó un papel defoliador (debilitante al acelerar la caída de hoja) en la misma. En el

quejigo, ejemplar que crecía dominado en el punto 220818.1.B de Casbas de Huesca, los daños se limitaron a la presencia de clorosis asociadas al oídio (*Microsphaera alphitoides*) en algunas de las hojas más desfavorecidas.

Los exudados gomosos y traslúcidos conocidos como salivazos que pudieron asociarse a la bacteria *Brenneria quercina* en las bellotas de encinas fueron en esta ocasión escasísimos, pues la bellota era también muy escasa y/o apenas se había desarrollado.

Por último, y en los arces de la parcela 220514.1.B de Bárcabo, habría de citarse la presencia de *Didymosporina aceris*, patógeno que se asoció a las necrosis foliares que se habían formado en sus hojas. Los ejemplares se hallaron en cualquier caso debilitados por el estrés hídrico y la falta de suelo, siendo por ello daños de escasa final trascendencia.

3.7 DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

En la presente revisión la **intensidad media** de los daños ocasionados por los agentes abióticos experimentaba una fuerte subida que la situaba con **0.339 puntos** sobre tres, registro que era inusualmente elevado y solo equiparable al correspondiente a 2012 con los daños de la sequía. Fueron precisamente la falta de lluvias y el elevado calor de los últimos meses los factores responsables en esencia de dicho cambio. En total fueron 101 árboles afectados de 14 parcelas de muestreo, siendo varias las afecciones de índole moderado e incluso grave (una de cada cuatro casos).

Los daños atribuidos al **estrés hídrico**, debidos a la falta de lluvias y elevado calor de los últimos meses, así como agudizados en aquellas localizaciones con problemas edáficos, se apuntaron en 76 árboles de 11 puntos. Entre ellos se contaban arces, enebros y pinos silvestres, pero sobre todo quejigos y encinas. La repercusión fue indiscutible, pues en todas las especies se obtuvieron registros medios moderados de defoliación claramente superiores a los de aquellos ejemplares sin esta clase de problemas. En la encina y el quejigo dichos registros se situaban en un 32.6 y 37.9% respectivamente, y en el arce incluso en un todavía mayor 45.0%. A nivel general del Parque la diferencia fue también clara, un 34.0% en los afectados frente al 22.8% de aquellos libres. Ello fue principalmente debido a la incipiente (en muchos casos ya consolidada) e importante marchitez foliar de casi todas las especies afectadas, extendida en la copa en algunas como quejigos y arces y limitada a la hoja antigua



Figura 3.X Quejigos con estrés hídrico en grado diverso debido a las elevadas temperaturas del verano, con la hoja decolorada y marcescente de forma prematura (superior izquierda). Daños diversos por nieve: rama rota en encina (derecha) y pino silvestre derribado (inferior izquierda).

en otras como encinas o enebros; en las encinas también destacaba la pérdida de hoja antigua. En relación a ello sobresalían entre otras parcelas como la 220514.1.B de Bârcabo, la 220909.1.B de Colungo o la 220588.1.AB de Bierge.

Los daños atribuidos a las **nevadas**, aunque reducidos (9 pies) frente a los anteriores, fueron también dañinos en casos determinados y por ende de relevancia manifiesta. Su incidencia se concentró en esencia en dos de las parcelas, la 229074.102.B de Ainsa-Sobrarbe y la 220588.4.B de Bierge. En la primera la nieve partió las guías de varios pinos silvestres y tronchó otro que quedó relegado al estrato de árboles dominados; en la segunda, la caída de una nevada tardía que tras un invierno suave había cogido a las encinas con más peso de lo habitual había fracturado ramas diversas en varias de ellas. En otros términos como Adahuesca se pudieron ver también otros daños como los citados.

Los daños debidos al **viento**, normalmente rotura de ramillos y ramillas de pequeño calibre con escasa trascendencia, se limitaba a 15 árboles de cinco parcelas de muestreo, entre ellos encinas, pinos laricios y principalmente pinos silvestres. Por el número de pies afectados destacaba el punto 220588.2.B de Bierge, donde la elevada espesura del rodal, con pies esbeltos fácilmente zarandeables por el viento, había favorecido la rotura de la punta de varias ramas como consecuencia del golpe entre pies, así como incluso había ocasionado heridas en los troncos. En este sentido también sería de mención el punto 229074.4.B de Ainsa-Sobrarbe, con daños muy similares y ramillos desgajados fácilmente visibles por el suelo.

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

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 un contaminante en forma de aerosol.

3.11 DAÑOS T8: OTROS DAÑOS

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

En la presente revisión la **intensidad media** de los daños ocasionados por este tipo de agentes sufría una bajada que la situaba con **0.531 puntos** sobre tres. Pese a ello la intensidad se mantenía en niveles máximos claramente superiores a los de las cuatro primeras evaluaciones. Fueron así un total 172 árboles afectados (45% de los evaluados) distribuidos en la totalidad de las parcelas de muestreo, y entre ellos árboles de todas las especies representadas en esta Red de Rango II. La gran mayoría de afecciones fueron leves, con no obstante

casos en buena parte de parcelas de afecciones moderadas e incluso graves (18% de las incidencias). Con todo ello, esta clase de agentes volvieron a ser los más frecuentes y dispersos en el Parque, no así los de mayor repercusión al perderla en cierta medida frente al estrés hídrico de este último año, si bien es cierto ambos factores actuaron en sinergia.

Los más abundantes con diferencia fueron de nuevo los debilitamientos a cargo del **exceso de competencia**, que se consignaron en 148 ejemplares (86% de las incidencias debidas a este grupo) distribuidos entre todos los puntos, árboles que frecuentemente se encontraban codominados en el dosel principal. Su repercusión fue cuando menos llamativa al incrementar la defoliación media de los pies así condicionados a un 27.4% frente al 23.1% de aquellos libres de esta clase de condicionamientos, si bien es cierto en ocasiones en suma con otros factores como el estrés hídrico y/o la falta de suelo. No hubo además especie que no tuviese algún ejemplar condicionado por exceso de competencia, siendo la encina una de las más afectadas.

La falta de **insolación directa** tuvo un efecto claramente debilitante, con una defoliación media en los pies afectados que a diferencia de los anteriores ya ascendía a un moderado 30.6%. Las especies afectadas eran varias, entre ellas encinas, pinos laricios, oxicedros y quejigos, destacando el pino silvestre con siete de los 16 casos por falta de luz. Los pies afectados, todos árboles dominados en estado de latizal, se hallaron desperdigados en ocho parcelas de muestreo. Tal fue el caso de algunas en Bierge (220588.2.B y 3.AB) o Bárcabo (220514.3.AB).

Los daños por **interacciones físicas** se limitaron a ocho casos, todos pinos en los que el contacto entre ramas había producido la rotura de algunas de ellas de escaso calibre. Esta clase de lances se dieron en puntos como los de Loporzano.

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: *Fusarium*



circinatum (anamorfo de *Gibberella circinata*), *Bursaphelenchus xylophilus*, *Erwinia amylovora*, *Phytophthora ramorum*, *Anoplophora chinensis*, *Dryocosmus kuriphilus*, *Xylella fastidiosa*, *Anoplophora chinensis*, *Anoplophora glabripennis*, *Agrilus anxius*, *Agrilus planipennis*, *Dendrolimus sibiricus* y *Monochamus spp.*

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 11 parcelas de muestreo.
- ***Fusarium circinatum***: *Pinus spp* en 11 parcelas de muestreo.
- ***Erwinia amylovora***: *Amelanchier ovalis*, *Crataegus spp*, *Pyrus communis* y *Sorbus spp* en 14 parcelas de muestreo.
- ***Dryocosmus kuriphilus***: Sin especies susceptibles.
- ***Phytophthora ramorum***: *Acer spp*, *Arbutus unedo*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Lonicera spp*, *Quercus spp*, *Rosa spp* y *Viburnum sp* en las 16 parcelas de muestreo.

- ***Anoplophora spp.*** *Acer spp*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus spp*, *Populus spp*, *Prunus spp*, *Pyrus communis* y *Rosa spp* en 14 parcelas de muestreo.
- ***Xylella fastidiosa***: *Acer spp*, *Celtis australis*, *Cistus spp*, *Cornus sanguinea*, *Genista spp*, *Juniperus spp*, *Lonicera spp*, *Olea europea*, *Populus spp*, *Prunus spp*, *Quercus spp*, *Rosa spp*, *Rosmarinus officinalis*, *Rubus 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 11 parcelas de muestreo.
- ***Monochamus sp.*** *Pinus spp* en 11 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 ninguno de los casos.



REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

3.13 INFORMES FITOSANITARIOS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

PUNTO 220036.1.B ADAHUESCA

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

El estado fitosanitario general del punto era bueno con todos sus pies con defoliaciones ligeras y daños escasos. Las encinas habían brotado bien y mantenían la copa bien poblada con la hoja de dos años. La elevada densidad existente había dado lugar al desarrollo de copas reducidas en buena parte de los casos sin hasta el momento ocasionar daños mayores, si bien es cierto que uno de los pies empezaba a quedar en exceso codominado. Los efectos de la falta de lluvias del verano y calor no eran tan patentes como en otras zonas de la ladera (probablemente con menos suelo) donde sí se

veían encinas debilitadas por tal motivo. Sí que presentaban, no obstante, la hoja algo más pequeña de lo habitual, hoja algo acucharada y en algún caso crecimientos más cortos, todo ello resultado de cierto estrés hídrico al que contribuían las condiciones de habitación y el exceso de competencia entre pies; a diferencia del pasado año casi no se advertía bellota o bien era de escaso tamaño. El resto de daños, además de muy escasos, apenas tenían relevancia. Eran los habituales en la especie tales como erinosis, agallas de *Dryomyia lichtensteini* y mordeduras debidas a insectos defoliadores. En la masa se advertía algún daño por *Coroebus florentinus* y también ramas desgajadas por una nevada tardía que tras un invierno suave había cogido a las encinas con más peso de lo normal.

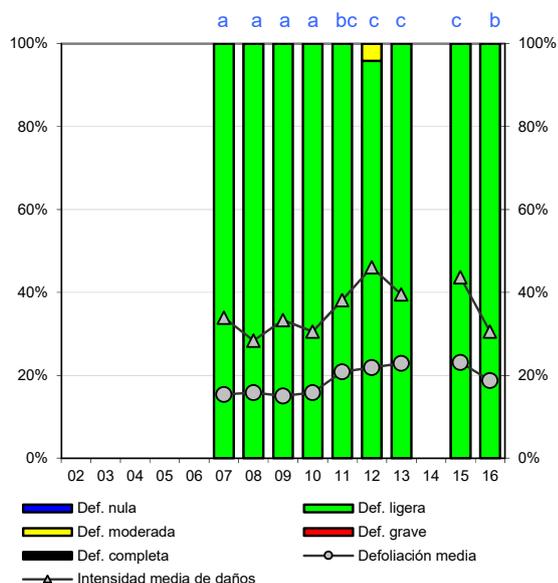
No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y la defoliación que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como la encina se relacionaron con agentes de carácter ordinario tales como estrés hídrico, falta de suelo y actividad de *Coroebus florentinus* entre otros. Otras especies como el romero también aparecían debilitadas por estrés hídrico.

La defoliación media experimentaba en este último año una llamativa bajada que la situaba en un 18.8%, ello principalmente debido a un mejor régimen primaveral de precipitaciones. Se trataba de un registro intermedio al de evaluaciones pasadas que rompía la tendencia al alza de los últimos años, no pudiéndose inferir cambio alguno claro (sí sustanciales) en el aspecto de la vegetación respecto al apreciado en el resto de evaluaciones. En los últimos años sí que se había llegado a producir un claro empeoramiento con las situaciones principalmente de estrés hídrico, caso este como el de la sequía de 2012. Abundaron en este tiempo agentes como insectos defoliadores, perforadores, *Aceria ilicis*, *Dryomyia lichtensteini* y exceso de competencia, este último de todos el de mayor repercusión.

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): **CON** correlación significativa.





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 boj es y algún pie aislado de encina y enebro.

El estado fitosanitario del punto era pobre como consecuencia de las defoliaciones de invierno de la procesionaria, defoliador que experimentaba un fuerte incremento respecto al pasado año. En 18 de los 23 pinos se consignaban daños debidos al defoliador, con afecciones moderadas en siete de ellos; en los peores casos la mitad superior de la copa había quedado muy dañada con ramillas con tan solo la acícula anual. En nueve pinos se apuntaban al mismo tiempo puestas recientes y fogonazos iniciales que eran de prever ocasionasen daños mayores durante el invierno. En esta zona de la masa se estimaba un nivel de infestación aproximado de 3. La densidad del rodal había dado lugar al desarrollo de pies con copas más o menos reducidas, algunos de los cuales habían quedado ya codominados con exceso de competencia sin una clara repercusión en su estado hasta el momento. La acícula anual era con ello

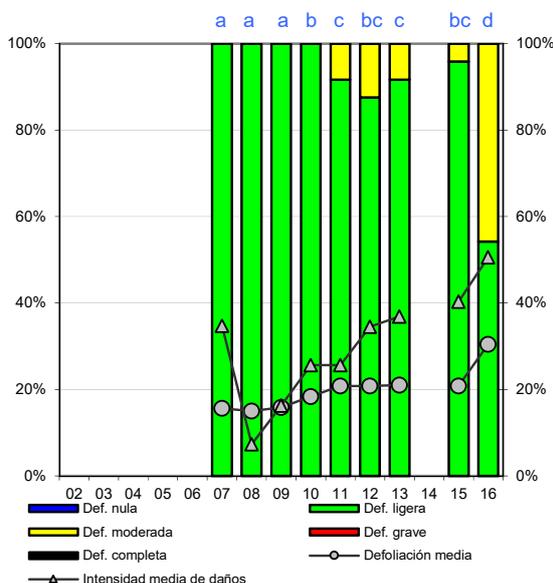
algo más corta de lo habitual, síntoma que parecía responder a factores tales como el suelo o el exceso de competencia, y de manera principal la falta de lluvias del verano. El resto de daños eran escasos y poco relevantes, entre ellos las lesiones producidas por insectos chupadores, las mordeduras foliares o las punteaduras necróticas en la cara expuesta de las acículas de probable origen contaminante. En el suelo se podían ver además algunos ramillos desgajados y ya secos por el paso de algún vendaval, así como en la zona algún daño por nevadas tardías.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí aparecían, no obstante, especies como la encina o el quejigo debilitadas por estrés hídrico.

Resultado de las defoliaciones de la procesionaria de este último año la defoliación media experimentaba una brusca subida que la situaba en un 30.4%, registro por primera vez moderado que reflejaba un claro deterioro respecto al resto de evaluaciones. No era en cualquier caso la primera vez que se advertía, pues hasta este año el punto había mostrado una suave tendencia creciente que ya en las últimas evaluaciones había dado lugar a un claro empeoramiento de la conífera. Ello fue debido 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 los años 2010 y 2011, principales agentes de daño en todo este tiempo.

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): **CON** correlación significativa.



Punto 220036.2.B Vista general del punto.

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

PUNTO 220514.1.B BÁRCABO

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

El estado fitosanitario del punto era pobre, con pies debilitados por estrés hídrico. A ello también contribuían las condiciones de habitación en un terreno pedregoso en pendiente con poco suelo, así como también la competencia existente entre pies dentro de las matas. Las encinas eran por lo general las que presentaban mejor estado, con brotaciones buenas y copas bien pobladas con hoja de dos años. En sus copas también se notaban en cualquier caso los efectos del estrés hídrico, con hoja acucharada y en algún caso marchitez incipiente de la antigua. La hoja era en ocasiones menor a lo habitual, así como los crecimientos, y además se veía alguna rama puntiseca. Una mata formada por cuatro encinas se encontraba en un estado decrepito con casi toda la hoja seca, situación que se asociaba a la falta de adaptación radical al suelo. Los quejigos y arces evidenciaban claramente los síntomas adelantados de la falta de agua

del verano y calor, con marchitez y necrosis abundantes. Los arces presentaban incluso lesiones circulares similares a las formadas por *Didymosporina aceris*. El resto de daños eran menores, entre ellos erinosis, agallas de *Dryomyia lichtensteini*, punteaduras de *Phylloxera quercus* y mordeduras foliares.

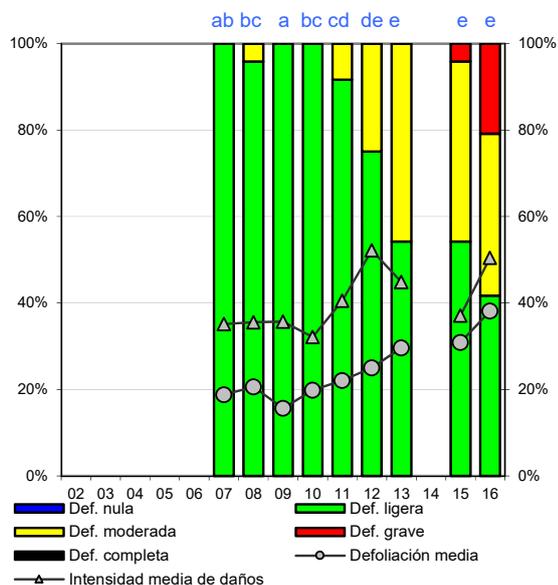
No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y la defoliación que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como la encina o el quejigo, así como las lesiones necróticas en estos últimos, se relacionaron con agentes de carácter ordinario tales como estrés hídrico o falta de suelo entre otros. Otras especies también aparecían debilitadas por estrés hídrico, así como en el caso del majuelo y el guillomo con daños también por infección de *Gymnosporangium sp.*

Fruto de ello la defoliación media sufría en este último año una fuerte subida que la situaba en un 38.1%, registro de nuevo moderado que así se establecía como nuevo máximo histórico. El resultado actual, indicativo de masas con un pobre estado fitosanitario, mantenía por ende la clara tendencia creciente que se venía dando en el punto desde hacía ya varios años (2009), evolución que hasta la fecha había tenido como resultado el claro empeoramiento del punto. 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 condicionado por sus condiciones de habitación en una zona de poco suelo. Agentes tan habituales en el punto a lo largo de estos años como los insectos defoliadores o la erinosis no tuvieron influencia en dicho cambio.

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.



Punto 220514.1.B Vista general del punto.



PUNTO 220514.3.AB BÁRCABO

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

La parcela presentaba un estado sanitario medio, condicionado por el estrés hídrico y la procesionaria. Los daños de invierno del defoliador habían incrementado la defoliación de cuatro pinos, y de manera destacada la de dos de ellos. En seis casos se apuntaban además nuevas puestas y fogonazos recientes que es de prever incrementasen los daños durante el próximo invierno. Uno de los pinos crecía a su vez sumergido y por ello debilitado. En algún caso la acícula anual era más corta de lo habitual o el pino aparecía desprendiéndose de acícula antigua a golpes, síntomas que se asociaban a la falta de precipitaciones del verano y calor. Las encinas, aunque bien brotadas y con hoja de dos años, sufrían en mayor medida dicho estrés hídrico; varias aparecían así tirando hoja antigua y/o con hoja algo acucharada. Los

crecimientos eran por lo general cortos y achaparrados y las hojas en algún caso pequeñas, síntomas que también se presumían ligados al suelo. En la masa se podían ver de hecho pies con puntisecados y quejigos secándose. Una de las encinas presentaba como hecho destacado una rama grande anillada por *Coroebus florentinus*. El resto de daños eran los habituales sin mayor incidencia, entre ellos erinosis, agallas de *Dryomyia lichtensteini* o mordeduras varias. Los enebros habían brotado también bien, si bien tenían la hoja antigua igualmente marchita por estrés hídrico y hongos como *Lophodermium juniperinum* o incluso *Gymnosporangium sp.*; en algún caso se sospechaba de la incidencia de posibles hongos de ramillos.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia en quercineas de ramas muertas, defoliaciones y manchas necróticas que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* se debieron a los efectos del estrés hídrico del verano.

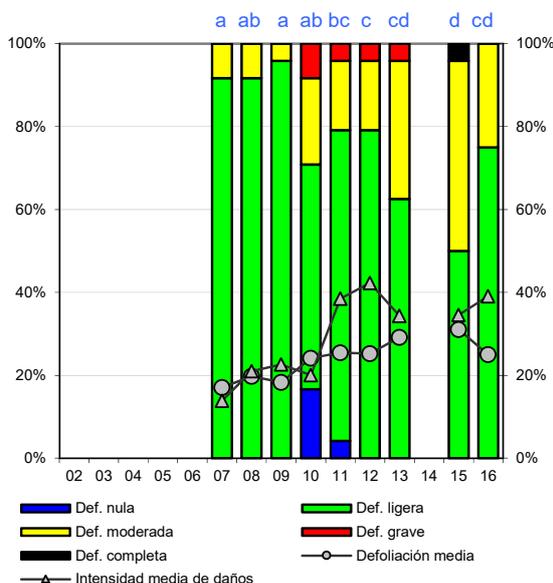
La defoliación media de la parcela experimentaba en este último año una importante rebaja que la situaba en un 25.0%, registro en cualquier caso tan solo indicativo de masas con un aspecto relativamente saludable. Lejos quedaban ya aquellos primeros años de registros mucho más favorables que nada tuvieron que ver con el empeoramiento que se produciría en años venideros - 2010 en adelante -. Las sequías y sus efectos, la falta de suelo y la procesionaria fueron participes en mayor o menor medida de este empeoramiento. El enebro se mostró en todos estos años como una especie frágil, sensible a los daños de hongos de ramillos como *Phomopsis juniperova* e incluso *Gymnosporangium sp.* Otros agentes como los insectos defoliadores, la erinosis o las agallas de *Dryomyia lichtensteini*, aunque habituales en la encina, no tuvieron mayor importancia.

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.



Punto 220514.3.AB Vista general de la parcela.

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

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.

La parcela mostró un estado sanitario general medio. Tras una primavera favorable la brotación de las encinas había sido vigorosa. La falta de lluvias y calor del verano habían provocado no obstante la pérdida de parte (o gran parte) de la hoja de dos años, circunstancia en la que de forma probable también habían participado en mayor o menor grado la excesiva densidad del rodal y la calidad de estación. En algunos casos la hoja aparecía además marchita y en varios casos acucharada, siendo por norma general la hoja algo más pequeña de lo habitual y solo en determinados casos muy pequeña (probablemente pies con falta de adaptación). La poca bellota existente era además muy pequeña. Los buenos crecimientos anuales “enmascaraban” con ello los efectos del estrés hídrico dando a las encinas un aspecto incluso saludable. No se consignaban otros daños a destacar más que el hecho de que las copas eran reducidas por efecto

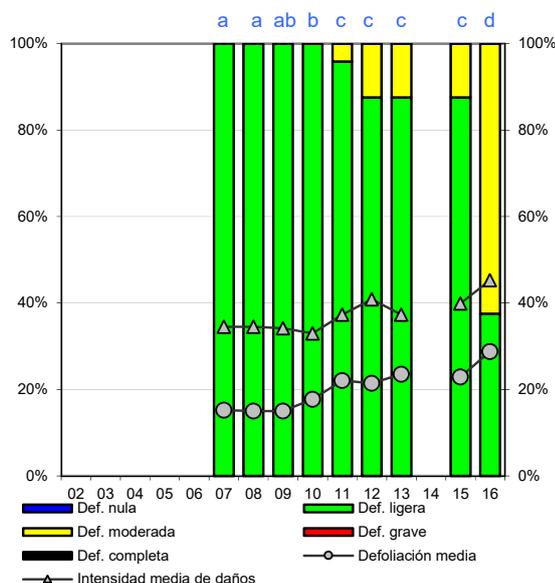
de la espesura, con fustes en algunos casos inclinados en busca de espacio. Así se apuntaban daños tan habituales en la especie como la erinosis, las agallas de *Dryomyia lichtensteini* o las mordeduras foliares, estas últimas en ocasiones en ventana en las hojas más tiernas que acababan deformando. Algún tronco aparecía rascado por jabalí sin mayor trascendencia.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco, la marchitez y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron fundamentalmente con el estrés hídrico del verano y la falta de suelo. Entre las especies afectadas aparecían algunas como la encina, el quejigo o el almendro.

Los efectos del estrés hídrico del verano en este último año propiciaban una fuerte subida en la defoliación media de la parcela hasta su máximo histórico (28.8%), registro por primera vez moderado que reflejaba un evidente empeoramiento del arbolado. En los últimos años ya se había producido de hecho un claro debilitamiento del rodal a raíz de las sequías (año 2012) y de una mayor influencia de la espesura (casos con exceso de competencia y falta de insolación directa), principales agentes de daños en todo este tiempo. Otros agentes tan 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.

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):
CON correlación significativa.



Punto 220588.1.AB Vista general de la parcela.



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.

El punto presentaba un estado fitosanitario medio con la elevada densidad del rodal como principal factor de desequilibrio. A falta de una clara con objeto de reducir la densidad, los ejemplares crecían con copas reducidas y fustes esbeltos que en algunos casos se encontraban inclinados en busca de espacio. Es así que en el rodal eran ya muchos los ejemplares que habían quedado sumergidos y que por ello habían sucumbido, siendo de prever otras muertes con el tiempo. Como es normal los árboles más debilitados eran por norma general aquellos en exceso codominados y en especial los dominados. Si bien los pies habían brotado bien, el estrés hídrico al que se veía sometida la masa desde el verano (falta de lluvias

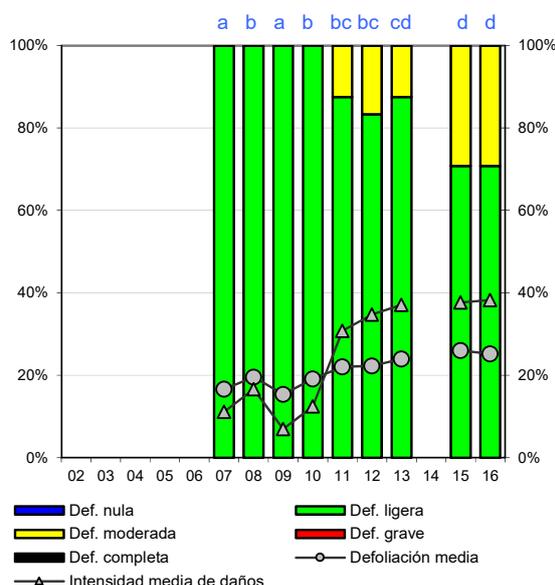
y calor) pudo ser la causa de la existencia de algún pie (sin estar especialmente comprometido) más debilitado de lo normal. En las zonas de tangencia de las copas se podían advertir a su vez ramas rotas en la punta como consecuencia del golpe entre pies al ser zarandeados por el viento (facilitado por la esbeltez de los pinos), así como incluso heridas en el tronco. Fruto de la autopoda natural los árboles se habían ido reduciendo verticalmente, motivo por el cual se advertía alguna rama baja secándose. Los daños debidos a insectos eran muy escasos, destacando tan solo los daños de invierno leves de la procesionaria en uno de los pies y la localización de una puesta reciente en otro; a pie de pista los daños eran mayores pero sin llegar a ser importantes (y mucho menores que en otras zonas). De forma testimonial se advertía algún ramillo minado por *Tomicus sp* y algún daño por evetrias en yemas.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí, no obstante, lesiones necróticas en los quejigos debidas al estrés hídrico y necrosis en los chopos por infección de hongos del género *Mycosphaerella*.

