

Marzo 2024

Informe de resultados del período 1986-2023

Revisión del estado fitosanitario de las masas forestales
en la Red de Parques Nacionales



ÍNDICE

1. Introducción.....	3
1.1. Metodología.....	4
2. Resumen del seguimiento fitosanitario en la Red de Parques Nacionales.....	6
2.1. Defoliación media (DM).....	6
2.2. Arbolado dañado (AD).....	6
2.3. Arbolado seco.....	7
2.4. Agentes Nocivos.....	8
2.5. Región Mediterránea.....	10
2.6. Región eurosiberiana.....	11
2.6. Región macaronésica.....	12
3. Resultados por Parque Nacional.....	13
3.1. Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici.....	13
3.2. Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia.....	14
3.3. Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido.....	15
3.4. Parque Nacional de los Picos de Europa.....	16
3.5. Parque Nacional de Cabañeros.....	17
3.6. Parque Nacional Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera.....	18
3.7. Parque Nacional de Doñana.....	19
3.8. Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama.....	20
3.9. Parque Nacional de Monfragüe.....	21
3.10. Parque Nacional de Sierra Nevada.....	22
3.11. Parque Nacional de la Caldera de Taburiente.....	23
3.12. Parque Nacional de Garajonay.....	24
3.13. Parque Nacional del Teide.....	25
3.14. Parque Nacional de la Sierra de las Nieves.....	26

1. INTRODUCCIÓN

La **Red de Seguimiento Fitosanitario de las Masas Forestales de los Parques Nacionales** se inicia en 1986 y desde entonces examina la salud de los bosques de estos espacios a través de puntos de control, el seguimiento de itinerarios establecidos que recorren las masas forestales en su conjunto y la valoración de problemas fitosanitarios concretos y su evolución. El objetivo de esta red es la elaboración de un inventario periódico del estado fitosanitario mediante el estudio de un conjunto de indicadores: **defoliación, decoloración, mortalidad y agentes nocivos** presentes en las masas forestales, entre otros. El seguimiento se efectúa en los catorce parques nacionales que cuentan con importante representación de masas forestales (todos salvo los PPNN de Timanfaya y Tablas de Daimiel).

La red está formada por puntos de observación situados en las intersecciones de cuadrículas de 4x4 km de lado, que abarcan toda la superficie de cada uno de los espacios naturales considerados (parques nacionales, además de fincas y centros dependientes del OAPN), que constituye una densificación de la Red Europea de Daños en los Bosques de Nivel 1 (que consta de una cuadrícula de 16 x 16 km).

En 2023 este seguimiento se realiza en un total de **205 parcelas**. A lo largo de los años se ha ido ampliando sucesivamente el número de parcelas y de árboles del seguimiento, tanto por la declaración e incorporación de nuevos parques a la Red, como por razones metodológicas. Prueba de ello es que el número de árboles que se muestrean ha aumentado desde los 1.035 iniciales a los 5.398 (3.076 coníferas y 2.322 frondosas) en seguimiento en la actualidad.

En la información fitosanitaria accesible (INFOPARQ, Área de Gestión de la Red de Parques Nacionales, OAPN), del período de seguimiento 1992-2023 se dispone de 149.442 registros de arbolado evaluado, 6.511 relativos a información más general de los puntos de muestreo, 65.094 referentes a árboles dañados (síntomas, localización, intensidad, extensión, ...) y 3.582 de plantas arbustivas en seguimiento paralelo. En el apartado estrictamente fitosanitario, durante todo el período de seguimiento se han identificado 296 agentes nocivos sobre más de 125 taxones de plantas.

1.1. METODOLOGÍA

Cada parcela consta de **24 árboles tipo**. El inventario se efectúa anualmente en el periodo comprendido entre el fin de la formación de las nuevas hojas y antes de su decoloración en otoño. Se realiza una revisión fitosanitaria general y se procede en cada uno de los puntos a realizar una evaluación en la que se valora la defoliación y la decoloración y se identifican los agentes nocivos presentes que puedan presentar daños, así como su intensidad, extensión, distribución, localización y evolución.