La defoliación media, con un 25.2%, apenas se rebajaba frente al pasado año. La defoliación media se mantenía de este modo en niveles máximos históricos, al tiempo que reafirmaba la tendencia creciente de la mayoría de años precedentes, esta con claro deterioro final en el aspecto del arbolado respecto al apreciado en las cuatro primeras evaluaciones. Dicho empeoramiento se debió principalmente al incremento de los debilitamientos por exceso de competencia y la falta de insolación directa, principales agentes debilitantes en esta parcela. Hubo de hecho relación directa entre la intensidad con la que actuaron estos agentes de daño y las oscilaciones sufridas por la defoliación media a lo largo de los años.

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): **CON** correlación significativa.



Punto 220588.2.B Vista general del punto.

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

PUNTO 220588.3.AB BIERGE

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

El estado sanitario general de la parcela era bueno, si bien algunas encinas y algún quejigo aparecían de por sí antiguamente debilitados. Tanto encinas como quejigos habían brotado bien sin daños tan patentes por estrés hídrico como en otras masas de la zona. Los quejigos mostraban copas frondosas en las que no obstante sobresalían algunas ramas desnudas de hoja, ramas que se presumían habían quedado moribundas a raíz de sequías pretéritas (y suelo) y/o de la actividad de *Coroebus florentinus*. Los daños en sus hojas eran escasos, tan solo algunas esqueletizaciones y mordeduras, punteaduras debidas a *Phylloxera quercus* y necrosis en antracnosis incipientes en respuesta a cierto

estrés hídrico. En el caso de las encinas, algunas se encontraban más debilitadas con falta de hoja de dos años, marchitez foliar, hoja algo acucharada y puntisecados apicales, daños que se asociaban a la suma de la falta de lluvias del verano y a cierta falta de adaptación. Otras de las encinas permanecían a diferencia bien pobladas y sin daños importantes. Las mordeduras eran frecuentes, con daños también por erinosis y agallas de *Dryomyia lichtensteini*; en la masa se advertían ramas anilladas por *Coroebus florentinus*. La bellota aparecía más desarrollada que en otros encinares de estas zonas.

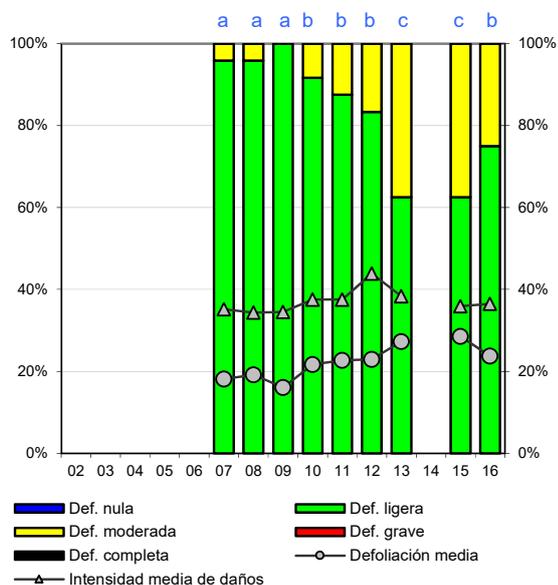
No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco, la marchitez y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* en encinas y quejigos se relacionaron con agentes como el estrés hídrico del verano, la falta de suelo o la actividad de *Coroebus florentinus*.

La defoliación media de la parcela se rebaja de manera destacada a un 23.8%, retomándose de hecho los niveles de defoliación de 2012 y años anteriores. Esta mejoría se debió principalmente a la buena brotación de encinas y quejigos en los que hasta el momento no eran especialmente patentes los efectos del estrés hídrico, no así en 2013 y 2015 (periodos más desfavorables para la vegetación) donde el incremento de las defoliaciones se supuso en gran parte ligado a la repercusión de las sequías en suma con factores edáficos. 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*, el último ligado al incremento de la defoliación en pies puntuales al afectar a ramas de cierto calibre. También cabría mencionar el incremento de afecciones por *Apiognomonía sp* en los últimos años

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.



Punto 220588.3.AB Vista general de la parcela.



PUNTO 220588.4.B BIERGE

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

El punto presentaba un estado fitosanitario medio con varias encinas mermadas. Tras una primavera favorable la brotación de las encinas había sido buena, pudiéndose apreciar copas normalmente bien pobladas con la hoja de dos años. La falta de lluvias y calor del verano habían debilitado no obstante a algunas de las encinas, las cuales habían tirado o estaban tirando a golpes la hoja de dos años. La hoja se encontraba en ocasiones además acucharada y la bellota era de escaso tamaño. En la masa sobresalía a su vez otro factor abiótico, la caída de una nevada tardía que tras un invierno suave había cogido a las encinas con más peso de lo habitual y así fracturado ramas diversas en varias encinas, daños que incrementaron las defoliaciones de los árboles afectados; otras ramas puntuales aparecían anilladas por *Coroebus florentinus*. Junto a los anteriores también cabría

destacar la existencia de heridas (llegaban hasta el duramen) en el tronco de las encinas, daños que con la ruptura de vasos podrían haber favorecido la presencia de ramas y ramillas terminales secas (daños antiguos), además de por el suelo y las sequías. Si bien es cierto no se pudo corroborar el origen de dichas heridas, en la masa abundaban las heridas provocadas por jabalíes y ungulados al tratarse de una finca de caza. El resto de daños apenas eran relevantes, entre ellos las habituales mordeduras, la erinosis o incluso algún ejemplar esporádico de *Kermes ilicis*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y la defoliación que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en la encina se relacionaron con agentes de carácter ordinario tales como estrés hídrico, falta de suelo, nevadas y actividad de *Coroebus florentinus* entre otros.

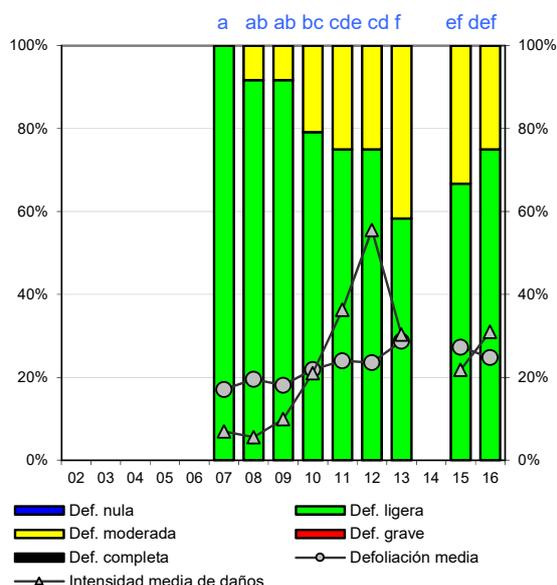
Este último año la defoliación media experimentaba una bajada que la situaba en un 24.8%. El registro actual, propio de masas con un estado tan solo relativamente saludable, rompía de manera definitiva la tendencia creciente que se había venido dando en el punto en todos estos años, circunstancia pese a la que aún se podía inferir un claro debilitamiento en el aspecto del arbolado respecto al apreciado en las primeras evaluaciones. Este empeoramiento estuvo asociado a los daños y repercusión de la sequía de 2012, además de a los debilitamientos ocasionados por el aumento en la frecuencia de los daños a cargo de insectos defoliadores no determinados en 2010 y 2011. La nieve y también el estrés hídrico fueron agentes, como ya se ha dicho, a destacar en la presente evaluación.

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.



Punto 220588.4.B Vista general del punto.

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

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 bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y con la elevada espesura de la masa como uno de los factores de debilidad más relevantes. En los ramillos de los pinos silvestres se contaron 2-3 metidas de desarrollos normales, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20% en términos generales. Estos registros se vieron ligeramente incrementados por el exceso de competencia en pies codominantes o subdominantes, así como por la falta de insolación directa en pies subdominantes o dominados, con debilitamientos notables. También las interacciones físicas entre las copas ocasionaron daños de carácter leve, con la pérdida lateral de acículas en los ramillos así como su rotura. Sin otro daño a destacar, en las acículas de más de un año se consignó de forma generalizada la presencia de punteaduras clorótico-necróticas debidas a insectos chupadores, así como la de otras acículas viejas amarillas

o ya secas aún prendidas debidas al calor propio del verano, que en varios árboles fueron especialmente abundantes confiriendo a sus copas cierta decoloración. En los quejigos evaluados destacaron los daños causados por insectos defoliadores, con mordeduras diversas y esqueletizaciones que elevaron sensiblemente algunos registros, así como la presencia de algunos ramillos portantes de años anteriores en pies competidos, lo que situaron algunas defoliaciones en registros moderados. En uno de los pies dominados se apreciaron las clorosis asociadas al oidio (*Microsphaera alphitoides*).

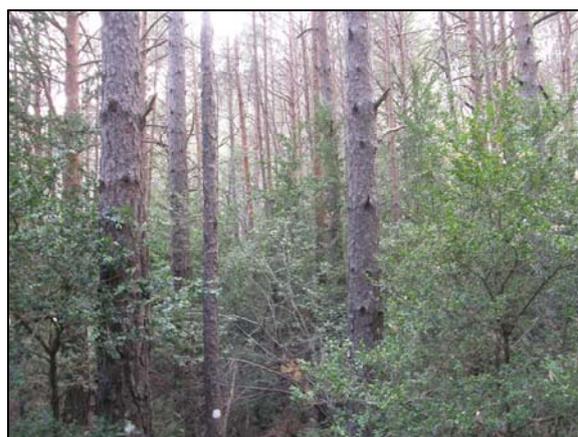
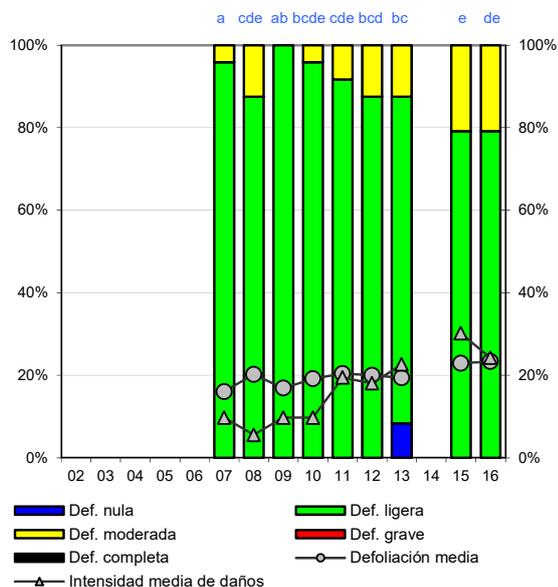
No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Los puntisecados en ramas de quejigos y encinas, así como de necrosis foliares, se asociaron a la elevada espesura de la masa y sequías pretéritas, descartándose la posible incidencia de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

En este último año la defoliación media del punto experimentó un mínimo incremento que la situó en el 23.3% frente al 22.9% de 2015. El registro actual, nuevo máximo histórico, perfilaba cierta tendencia creciente en la variable que permitía además inferir respecto varias de las primeras evaluaciones un deterioro fitosanitario significativo. Este deterioro estuvo acompañado en los últimos años por un incremento en los daños ocasionados principalmente por el exceso de competencia y la falta de insolación directa, además de darse daños de cierta notoriedad por insectos defoliadores y chupadores en algunas ocasiones.

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.



Punto 220818.1.B Vista general del punto.



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.

El estado fitosanitario del punto era pobre pese a la mejoría que se experimentaba frente al pasado año. La brotación de encinas, sabinas y enebros era por lo general buena, a la vez que las copas aparecían inicialmente bien pobladas. La falta de lluvias del verano y el elevado calor, además de la situación del punto en una zona al límite de un barranco, condicionaban no obstante el estado del punto. Es así que las encinas, en el momento de la evolución, se encontraron tirando a golpes la hoja de dos años. La decoloración de las copas era patente, las hojas aparecían acucharadas y la bellota era de escaso tamaño. En el rodal aparecían de hecho otras encinas en peor estado por estrés hídrico. Como hecho también destacado cabría mencionar la presencia de serrín, en la forma en que lo produce *Cerambyx cerdo*, en la encina más

debilitada del punto, si bien no se pudo corroborar su presencia. El resto de daños en las encinas apenas tenían relevancia, entre ellos la erinosis o las mordeduras foliares (estas sí a veces con cierta entidad al deformar hojas). Las sabinas y enebros habían aguantado mejor, sobre todo las primeras de por sí más resistentes a los extremos climáticos. Ambas especies presentaban aun así cierta decoloración, así como marchitez de hoja antigua incipiente y algunos frutos podridos, aunque en ambos casos de forma más aguda en los enebros. Los enebros presentaban en algún caso acícula algo más pequeña.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco, la defoliación y las necrosis foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como las quercíneas encina se relacionaron fundamentalmente con el estrés hídrico, así como también con la falta de suelo. Otras especies de la masa se encontraban por ello también debilitadas.

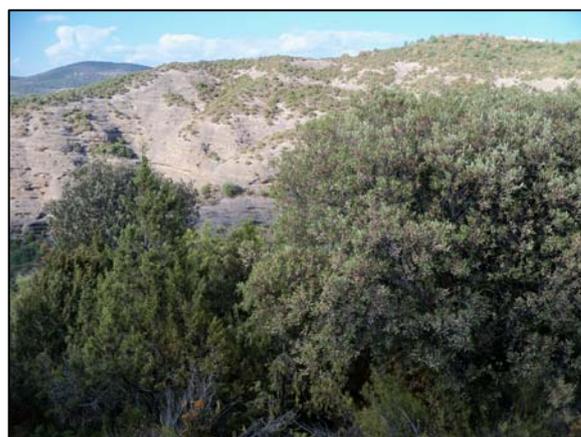
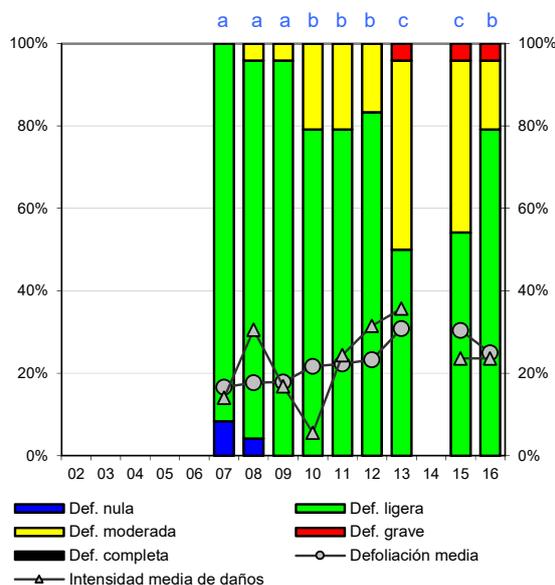
Pese a los daños referidos la defoliación media experimentaba una importante bajada que la situaba en un 25.0%. El registro actual, indicativo de masas con un aspecto tan solo relativamente saludable, era aún con ello uno de los más altos hasta la fecha, pudiéndose de hecho inferir un claro deterioro en el aspecto del arbolado respecto al apreciado en las primeras evaluaciones. Este empeoramiento de los últimos años pareció estar asociado a las situaciones de estrés hídrico padecidas y a su posterior repercusión, todo ello además supeditado a las condiciones de habitación del 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.

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.



Punto 220909.1.B Vista general del punto.

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

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 pobre con casi todas sus defoliaciones moderadas debido a los importantes daños ocasionados por la procesionaria (*Thaumetpoea pityocampa*). En los ramillos sin defoliar se contaron hasta cuatro metidas de desarrollos generosos en muchos casos, lo que se hubiera traducido en defoliaciones del 10-15%, registros que sin embargo se vieron notablemente incrementados por los daños ocasionados por la procesionaria, de intensidad moderada en muchos pies o prácticamente grave. Eran numerosos los ramillos en los que sólo se contabilizaba la metida del año, es decir, quedaron casi completamente defolios en el pasado invierno. Más allá de la procesionaria apuntar la presencia de ciertos debilitamientos debidos al exceso de competencia en árboles gemelares o subdominantes, e incluso algún pie dominado. En las acículas no comidas por la oruga eran visibles las punteaduras clorótico-necróticas debidas a insectos chupadores, y las viejas

amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor del verano. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés. El boj de las inmediaciones del punto así como del acceso estaba fuertemente estresado con el rigor del verano, casi rojizo en muchas zonas.

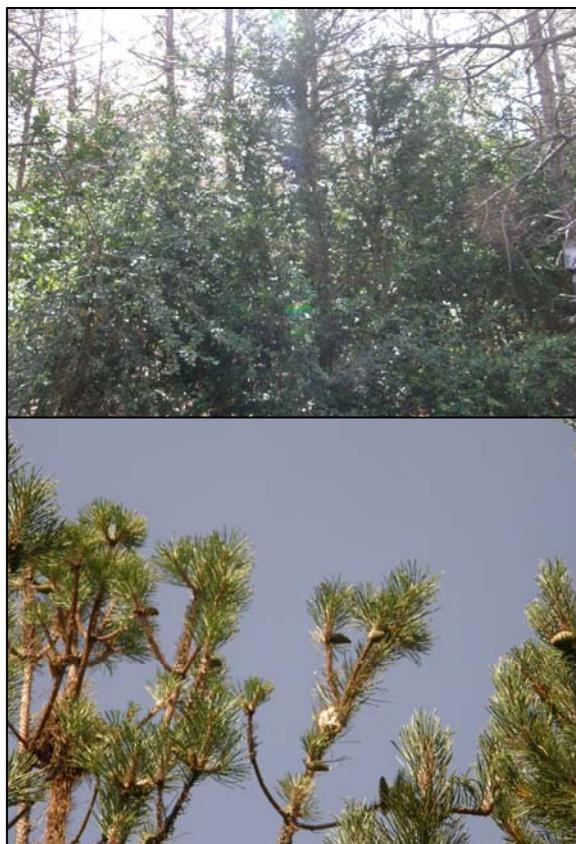
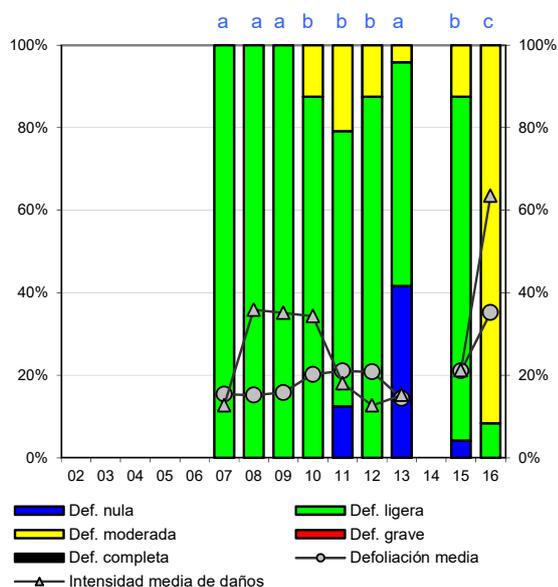
No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de manchas necróticas en las quercíceas e incluso la gayuba, se debieron a agentes de carácter ordinario (insectos chupadores, estrés hídrico, etc.), descartándose en todo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

Es este último año la defoliación media del punto experimentó un notable incremento situándose en el 35.2% frente al 21.0% de 2015. El registro actual, nuevo máximo histórico, se alcanzaba debido a los importantes daños que ocasionaba la procesionaria, y que por segundo año consecutivo fue responsable del incremento en la variable, al igual que ocurriera en otras revisiones previas. La elevada espesura fue también un agente de debilidad a considerar en todo este tiempo, si bien sus niveles de daño se mantuvieron bajos y más o menos estables.

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.



Punto 221506.1.B Vista general del punto (arriba). Bolsón de procesionaria y defoliación asociada (abajo)



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 muy bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y numerosas las nulas, con la elevada espesura como principal factor de debilidad en el arbolado. En los ramillos de los pinos silvestres se contaron 3-4 medidas de amplios desarrollos, lo que se tradujo en defoliaciones de partida del 10-15%. Estos registros se vieron ligeramente incrementados por los daños ocasionados por las interacciones físicas entre las copas, con pérdida lateral de acícula en los ramillos o rotura de los mismos, así como por el exceso de competencia en pies codominantes y subdominantes, con alguna defoliación moderada por esta causa. En algún pie de las inmediaciones así como otro de los árboles muestra se registró la incidencia leve de la procesonaria (*Thaumetopoea pityocampa*), con el bolsón y daños asociados limitados a la guía en su parte superior. De forma anecdótica apuntar la presencia de algún gramo de resina típico de *Retinia resinella* sin mayor relevancia, así

como algunos ramillos en la parte superior de las copas abortados probablemente por evetrias (*Rhyacionia sp*) en pinos de las inmediaciones. De forma generalizada se consignó la presencia de punteaduras clorótico-necróticas debidas a insectos chupadores así como la de acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al rigor del verano. En la base del tronco de alguno de los árboles eran visibles descortezamientos ocasionados por jabalíes (*Sus scrofa*), unos más recientes que otros. En alguna piña aislada se apreció la presencia de pequeñas resinaciones sin mayor importancia, pues la piña estaba plenamente saludable.

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*. Igualmente en los ramillos secos en pinos, que se debían a evetrias, se descartó la incidencia del micete *Gibberella circinata*.

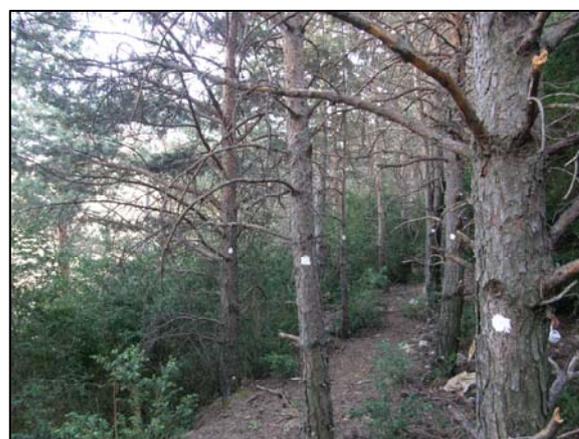
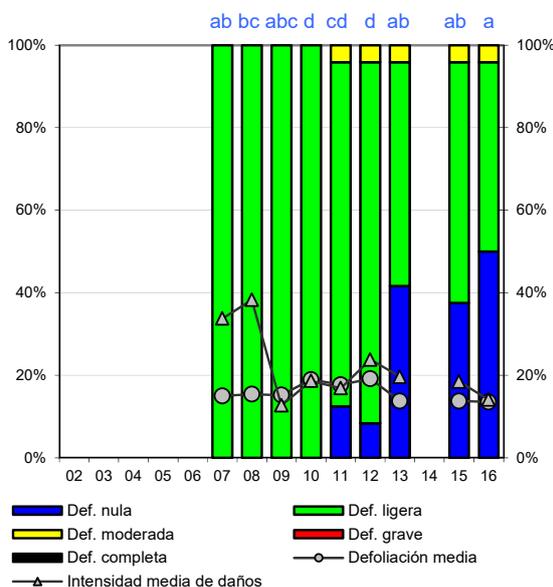
Es este último año, y por tercera evaluación consecutiva, la defoliación media del punto, que apenas mostró variación respecto 2015, se situó en niveles muy reducidos, con un 13.5%, nuevo mínimo histórico. Este registro permitía inferir una notable mejoría en el vigor del arbolado respecto varias de las evaluaciones precedentes. Los agentes de daño más frecuentes en todo este tiempo fueron los derivados de la fuerte espesura de la masa y los insectos *Brachyderes sp* y *Leucaspis pusilla* (la repercusión fitosanitaria de estos dos últimos era muy limitada). También destacó la presencia de *Thaumetopoea pityocampa* en 2010 y *Diprion pini* en 2011 y 2012, plagas que se mantuvieron en niveles de daño anecdóticos pero que son potencialmente muy peligrosas.

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.



Punto 221506.2.B Vista general del punto.

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

PUNTO 221632.2.B BUENO

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 (*Echinopartum horridum*) y enebros.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y numerosas las nulas, sin agentes de daño o debilidad especialmente relevantes. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 3-4 metidas de amplios desarrollos, lo que se tradujo en defoliaciones del 10-15%. Estos registros se vieron incrementados de forma dispersa por el exceso de competencia en pies gemelares o procedente del regenerado, así como también por los daños ocasionados por la nieve en varios pinos de la parcela (en uno de ellos con intensidad moderada, con la rotura de varias de sus ramas) y el derribo de otro árbol inmediato a la parcela. En las ramas caídas así como el pie derribado criaron insectos perforadores, entre ellos *Ips acuminatus*, que puntiseó ramillos en los pies más cercanos. También se vieron rastros de *Monochamus sp*, estando el tronco en la zona muy picoteado por pájaros en busca de las larvas. Destacó

la presencia en varios pies de la parcela así como de otros cercanos de ramas con sólo la metida del año, pudiendo haber sido atacadas por la procesionaria (*Thaumetopoa pityocampa*), si bien no quedaban restos de los bolsones y no se encontraron puestas. En varias de las copas se encontraron algunas matas de muérdago (*Viscum album*) sin debilitamiento asociado. En las acículas de más de un año se consignó la presencia de punteaduras clorótico-necróticas debidas a insectos chupadores así como la de otras viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al rigor propio del verano, especialmente abundantes en varios de los pies a los que conferían cierta decoloración. En los troncos destacó el descortezamiento causado por jabalies (*Sus scrofa*) en la base de uno de los árboles más delgados del regenerado. La encina evaluada se mostraba, pese a su posición en el subpiso, un buen aspecto, destacando en sus hojas nuevas la formación de algunas erinosis de *Aceria ilicis*, así como de manchas oceladas de *Spilocaea quercusilicis* en las más viejas. En los espinos destacó la gran abundancia de lesiones o cuerpos de fructificación de *Gymnosporangium sp*, que secaban numerosas hojas y ramillos, así como de alguna roya en rosales y otras micosis en el peral.

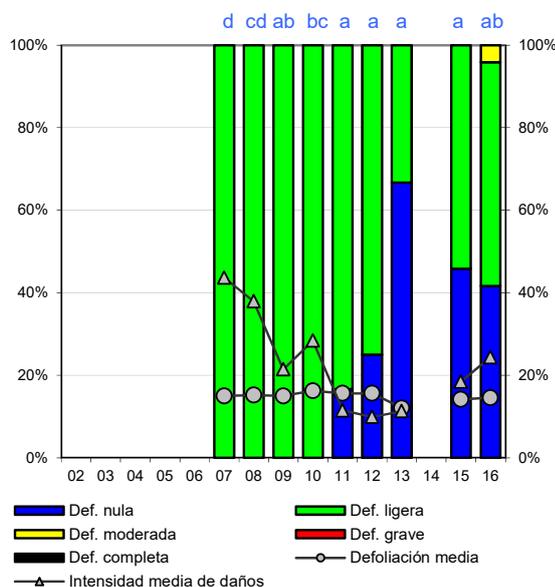
No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramillos secos en quercíneas, rosales o majuelos, o de micosis foliares en éstas y otras especies, se debieron siempre a agentes de carácter ordinario (*Gymnosporangium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

En este último año la defoliación media del punto mostró un mínimo repunte que la situó en el 14.6% frente al 14.2% de 2015. El registro actual seguía siendo propio de masas muy saludables, destacando además la estabilidad en la defoliación a lo largo de todos estos años. Esta estabilidad no se dio con 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 de manera significativa. Varios de los agentes de daño referidos 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 podrían repercutir de forma más destacable en el vigor del arbolado.

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.