Respecto a la defoliación y decoloración observadas, para el conjunto de la muestra, punto, especie arbórea y tipo (coníferas y frondosas), se calcula la media aritmética y su sesgo, su distribución por clases normalizadas, su evolución y diferencia respecto a los valores de referencia (IR) y de tolerancia general (IT). De los agentes nocivos se calcula su incidencia (extensión) y la defoliación (severidad) producida en cada caso.

Los **agentes nocivos** son el conjunto de agentes de origen biótico o abiótico que inciden en el estado de salud del ejemplar estudiado. Se consignan cuando la **defoliación del árbol es mayor del 25%** y por lo tanto tiene la consideración de **dañado**.

Todos estos indicadores se valoran de acuerdo con los métodos que rigen las Redes Europeas (ICP Forests) y son objeto de una intercalibración anual dirigida por el Centro Focal de Redes de Daños (MITECO). La defoliación y la decoloración se agrupan en clases del siguiente modo:

DEFOLIACIÓN: El término clase de defoliación responde a una escala definida por el ICP-Forests y la CE que agrupa los porcentajes de defoliación obtenidos en cinco conjuntos:

Clase 0:	Defoliación de 0% a 10%	(árbol sano)
Clase 1:	de 11% a 25%	Defoliación ligera
Clase 0+1: Defoliación $\leq 25\%$ ARBOLADO SANO		
Clase 2.1:	de 26% a 40%	Defoliación moderada-baja
Clase 2.2:	de 41% a 60%	Defoliación moderada-alta
Clase 3:	>60%	Árbol gravemente dañado (AG)
Clase 2+3: Defoliación $> 25\%$ ARBOLADO DAÑADO		
Clase 4:	100%	Árbol seco o desaparecido

DECOLORACIÓN: análogamente, la decoloración de las hojas se agrupa en:

Clase 0:	Decoloración nula
Clase 1:	Decoloración ligera
Clase 2:	Decoloración moderada
Clase 3:	Decoloración grave
Clase 4:	Árbol seco o desaparecido

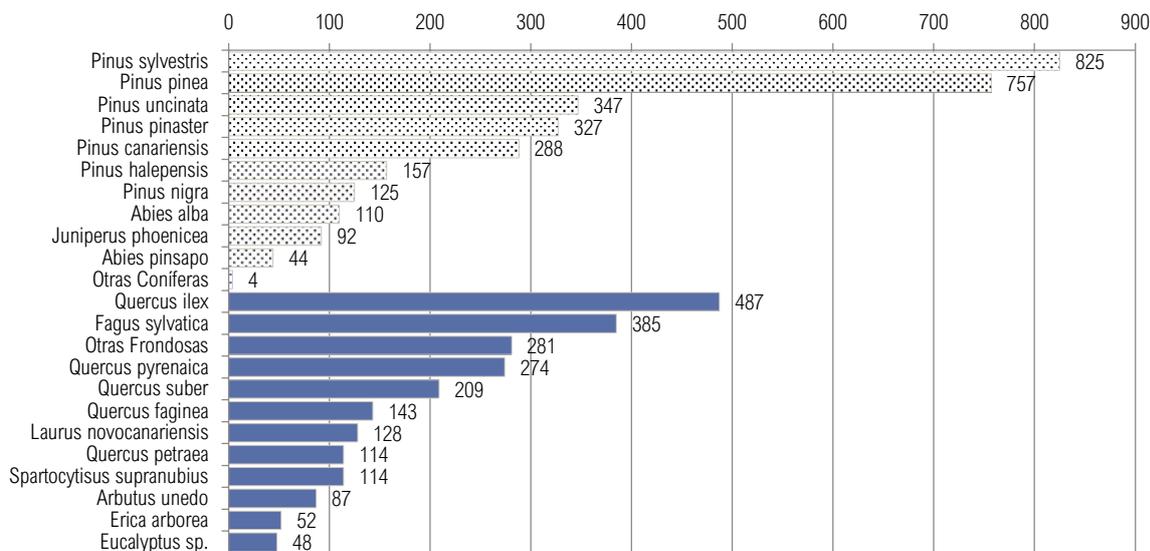


Fig 2. Distribución de especies principales evaluadas en 2023.