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 casi todas sus defoliaciones ligeras, muchas nulas, y con la elevada espesura como principal factor de debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 3-4 metidas de amplios desarrollos, lo que se tradujo en defoliaciones del 10-15%. Estos valores que se vieron incrementados en algunos casos por el exceso de competencia (pies gemelares, codominantes o subdominantes, siendo las copas en general pequeñas o comprimidas dada la elevada densidad del rodal), pero principalmente por la nieve, que partió las guías de varios pies así como tronchó otro que quedó relegado al estrato de árboles dominados y que con el paso de los años acabará secándose. En los

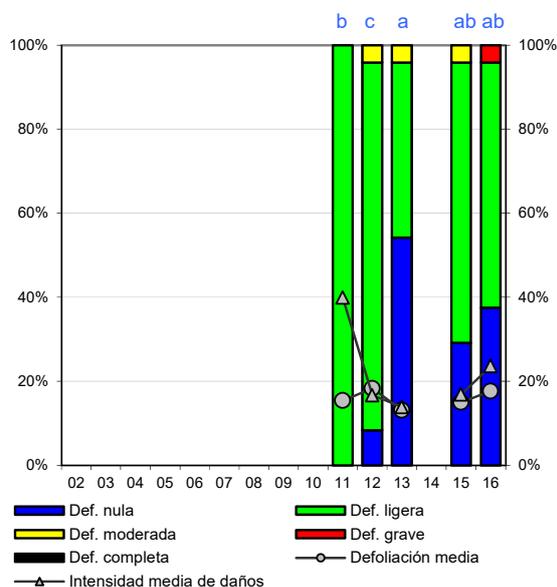
restos caídos criaron algunos escolítidos (*Tomicus minor*), viéndose en las copas algunos brotes minados y puntisecos. En las acículas de más de un año se consignó de forma generalizada la presencia de punteaduras clorótico-necróticas debidas a insectos chupadores, así como la de otras viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor propio del verano y que conferían a algunas copas cierta decoloración. Estas acículas podrían estar afectadas además y de forma secundaria por hongos como *Cyclaneusma minus*, presente en la pinocha junto a otros (*Lophodermium sp.*).

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas en rosales, majuelos o quercineas, así como la de micosis foliares, se debió a agentes de carácter ordinario (*Gymnosporangium sp.*, falta de insolación directa, micosis, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*, *Xylella fastidiosa* o *Erwinia mylovora*.

En este último año y debido a los daños ocasionados por la nieve, la defoliación media del punto mostró un leve incremento que la situó en el 17.7% frente al 15.0% de 2015. El registro actual, que seguía siendo propio de masas con un aspecto saludable, se situaba cerca del máximo histórico de 2012 debido a la sequía de aquel año. En todo caso, la espesura del rodal fue el principal agente de debilidad a lo largo de estos años, apuntándose también la incidencia frecuente de insectos chupadores o *Cyclaneusma minus* sin mayor relevancia.

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.



Punto 229074.102.B Vista general del punto.

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

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.

El estado fitosanitario del punto era bueno, con mayoría de las defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. El factor más relevante era la elevada densidad del rodal, motivo por el cual los pies crecían con copas reducidas. Pese a que los árboles se encontraban bien poblados algunos empezaban a quedar codominados e incluso sumergidos, así como otros crecían excesivamente próximos, siendo por tanto de preverse daños mayores en el tiempo. Fruto de ello, y como consecuencia del golpe entre pies al ser zarandeados por el viento, se podían apreciar ramas rotas en la punta en las zonas de tangencia, así como incluso alguna herida en troncos. En el suelo se podían apreciar de hecho ramillos rotos en vendavales y en el rodal algún árbol caído o tronchado por una nevada tardía. La espesura también estaba provocando la poda natural de los pies con ramas bajas que se iban secando paulatinamente. La acícula anual era algo más corta de lo habitual, síntoma que se relacionaba con la falta de lluvias del verano y al que habrían

contribuido cierta falta de suelo y exceso de competencia. En dos pies se advertían daños de invierno producidos por la procesionaria, y en ambos casos con apenas trascendencia, incidencia que de este modo era mucho menor a la observada en otras zonas de la masa. Además se veían lesiones de chupadores y algunas mordeduras. El suelo se encontraba levantado por jabalís.

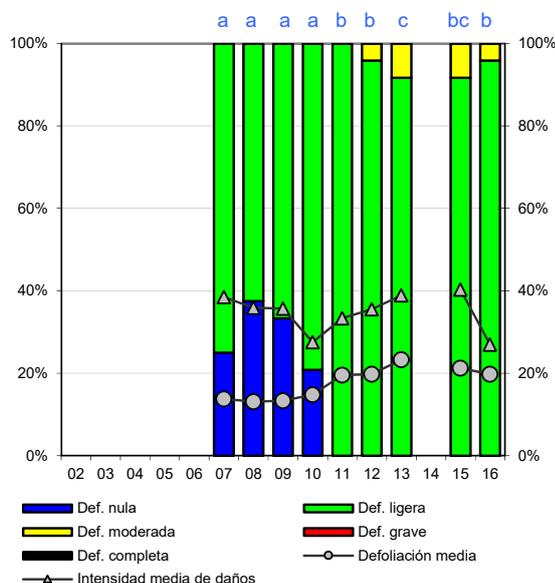
No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí, no obstante, daños por estrés hídrico en especies como majuelos o rosas.

La defoliación media del punto experimentaba en este último año una suave bajada que la situaba en un 19.8%. El registro actual, indicativo de masas saludables, se mantenía en la tónica de las últimas evaluaciones. Se podía apreciar, en cualquier caso y pese al buen estado general, un claro deterioro en el aspecto del arbolado entre estas últimas evaluaciones y aquellas de los primeros años. La principal causa de ello fue el agravamiento de los problemas por exceso de competencia como resultado de la elevada densidad del arbolado. La procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) también participó como agente defoliador, así como incluso los hongos foliares, ambos no obstante con escasa relevancia.

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.



Punto 229074.4.B Vista general del punto.



PUNTO 229074.5.B AÍNSA-SOBRARBE

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

El punto presentaba un estado fitosanitario pobre como consecuencia de los daños de la procesionaria, defoliador que había experimentado un fuerte incremento respecto a la última evaluación. Todos los pinos del punto (18 pies) se encontraban afectados por este insecto. En 14 de los pies se consignaban defoliaciones de invierno moderadas e incluso graves en la mayoría de pies. En varios pies se podían ver ramillas con tan solo la brotación anual e incluso en algunos casos esta se había abortado o presentaba microfilia (al quedar lo pinos debilitados y ante la falta de lluvias). La presencia de puestas y fogonazos se extendía a todos los pies, daños que por su abundancia en algunos de los casos también suponían un incremento en las defoliaciones y a resultados de las cuales eran de perverse daños mayores. Asimismo, cabría mencionar la

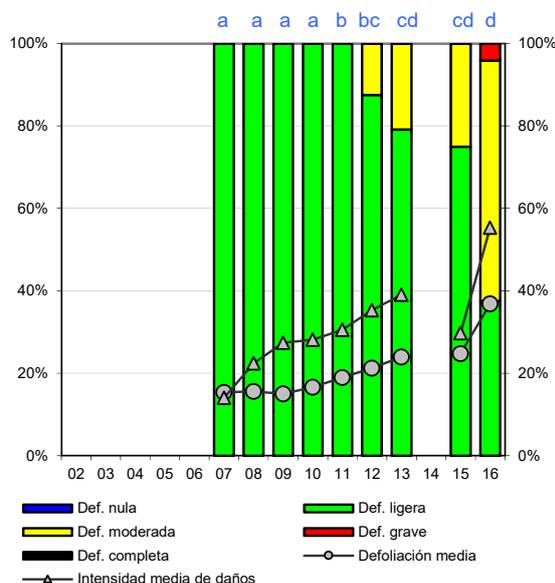
presencia de un pino puntiseándose, daño que se sospechó asociado a la falta de suelo y estrés hídrico al no detectarse otros daños o síntomas; puntualmente se advertían daños causados por evetrias. Las encinas mostraban una buena brotación con buen desarrollo, si bien a veces presentaban falta de hoja de dos años por estrés hídrico, así como hoja algo acucharada. El suelo también las condicionaba, con hoja pequeña en algunos casos al igual que sucedía en algún pino. Además de ello en las encinas sobresalían dos hechos. Por un lado la presencia de daños foliares en ventana, concentrados sobre las hojas más tiernas que mermaban y deformaban las hojas afectadas. Y por otro lado, una de las encinas presentaba la brotación anual seca, daño que se asoció a un agente abiótico como una helada tardía.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí, no obstante, daños asociados al estrés hídrico (y falta de suelo) en especie como la encina, además de daños por infección de *Gymnosporangium sp* en majuelos y guillomos.

Fruto de las defoliaciones de la procesionaria de este último año la defoliación media experimentaba una brusca subida que la situaba en un 36.9%, registro por primera vez moderado, y por ende nuevo máximo histórico, que reflejaba un más que evidente deterioro respecto al resto de evaluaciones. Se reafirmaba también de este modo, y consolidaba, la tendencia creciente que hasta la fecha había mostrado el punto, evolución que ya en estas últimas evaluaciones había tenido como consecuencia el claro empeoramiento del mismo. Dicho deterioro estuvo acompañado por un incremento en la intensidad media de los agentes identificados en este tiempo, existiendo de hecho una relación directa con las oscilaciones de la defoliación media. Los principales fueron la procesionaria, con daños destacados en 2009, 2010 y 2015, la sequía de 2012 y su posterior repercusión y los problemas por exceso de competencia.

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): **CON** correlación significativa.



REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016



RED DE RANGO II

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



4.1 INTRODUCCIÓN

Dentro de los límites del Parque Natural "Valles Occidentales del Pirineo Aragonés" se localizan seis puntos o parcelas de muestreo pertenecientes a la Red de Rango II de la Red de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (véanse Tabla 4.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 especie 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). Con 39 pies el pinabete (*Abies alba*) fue 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 Aisa (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 especies, tres sauces (*Salix spp.*) y un arce (*Acer opalus*), se distribuyeron entre los puntos de Aragüés del Puerto y Ansó (220285.4.B).

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

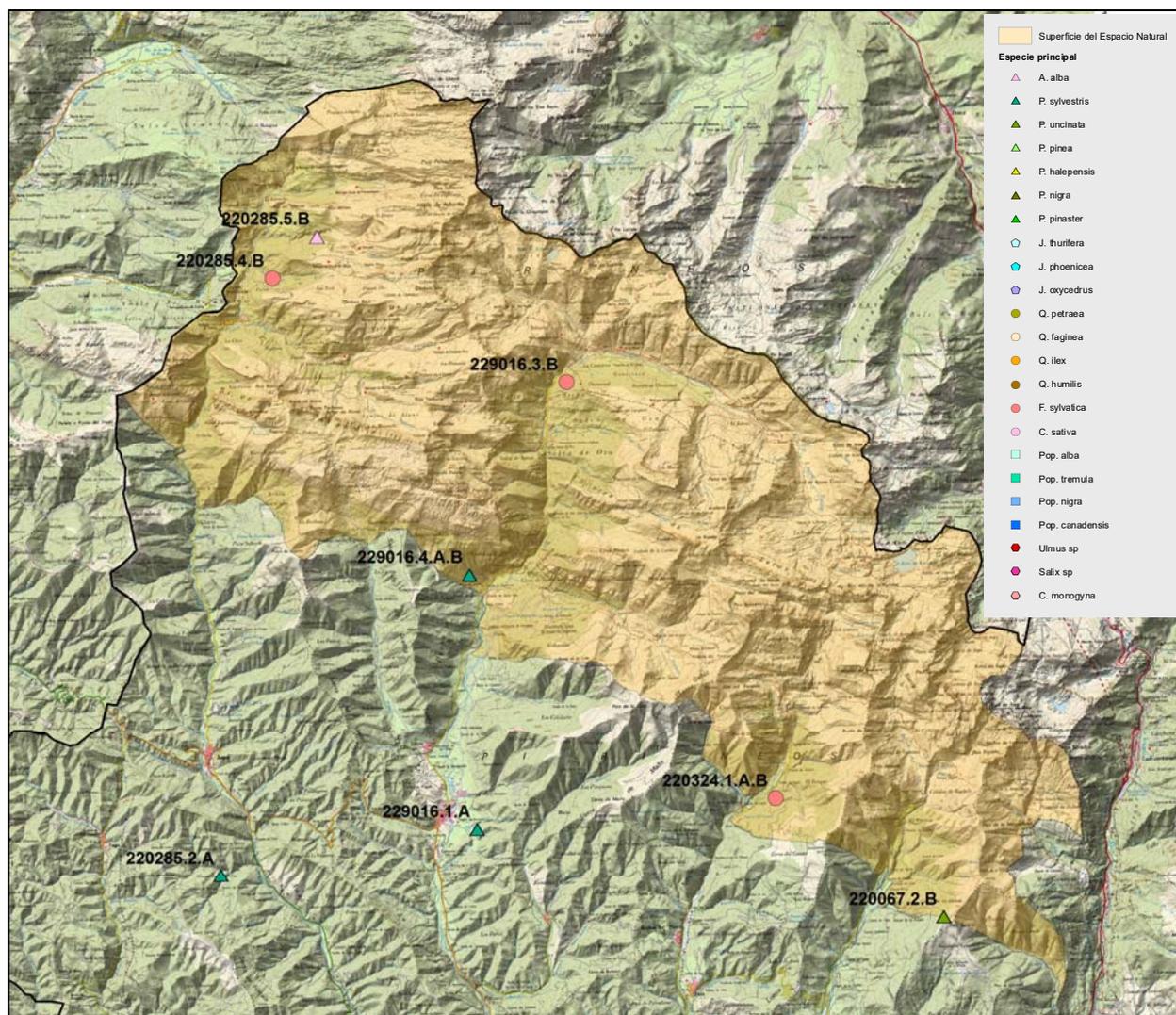


Figura 4.I Localización y especie principal de los puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Natural "Valles Occidentales del Pirineo Aragonés".

Tabla 4.I Puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Natural "Valles Occidentales del Pirineo Aragonés" (2016).

Punto	Término municipal	Comarca	Coordenadas UTM*		Especie principal
			X	Y	
220067.2.B	Aísa	La Jacetania	698.108	4.731.412	<i>Pinus uncinata</i>
220285.4.B	Ansó	La Jacetania	679.452	4.749.326	<i>Fagus sylvatica</i>
220285.5.B	Ansó	La Jacetania	680.692	4.750.486	<i>Abies alba</i>
220324.1.A.B	Aragüés del Puerto	La Jacetania	693.429	4.734.735	<i>Fagus sylvatica</i>
229016.3.B	Valle de Hecho	La Jacetania	687.619	4.746.414	<i>Fagus sylvatica</i>
229016.4.A.B	Valle de Hecho	La Jacetania	684.926	4.740.998	<i>Pinus sylvestris</i>

***, Datum ETRS89 - Huso 30T



En el presente informe se describe el estado fitosanitario general apreciado en estos seis puntos de muestreo durante las evaluaciones realizadas en la segunda semana de agosto de 2016. Para ello se detalla la evolución mostrada por variables como la defoliación apreciada en la vegetación evaluada así como se enumeran los diversos agentes dañinos 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 los mismos en 2016. Asimismo se incluyen breves resúmenes o informes sobre el estado fitosanitario apreciado en cada uno de los puntos de muestreo situados en el Parque Natural "Valles Occidentales del Pirineo Aragonés". 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

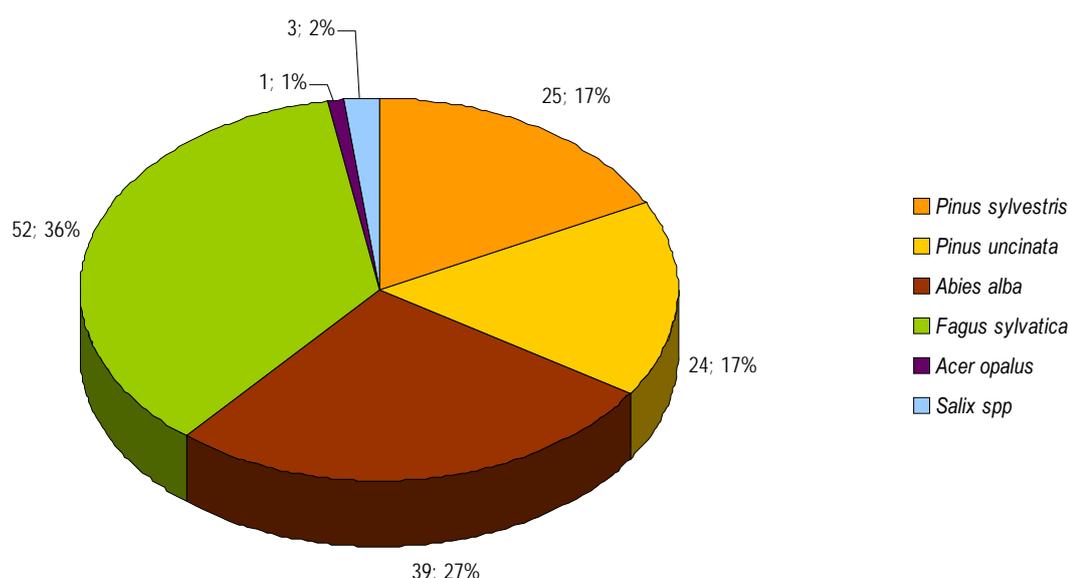
defoliaciones y decoloraciones medias obtenidas en ellos. También se incluyen breves relaciones con la composición específica, distribución diamétrica y principales agentes dañinos detectados en 2016, además de los daños, síntomas y signos observados, de igual forma recogidos en las bases de datos del **Anejo VII**. En el **Anejo IX** se aportan los croquis de acceso a cada uno de los puntos de muestreo. Toda esta información se empleó en la elaboración y redacción del presente informe fitosanitario, remitiéndose a ella para cualquier consulta o aclaración.

4.2 DEFOLIACIÓN

La **defoliación media** de este Parque Natural apenas variaba respecto al pasado año, situándose en un casi idéntico **22.9%**. La defoliación se mantenía de este modo en niveles máximos históricos reflejo de masas con un aspecto fitosanitario relativamente saludable. La tendencia general tampoco variaba, al alza en estos años del seguimiento. Según publicaciones europeas en materia de redes forestales (*ICP-Forests*,

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

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2016)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal



REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

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 los registros de las dos últimas evaluaciones y trienio inicial; las diferencias eran suficientes y estadísticamente significativas¹, siendo por tanto evidente el deterioro en el aspecto del arbolado respecto al apreciado en las primeras evaluaciones.

La evolución del Parque natural en estos años estuvo marcada por los reiterados ataques de *Rhynchaenus fagi* en el haya, de mayor incidencia en 2010; el empeoramiento experimentado por el pino silvestre en las últimas revisiones, con el muérdago (*Viscum album*) como principal agente debilitante (con incremento de afecciones y daños); el deterioro mostrado por el pinabete sin causa claramente conocida, si bien bajo factores de daño comunes como el muérdago o la edad de los ejemplares; y la sequía de 2012, hecho que contribuyó a alcanzar el repunte de defoliación de aquel entonces. 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, manteniéndose como ya se ha visto en la actualidad.

De igual modo ocurrió con dos de las especies principales del Parque Natural al apenas variar en sus registros medios, caso este el del pino negro y el pinabete. Opuestos fueron los casos del haya y el pino silvestre, la primera al alza y el segundo a la baja (véase Figura 4.IV).

La defoliación media del **pino silvestre** experimentaba una bajada que la situaba en un 21.2% frente al 24.4% de 2015. Se trataba de un registro en tónica con los de las últimas evaluaciones, todos en la misma línea desde 2011 en adelante con un empeoramiento sustancial (e incluso claro según periodos) del arbolado respecto a los primeros años de evaluación. Dicho cambio fue debido en gran parte a la colonización del muérdago, con un apreciable incremento de 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. 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 la merma leve de algunos árboles por exceso de competencia.

El **pino negro** permanecía, una vez más, como la especie mejor valorada en el Parque Natural, con una defoliación media prácticamente idéntica (13.8%) a la del pasado año. Ocurría de forma similar con relación al resto de periodos, todos en tónica sin diferencias sustanciales e indicativos de masas con un aspecto vigoroso. E igualmente sucedía con los daños, reducidos y poco importantes como en el resto de años. Y es que la habitual competencia entre pies consecuencia de su crecimiento y proximidad (muchos de ellos gemelares) no afectaba especialmente, y hasta la fecha, 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. Puntuales fueron otros daños como los debidos al hongo *Herpotrichia juniperi*, así como llamativas las heridas ocasionadas por el granizo. 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.

La defoliación media del **pinabete**, con un 31.8%, también presentaba un registro prácticamente idéntico al del pasado año. Era de nuevo un registro moderado reflejo de la mala situación de la conífera en este Parque Natural. Esta precaria situación no pudo asociarse a la actuación aparentemente determinante de ningún agente a excepción hecha del parasitismo del muérdago. Se trataba así de ejemplares frecuentemente maduros de gran tamaño, en muchas ocasiones con afecciones de la parásita, sin otra causa clara que justificase su pobre aspecto fitosanitario más allá de su edad o en ocasiones la falta de suelo. El resto de 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 nervisequia* 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.

¹ XLSTAT 7.5.2 - 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 empates

Q (valor observado)	200,719
Q (valor crítico)	15,507*
GDL	8
p-value unilateral	< 0,0001*
Alpha	0,05

El Q de Friedman se distribuye como un Chi-cuadrado

Conclusión:

Al umbral de significación Alfa=0,050 se puede rechazar la hipótesis nula de ausencia de diferencia entre las 8 muestras. Dicho de otro modo, la diferencia entre las muestras es significativa.

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

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2016)
Gobierno de Aragón. Dpto. de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

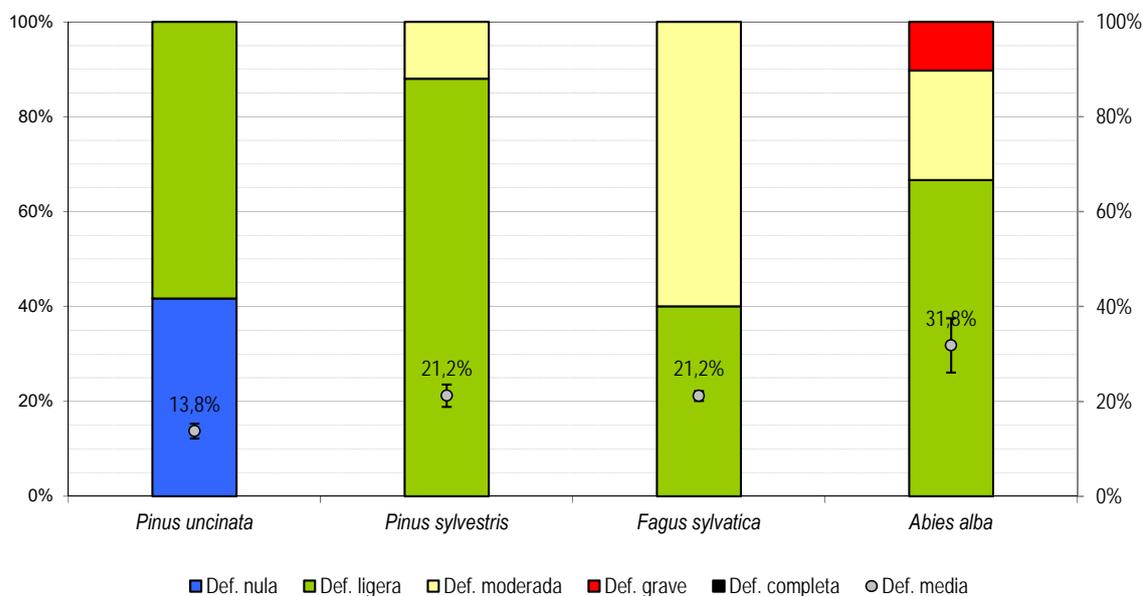
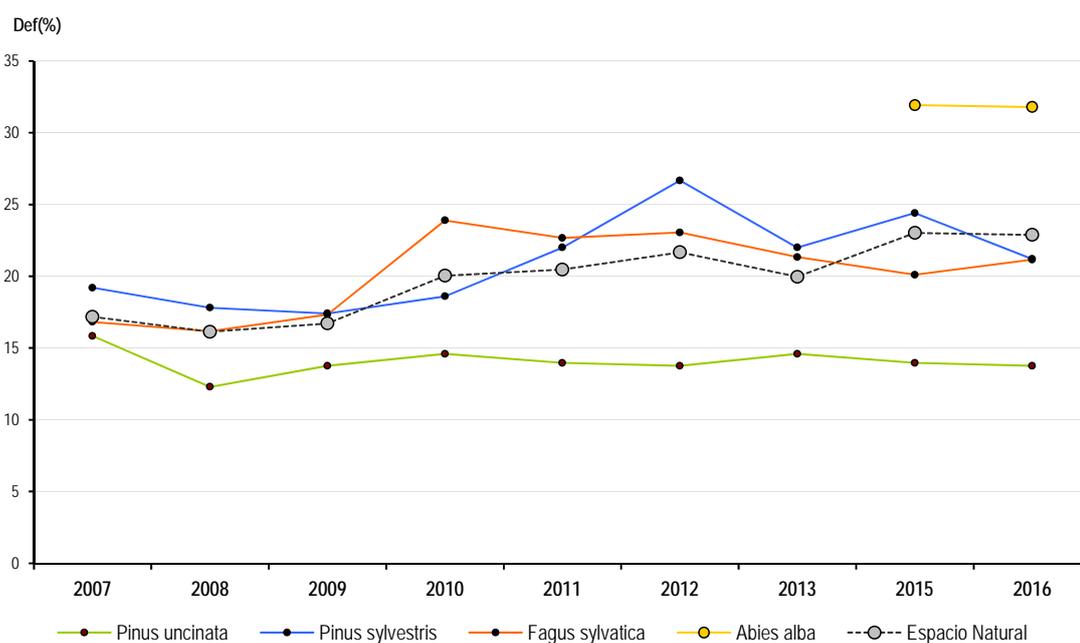


Figura 4.IV Evolución de las defoliaciones medias en Valles Occidentales

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



REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

Figura 4.V Evolución de la def. e int. media de daño en Valles Occidentales

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gov de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

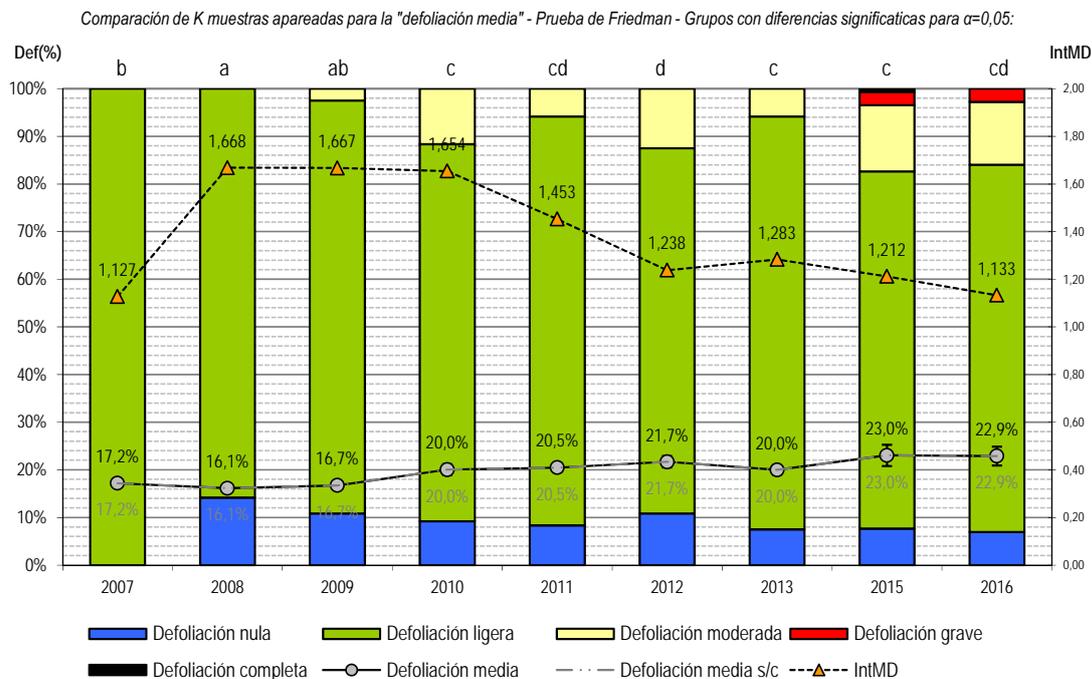
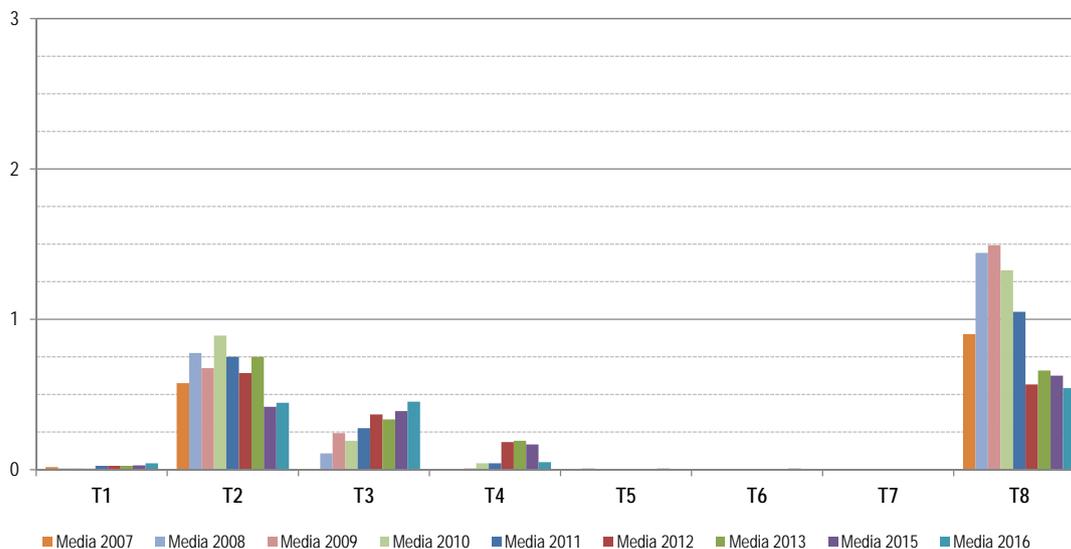


Figura 4.VI Evolución de las int. medias de daño según grupos de agentes en Valles Occidentales

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gov de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal



El **haya** experimentaba en este último año una pequeña subida que la situaba en un **21.2%**. Este registro, propio de masas con un estado fitosanitario bueno e intermedio a todos los precedentes, reafirmaba pese a ello el empeoramiento de la frondosa frente al primer trienio de evaluación. Es así que se podían inferir diferencias significativas de vigor en el haya entre ambas etapas. La combinación del curculiónido *Rhynchaenus fagi* junto a los problemas derivados de las espesuras elevadas constituía el principal factor de debilidad en la especie, apareciendo más debilitados aquellos ejemplares en los que el binomio adquiría mayor importancia (mayor intensidad del defoliador y menor incidencia de luz) y, por ende, habiéndose traducido su mayor intensidad en los últimos años en el incremento de las defoliaciones.