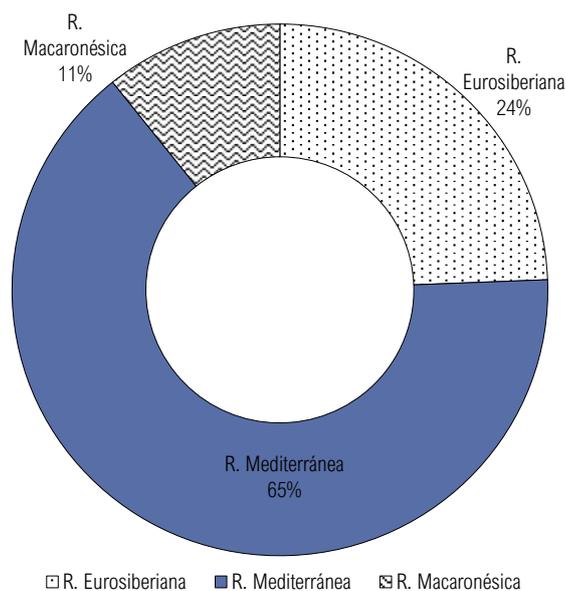


Fig 3. Distribución de puntos de muestreo por regiones en 2023.

Para más información se pueden consultar los informes completos relativos a esta iniciativa de seguimiento en la página de la [Red de bibliotecas de Parques Nacionales](#).

Los datos brutos utilizados para la elaboración de estos informes están disponibles para su uso, previa solicitud, en el correo electrónico: seguimiento@oapn.es.

2. RESUMEN DEL SEGUIMIENTO FITOSANITARIO EN LA RED DE PARQUES NACIONALES

2.1. DEFOLIACIÓN MEDIA (DM)

El valor actualizado del indicador de defoliación media **general** (DM), que alcanza en 2023 el **26,8%**, asciende a la **clase moderado-baja** (CL2.1) después de un nuevo avance (+1,3% DM) respecto a la evaluación previa (2022). DM 2023 resulta el dato más elevado de toda la serie 1992-2023, superando el máximo anterior de 26,2% de la etapa 2016-17. La situación actual es desfavorable en relación con el valor de referencia o «normal» en la Red, que es un 4% inferior, así como significativamente respecto al mejor nivel inmediatamente anterior (2014: 20% DM).

Evolutivamente (fig. 4), mientras que en la etapa 1992-2004 los valores de DM más frecuentes fueron 20% y 21% con un máximo del 25% (1995) —fin de la gran sequía de los años 90—, en el período más reciente (2005-2023) el dato más ampliamente repetido es 25% con máximos del 26% (2016 y 2017) y 27% (2023). El valor medio de DM del período 2005-2023 (24,1%) es un 3,3% superior al de la etapa 1992-2004 (20,8%). Por tanto, la cuantía de DM 2023 (26,8% DM), significativamente desfavorable respecto a la mejor situación posible (1996: 18% DM), es acorde con la tendencia de este indicador en los últimos años.

Diferenciando entre **coníferas y frondosas**, la defoliación media de ambas viene siendo muy pareja desde el año 2013, con una diferencia en DM $\leq 1\%$, advirtiéndose en 2023, no obstante, una disparidad más amplia entre ambos grupos (**28,7% DM coníferas y 24,4% DM frondosas**), con un avance no significativo en coníferas (+3%) y estabilidad en frondosas. Se resalta que el valor DM de las coníferas se encuentra por encima de la tolerancia general establecida para este indicador (25% IT DM); que ambos grupos de especies se muestran comparativamente en peor estado que el de referencia para cada uno de ellos, con una diferencia mucho más acusada en coníferas (22,0% IR DM); y que la DM 2023 de coníferas supone su valor más alto desde 1992, mientras que la correspondiente a frondosas se sitúa muy próxima a la mediana.

Por **regiones biogeográficas**, en 2023 solo sigue encontrándose una DM de tipo ligero (CL1) en la **eurosiberiana** (21% DM), mientras que en la **macaronésica** (36%) y la **mediterránea** (27%) el valor actual es de tipo moderado-bajo (CL2.1) con consideración de dañado (def. >25%). Respecto a la evaluación previa, solo la región macaronésica aumenta significativamente (+5,3% DM), con incrementos muy escasos en el resto. Respecto a los valores DM de referencia (IR), únicamente se encuentra una situación «normal» en la región eurosiberiana, mientras que en la macaronésica (+6,2% IR DM) y mediterránea (+5,1%) se registra un estado comparado destacadamente desfavorable.

2.2. ARBOLADO DAÑADO (AD)

En cuanto a la suma general de **arbolado considerado dañado** (AD, CL2+3: def. >25%), en 2023 vuelve a producirse un repunte respecto a la evaluación previa (2022) que lleva a este indicador hasta el **32%** (+4,2% AD) de la muestra en seguimiento. AD 2023 es el segundo valor más alto obtenido desde 1992, al nivel de los correspondientes a 1995 (31%), 2016 (32%) y 2017 (31%) que se encontraban muy mediatizados por estrés ambiental. No siendo un valor significativamente alto a nivel general, AD 2023 rebasa ampliamente tanto el índice de tolerancia establecido para esta categoría (17% IT AD), como el bastante más aceptable de referencia en la Red (19% IR AD) o el más próximo y mejor nivel alcanzado (2014: 17% AD). Esto indica del alcance de la desfavorable situación actual del conjunto de la muestra.

AD 2023 tiene un valor superior (+5% AD) a la media de la última etapa del período de seguimiento (2016-2023: 27% AD), que difiere significativamente de los registrados en otras fases: 1992-95 (20%), 1996-2004 (11%), 2005-2022 (22%) y 2005-2015 (19%). Tres de los cuatro datos más altos de AD en todo el seguimiento se encuentran en la etapa 2016-2023.

Los **casos graves** de 2023 (CL3: def. >60%), con un repunte hasta el **3,4%** (+0,9% CL3) de la muestra general de la Red y contabilizándose más de los esperados (2,2% IR3), alcanzan una cota superior a lo considerado

más tolerable (2% IT3). En años anteriores se han registrado con frecuencia cantidades superiores al índice de tolerancia —hasta en un 48% de las ocasiones—, aunque resalta por su continuidad la fase 2005-2010.

Desglosando la información entre **coníferas y frondosas**, desde 2012 se encuentran pocas diferencias entre estas categorías tanto respecto a la cantidad arbolado dañado ($\leq 5\%$ AD) como a la dinámica de su evolución. En la actual revisión (2023), no obstante, se advierte una amplia diferencia entre ambos grupos en términos de AD, con peor estado de las coníferas.

En estos momentos, ambas categorías siguen manteniendo una cantidad relativamente alta de arbolado dañado, que es significativo en el caso de las coníferas (**35%** AD), con el valor más elevado de su serie, más del doble que su media de referencia a este respecto (17% IR AD), teniendo en cuenta que el valor más bajo se encuentra en el 5% (2002). Las frondosas, por su parte, con un **28%** (AD) de casos siguen situándose algo más cercanas a lo esperado (23% IR). El valor AD evoluciona muy negativamente respecto a la evaluación previa en el caso de las coníferas (+7,2% AD), mientras que en frondosas el aumento es apenas perceptible (+0,2% AD). Las frondosas presentan una información AD 2023 bastante acorde con la que se viene mostrando en esta última fase 2016-2023, situación relativamente común ya desde 2005. En el caso de las coníferas, este dato es novedosa y apreciablemente peor que el del citado lapso.

Respecto a los **casos graves** (CL3: def. $>60\%$), en ambas clases de arbolado se tienen datos superiores a lo considerado más tolerable en general (2% IT3), con un 4,1% en coníferas y un 2,4% en frondosas. Mientras que el primer dato supera apreciablemente lo esperable (1,5% IR3), el segundo supone una mejoría respecto a lo acostumbrado (3,1% IR3). En comparación con la evaluación previa (2022) las frondosas no varían, mientras que se presenta algún avance en coníferas (+1,6% CL3).