4.3 DECOLORACIÓN

Los niveles de **decoloración** registrados en este Parque Natural fueron anecdóticos, limitados únicamente a algunos pinabetes de la parcela 220285.5.B de Ansó. Se trataba de árboles muy maduros afectados por muérdago, debilitados y con una coloración menos verde de lo habitual para la especie.



Figura 4.VII Descortezamiento en tronco de pino silvestre causado por jabalí.

DAÑOS T

4.4 DAÑOS T1: ANIMALES

Los daños causados por los **animales** volvían a ser anecdóticos y de mínima repercusión fitosanitaria, limitados a dos pinabetes, dos pinos negros y un silvestre salpicados en las parcelas de Ansó (220285.5.B), Aísa (220067.2.B) y Valle de Hecho (229016.3.B y 4.AB). Tan sólo en el silvestre los daños adquirirían cierta relevancia a raíz de las resinaciones y descortezamientos provocados en la base de su tronco por **jabalí** (*Sus scrofa*); su estado continuaba siendo pese a ello bueno. Esta parcela (229016.4.AB) era utilizada de hecho como rascadero dada la querencia de este animal, resultando esta clase de daños frecuentes en este tipo de masas. En el caso de los dos pinos negros se anotaban algunas ramas dañadas por el paso de ganado vacuno, así como en el resto de casos agujeros en troncos como los formados por aves de la familia *Picidae*; daños que en ningún caso tuvieron mayor relevancia fitosanitaria para el arbolado.

4.5 DAÑOS T2: INSECTOS Y ÁCAROS

La **intensidad media** de los daños causados por los **insectos** experimentaba una pequeña subida que la situaba con **0.444 puntos** sobre tres, registro que así se mantenía en niveles mínimos históricos (véase Figura 4.VI). Fueron un total de 60 árboles dañados en las seis parcelas de muestreo, aproximadamente un 42% de los muestreados que sin embargo había descendido con relación a años anteriores y en consecuencia la intensidad. Dicha circunstancia respondía principalmente a la bajada de los daños por insectos defoliadores no determinados, poco importantes de por sí en todos estos años. En la mayoría de casos se trataba de daños leves, si bien se consignaban algunos moderados en hayas afectadas por el defoliador *Rhynchaenus fagi*. Este grupo de agentes continuaba aun con ello como uno de los más extendidos en el arbolado.

Los daños debidos a insectos sobre las coníferas fueron reducidos y de escasa repercusión. Entre ellos los ramillos secados sin más relevancia por adultos del género *Tomicus* en la copa de algunos de los pinos silvestres de la parcela 229016.4.AB del Valle de Hecho, daños esporádicos que fueron si cabe apuntados en esta ocasión a modo de inventario.

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016



Figura 4.VIII Agalla de *Trisetacus pini* en un ramillo de pino negro (izquierda). Hojas de haya con agallas de *Hartigiola annulipes* (centro) y otras dañadas por *Rhynchaenus fagi*, con las galerías sinuosas, antracnosis marginales y perdigonado típicos (derecha).

Tampoco tuvo mayor importancia la presencia de tumoraciones similares a las formadas por *Trisetacus pini*, si bien es cierto en ocasiones aparecían asociadas al secado de algún brotecillo. Las ramillas afectadas por este tipo de engrosamientos se restringían a pinos negros de la parcela de Aísa, muchos de ellos además no recientes.

En esta misma parcela eran relativamente frecuentes las mordeduras marginales ocasionadas por la alimentación de algún insecto defoliador no determinado, posiblemente un curculiónido. Dada su escasa relevancia se apuntaron solo en aquellos casos en los que aparecían algo más concentradas en los ramillos, siendo por tanto daños más extendidos en el arbolado de lo que sugieren los datos. En los pinabetes, aunque también comunes, las mordeduras eran todavía más imperceptibles, limitadas a pequeñas mordeduras marginales en acículas salpicadas, estas en ocasiones similares a las producidas por el tortricido *Epitonia subsequana*.

En las frondosas, tal y como sucediera en todos estos años, los daños más frecuentes y dañinos eran los atribuidos a *Rhynchaenus fagi*, curculiónido cuyas defoliaciones se apreciaban al menos de manera mínimamente relevante en 48 hayas (92% de las muestreadas). Su alta presencia no aparecía aun así acompañada de daños importantes, pues solo en cinco casos se estimó bajo una incidencia moderada, todos de hecho comprendidos en la parcela de Aragüés del Puerto. En particular en estos casos eran hayas en estado de latizal a su vez condicionadas por la espesura, resultando de ello un incremento claro en su defoliación media (25.0% frente al 16.3% de aquellas libres de daños) como combinación de ambos agentes; el conjunto de las hayas afectadas por el defoliador, con un 21.6% de defoliación, mostraba un incremento también evidente. Y es que la presencia de este insecto en los hayedos contribuía en cualquier caso al debilitamiento de la frondosa a través de sus minas, necrosis asociadas y perdigonados

característicos, daños que reducían la superficie de las hojas y así su capacidad fotosintética.

En las masas pobladas por esta frondosa se advertía también la formación de agallas de *Hartigiola annulipes*. Pese a su relativa abundancia en algunas de las hayas fueron nuevamente daños más vistosos que dañinos.

Por último, cabría mencionar la presencia de mordeduras internas y parciales en tres sauces y un arce, daños de corta entidad que no presentaron mayor relevancia el estado final de los mismos.

4.6 DAÑOS T3: HONGOS, BACTERIAS Y FANERÓGAMAS PARÁSITAS

La intensidad media de los daños causados por hongos aumentaba suavemente frente al pasado año, suficiente sin embargo para establecerse como nuevo máximo histórico con 0.451 puntos sobre tres. Se mantenía un año más la clara tendencia creciente de esta clase de agentes, los cuales habían ido paulatinamente aumentando tanto en intensidad como frecuencia a lo largo de estos años. Junto a aquellos derivados de la espesura (T8) eran indiscutiblemente uno de los grupos de mayor repercusión en el arbolado. Fueron así 51 ejemplares afectados correspondientes a las seis parcelas de muestreo, aproximadamente el 60% de ellos pinos silvestres y pinabetes parasitados por el muérdago. En uno de cada cuatro casos las afecciones tuvieron un carácter moderado, la mayoría de ellas también debidas a la parásita. El resto de daños consignados, aunque variados, tuvieron una incidencia mucho menor, si bien es cierto destacaron algunos caso de infección por *Rhytisma salicinum* en los sauces.



Figura 4.IX Aspecto decrepito o debilitado de las copas de numerosos pinabates en el Parque Natural, altamente defoliadas, con ramas secas y numerosas matas de muérdago.

El **muérdago** (*Viscum album*) se localizaba concretamente en 19 pinos silvestres y 11 pinabates de las parcelas 229016.4.AB del Valle de Hecho y 220285.5.B de Ansó respectivamente. En el primero la parásita se había extendido a un nuevo ejemplar, hecho que no obstante no estuvo acompañado del incremento general de la intensidad a nivel de árbol. Entre todos los afectados (76% de los evaluados) solo tres aparecían claramente debilitados (moderados), uno de ellos inclusive con exudaciones recientes en el tronco. En cualquier caso, la diferencia entre grupos fue cuando menos llamativa, con una defoliación media del 22.1% (registro parejo a 2015) en los ejemplares parasitados frente al 18.3% de aquellos libres de muérdago. En la masa se advertían daños más extendidos e importantes, llegando a colonizar la guía de

los silvestres afectados. Además formaba deformaciones y necrosis corticales en ramas y troncos, así como ocasionaba el puntiseado de guías, daños que en ocasiones se debían específicamente al patógeno *Cronartium flaccidum* – patógeno este que secó de manera reciente un pino salpicado en las inmediaciones de la parcela 229016.3.B del Valle de Hecho -. El muérdago permanecía igualmente presente en otras masas de este tipo causando daños importantes en pies con la guía colonizada o bajo una fuerte infestación.

En el caso del **pinabete** la parásita aparecía asentada en el 65% de los que formaban el punto, acumulada frecuentemente en la parte terminal de la copa inhibiendo su brotación. La defoliación media en estos pies ascendía a un 49.5% fruto de su debilitamiento (falta de

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

acícula y microfilia en otros síntomas), valor que resultaba muy superior al obtenido en los no afectados (24.8%). Contrariamente apenas suponía diferencia alguna con aquellos parasitados en 2015 (48.0%), y es que en este sentido los daños recientes como el secado de ramillos fueron escasos. De igual modo se volvían a advertir muchos otros pinabebes debilitados maduros en las inmediaciones de las parcelas 220285.4.B de Ansó y 229016.3.B del Valle de Hecho, muchos de ellos con afecciones importantes de esta planta hemiparásita. Se trataba de ejemplares con defoliaciones elevadas, caída prematura de acícula y ramas rojizas y moribundas, así como incluso recientemente secos, daños que en general también aparecieron venidos a menos frente al pasado año. A parte de la afección de la parásita y la edad de los ejemplares no se advertían otros factores comunes de daño, si bien algunos aparecían en zonas de barranco o con mucha pendiente con presumiblemente poco suelo.

En la parcela 220285.5.B de Ansó eran también de destacar una serie de daños de potencial relevancia. Por un lado, la detección en dos pinabebes de los

rizomorfos surgidos tras la infección del patógeno *Armillaria mellea*, el primero de ellos antiguamente muerto y el segundo, gemelar del nº 23, recientemente tronchado con incluso una placa miceliar visible en su base.

En otros dos pies de la parcela, ambos muy debilitados, se localizaban **hongos de pudrición** en la base del tronco; uno de ellos, un ejemplar con el tronco parcialmente podrido y con un hongo yesquero; y el otro, en el que habían aparecido recientemente abundantes basidiocarpos en la zona del cuello de la raíz, estos de gran tamaño. El primero aparecía al límite del riachuelo con algo de raíz expuesta y presumiblemente exceso de agua por lo menos durante ciertos periodos.

También sobre pinabete se localizaban daños por *Lirula nervisequia* y otros menos frecuentes atribuidos a *Valsa friesii*. El primero se consignaba infectando las acículas de 11 ejemplares distribuidos en dos de las parcelas en las que se evaluaba esta conífera, principalmente en la 229016.3.B del Valle de Hecho. Su

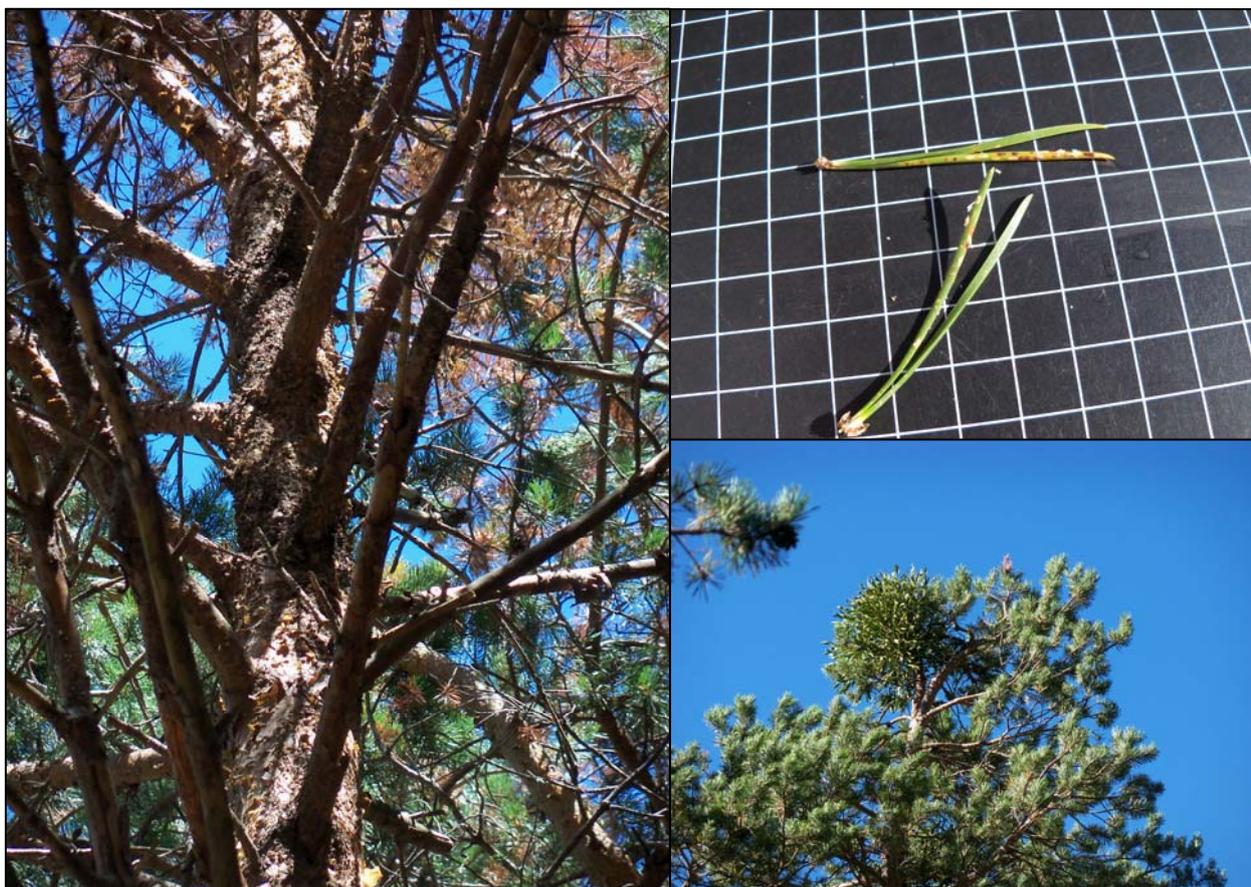


Figura 4.X Diferentes afecciones en el pino silvestre: chancro carbonoso típico de *Cronartium flaccidum* en el tronco (izquierda), ecidios de *Coleosporium tussilaginis* en acículas (superior derecha), mata de muérdago en el ápice de una copa (inferior derecha).

presencia se identificaba fácilmente a través de los típicos cordones de picnidios que este hongo formaba sobre las acículas marchitas aún prendidas en las ramillas, y que aparecían en general de forma más o menos dispersa a lo largo de estas. Pese a tratarse de un agente habitual en la especie, ligado a la caída precoz de cierto grado de acícula presumiblemente en otros muchos pinabebes, su infección sólo adquiría cierta repercusión en algunos pies sumergidos.

Solo en casos contados (2) se detectaron cuerpos de fructificación salpicados sobre las acículas de brotes jóvenes secos de pinabebes, síntomas que como en años anteriores se relacionaron con el patógeno *Valsa friesii*. Sus daños, de por sí escasos, fueron mucho menores incluso a los del pasado año. Los ejemplares en cuestión aparecían salpicados en las parcelas de Ansó.

En relación a este tipo de daños, requeriría mención aparte, otro año más, la presencia de algunos ramillos secándose en la copa de algunos de los pinabebes maduros de la parcela de Aragüés del Puerto. También se advertían antiguos puntisecados de ramillos y marchitez foliar en las zonas interiores y bajas de las copas. Los daños fueron en cualquier caso leves y menores a los de otros años, no pudiéndose relacionar con un agente en concreto, siendo además de difícil observación dada la espesura y porte de los pies.

Al igual que sucediera en años precedentes se volvían a identificar las manchas costrosas (estroma fúngico) características del hongo *Rhytisma salicinum* sobre hojas de sauces. Tal fue el caso el de un árbol en la parcela de Aragüés del Puerto y el de otro en la 220285.4.B de Ansó, ejemplares que corrieron suerte dispar pues en el segundo las lesiones apreciadas eran muy abundantes. De igual modo ocurría en otros sauces debilitados de las inmediaciones en los que este hongo reducía considerablemente su superficie foliar.

Por último, y en el punto de pino negro en Aísa, se localizaban algunos daños anecdóticos por infección de *Herpotrichia juniperi* y *Coleosporium tussilaginis*, el primero sobre ramillos bajos esporádicos y el segundo en acículas puntualmente salpicadas. La roya no llegaba ni tan si quiera a secar las acículas infectadas, siendo únicamente visibles en estas las lesiones y ecidios foliares formados. El otro patógeno en cuestión volvía a ser también visible en los enebros de la zona, en mayor grado expuestos a la nieve en una parcela ubicada por encima de la cota de 1900 metros de altitud.

4.7 DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

La intensidad media de los daños de origen abiótico se rebajaba respecto al pasado año a solo **0.049 puntos** sobre tres. Se recuperaban por tanto los niveles más bajos de intensidad de los primeros años al tiempo que se rompía el paulatino incremento que hasta el momento se había venido dando en este Parque Natural. La sequía de 2012 y los efectos de las nevadas entre otros en 2013 y 2015 acentuaron los registros en esos años, si bien es cierto solo la falta de agua estuvo asociada a debilitamientos destacados en sinergia con otros agentes como el muérdago. En esta ocasión los daños se reducían a únicamente siete árboles (22 en 2015) y en todos los casos con carácter leve (int.1). Entre las especies afectadas se encontraban abetos, hayas y pinos negros.

El incidente más relevante se apuntaba en la parcela 220285.5.B de Ansó, donde tres pinabebes maduros crecían al límite de un riachuelo con algo de raíz expuesta y presumiblemente **exceso de agua** (asfixia radical) en al menos en ciertos periodos. Los tres ejemplares se hallaban debilitados, uno con muérdago abundante – en los otros dos no era visible la parásita - y otro con el tronco podrido con un basidiocarpo de cierto tamaño en su base.

El resto de daños consignados no tuvieron a priori la misma relevancia. Tal fue el caso de dos hayas con ramas recientemente dañadas por el **viento** en la parcela de Aragüés del Puerto. Dada la espesura y esbeltez de los árboles, fácilmente zarandeados por el viento, no era encontrar ramas desnudas de hoja en las zonas de tangencia como consecuencia del golpe entre los mismos. Los daños mecánicos consecuencia del **granizo** se limitaban a pinos negros del punto de Aísa, siendo visible la existencia de pequeñas exudaciones y grietas provenientes del impacto del pedrisco en algunas de las ramas, daños si cabe más vistosos que dañinos que no revistieron mayor importancia para el arbolado. A diferencia de los últimos años no se consignaban nuevos daños debidos a **nevadas**. En parcelas como las de Aísa los daños de este meteoro eran en cualquier caso evidentes, con algunas ramas que permanecían resquebrajadas y dañadas, aunque esporádicos, por infección de *Herpotrichia juniperi* tal y como ya se ha referido en el apartado "Daños T3".

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

4.8 DAÑOS T5: ACCIÓN DIRECTA DEL HOMBRE

Al igual que sucediera en años anteriores no se registraban 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”. En 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

Al 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 el Parque Natural “Valles Occidentales del Pirineo Aragonés”.

4.10 DAÑOS T7: CONTAMINANTE LOCAL O REGIONAL CONOCIDO

Al igual que sucediera en años anteriores no se registraban daños causados por contaminantes en ninguno de los puntos de la Red de Rango II ubicados en el Parque Natural “Valles Occidentales del Pirineo Aragonés”. En la cara expuesta de las acículas antiguas de algunos de los pinos negros correspondientes a la parcela de Aísa se volvían a localizar, no obstante, manchas necróticas irregulares de origen desconocido quizás debidas a un 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.

En la presente evaluación la intensidad media de los daños debidos a este tipo de agentes experimentaba una rebaja que la situaba en los **0.625 puntos** sobre tres, registro mínimo histórico (la tendencia

era decreciente) pese al que esta clase de agentes se mantenía como uno de los grupos más relevantes en el arbolado con 62 pies de algún modo afectados (43% de los evaluados). Entre éstos se podían encontrar ejemplares de todas las especies y parcelas evaluadas, siendo el pinabete y sobre todo el haya las que contaron con mayor número de casos. En aproximadamente uno de cada cuatro casos se consignaban condicionamientos moderados bien por falta de luz bien por exceso de competencia, si bien es cierto el caso más grave se apuntaba en un haya con fuerte interacción con otro pie en la parcela 220285.5.B de Ansó.

Los daños consecuencia de este grupo de agentes ocasionaban, entre otros, crecimientos inclinados y/o curvados (caso sobre todo de las hayas y otras 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 debidos al **exceso de competencia** fueron de nuevo los más extendidos, descritos en 39 pies (60% de los casos) de todas las especies evaluadas. En 11 ocasiones se apuntaban con carácter moderado, ascendiendo en particular en estos casos la defoliación media a un 25.9%. El empeoramiento era cuando menos apreciable frente aquellos árboles libres de esta clase de problemas en los que la defoliación descendía a un 22.8%, si bien no se apreciaba diferencia alguna entre estos y el conjunto de árboles sometidos a competencia.

La **falta de insolación directa**, aunque en menor número de casos (21 árboles), aparecía asociada a debilitamientos mayores en el arbolado. Se trataba de hayas, pinabetes y pinos silvestres dominados bajo el dosel principal, en casi todos los casos de hecho en estado de latizal (más de la mitad en el bajo). El estado de debilidad propiciado por la carencia de luz se sumaba además a las defoliaciones provocadas *Rhynchaenus fagi* en el caso de las hayas o, como en los pinabetes, a la caída precoz de acícula por infección de *Lirula nervisequia*. En este sentido únicamente las hayas mostraban una diferencia de vigor destacada y clara frente a aquellas sin estos problemas (25.5% frente a 17.1%), apareciendo contrariamente los pinabetes sumergidos en mejor estado que aquellos maduros afectados por agentes como el muérdago.

4.12 ORGANISMOS DE CUARENTENA

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

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

- *Bursaphelenchus xylophilus*: *Pinus spp* y *Abies alba* en las seis parcelas de muestreo.
- *Fusarium circinatum*: *Pinus spp* en las seis parcelas de muestreo.
- *Erwinia amylovora*: *Crataegus spp*, *Malus sp* y *Sorbus aucuparia* en cinco parcelas de muestreo.
- *Dryocosmus kuriphilus*: Sin especies susceptibles.
Phytophthora ramorum: *Acer spp*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus spp*, *Rosa spp* y *Salix spp* en las seis parcelas de muestreo

- *Anoplophora spp*: *Acer opalus*, *Corylus avellana*, *Crataegus sp*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Malus sp*, *Populus tremula*, *Prunus avium*, *Rosa sp* y *Salix spp* en las seis parcelas de muestreo.
- *Xylella fastidiosa*: *Acer spp*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Genista sp*, *QUercus spp*, *Populus tremula*, *Prunus avium*, *Rosa spp*, *Rubus sp*, *Sambucus sp*, *Salix spp* y *Ulmus glabra* en las seis parcelas de muestreo.
- *Agrilus anxius*: Sin especies susceptibles.
- *Agrilus planipennis*: *Fraxinus excelsior* en dos parcelas de muestreo.
- *Dendrolimus sibiricus*: *Pinus spp* y *Abies alba* en las seis parcelas de muestreo.
- *Monochamus spp*: *Pinus spp* y *Abies alba* en las seis parcelas de muestreo.

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 caso.



REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

4.13 INFORMES FITOSANITARIOS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

PUNTO 220067.2.B AÍSA

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

El estado sanitario de la parcela era bueno con varios pies en estado sano y sin agentes de daño a destacar. La brotación y coloración de los pinos eran buenas, con copas densamente pobladas sin que la excesiva densidad les hubiese afectado hasta el momento. Los daños eran escasos y apenas importantes. Relativamente frecuentes eran las mordeduras marginales y las punteaduras necróticas irregulares, estas últimas formadas sobre la cara expuesta de acículas antiguas como respuesta probablemente a un contaminante en forma de aerosol. Los engrosamientos derivados de la

acción, a priori, de *Trisetacus pini* eran también fácilmente visibles en los ramillos, muchos de ellos no obstante no recientes y sin embargo en ocasiones asociados al secado de algún brote. Anecdóticos eran los daños debidos a hongos como *Coleosporium tussilaginis* o *Herpotrichia juniperi*, el primero sobre acículas puntuales y el segundo sobre ramillos esporádicos. En algunos casos se apreciaban además heridas (no muy recientes) en las ramas debidas al pedrisco, así como daños antiguos de nevadas. En un par de pinos también se anotaban pequeñas heridas debidas al paso de ganado vacuno.

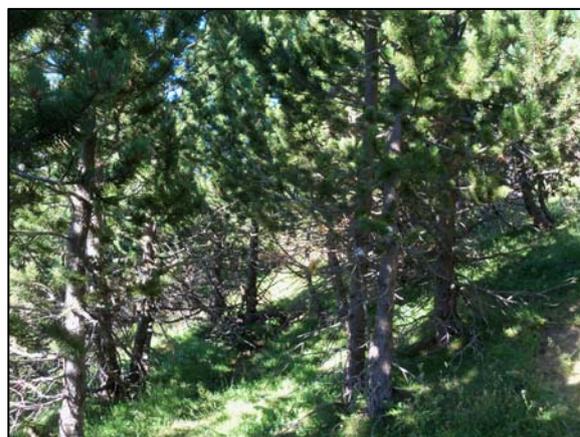
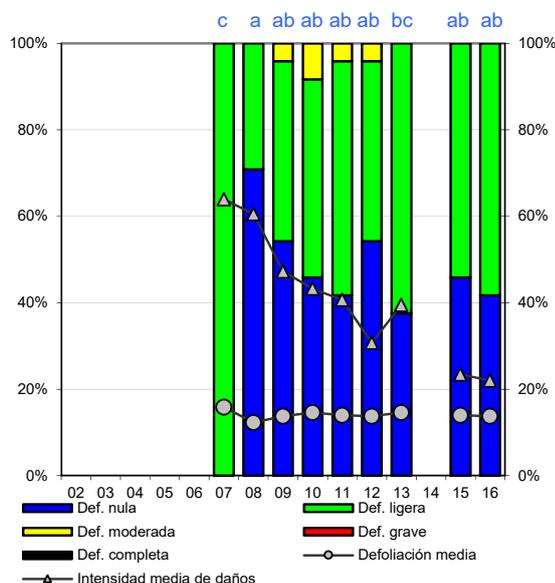
No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

La defoliación media de la parcela, con un 13.8% indicativo de masas con un aspecto vigoroso, apenas variaba frente al pasado año. Ocurría de forma similar con relación al resto de evaluaciones, todas con registros similares entre los que no se podía inferir cambio alguno claro en el estado del arbolado. El comportamiento de la parcela en todo este tiempo había sido de hecho marcadamente estable, con daños en todo momento de escasa relevancia más allá de alguna rama fracturada por las nevadas. Incluso el exceso de competencia entre pies continuaba sin suponer hasta el momento un perjuicio reseñable en los pies a pesar de su excesiva proximidad. Habituales pero no así 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 primera aparición de una pequeña colonia de *Diprion pini* en la masa en el año 2015.

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.



Punto 220067.2.B Vista general de la parcela.

PUNTO 220285.4.B ANSÓ

La parcela se ubica en una masa compuesta de haya acompañada de pinabetes y algún pie de sauce, situada en una ladera con cierta pendiente y sin apenas sotobosque, ya que la densidad del haya y la disposición de sus hojas impiden que llegue luz al suelo.

El estado sanitario de la parcela era bueno con mayoría de defoliaciones ligeras. Las hayas mostraban copas frondosas con buena brotación y coloración con apenas daños, si bien condicionadas en su desarrollo por la elevada espesura existente. Las copas eran por ello frecuentemente reducidas, con ejemplares codominados y dominados desfavorecidos pese a mantenerse también bien poblados, si bien es cierto algunos ejemplares sí se encontraban debilitados por este motivo. Las defoliaciones debidas a *Rhynchaenus fagi*, aunque habituales y vistosas con sus perdigonados y necrosis características, tenían escasa repercusión en el estado de las hayas con escaso incremento en su defoliación. En estas también se veían agallas de *Hartigiola annulipes*, a veces incluso de forma abundante. En la masa se veían algunas hayas más debilitadas, más expuestas y de mayor edad, en respuesta probablemente a una mayor insolación y calor. Los

pinabetes mostraban buen estado, no así en la masa. Los árboles del punto eran jóvenes, aún bajo el dosel de las hayas, con tan solo acículas secas por infección de *Lirula nervisequia* y, en menor medida, brotes jóvenes dañados en la forma en que lo hace *Valsa friesii*. En la masa se podían advertir ejemplares maduros (extramaduros) debilitados (sobre todo en su mitad superior) con el muérdago como agente de daño común, si bien con daños recientes escasos (secado de ramillos y ramas) y menores a los de otros años. En el sauce, también condicionado por la espesura, se advertían lesiones abundantes debidas a *Rhytisma salicinum*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí como ya se ha dicho pinabetes maduros debilitados y también sauces.

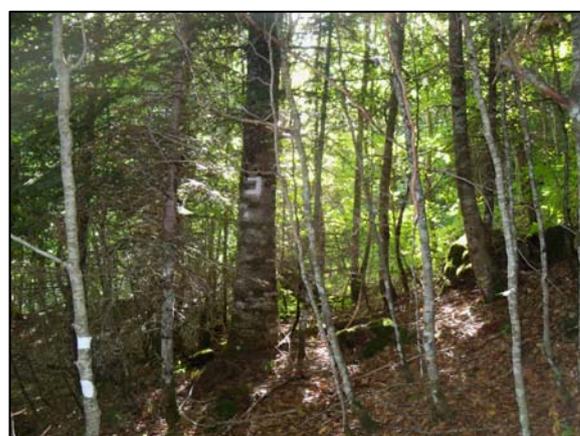
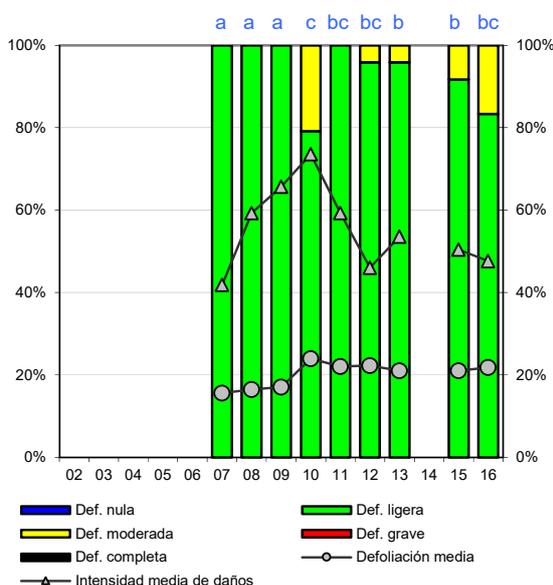
La defoliación media de la parcela, con un 21.9% reflejo de masas con un aspecto saludable, apenas se incrementaba frente al pasado año. Se trataba de un registro de por sí bajo que mantenía la línea de las últimas evaluaciones y respecto al que continuaba apreciándose un empeoramiento claro frente a los años iniciales. Los agentes de daño más destacados en estos años fueron el defoliador *Rhynchaenus fagi* y la espesura, agentes que normalmente aparecieron relacionados con las fluctuaciones de la defoliación y que en particular en los primeros años motivaron el cambio a peor de la vegetación; si es cierto los niveles de incidencia del defoliador parecían haber menguado en las evaluaciones más recientes. En los pinabetes fueron habituales los daños debidos a la infección de *Lirula nervisequia*, si bien no se tradujeron en daños importantes, siendo solo algo más relevantes en aquellos ejemplares dominados bajo el dosel de las hayas. Las infecciones de *Valsa friesii* fueron por el contrario anecdóticas.

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.



Punto 220285.4.B Vista general de la parcela.

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

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.

En su segundo año de evaluación la parcela mostraba un estado fitosanitario igualmente pobre con mayoría de defoliaciones moderadas e incluso algunos pies en estado grave. Los pinabetes permanecían con falta de acícula y microfilia, así como con ramas muertas y puntisecados, si bien no eran muchos los daños recientes en este sentido; sí presentaban en cualquier caso ramillos secándose. El 65% de los pinabetes continuaba afectado por el muérdago, parásita que frecuentemente se acumulada en la parte terminal de la copa inhibiendo su brotación y que apenas había aumentado en intensidad a nivel árbol en esta última evaluación. A parte de la parásita y la edad de los ejemplares no se advertían otros factores de daño comunes. En un ejemplar antiguamente muerto y en el gemelar del nº 23 se hallaban los rizomorfos (e incluso una placa miceliar en el gemelar) surgidos tras la infección del patógeno *Armillaria mellea*. En otros dos pies del punto, ambos muy debilitados, se localizaban hongos

de pudrición en la base del tronco; uno de ellos, un ejemplar con el tronco parcialmente podrido y con un hongo yesquero; y el otro, en el que habían aparecido recientemente abundantes basidiocarpos en la zona del cuello de la raíz, estos de gran tamaño. El primero aparecía al límite del riachuelo con algo de raíz expuesta y presumiblemente exceso de agua en al menos ciertos periodos. Las hayas exhibían buen estado con apenas daños por *Rhynchhaenus fagi*, una de ellas aparecía debilitada sin causa aparente más que su posición junto a uno de los pies debilitados con basidiocarpos y a otro antiguamente tronchado en lo que se intuía un posible problema de hongo radical.

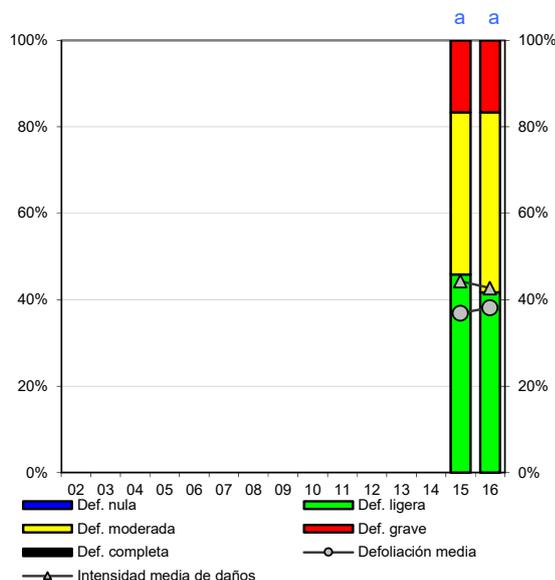
No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí daños por infección de *Gymnosporangium sp* en los serbales o el consabido debilitamiento del pinabete.

La defoliación media sufría en este último año una suave subida que la situaba en un 38.1%, registro de nuevo moderado que reflejaba la precaria situación de la parcela. Ello era debido principalmente a la mala situación del pinabete, este con 13 pies claramente debilitados. El muérdago continuó como el principal agente de debilidad en la parcela sin otro factor común de daño más que la edad de los ejemplares, si bien algunos pinabetes parecían padecer insuficiencias radicales quizás favorecidas por hongos como *Armillaria mellea* o por asfixia radicular; algunos presentaban incluso basidiocarpos de pudrición como señal de su decaimiento. El estado de las hayas, salvo excepción puntual, era por el contrario mucho más favorable con de nuevo apenas daños de *Rhynchhaenus fagi*.

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.



Punto 220285.5.B Vista general de copas de la parcela.

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 el número de individuos impiden el paso de luz al suelo.

El estado sanitario general de la parcela era bueno, sobre todo en el caso de las frondosas. La elevada espesura condicionaba el crecimiento de las hayas y demás frondosas, donde solo los pinabetes predominantes conseguían extender sus copas por encima del dosel principal. Las hayas mostraban por ello copas normalmente reducidas, si bien pobladas a no ser por los perdigonados y necrosis, normalmente leves, provocados por *Rhynchaenus fagi* que interrumpían el verde foliar. Asimismo, y con mayor frecuencia en las zonas de tangencia, no era raro advertir la presencia de ramas desnudas de hoja a raíz del golpe entre pies por viento. En los pinabetes (de observación difícil) se lograban advertir algunos ramillos secándose, y no en todos los pies. Los

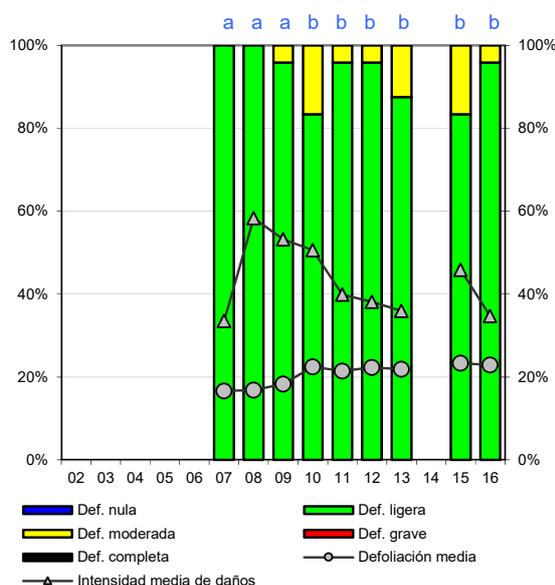
daños eran en cualquier caso leves y menores a los de otros años. También se advertían antiguos puntisecados de ramillos y marchitez foliar en las zonas interiores y bajas, así como ramillas rotas por agentes abióticos; en los pies jóvenes se identificaban daños por *Lirula nervisequia*. En la zona los pinabetes mostraban un estado general bueno sin daños llamativos, si bien se advertía alguna mata puntual de muérdago. La parásita era más frecuente y dañina en el pino silvestre donde además se veían algunos daños de invierno de la procesionaria. El resto de frondosas mostraban buen estado con tan solo mordeduras foliares y en uno de los sauces lesiones puntuales por infección de *Rhytisma sp.*

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí manchas necróticas en arces y sauces provocadas por la infección de un hongo del género *Rhytisma*.

La defoliación media de la parcela, con un 22.9%, apenas variaba frente al pasado año. Se trataba de un registro indicativo de masas con un aspecto saludable que además continuaba en tónica con los valores de los cinco últimos años. El empeoramiento respecto al trienio inicial era sin embargo claro, circunstancia que principalmente respondía a cierto deterioro de los pinabetes y al incremento de los daños debidos a la espesura en casos puntuales. Otros daños frecuentes, aunque normalmente menos lesivos, fueron aquellos debidos al curculiónido *Rhynchaenus fagi* en las hayas y a otros defoliadores no determinados en el resto de frondosas. Además cabría reseñar el individuo adulto de *Lymantria monacha* detectado durante la evaluación de 2010 o las permanentes infecciones a cargo *Lirula nervisequia* en los pinabetes, daños estos últimos no obstante poco importantes.

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.



Punto 220324.1.AB Vista general de la parcela.

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

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 la masa entra en contacto con pino silvestre. Debido a la alta espesura del hayedo no existe apenas matorral.

El estado sanitario de la parcela era bueno con todos sus pies con defoliaciones ligeras a excepción de un haya por su condición de dominada. Las hayas crecían condicionadas por la espesura con copas reducidas y fustes esbeltos, mientras que los pinabetes aparecían normalmente sumergidos bajo el espeso dosel de las anteriores. Las primeras mostraban copas frondosas tan solo interrumpidas por los perdigonados y necrosis características de *Rhynchaenus fagi*, defoliador que aunque común en la masa no presentaba niveles de daño destacados. En las zonas de tangencia sí se podían ver no obstante ramillas desnudas de hoja como resultado principalmente del golpe entre pies fruto del viento (la esbeltez de los árboles hacía que fuesen fácilmente zarandeados). Los pinabetes, en su mayoría ejemplares jóvenes, crecían bajo las hayas con escasa luz sin por ello notar su carencia. Su estado era bueno y los daños

escasos, con tan solo la presencia de algunas acículas marchitas infectadas por *Lirula nervisequia* y algunas mordeduras debidas a *Epitonía subsequana* (o al menos similares). También presentaban marchitez interior de acículas y ramas secas bajas por efecto de la espesura. En la masa el estado de los pinabetes era mucho peor, con numerosos ejemplares maduros debilitados, otros muertos y alguno salpicado recientemente seco, muchos de ellos colonizados en distinto grado por muérdago (era fácil verlo asentado en el ápice de los pies). Algunos de ellos se encontraban en zonas de barranco o con mucha pendiente con presumiblemente poco suelo.

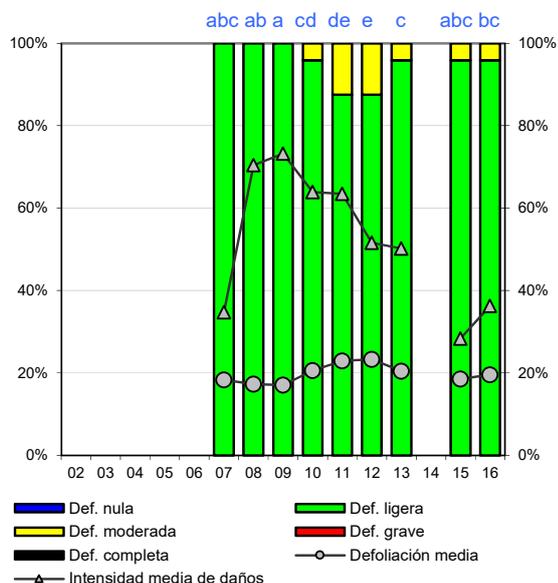
No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí, como ya se ha referido, pinabetes maduros debilitados, así como un pino silvestre salpicado recientemente seco por infección del hongo *Cronartium flaccidum*.

La defoliación media de la parcela experimentaba una suave subida que la situaba en un 19.6%. El registro actual, propio de masas saludables, ocupaba un lugar intermedio entre todos los precedentes sin que respecto a ninguno de ellos pudiera apreciarse un cambio claro en el estado de la vegetación. No fue siempre así, pues aunque por poco tiempo la tendencia creciente de los años centrales sí llegó a reflejar un claro deterioro en el aspecto del arbolado respecto al apreciado en las primeras evaluaciones. El empeoramiento en esta etapa estuvo ligado a un incremento apreciable de los daños por *Rhynchaenus fagi* en las hayas y a cierto debilitamiento en pies puntuales afectados por la espesura, agentes ambos principalmente responsables de las defoliaciones asignadas en el tiempo. En los pinabetes, sin daños importantes pese a aparecer en la mayoría de casos bajo el dosel principal, fueron frecuentes las acículas infectadas por *Lirula nervisequia* e incluso las mordeduras foliares, así como en menor medida los daños debidos a *Valsa friesii*.

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.



Punto 229016.3.B Vista general de la parcela.

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 cierta pendiente.

El estado general de la parcela era bueno con mayoría de defoliaciones ligeras. Los pinos mostraban buena brotación y coloración en lo que eran copas normalmente bien pobladas pese a encontrarse reducidas y limitadas por la espesura, si bien algunos codominados quedaban más competidos. Las copas se desarrollaban aguas abajo consecuencia de la pendiente, siendo habitual en ellas la presencia de roturas en las zonas de tangencia (sobre todo en la cara aguas arriba); la esbeltez de los pies favorecía su zarandeo y golpe en vendavales. El muérdago seguía siendo aun con ello el principal agente de desequilibrio en la masa, y por ende en el punto. A los 18 pinos afectados en 2015 se sumaba otro más en lo que ya eran 19. La intensidad a nivel árbol permanecía no obstante estable. Varios de ellos mostraban deformaciones y engrosamientos corticales derivados de su afección. Pese a ello, solo debilitaba de manera clara a tres

ejemplares, uno de ellos con exudaciones recientes en el tronco, siendo de prever daños mayores con su extensión en los pies. Entre el resto de daños solo habrían de citarse algunos ramillos minados por *Tomicus sp*, así como la presencia de antiguas heridas en los troncos. En la masa se apreciaban daños esporádicos por infección de *Cronartium flaccidum*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí necrosis corticales y debilitamientos por infección, como ya se ha referido, de *Cronartium flaccidum*, así como daños debidos *Gymnosporangium sp* en majuelos.

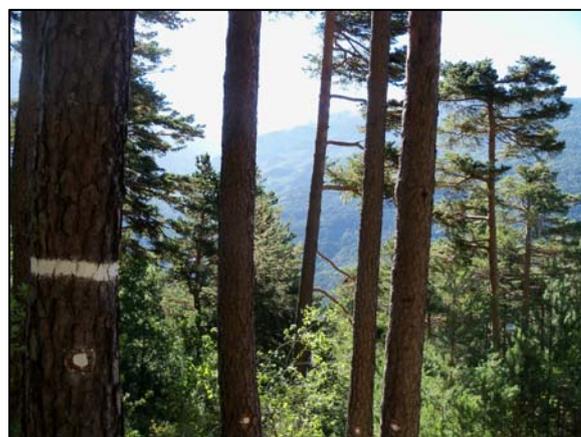
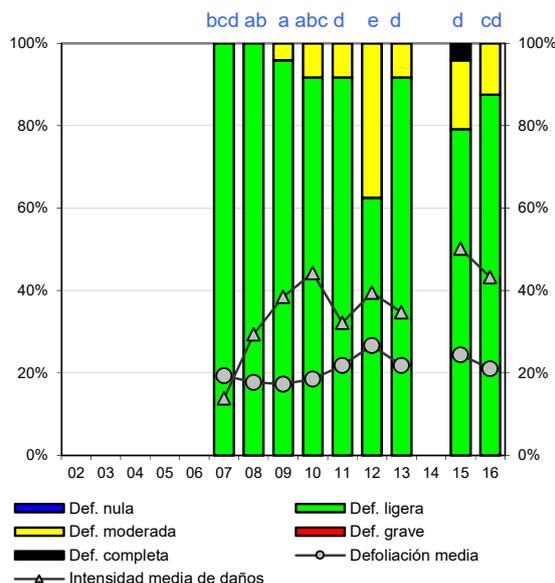
La defoliación media de la parcela experimentaba en este último año una bajada que la situaba en un 21.0%, circunstancia que en esencia respondía a la ausencia de pies muertos respecto a 2015 (cuando aparecía un ejemplar tronchado por la nieve). El registro actual, indicativo de masas con un aspecto saludable, era intermedio a los de años anteriores sin que respecto a ninguno de ellos pudiese apreciarse cambio alguno claro en el vigor del arbolado a no ser con relación a 2012; este último se halló condicionado y debilitado a raíz de la sequía de ese año. Si se dibujaba en cualquier caso una tendencia creciente de la defoliación en estos años asociada a un empeoramiento del arbolado como resultado de la expansión del muérdago y del aumento en pies puntuales de daños por competencia y otros de índole abiótica en los últimos. La parásita se establecía de este modo como el agente de mayor desequilibrio en el punto desde que se iniciase su seguimiento. Asimismo, cabría reseñar la identificación de un individuo adulto de *Lymantria monacha* sobre uno de los silvestres en el año 2008.

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.



Punto 229016.3.A Vista general de la parcela.

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016





RED DE RANGO II

INFORME FITOSANITARIO DEL PAISAJE PROTEGIDO "PINARES DE RODENO"



5.1 INTRODUCCIÓN

Dentro de los límites del Paisaje Protegido "Pinares de Rodeno" se localizan tres puntos o parcelas de muestreo pertenecientes a la Red de Rango II de la Red de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (véanse Tabla 5.I, Figura 5.I y Figura 5.II), localizados en 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 larico 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 sendos pies en los puntos 440099.7.B y 440099.6.B respectivamente, ambos pertenecientes al término municipal de Albarracín.

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

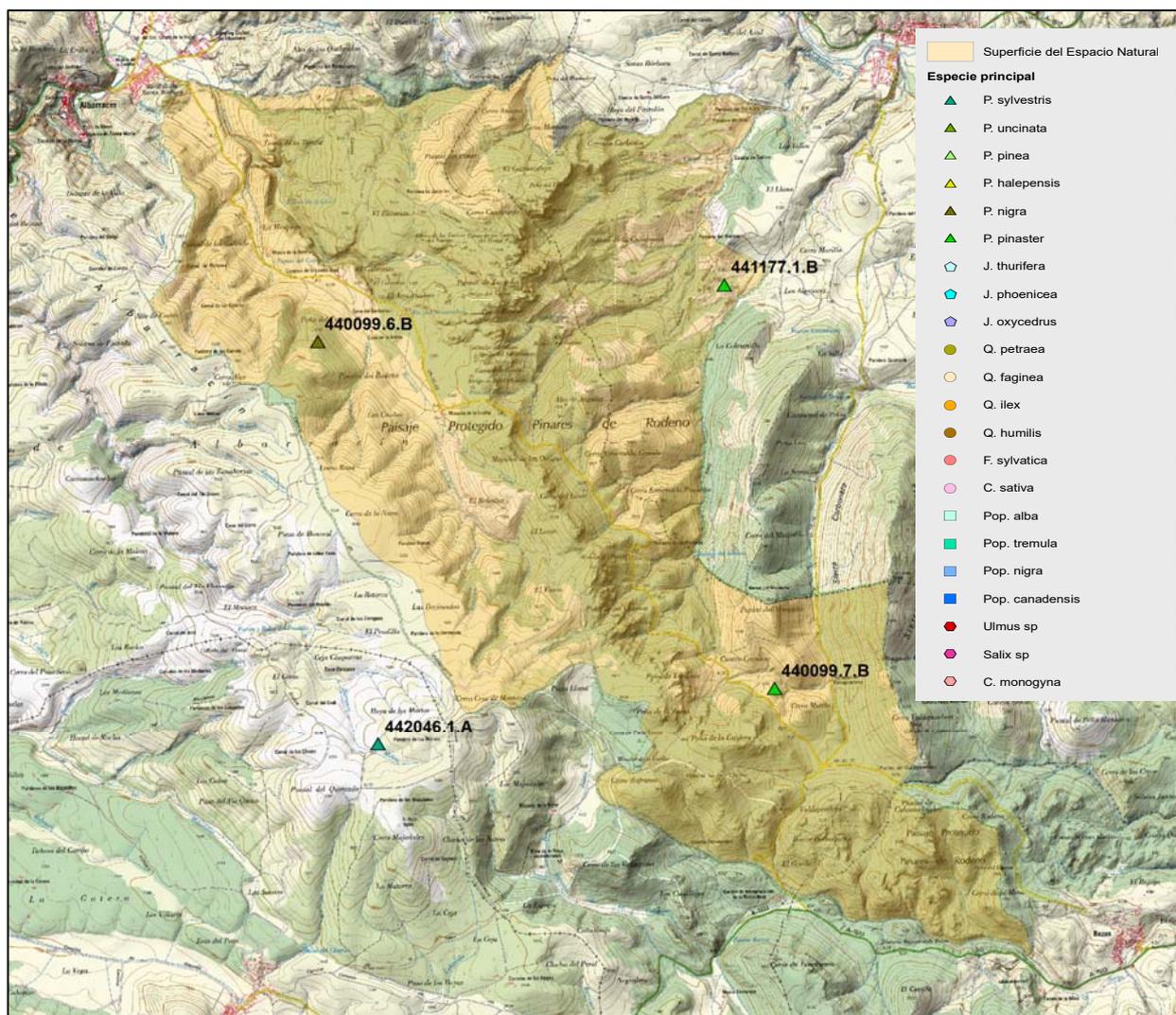


Figura 5.I Localización y especie principal de los puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Paisaje Protegido "Pinares de Rodeno".

Tabla 5.I Puntos de muestreo de la Red de Rango II en el paisaje Protegido "Pinares de Rodeno"(2016).

Punto	Término municipal	Comarca	Coordenadas UTM*		Especie principal
			X	Y	
440099.6.B	Albarracín	Sierra de Albarracín	634.452	4.471.713	<i>Pinus nigra</i>
440099.7.B	Albarracín	Sierra de Albarracín	638.896	4.468.321	<i>Pinus pinaster</i>
441177.1.B	Gea de Albarracín	Sierra de Albarracín	638.406	4.472.277	<i>Pinus pinaster</i>

***, Datum ETRS89 - Huso 30T



En el presente informe se describe el estado fitosanitario general apreciado en estos tres puntos durante las evaluaciones realizadas en el mes de agosto de 2016. Para ello se detalla la evolución mostrada por variables como la defoliación apreciada en la vegetación evaluada así como enumeran los diversos agentes dañinos 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 los mismos en 2016. Asimismo se incluyen breves resúmenes o informes sobre el estado fitosanitario apreciado en cada uno de los puntos de muestreo situados en el Paisaje Protegido "Pinares de Rodeno". 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 dañinos detectados en 2016, además de los daños, síntomas y signos

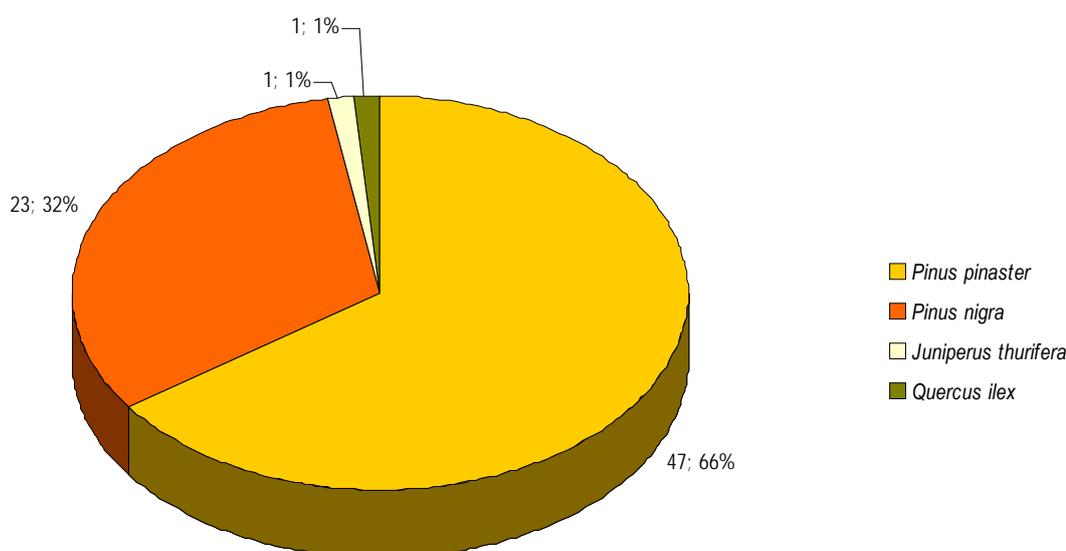
observados, de igual forma recogidos en las bases de datos del **Anejo VII**. En el **Anejo IX** se aportan los croquis de acceso a cada uno de los puntos de muestreo. Toda esta información se empleó en la elaboración y redacción del presente informe fitosanitario, remitiéndose a ella para cualquier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

5.2 DEFOLIACIÓN

La **defoliación media** de los 72 árboles evaluados en este Paisaje Protegido mostró un notable incremento respecto a 2015 situándose en el 30.2% (véase Figura 5.IV). Este registro, propio de masas con un estado fitosanitario deficiente, fue el máximo histórico de toda la serie de datos registrados hasta el momento. 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, dándose en la actualidad ésta circunstancia respecto a todas las anualidades registradas, con una diferencia suficiente y

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 (2016)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal



REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

estadísticamente significativa¹ en las defoliaciones, que implicaría un evidente empeoramiento en el vigor del arbolado con respecto a años anteriores. Situación contraria se dio el año pasado, con una mejora significativa respecto a la evaluación de 2012. Dicho comportamiento estuvo acompañado por una elevación 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 2009, 2010, 2011 y 2015, además de los acusados daños originados por la sequía en 2012 (véase Figura 5.V).

El aumento en la defoliación media del Espacio Natural en esta última campaña fue muy distinto en cada una de las dos especies principales evaluadas.

En el **pino laricio o salgareño** el aumento de la defoliación fue espectacular, llegando a duplicar el valor anteriormente registrado, hasta situarse en el **47.6%, nuevo máximo histórico**, frente al 20.4% de 2015. El grave empeoramiento de esta especie se debió fundamentalmente al fuerte ataque de procesionaria que hubo durante el invierno de 2015-2016. A los daños causados por dicho defoliador, se añadieron los originados por un periodo de sequía estival muy acusado y acentuado por las elevadas temperaturas registradas. Los distintos episodios de decaimiento o deterioro en la masa, siempre estuvieron relacionados con picos en el nivel de población de procesionaria o periodos de sequía como en 2009 y 2012.

En el caso del **pino negral** la defoliación mostró un ligero incremento, situándose en el **21.9%** frente al 21.0% de 2015. La pertinaz sequía estival, acompañada de unas elevadas temperaturas fue la causa principal de dicho empeoramiento en la especie, aunque el régimen de lluvias durante los meses de primavera fuese normal. El pino negral mostró su máximo de defoliación en 2012 con un 24.5%, siendo notable el deterioro fitosanitario respecto años anteriores condicionado en parte por las altas temperaturas del verano y sequías, especialmente en 2009 y 2012.

¹ XLSTAT 7.5.2 - Comparación de k muestras apareadas (véase Figura 5.V).

Nivel de significación: 0,05
Prueba de Friedman:

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

Q (valor obse)	314,941
Q (valor crític)	15,507*
GDL	8
p-value unilat	< 0,0001*
Alpha	0,05

El Q de Friedman se distribuye como un Chi-cuadrado

Conclusión:

Al umbral de significación Alfa=0,050 se puede rechazar la hipótesis nula de ausencia de diferencia entre las 8 muestras. Dicho de otro modo, la diferencia entre las muestras es significativa.

5.3 DECOLORACIÓN

La **decoloración media** se duplicó con respecto al año 2015, alcanzando **0.056 puntos** sobre cuatro. Hubo cuatro árboles con decoloraciones mínimamente destacables: dos pinos negrales y una encina en la parcela 440099.7.B de Albarracín y otro negral en la parcela 441177.1.B de Gea de Albarracín. En todos los casos las decoloraciones consignadas fueron leves y debidas principalmente a las altas temperaturas de semanas anteriores. De igual modo y de forma anecdótica la acción de insectos chupadores, entre ellos el hemíptero *Leucaspis pini*, provocaba decoloraciones de escasa entidad en las acículas generalmente antiguas de algunos pinos.

DAÑOS T

5.4 DAÑOS T1: ANIMALES

En la presente evaluación no se registró ningún caso de daño por animal vertebrado. Asimismo, al igual que ocurría en años anteriores, en el entorno del punto 441177.1.B de Gea de Albarracín también aparecieron pies del regenerado con descortezamientos de carácter moderado y grave debidos también a la fauna salvaje, de momento todos los pinos estaban vivos, pero alguno de ello morirá debido a la gravedad de las heridas.

5.5 DAÑOS T2: INSECTOS Y ÁCAROS

La **intensidad media** de los daños causados por **insectos** aumentó considerablemente hasta alcanzar los **1.361 puntos** sobre tres, siendo este el nuevo máximo histórico. El anterior se obtuvo en la campaña de 2010 (con 1.167 puntos). Este parámetro, que en los primeros años tuvo una tendencia claramente alcista, mostró desde 2010 un ligero descenso, desplomándose en las campañas de 2014 y 2015. La frecuencia de los daños también aumento de forma importante, pasando del 40% de árboles afectados en 2015 al 71% actual (52 ejemplares), siendo este año casi la mitad de los daños de carácter grave y provocados por *Thaumetopoea pityocampa* (Procesionaria).



Figura 5.III Categorías de defoliación según especie en Pinares de Rodeno

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2016)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

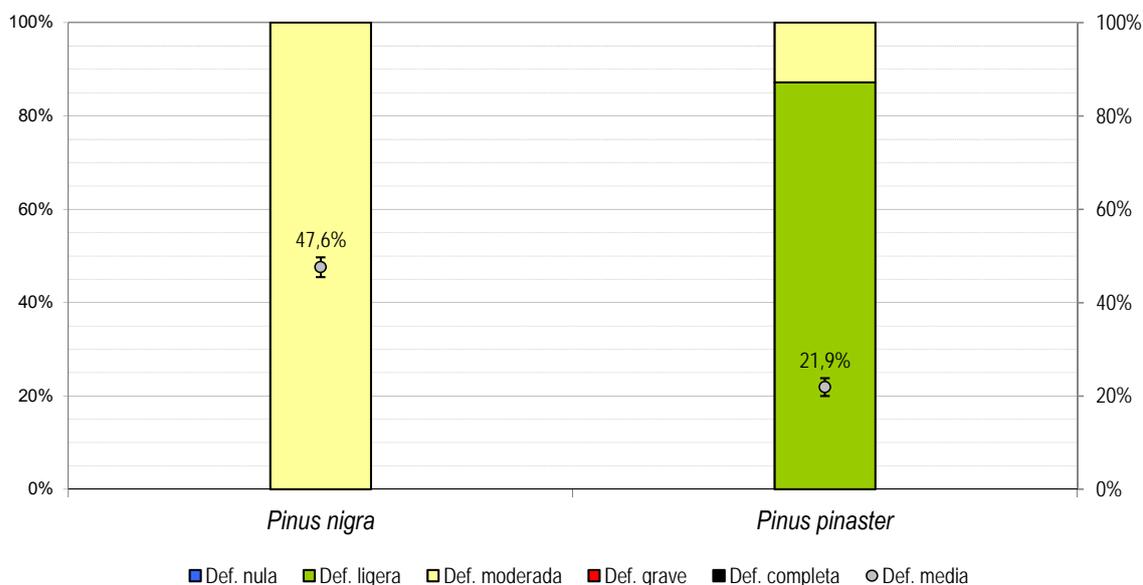
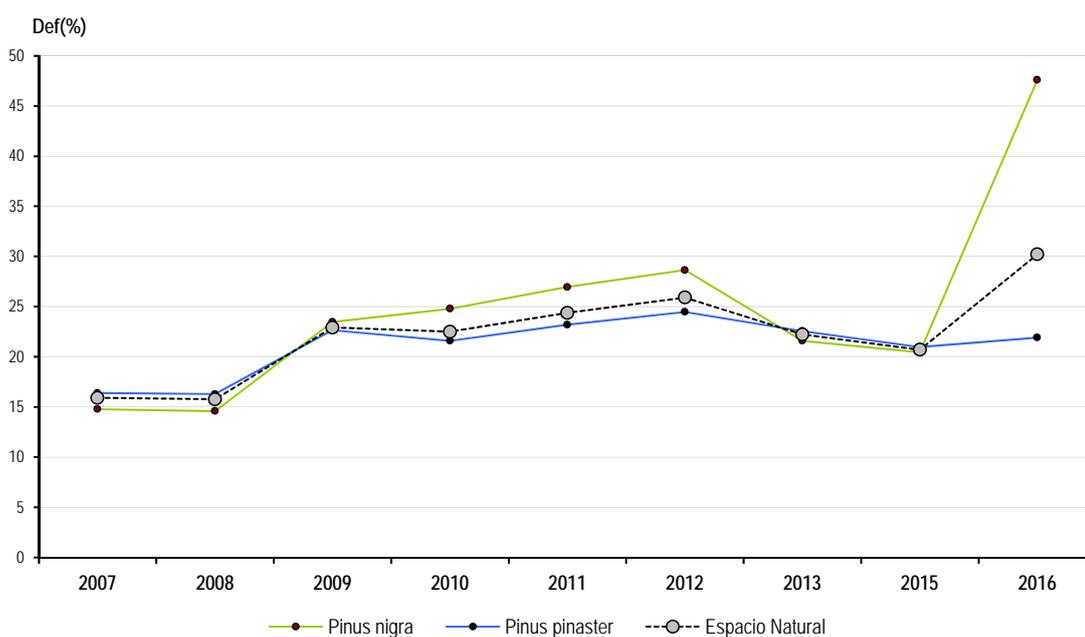


Figura 5.IV Evolución de las defoliaciones medias en Pinares de Rodeno

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



REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

Figura 5.V Evolución de la def. e int. media de daño en Pinares de Rodeno

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gov de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

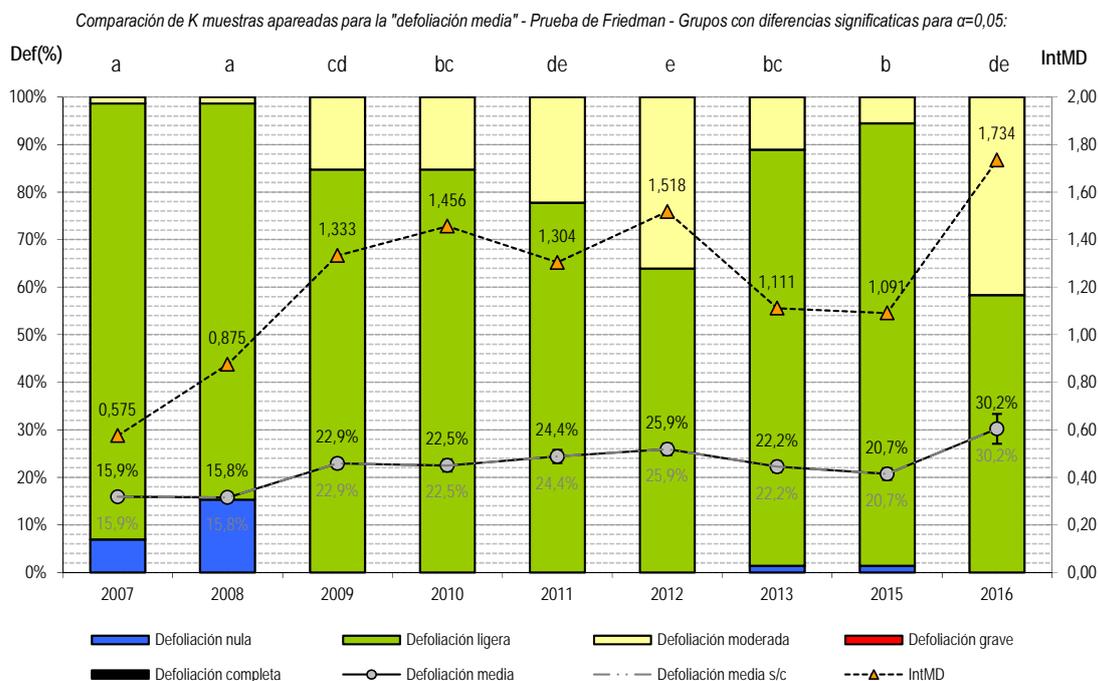


Figura 5.VI Evolución de las int. medias de daño según grupos de agentes en Pinares de Rodeno

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gov de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

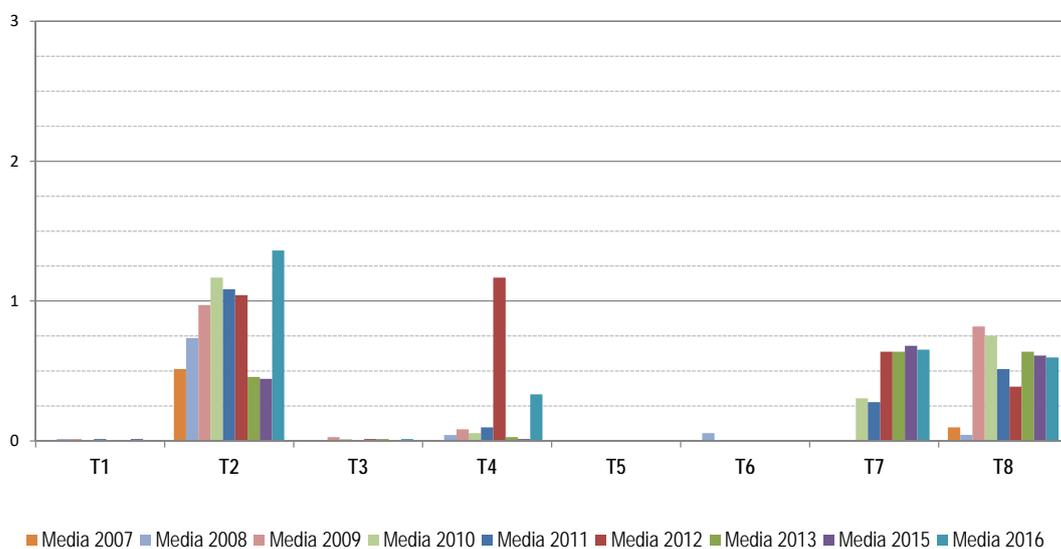




Figura 5.VII Procesionaria: defoliaciones intensas en masas de pino salgareño (superior izquierda) y canutillo de puesta (superior derecha). Acículas de pino salgareño con cochinillas de *Leucaspis pini* (inferior izquierda). Agalla de *Etsuhoa thuriferae* en sabina albar (inferior derecha).

Como venía siendo habitual en campañas anteriores, volvieron a verse daños de **procesionaria** (*Thaumetopoea pityocampa*) en la zona del espacio natural. Todos los daños observados en pies evaluados se consignaron en el punto 440099.6.B de Albarracín. Este año apenas se encontraron puestas recientes y en ningún caso se vieron nidos del primer estadio, pero sí que había muchos bolsones del pasado invierno. Los daños observados fueron todos de carácter grave, dejando a algunos pies sólo con la acícula del año en curso. La poca cantidad de puestas encontradas tal vez pudiera deberse a una autoregulación en la población de dicho defoliador, ya que la escasez de alimento en condiciones climáticas favorables es el principal regulador de la dinámica natural de las poblaciones de procesionaria. Y las siguientes generaciones serán más vulnerables, tendrán menor fecundidad y la diapausa será mayor por falta de alimentación

Los daños debidos a otros insectos defoliadores

se limitaron a la existencia de algunas acículas, principalmente viejas, parcialmente mordidas en uno de sus bordes. Estos daños parecieron ser causados por *Brachyderes suturalis* o *Cryptocephalus podager* en algunos casos. En la encina del punto 440099.7.B también se vieron algunas hojas dañadas parcialmente por *Lasiorynchites coeruleocephalus*. De todos modos, estos daños, en ningún caso repercutieron en el vigor del arbolado atacado.

Como en años anteriores, se consignaron daños atribuidos a **insectos chupadores** no identificados sobre las acículas de 13 pinos, todos negrales distribuidos entre los puntos 440099.7.B de Albarracín y 441177.1.B de Gea de Albarracín. Fueron, sin embargo, daños de escasa entidad e importancia (bandeados y moteados de color amarillento). Aparte de estos daños, también se consignó la presencia de *Leucaspis pini* en dos pinos negrales, en sendos puntos 440099.7.B de Albarracín y 441177.1.B de

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

Gea de Albarracín, todos de carácter ligero. Este año se vieron colonias de pulgones en las encinas del punto 440099.7.B de Albarracín.

La única sabina evaluada volvió a presentar agallas *Etsuhoa thuriferae*, aunque en menor cantidad que en anteriores revisiones.

En los quejigos, cercanos al punto 440099.7.B de Albarracín había necrosis originadas por *Phylloxera quercus*.

5.6 DAÑOS T3: HONGOS, BACTERIAS Y FANERÓGAMAS PARÁSITAS

En la presente revisión se registraron por primera vez daños de *Viscum album* en un pino laricio del punto 440099.6.B de Albarracín. La mata de muérdago había crecido en el tronco del pino, dentro de la copa. Como en años anteriores, en ejemplares de pino negral de las inmediaciones del punto 441177.1.B de Gea de Albarracín se localizaron varias **escobas de bruja**, malformaciones hiperplásticas de los ramillos originadas por la presencia de microplasmias.



Figura 5.VIII Escoba de bruja en la copa de un pino negral.

5.7 DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

La **intensidad media** de los daños causados por los **agentes abióticos** fue de **0.333 puntos** sobre tres, nivel de daño ligero y superior a los obtenidos en años anteriores, excepción hecha del máximo histórico de 2012 debido a la fuerte sequía de aquel año. Los daños por sequía – estrés hídrico, se consignaron en los puntos 440099.6.B de Albarracín y 441177.1.B de Gea de Albarracín, en 22 pinos laricios y dos pinos negrales respectivamente. Los síntomas observados fueron generalmente amarillez en las hojas más viejas que conllevaba un adelanto en la caída de las mismas y ligeras microfilias en las acículas del año.

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 el Paisaje Protegido "Pinares de Rodeno".

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 el Paisaje Protegido "Pinares de Rodeno".

5.10 DAÑOS T7: CONTAMINANTE LOCAL O REGIONAL CONOCIDO

En la presente revisión se volvieron a observar punteados clorótico-necróticos de color amarillento en muchas de las acículas de más de un año, esto unido a la presencia de exudaciones de resina en las yemas principalmente de pino salgareño, hizo sospechar de la acción de algún contaminante local en forma de aerosol. Los pinos sintomáticos se localizaron en dos puntos emplazados dentro del espacio natural, consignándose daños sobre todos los pies del punto 440099.6.B, y en todos los negrales del punto 440099.7.B. La **intensidad media** de daño ascendía así a los **0.653**



puntos sobre tres, valor similar al registrado durante los dos últimos años y cifra que duplicaba a las dos iniciales (0.306 y 0.278 puntos en 2010 y 2011 respectivamente). Los daños siempre fueron de carácter leve sin aparente repercusión en el vigor del arbolado sintomático.

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 apenas mostró un ligero descenso respecto 2015 situándose en los **0.597 puntos** sobre tres, registro intermedio al de años precedentes. El valor máximo se dio en la campaña de 2009, donde llegó a los 0.819 puntos tras registrarse en las dos primeras evaluaciones previas valores para la variable mínimos y prácticamente inapreciables. En total fueron 38 los árboles afectados actualmente (53% de los pies evaluados) en su mayoría con carácter leve.

En la mayoría de los casos (28 pies) se trataba de daños debidos al **exceso de competencia**, afecciones siempre de carácter leve. Entre los ejemplares afectados se encontraban 17 pinos negrales y 11 pinos laricios, distribuidos a su vez en los tres puntos de muestreo. Los daños por falta de iluminación aparecieron en 5 pies, cuatro de ellos de carácter ligero y uno moderado. Distribuidos en los puntos 440099.7.B de Albarracín y 441177.1.B de Gea de Albarracín, donde se registró el ejemplar con daño moderado, un pino negral sumergido y dominado que se mostraba moderadamente defoliado. Del mismo modo, los dos ejemplares dañados por las **interacciones físicas**, ambos pinos negrales en estado de latizal, presentaron defoliaciones moderadas: uno en el punto 441177.1.B de Gea de Albarracín y otro en el punto 440099.7.B de Albarracín (en este último los daños fueron de carácter grave).

5.12 ORGANISMOS DE CUARENTENA

Junto con los trabajos de evaluación fitosanitaria realizados de forma rutinaria en cada uno de los puntos de la Red de Rango II ubicados en el Paisaje Protegido "Pinares de Rodeno" se procedió también con la prospección o búsqueda específica de aquellos daños o síntomas que inicialmente pudieran

atribuirse a cualquiera de los organismos de cuarentena y plagas prioritarias consideradas sobre cada una de las especies vegetales susceptibles u hospedantes en ellos existentes. Estos organismos fueron: *Fusarium circinatum* (anamorfo de *Gibberella circinata*), *Bursaphelenchus xylophilus*, *Erwinia amylovora*, *Phytophthora ramorum*, *Anoplophora chinensis*, *Dryocosmus kuriphilus*, *Xylella fastidiosa*, *Anoplophora chinensis*, *Anoplophora glabripennis*, *Agrilus anxius*, *Agrilus planipennis*, *Dendrolimus sibiricus* y *Monochamus spp.*

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

- *Bursaphelenchus xylophilus*: *Pinus spp* en las tres parcelas de muestreo.
- *Fusarium circinatum*: *Pinus spp* en las tres parcelas de muestreo.
- *Erwinia amylovora*: *Crataegus monogyna* 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 spp*: *Crataegus spp* y *Rosa spp* en las tres parcelas de muestreo.
- *Xylella fastidiosa*: *Juniperus communis*, *Lavandula stoechas*, *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 tres parcelas de muestreo.
- *Monochamus spp*: *Pinus spp* en las tres 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 caso

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

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.

Las defoliaciones de los pinos este año fueron de carácter moderado y en algunos casos casi alcanzaban el grado de daño grave. El motivo de tan elevadas defoliaciones fue el ataque de *Thaumetopoea pityocampa* (procesionaria del pino) que afectó a esta zona durante el invierno pasado, quedando algunos pies totalmente defoliados, tal y como ocurre en el nivel 5 de daño o fase de "saqueo". Las longitudes de brotes y acículas, este año fueron normales, pero en muchas de las hojas nuevas también se observaron daños de insectos defoliables no determinados, que habrían comido las acículas dejando una forma de sierra tal y como suele hacer *Brachyderes suturalis*. Durante la revisión de este verano apenas se vieron puestas nuevas de procesionaria, tal vez este año

no haya daños ya que la escasez de alimento en condiciones climáticas favorables es el principal regulador de la dinámica natural de las poblaciones de procesionaria. Las siguientes generaciones serán más vulnerables, tendrán menor fecundidad y la diapausa será mayor por falta de alimentación. Los daños por insectos chupadores apenas fueron perceptibles, viéndose solamente algunos bandeados amarillentos en las acículas. Este año no hubo presencia de *Leucaspis pini*. En las hojas del año se apreciaron necrosis cloróticas amarillentas que junto con las exudaciones de resina observadas en las yemas, podrían ser la causa de la acción de algún contaminante local en forma de aerosol. Este verano se vieron por primera vez daños de muérdago (*Viscum album*) en uno de los pies del punto, la mata había crecido en el tronco. En las sabinas seguía habiendo agallas de *Etsuhoa thuriferae* pero en grado muy ligero. El estado sanitario de las mismas fue muy bueno, superando con creces al mostrado por los pinos.

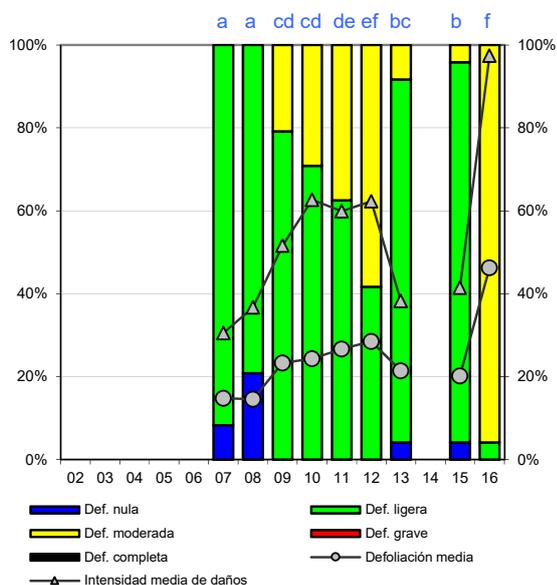
No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las manchas necróticas en las hojas de la gayuba fueron causadas por agentes micóticos. En las encinas y en la gayuba, las necrosis foliares fueron causadas por hongos de carácter ordinario. Las rosas tenían las hojas dañadas por la sequía y por insectos defoliables

En esta revisión la defoliación se duplicó y llegó a alcanzar el 46.3%, frente al 20.2% del año pasado. Dicho registro, nuevo máximo histórico, situaba la defoliación de los pinos en un grado moderado. La causa fundamental del deterioro de la masa, fue el grave ataque de *Thaumetopoea pityocampa*, que defolió casi por completo a muchos de los pies de esta ladera. Aparte de la procesionaria, los factores que también influyeron en la pérdida de acícula fueron los daños originados por las altas temperaturas de las semanas anteriores la escasez de precipitaciones durante el periodo estival, además del aumento de competencia entre los pies debido a la elevada densidad en la repoblación. Los daños más habituales en el punto fueron ocasionados por *Thaumetopoea pityocampa*, defoliables como *Brachyderes sp* y chupadores sin determinar, mostrando únicamente la procesionaria una clara influencia sobre las fluctuaciones sufridas por la defoliación media a lo largo de los sucesivos años evaluados. Los daños derivados de la sequía tuvieron también relevancia destacada en el año 2009 y sobre todo en 2012.

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): **CON** correlación significativa.





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.

Las defoliaciones en este punto eran similares a las registradas en la campaña anterior, en ciertos casos aislados fueron un poco superiores pero en conjunto no llegaron a aumentar ni un 5%. En las ramas bajas de los pinos se vieron acículas dañadas por *Leucaspis pini* y en casi todas las copas había acículas con bandeados amarillentos provocados por la acción de insectos chupadores. Los daños por insectos defoliadores fueron de carácter ligero y la mayoría de las veces habían comido las acículas por el borde dejando la típica forma de diente de sierra. En todos los pinos se detectaron necrosis cloróticas en las hojas, sobre todo en las acículas de más de 2 años, esto unido a las exudaciones de resina observadas en las yemas y a las resinosis en frutos, podría deberse a la acción de algún contaminante local en forma de aerosol. En las encinas se vieron daños de *Lasiorynchites coeruleocephalus* en las hojas más tiernas. En algunos pies de estos ejemplares los frutos se estaban formando

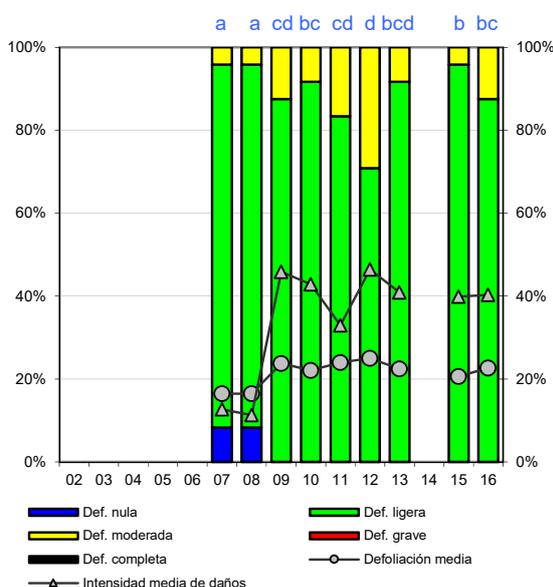
en estos momentos y alrededor de los mismos ya comenzaban a verse colonias de pulgones. En los ejemplares de *Quercus faginea* que había antes de llegar al punto, se vieron hojas con necrosis cloróticas originadas por las picaduras de *Phylloxera quercus*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las hojas secas y con manchas necróticas en las quercíneas fueron debidas a micosis foliares y a necrosis derivadas de la sequía padecida. En los *Quercus faginea*, había necrosis originadas por *Phylloxera quercus*.

La defoliación media aumentó en dos puntos, presentando un valor del 22.7%, frente al 20.6% del año 2015. El dato de este año, similar a los obtenidos en las revisiones de 2010 y 2013 que denotaba un grado ligero en la defoliación. Entre los agentes de daño que actuaron con mayor frecuencia en el punto se encontraban: los insectos como *Brachyderes sp*, *Leucaspis pini*, además de otros chupadores sin determinar y los problemas derivados de la competencia entre pies. Este último factor fue el que más influyó en la pérdida de hojas a lo largo de los años. La sequía también causó altas defoliaciones durante el año 2009 y sobretodo en la campaña de 2012, este año la falta de agua no influyó tanto en esta zona como en otras colindantes.

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): **CON** correlación significativa.



Punto 440099.7.B Vista general de la parcela.

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

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 era similar al registrado el año pasado, las defoliaciones fueron menores en algunos casos, en el momento de la revisión no se había desarrollado por completo la hoja del año en curso y, aunque no se tuvo demasiado en cuenta para la defoliación, sí se consignó como microfilia. La principal causa de la pérdida de acícula fue la competencia entre pies y la sequía de años anteriores. Los daños por insectos fueron de débiles, hubo chupadores que al picar en las yemas y en las acículas del año, provocaron exudaciones. En algunas hojas se observaron bandeados amarillentos originados por la picadura de insectos. Este año no se vieron apenas escudos de *Leucaspis pini*. Los defoliadores habían comido algunas acículas en forma de hoja de sierra, daño compatible con el que ocasiona *Brachyderes suturalis*. Otros defoliadores habían devorado las acículas del año en curso pero en ningún pie se vieron acículas comidas por *Cryptocephalus podager* como en

años anteriores. En los ramillos más finos de algunos pies menores se vieron heridas con exudaciones de resina, casi seguro provocadas por el granizo, que en las zonas de corteza más gruesa no habría originado heridas. Este año aparecieron de nuevo pies del regenerado dañados por los cérvidos. En un pino próximo, ya debilitado en campañas anteriores, se vieron galerías de *Orthotomicus erosus*, que habría actuado como agente secundario causando la muerte de dicho ejemplar. Como en años anteriores se vieron necrosis cloróticas en algunas acículas, que unidas a las exudaciones de resina en yemas podría ser la respuesta a la acción de un contaminante en aerosol. En las inmediaciones del punto se vieron escobas de bruja tal vez provocadas por microplasmias.

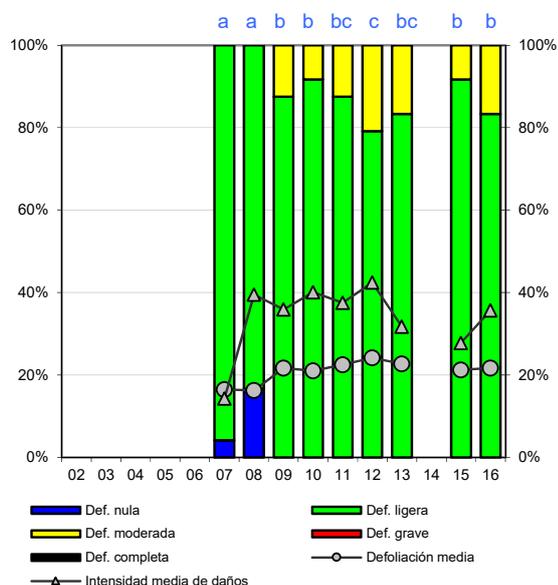
No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las hojas secas de las encinas y las manchas necróticas en las hojas de las gayubas fueron causadas por micosis foliares y el rigor propio del verano, en los quejigos, las manchas en hojas habían sido fruto de la presencia de *Phylloxera quercus*.

En este punto la defoliación media prácticamente fue similar a la del año pasado, alcanzando un valor del 21.7%, frente al 21.3% del año 2015. Registros similares a los obtenidos en los primeros años del seguimiento. Este dato seguía sin constatar la tendencia alcista de dicho parámetro que se había intuido hasta 2012. Los agentes de daño que con mayor frecuencia se observaron en el punto fueron los insectos defoliadores y chupadores sin determinar, entre ellos *Leucaspis sp*, el granizo, y los problemas derivados de la competencia entre pies, así como aquellos relacionados la falta de luz. No hubo relación directa entre las defoliaciones registradas y la intensidad media de los daños.

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.



Punto 441177.1.B Vista general de la masa.



RED DE RANGO II

INFORME FITOSANITARIO DEL PARQUE NATURAL "MONCAYO"



6.1 INTRODUCCIÓN

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

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

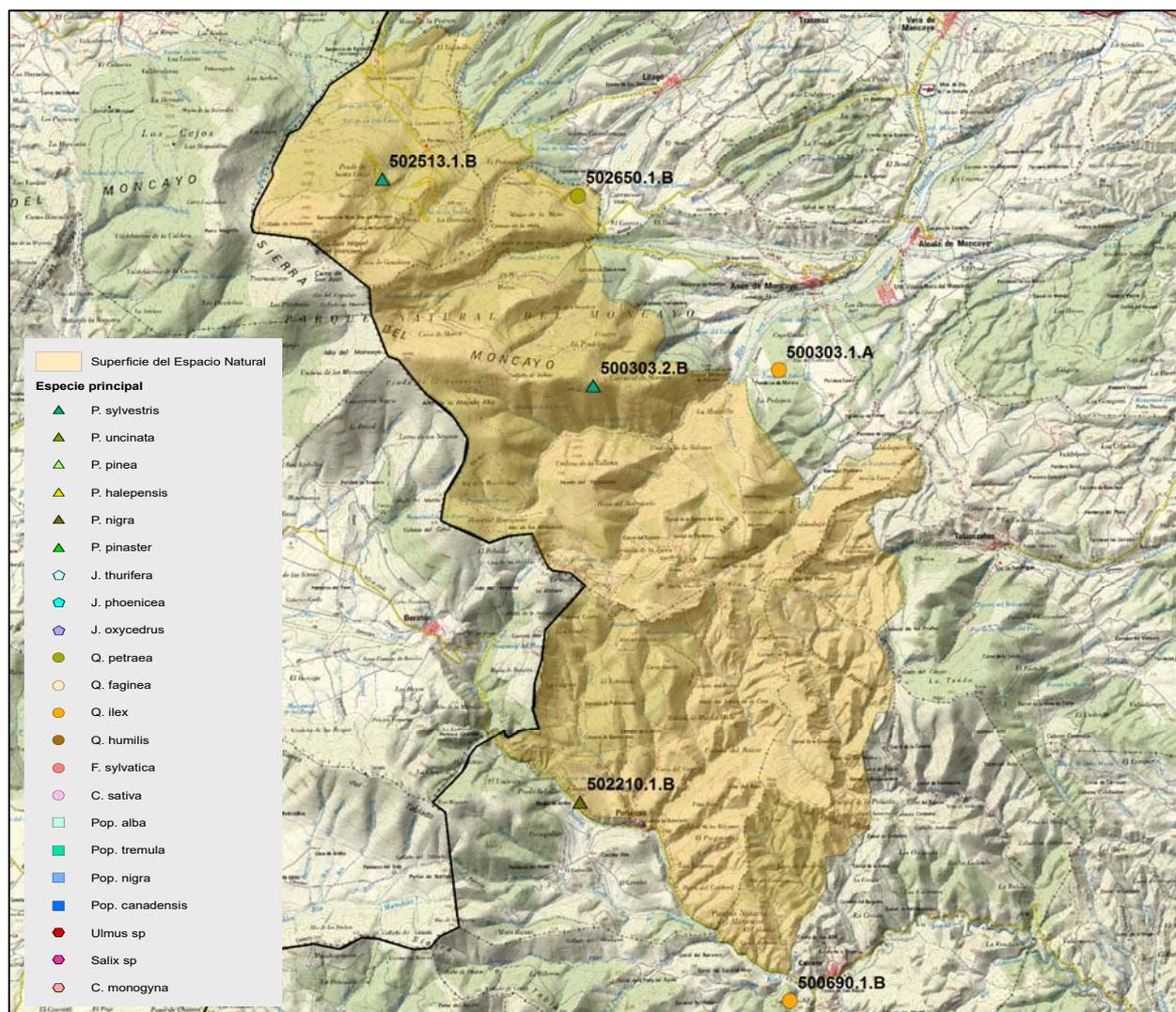


Figura 6.I Localización y especie principal de los puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Natural "Moncayo".

Tabla 6.I Puntos de muestreo de la Red de Rango II en el Parque Natural "Moncayo" (2016).

Punto	Comarca	Término Municipal	Coordenadas UTM*		Especie principal
			X	Y	
2013500690.1.B	Aranda	Calcena	605.864	4.611.729	<i>Quercus ilex</i>
2013502210.1.B	Aranda	Purujosa	601.755	4.615.649	<i>Pinus nigra</i>
2013500303.2.B	Tarazona y el Moncayo	Añón de Moncayo	602.018	4.623.886	<i>Pinus sylvestris</i>
2013502513.1.B	Tarazona y el Moncayo	Tarazona	597.882	4.627.967	<i>Pinus sylvestris</i>
2013502650.1.B	Tarazona y el Moncayo	Trasmoz	601.712	4.627.644	<i>Quercus petraea</i>

***, Datum ETRS89 - Huso 30T



En el presente informe se describe el estado fitosanitario general apreciado en estos cinco puntos durante las evaluaciones realizadas entre los meses de julio y septiembre de 2016. Para ello se detalla la evolución mostrada por variables como la defoliación apreciada en la vegetación evaluada así como enumeran los diversos agentes dañinos 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 los mismos en 2016. Asimismo se incluyen breves resúmenes o informes sobre el estado fitosanitario apreciado en cada uno de los puntos de muestreo situados en el Parque Natural "Moncayo". 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

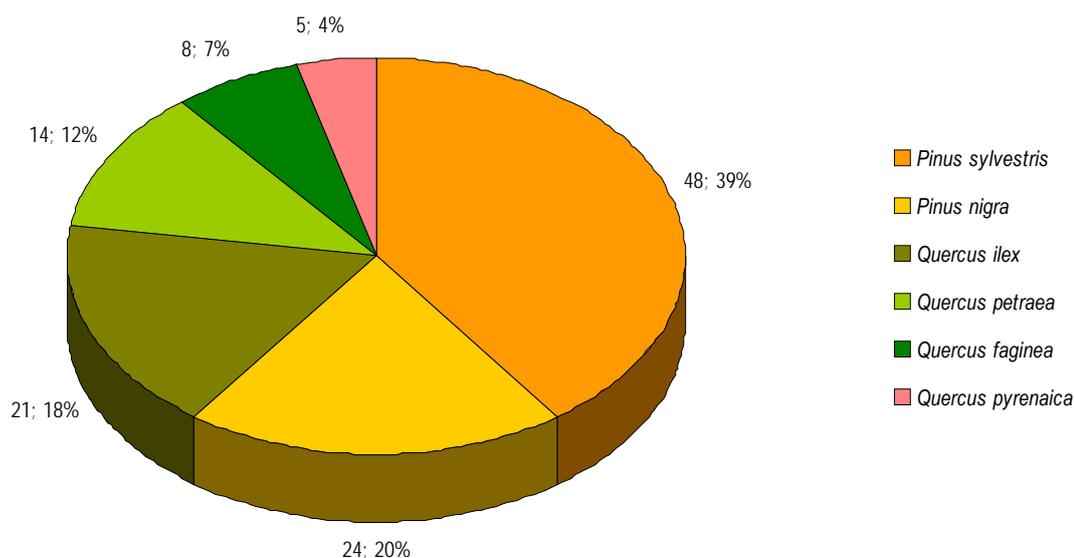
incluyen breves relaciones con la composición específica, distribución diamétrica y principales agentes dañinos detectados en 2016, además de los daños, síntomas y signos observados, de igual forma recogidos en las bases de datos del **Anejo VII**. En el **Anejo IX** se aportan los croquis de acceso a cada uno de los puntos de muestreo. Toda esta información se empleó en la elaboración y redacción del presente informe fitosanitario, remitiéndose a ella para cualquier consulta o aclaración.

6.2 DEFOLIACIÓN

La **defoliación media** de Parque Natural mostró en este último año un ligero descenso que la situó en el 20.7% frente al 21.5% de 2015 (véase Figura 6.IV y Figura 6.V). El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno y de entre los más elevados obtenidos hasta el momento, mantenía la tendencia creciente apreciada en la variable desde el comienzo de las evaluaciones. Según publicaciones europeas en materia de redes forestales

Figura 6.II Distribución de especies arbóreas evaluadas en Moncayo

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2016)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal



REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

(ICP-Forests, *Forest Condition in Europe. 2004 Technical Report, Hamburgo 2004*), variaciones superiores a los cinco puntos porcentuales en la defoliación implicarían cambios significativos en el estado fitosanitario de la vegetación. Esta circunstancia no se dio en la presente evaluación respecto ninguna de las revisiones previas, no siendo la diferencia entre defoliaciones lo suficientemente amplia y estadísticamente significativa¹. El leve descenso registrado en la defoliación en este último año estuvo sin embargo acompañado por cierto repunte en la intensidad media de los daños, habiéndose apreciado un leve aumento en la incidencia de agentes abióticos y en los ligados a la elevada espesura. En años anteriores la relación entre la defoliación y las intensidades de los diversos agentes de daño fue diversa. Si en 2012 el máximo histórico de defoliación del 22.1% estuvo asociado a una mayor incidencia de factores abióticos e insectos, en 2009, con máximo en la intensidad media de daños a cargo de insectos, agentes abióticos (principalmente sequía) y pérdidas de vigor debidas al exceso de competencia y falta de insolación directa, la defoliación media fue tan sólo del 18.8%.

Las cuatro especies principales que conforman la Red de Rango II en el Parque Natural "Moncayo" (pino silvestre, pino laricio, encina y roble albar), mostraron evoluciones favorables es sus defoliaciones medias, con descensos equiparables en todas ellas.

La defoliación media del **roble albar**, en descenso por tercer año consecutivo, se situó en el 25.7% frente al 26.8% de 2015. Pese a ello seguía siendo la especie principal con la defoliación media más elevada, siendo notable el deterioro fitosanitario apreciado en el arbolado evaluado (todos ellos localizados en el punto 502650.1.B de Trasmoz) respecto la primeras evaluaciones y hasta 2011. El deterioro en las posteriores revisiones se debió principalmente a los daños ocasionados por los insectos defoliadores en 2012 así como por los debilitamientos debidos al exceso de

competencia y falta de insolación directa, responsables en los últimos años de los elevados niveles de defoliación media. En 2011 y años anteriores ningún agente de daño destacó como causante claro y único del incremento progresivo en la defoliación que también se registró en aquellos años, si bien llegó a apreciarse cierto aumento en la frecuencia de los daños producidos igualmente por insectos defoliadores, exceso de competencia y falta de insolación directa. El oidio (*Microsphaera alphitoides*) fue un agente habitual en las masas de este roble, si bien se limitaba a dañar las hojas del regenerado, brotes chupones y ramas bajas en el peor de los casos, sin daños destacables en el arbolado dominante.

La defoliación media de la **encina**, evaluada de forma exclusiva en el punto 500690.1.B de Calcena, mostró igualmente un ligero descenso situándose en el 23.8% frente al 24.8% de 2015. El registro actual seguía siendo uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha propio de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre y equiparable al registrado en 2012, cuando la fuerte sequía de aquel año elevó la defoliación media de la especie hasta su máximo histórico del 26.9%; el deterioro fitosanitario respecto los primeros dos años seguía siendo notorio. La incidencia del resto de agentes de daño (insectos defoliadores varios, *Phylloxera quercus*, *Aceria ilicis*, galligenos diversos, *Coroebus florentinus* y exceso de competencia) apenas tuvieron repercusión en el vigor del arbolado al mantenerse en niveles de daño reducidos, tal y como ocurriera en la presente evaluación, en la que tan sólo destacó a mayores las decoloraciones asociadas al fuerte calor y estrés hídricos propios del verano.

La defoliación media del **pino laricio o salgareño**, evaluado de forma exclusiva en el punto 502210.1.B de Purujosa, mostró también un leve descenso situándose en 19.8% frente al 20.6% de 2015. El registro actual, intermedio al de años precedentes, era propio de un arbolado relativamente vigoroso que no permitía inferir cambio sustancial alguno en su aspecto respecto pasadas evaluaciones. Habiéndose dado en la presente y más recientes revisiones debilitamientos principalmente a cargo de la fuerte espesura que caracterizan algunos rodales, en evaluaciones anteriores los agentes de daño más frecuentes fueron insectos defoliadores varios (destacando la presencia de *Thaumetopoea pityocampa* en 2010), escasez del suelo, sequía en 2009, 2012 y en menor medida la actual, y daños por interacciones físicas, agentes que sin embargo no hicieron oscilar de forma relevante la defoliación media del punto.

¹ XLSTAT 7.5.2 - Comparación de k muestras apareadas (véase Figura 6.V).

Nivel de significación: 0,05
Prueba de Friedman:

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

Q (valor obse)	140,300
Q (valor crític)	15,507*
GDL	8
p-value unilat	< 0,0001*
Alpha	0,05

El Q de Friedman se distribuye como un Chi-cuadrado

Conclusión:

Al umbral de significación Alfa=0,050 se puede rechazar la hipótesis nula de ausencia de diferencia entre las 9 muestras. Dicho de otro modo, la diferencia entre las muestras es significativa.

Figura 6.III Categorías de defoliación según especie en Moncayo

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2016)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

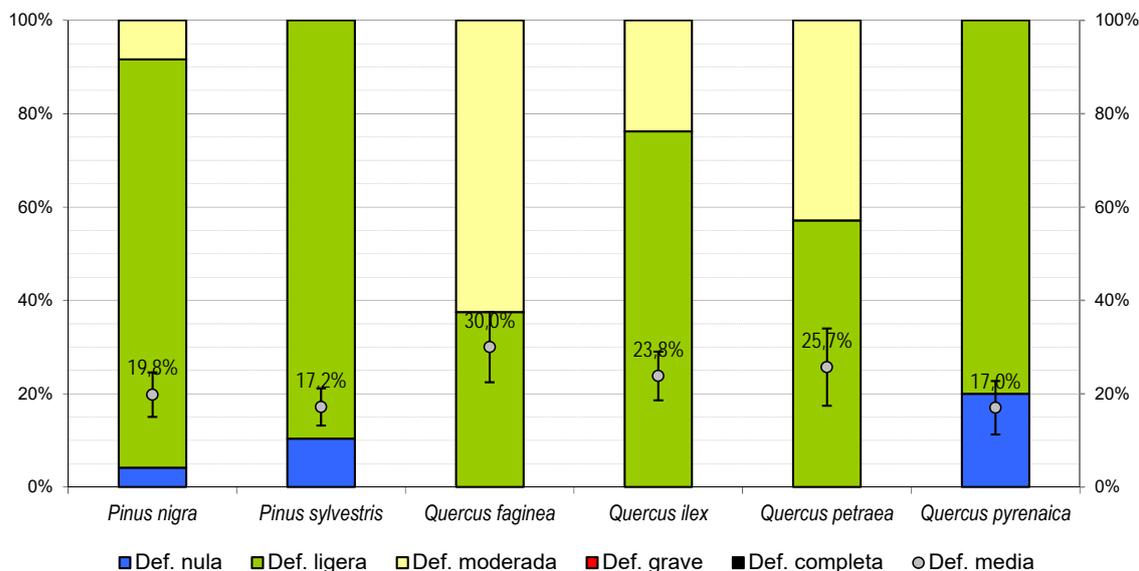
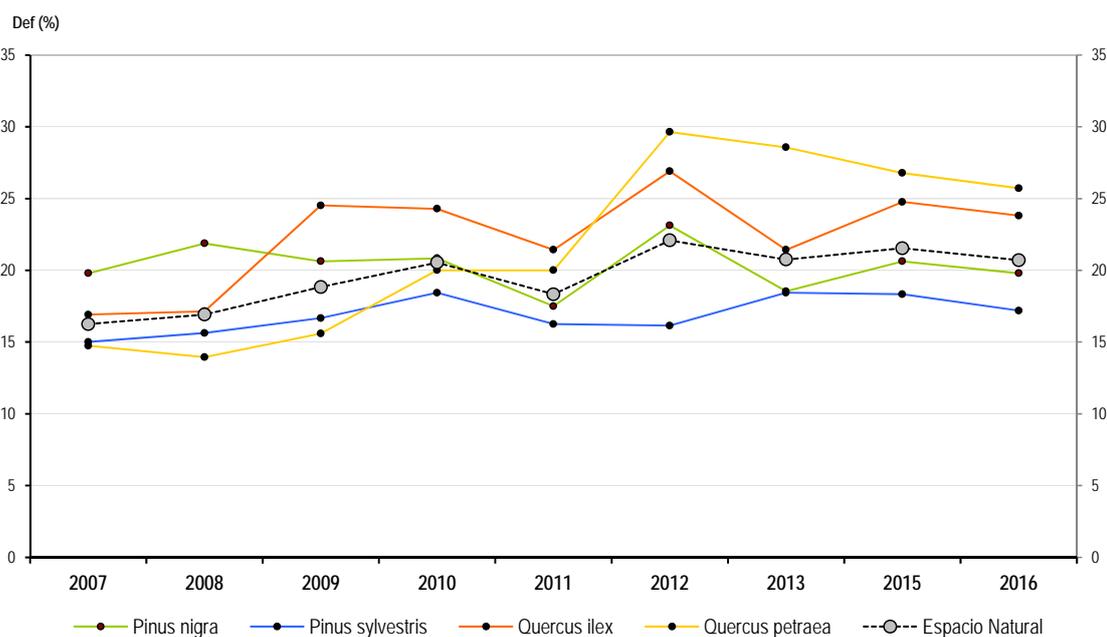


Figura 6.IV Evolución de las defoliaciones medias en Moncayo

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



REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

Figura 6.V Evolución de la def. e int. media de daño en Moncayo

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gov de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal

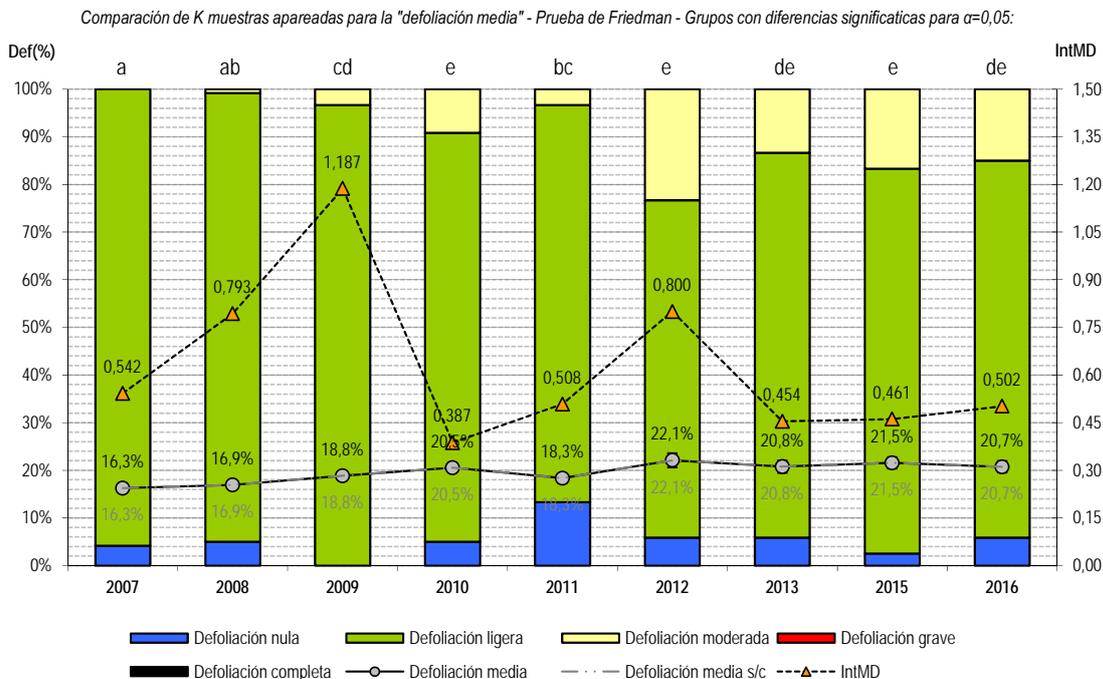
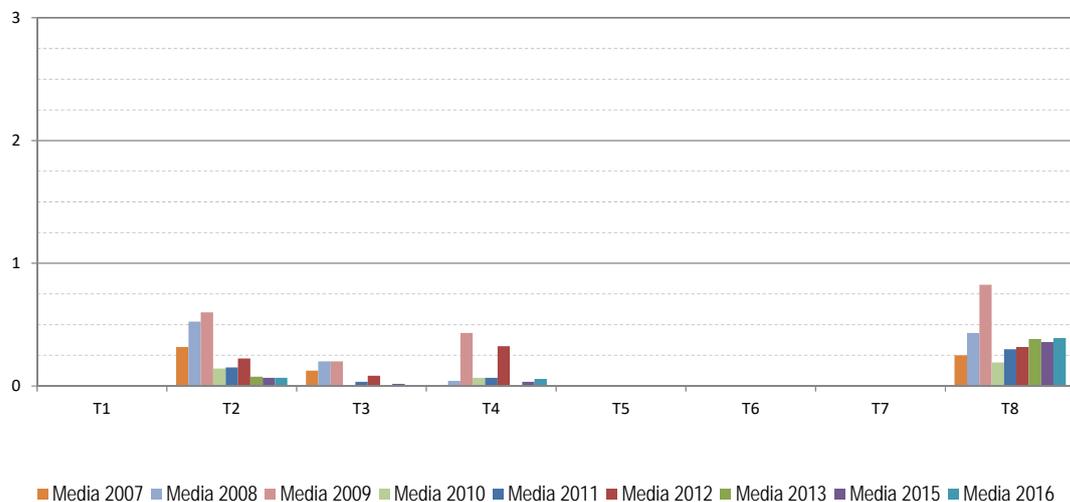


Figura 6.VI Evolución de las int. medias de daño según grupos de agentes en Moncayo

Red de Rango II de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
Gov de Aragón. Dpto de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. DG de Gestión Forestal





Por último, la defoliación media del **pino silvestre** mostró un leve descenso situándose en el 17.2% frente al 18.3% de 2015. El registro actual se mantenía en la tónica de años anteriores, con un nivel bastante reducido siendo la especie con mejor aspecto de las cuatro principales. Las oscilaciones registradas en la variable a lo largo de los años fueron siempre de escaso calibre, sin que en ninguna ocasión pudiera apreciarse un cambio sustancial en el vigor del arbolado, calificable siempre como vigoroso. En la presente revisión, al igual que en otras anteriores, el exceso de competencia seguía siendo el principal factor de debilidad en las masas evaluadas de esta conífera. Los insectos (principalmente *Tomicus minor*) y agentes patógenos (principalmente *Cyclaneusma minus*) fueron agentes menos relevantes con incidencia leve o anecdótica. En 2008, 2009 y la presente revisión cabría destacar 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.

6.3 DECOLORACIÓN

En la presente evaluación apenas se registró decoloración en el follaje de los pies evaluados. Tan sólo se consignó por **golpe de calor** la decoloración súbita de la hoja más vieja en varias encinas de la parcela 200690.1.B de Calcena, ubicada en ladera de fuerte pendiente y bastante rocosa, probablemente con escasez de suelo, en donde la falta de precipitaciones de este último año favorecían aún más estos fenómenos ligados al estrés hídrico. Y es que la falta de suelo y en consecuencia la escasa reserva de agua disponible, reduciría la resistencia de la vegetación frente a las elevadas temperaturas. Para adaptarse y reducir la evapotranspiración los árboles desechan en un primer momento y de forma súbita la hoja más vieja y menos eficiente, que se decolora y por un tiempo permanece prendida en el ramillo.

La acción de **insectos chupadores** provocó decoloraciones de escasa entidad en especies diversas. En las acículas más viejas de las coníferas podían encontrarse las punteaduras cloróticas típicas derivadas de sus picaduras, mientras que en algunos quejigos y robles la incidencia de *Phylloxera quercus* también ocasionaba punteaduras amarillentas. En ambos casos fueron lesiones sin mayor repercusión fitosanitaria pese a la elevada frecuencia de muchas de estas picaduras.

De forma anecdótica también se podrían apuntar las decoloraciones asociadas a micetes como el **oidio** (*Microsphaera alphitoides*) en quejigos y robles, daño nuevamente sin mayor repercusión.

DAÑOS T

6.4 DAÑOS T1: ANIMALES

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

6.5 DAÑOS T2: INSECTOS Y ÁCAROS

La **intensidad media** de los daños causados por **insectos y ácaros** se mantuvo en los **0.067 puntos** sobre tres de hace un año, mínimo histórico para este Espacio Natural que relegaba a este grupo de agentes a un papel secundario tras los daños o debilitamientos asociados principalmente a fuertes espesuras o T8 (véase Figura 6.VI). En la presente revisión sólo se consignaron daños de cierta relevancia por insectos en ocho árboles (siempre en grado leve) en cuatro de las cinco parcelas de muestreo ubicadas en el Parque Natural.

En las coníferas no se registró la incidencia relevante de ningún insecto si bien sí cabría apuntar la presencia de algunos ramillos minados por *Tomicus minor* en la parcela 500303.2.B de Añón de Moncayo y 502513.1.B de Tarazona.

En las acículas más viejas de ambas especies de pinos evaluadas, silvestre y laricio, se consignó la presencia de punteaduras cloróticas debidas en su mayor



Figura 6.VII Ramillos de pino silvestre minado por *Tomicus minor* en la parcela 500303.2.B de Añón de Moncayo.

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016



Figura 6.IX Rama de encina minada por *Zeuzera pyrina* (superior izquierda). Abolladuras típicas de *Aceria quercina* en el haz de la hoja de una encina (inferior izquierda). Agallas de *Aceria fraxinivora* en la rama de un fresno (derecha).

parte a insectos chupadores no determinados. Con mucha menor frecuencia también se encontraron, básicamente en el pino salgareño, algunas mordeduras en dientes de sierra inicialmente atribuibles a *Brachyderes* sp. Ambos tipos de lesiones fueron de mínima repercusión fitosanitaria.

En las cuatro especies de quercíneas evaluadas destacó sobre el resto la incidencia de **insectos defoliadores no determinados**, que ocasionaban mordeduras, festoneados y esqueletizaciones que en muchas ocasiones se sospecharon debidas a la acción de tortricidos o crisomélidos. En el punto 500690.1.B de Calcena fueron dos los árboles con daños mínimamente relevantes, una encina y un quejigo, mientras que en la 502650.1.B de Trasmoz se consignaron daños de cierta entidad en un único roble albar.

En la parcela de 500690.1.B de Calcena se registró la incidencia de *Zeuzera pyrina* minando una pequeña rama en una encina, daño sin mayor relevancia junto con el de otro insecto **perforador no determinado** que igualmente puntiseaba algunos ramillos también de encina en esta misma parcela.

La incidencia del resto de insectos y ácaros fue más irrelevante aún, consignándose en la parcela 502650.1.B de Trasmoz la presencia de algunas agallas de *Biorhiza pallida* en ramillos de roble albar, así como algunas otras de *Neuroterus numismalis* y *Andricus kollari* en esta misma parcela, o las de *Dryomyia lichtensteini* en las hojas de algunas encinas en la parcela de Calcena. En esta misma parcela destacó también la presencia de algunas hojas con erinosis de *Aceria ilicis* o *Aceria quercinea*, así como numerosas agallas de *Aceria fraxinivora* en fresnos (*Fraxinus excelsior*) situados en su camino de acceso.

6.6 DAÑOS T3: HONGOS, BACTERIAS Y FANERÓGAMAS PARÁSITAS

La intensidad media de los daños ocasionados por los agentes patógenos fue anecdótica, con 0.017 puntos sobre tres.

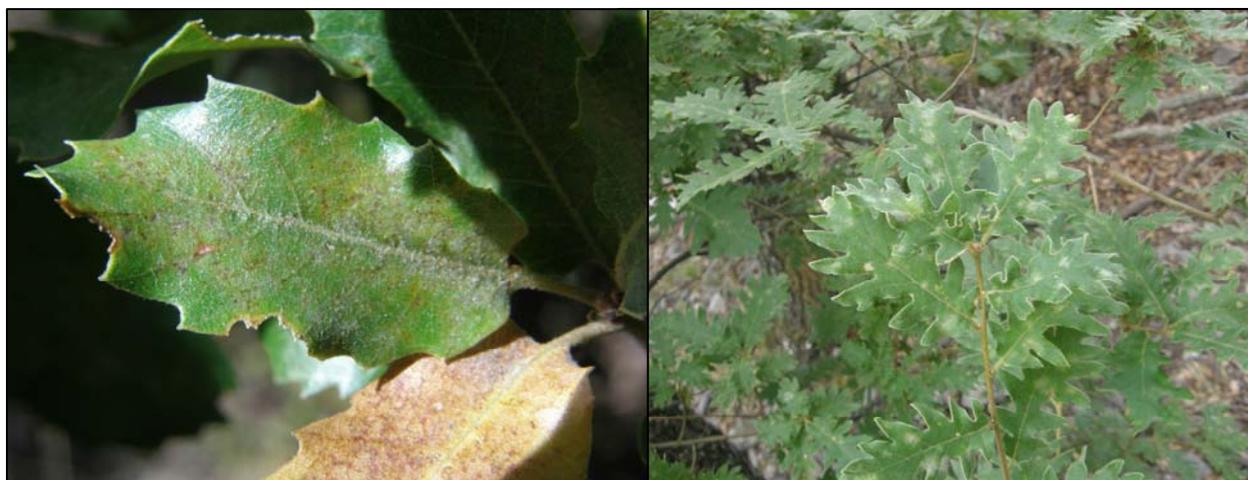


Figura 6.X Oidio en hojas de quejigo (izquierda) y rebollo (derecha), con el típico micelio blanquecino y las clorosis y necrosis asociadas.

Tan sólo se consignaron daños de cierta consideración en un único roble albar del punto 502650.1.B de Trasmoz afectado por **oidio** (*Microsphaera alphitoides*), en cuyas hojas de la parte media de la copa fueron habituales las clorosis y necrosis asociadas al micete, que por otra parte fueron habituales en las hojas del rebrote y brotes epicórmicos, además de registrarse su incidencia en los quejigos de la parcela de Calcena. En la misma parcela de Trasmoz también se detectó la presencia de los moteados necróticos propios *Mycosphaerella maculiformis*, agente sin mayor interés.

En la parcela 500690.1.B de Calcena se apuntó igualmente la presencia aislada de *Brenneria quercina* en las bellotas de encina, con algunos salivazos dispersos, así como la posible incidencia de *Botryosphaeria stevensii* puntisecando algunos ramillos.

En la parcela 502010.1.B de Purujosa se detectó la presencia aislada de una **escoba de bruja** en la copa de uno de los pinos salgareños.

6.7 DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

La **intensidad media** de los daños causados por los **agentes abióticos** se incrementó respecto el año anterior, pero seguía siendo bastante reducida con **0.058 puntos** sobre tres. Fueron siete los árboles afectados en grado leve en dos parcelas de muestreo.

En la parcela 502210.1.B de Purujosa se apreciaron daños leves por **sequía** en tres de los pinos salgareños, en los que la microfilia en la metida del año era evidente. En verdad fueron más los pies en los que, no

llegando al extremo de la microfilia, el crecimiento en la longitud de la acícula se vio reducido debido a la escasez de precipitaciones de este último año. Esta escasez de lluvias favorecería, sobre todo en terrenos rocosos como el de la parcela 500690.1.B de Calcena, y de fuerte pendiente, fenómenos ligados a las **elevadas temperaturas** propias del verano, con la decoloración súbita de las hojas viejas en varias de las encinas del punto, que permanecían prendidas en los ramillos por un tiempo confiriendo a las copas cierta decoloración.

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 el Parque Natural "Moncayo".

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

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 el Parque Natural "Moncayo".

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 se situó en los **0.392 puntos** sobre tres, registro en tónica con los obtenidos en los años anteriores. Ello le convertía en el principal grupo de agentes de daño o debilidad, con 40 árboles afectados (33% del total de pies evaluados) entre los que podían encontrarse ejemplares de todas las especies arbóreas y parcelas evaluadas, si bien la parcela 500690.1.B de Calcena, de encina, fue la menos afectada.

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 parcial de hoja o acículas debido al roce de las copas entre sí, así como a la presencia de heridas corticales por el roce entre rama y troncos. Fueron 17 los pies afectados, pies codominantes en su gran mayoría pinos silvestres en la



Figura 6.XI Microfilia en la metida del año de un pino salgareño debido a la sequía del último año.

parcela 502513.1.B de Tarazona.

Las pérdidas de vigor más frecuentes fueron las debidas al **exceso de competencia**, con 18 árboles sintomáticos, generalmente subdominantes, que vieron incrementada su defoliación media hasta el 24.4% frente al 19.1% de los árboles no afectados por este tipo de agentes.

Las pérdidas de vigor debidas a la **falta de insolación directa** se dieron principalmente en el estrato de pies dominados de la parcela 502650.1.B de Trasmoz. En general eran árboles claramente debilitados cuya defoliación media se situó en el 35.0% y que verían comprometida su supervivencia de no verse liberados prontamente de la fuerte competencia que les asfixia.

6.12 ORGANISMOS DE CUARENTENA

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

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

- *Bursaphelenchus xylophilus*: *Pinus spp* en cuatro parcelas de muestreo.
- *Fusarium circinatum*: *Pinus spp* en cuatro parcelas de muestreo.
- *Erwinia amylovora*: *Crataegus spp*, *Amelanchier sp* y *Sorbus sp* en cuatro 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 tres parcelas de muestreo.
- *Anoplophora spp*: *Acer monspessulanum*, *Crataegus spp*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus spp*, *Populus nigra*, *Rosa spp* y *Salix spp* en las cinco parcelas de muestreo.
- *Xylella fastidiosa*: *Acer monspessulanum*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Juniperus spp*, *Populus nigra*, *Prunus spp* y *Quercus spp*, *Lavanda spp*, *Lonicera spp*, *Rosa spp*, *Salix spp* y *Rosmarinus officinalis* en las cinco parcelas de muestreo.
- *Agrilus anxius*: Sin especies susceptibles.
- *Agrilus planipennis*: *Fraxinus excelsior* en una parcela de muestreo.
- *Dendrolimus sibiricus*: *Pinus spp* en cuatro parcelas de muestreo.
- *Monochamus spp*: *Pinus spp* en cuatro 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 ninguno de los casos.



REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

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.

El estado fitosanitario de la parcela esa bueno, con todas sus defoliaciones ligeras e incluso nulas y sin agentes de daño de especial notoriedad. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas por norma, e incluso 4 en los pies de mejor aspecto, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20%. Estos registros se vieron ligeramente incrementados en pies codominantes y subdominantes por los daños ocasionados por las interacciones físicas (ramillos partidos o con pérdida de acícula en uno de sus laterales) o pérdidas de vigor debidas al exceso de competencia, afecciones siempre

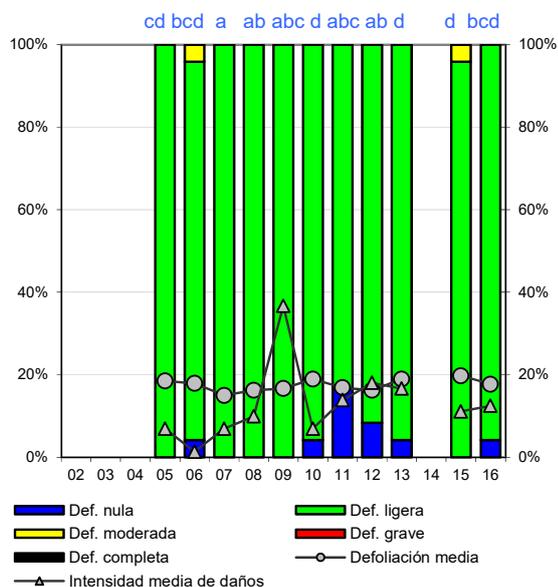
leves. En las copas tan sólo destacó la presencia de algún ramillo minado y seco por *Tomicus minor*. En las acículas de más de un año se consignó la presencia de punteaduras clorótico-necróticas debidas a insectos chupadores así como la de algunas otras viejas amarillas aún prendidas que podrían estar afectadas por *Cyclaneusma minus*. En los troncos no se registraron síntomas o daños recientes de interés.

Tampoco se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de algunas ramas muertas en matas de rosál se debía a agentes de carácter ordinario (sequías o falta de insolación directa), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

En la presente evaluación la defoliación media del punto mostró un leve descenso que la situó en el 17.7% frente al 19.8% de 2015. El registro actual, intermedio al de años anteriores, no permitía 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 no mostró variaciones significativas, siendo el estado fitosanitario de la parcela bastante estable. En todo este tiempo el exceso de competencia fue el factor principal de daño o debilidad, dándose daños puntuales principalmente a cargo de la nieve y el viento en 2008 y 2009 respectivamente, así como de escolitidos en menor medida.

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.



Punto 500303.2.B Vista general de la parcela.



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 y sin agentes de daño de especial notoriedad. En los ramillos de las encinas se contaron 1-2 metidas, siendo la brotación del año generalmente vigorosa y relativamente abundante la cantidad de hoja vieja, lo que se traduciría en defoliaciones del 15-20% en muchos de los casos. La presencia de ramillos y ramas recientemente secos (minoritarios) o de años anteriores aún portantes (los más habituales), elevaron ligeramente muchos de los registros, en algunos casos hasta valores moderados. Estos ramillos se debían a antiguos daños por sequía o perforadores, dándose varios casos de afecciones recientes a cargo de *Coroebus florentinus* y otros insectos perforadores, encontrándose en el interior de una de las ramas secas la oruga de *Zeuzera pyrina*. De forma dispersa algunos de los ramillos recientemente secos podría ser debidos también a *Botryopshaeria stevensii*. En las hojas de las encinas los daños fueron variados pero de escasa entidad, destacando sobre el resto la presencia de hojas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al rigor propio del

verano y que en varios pies, dada su relativa abundancia, les confería cierta decoloración. También se encontraron mordeduras diversas y esqueletizaciones, algunas agallas de *Plagiotrochus quercusilicis* y *Dryomyia lichtensteini*, erinosis de *Aceria ilicis* y *Aceria quercina*, y necrosis de probable origen fúngico (quizás *Mycophaerella maculiformis*). De forma dispersa pudieron encontrarse algunas bellotas abortadas por el estrés hídrico así como por *Brenneria quercina*, con los salivazos típico; también se encontraron algunos pulgones de *Lachnus roboris* sin mayor relevancia. En los troncos no se registraron daños recientes de interés. En los quejigos evaluados, también con la presencia de ramillos portantes de años anteriores, destacaron algunos daños por insectos defoliadores (mordeduras marginales y esqueletizaciones), agallas de *Plagiotrochus quercusilicis* (otras viejas de *Andricus kollari*), y restos de micelios de oidio (*Microsphaera alphitoides*) en hojas bajas, con las necrosis y clorosis asociadas. También se encontraron algunas bellotas abortadas por estrés hídrico, comenzando también a amarillear algunas hojas. El boj se mostraba bastante estresado en la zona, así como abundaban las necrosis fúngicas en la coscoja.

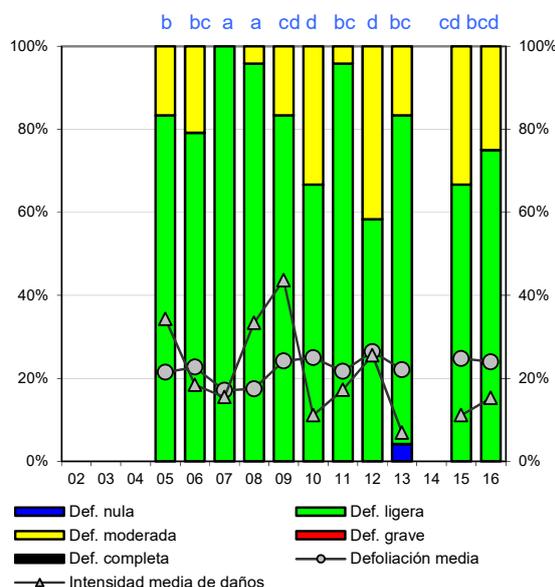
No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas puntisecas o secas en encinas y quejigos, sauces o rosales, así como la presencia de necrosis foliares en muchas de estas especies, tenían su origen en agentes de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

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.



En este último año la defoliación media del punto mostró un mínimo descenso que la situó en el 24.0% frente al 24.8% de 2015. El registro actual, uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha, permitiría inferir un claro deterioro fitosanitario respecto varias de las evaluaciones precedentes, estableciéndose desde los años 2007 y 2008 cierta tendencia creciente en la defoliación. Sin que llegara a apreciarse una relación clara entre la evolución mostrada por la defoliación media y la intensidad media de los daños, habría que destacar la influencia que tuvo la sequía de 2012 en el vigor del arbolado así como la de 2009, año en el que también se dio cierto repunte en la variable. En el resto de 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 clara repercusión en el vigor del arbolado al mantenerse en niveles de daño reducidos.

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO II – RESULTADOS 2016

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 de bosquetes, siendo el matorral de aulagas y espinos también abundante según zonas.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con casi todas las defoliaciones ligeras y sin agentes de daño de especial consideración. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 5-6 metidas, que para esta variedad de pino salgareño se tradujo en defoliaciones del 15-20% en muchos de los casos. Los desarrollos de muchas de ellas fueron variados, incluido el de la metida actual, que mostraba un desarrollo normal en la mayor parte de los casos pero fueron varios los árboles en los que se vio ligeramente reducido o directamente con microfilia debido a la sequía de este último año. Fueron varios los casos en los que los anteriores registros se vieron ligeramente incrementados debido a las interacciones físicas (pies codominantes), exceso de competencia (árboles gemelares o subdominantes) e incluso falta de insolación directa (pies dominados o del regenerado), alcanzándose en alguna circunstancia

valores claramente moderados. En las acículas los daños fueron de escasa entidad, consignándose de forma generalizada la presencia de punteaduras clorótico-necróticas debidas a insectos chupadores (se encontraron cochinitas de *Leucaspis pini* en ramas bajas), así como la de otras viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor o rigor propios del verano. También se encontraron algunas mordeduras tipo *Brachyderes* sin mayor repercusión. En las inmediaciones de la parcela, en los bordes de masa, pudieron encontrarse algunos bolsones y daños asociados de *Thaumetopoea pityocampa*, afecciones leves o mínimas en toda la zona. En uno de los pinos destacó la presencia de una escoba de bruja, así como una vieja herida aún resinante en la base del tronco de otro de los árboles muestra debido al golpe de una roca.

Tampoco se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de necrosis foliares en las encinas del camino de acceso así como la de algunas ramas o ramillos secos se debían a micosis foliares o sequías, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

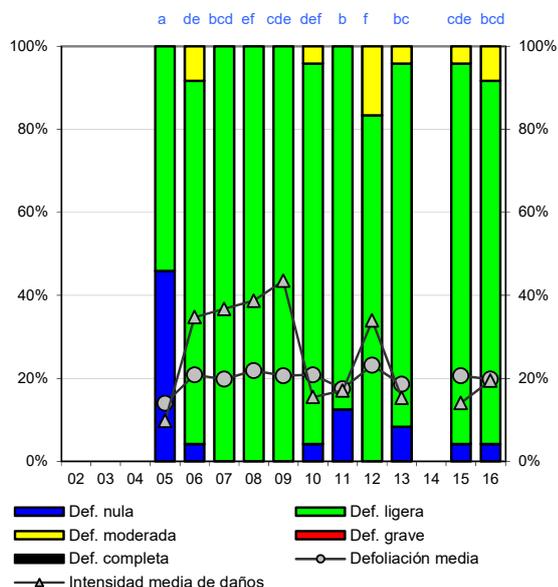
En este último año la defoliación media del punto mostró un mínimo descenso situándose en el 19.8% frente al 20.6% de 2015. El registro actual era intermedio al de años anteriores, pero sólo respecto 2005 podía inferirse un cambio sustancial en el vigor del arbolado, con una defoliación media del 14.0% y tan sólo daños puntuales a cargo del exceso de competencia. A lo largo de todo este tiempo los agentes de daño más frecuentes fueron insectos defoladores varios (destacando la presencia de la procesionaria en 2010), escasez del suelo, sequía en 2009 y 2012 (responsable del pico de defoliación de aquel año), y daños por interacciones físicas, agentes que sin embargo y en su mayoría no hicieron oscilar de forma relevante la defoliación media del punto.

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.





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 ligeramente descompensados, esbeltos con la copa evaluable limitada al tercio superior. 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 espeso en algunas zonas.

El estado fitosanitario de la parcela era bastante bueno, con todas sus defoliaciones ligeras y sin agentes de daño de especial notoriedad. En los ramillos se contaron 2-3 metidas por norma, hasta 4 en los pies de mejor aspecto, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20% e incluso inferiores. Estos registros se vieron ligeramente incrementados en pies codominantes o subdominantes por los daños ocasionados por las interacciones físicas (rotura de ramillos, muy abundantes en el suelo, y pérdida lateral de acículas) y debilitamientos debidos al exceso de competencia. En las copas se

encontraron algunos ramillos muy dispersos minados y puntisecos por *Tomicus minor*. En las acículas de más de un año se consignó de forma generalizada la presencia de punteaduras clorótico-necróticas debidas a insectos chupadores. En los troncos no se apreciaron síntomas o daños recientes de interés.

Tampoco se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o potencialmente peligrosos considerados.

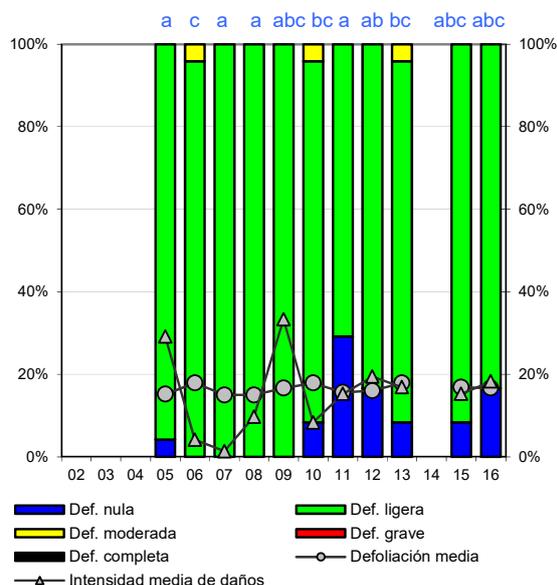
En este último año la defoliación media del punto apenas mostró variación, con un mínimo descenso que la situó en el 16.7% frente al 16.9% de 2015. El registro actual, intermedio al de años anteriores, no permitía inferir cambio alguno en el vigor del arbolado respecto ninguna de las evaluaciones anteriores. Y es que en todo este tiempo la variable no mostró oscilaciones significativas pudiendo calificarse al estado fitosanitario del punto como bueno y estable en todo este tiempo. El agente debilitante con mayor número de afecciones en todos estos años fue el exceso de competencia.

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.



Parcela 502513.1.B Vista general de la parcela (arriba). Aspecto vigoroso de muchas de las copas (abajo).