Por **regiones biogeográficas**, en 2023 todas avanzan en términos de AD y se ubican por encima de lo esperado (IR) y lo tolerable (17% IT AD). La zona **eurosiberiana** (19% +2% AD) sigue presentando el dato más propicio, aunque alineado con los indicadores algo desfavorables de su etapa 2016-2020, mientras que en las regiones **macaronésica** (45% +3%) y **mediterránea** (35% +5%) se obtienen sumas de AD que difieren en exceso de lo tolerable y de lo que se tiene por habitual (34% y 18% IR AD respectivamente), sobre todo en el segundo caso, siendo el obtenido en 2023 el tercer valor más alto desde 1992.

Así mismo, los **casos graves** 2023 de la **eurosiberiana** son escasos (**1,4%** -0,7% CL3), tolerables ($<2\%$ IT3) y por debajo de lo «normal» (IR3). En la **mediterránea**, por su parte, se presenta un dato (**2,0%** +0,2) estable y casi aceptable aunque algo peor de lo esperado (1,2% IR3). En la **macaronésica** se encuentra un significativo avance de los casos graves hasta el **14,3%** (+7,4%) que refleja una de las peores situaciones de la serie, duplicando la referencia disponible (7,2% IR3).

2.3. ARBOLADO SECO

La tasa de mortalidad **general** 2023 (CL4) queda situada en el **1,4%** de la muestra (75 pies), estable respecto a la previa y levemente por encima de referencia en el conjunto de la Red (0,9% IR4), pero dentro de la tolerabilidad estimada (1,5% IT4). Solamente se ha registrado una mortalidad superior a la tolerable en 2005 (1,8% CL4) y 2006 (1,6% CL4).

Desglosando entre **coníferas y frondosas**, se encuentra que la mortalidad de 2023 es algo mayor en el primer grupo, con un **1,7%** (+0,6% CL4), que se incrementa y es mínimamente superior al límite de tolerabilidad general de este indicador (1,5% IT4), si bien difiere de la referencia disponible (0,7% IR4). En el caso de las frondosas, la tasa (CL4 2023) es más tolerable (**1,0%** CL4) y menor que el valor previo (-0,6%) y el esperado para este grupo de especies (1,3% IR4).

La tónica habitual es que el número de bajas sea apreciablemente mayor en frondosas que en coníferas. Una situación que desde 1992 solamente se rompe a consecuencia de la gestión selvícola de algunos espacios (cortas) sobre especies de pino (silvestre, resinero y piñonero principalmente) de Cabañeros, Monfragüe, Doñana y Sierra Nevada, y que se produce en el período 2009-2011 y más recientemente en 2016 en

Cabañeros. Otra etapa “anómala” en este sentido es la correspondiente a 2017, donde aunque se han continuado algunas cortas de pinos (Doñana) el suceso de mayor importancia lo protagoniza la mortalidad suscitada en un punto de control de Doñana a causa de un incendio. En el presente 2023 la anomalía responde a una cierta cantidad de pinos apeados en intervenciones selvícolas y también muertos por estrés termoplumiométrico en Doñana.

Por **regiones biogeográficas**, proporcionalmente se encuentran algunos elementos secos más en la macaronésica (2,1% +0,9% CL4), con peor disposición respecto a la evaluación previa (2022), por encima de la tolerabilidad general (1,5% IT4) y de lo más común (1,7% IR4). En el caso de la mediterránea, se obtiene un valor estable respecto a la inspección previa (1,5% +0,1 CL4) y alineado con la aceptabilidad descrita. No obstante, resulta peor que lo usual para el área (0,9% IR4). En la región eurosiberiana el dato de mortalidad 2023 es similar al recogido en 2022 y al que marca la referencia en esta zona (0,6% IR4), obteniéndose un bajo 0,7% (+0,1% CL4).

Los valores más altos (CL4) de todo el período de seguimiento, significativamente mayores en frondosas que en coníferas, son del 5,7% (CL4) en la región macaronésica (10,2% en el caso de frondosas), del 2,4% en la mediterránea (frondosas 12%) y del 2,1% de la eurosiberiana (frondosas 3,6%).

2.4. AGENTES NOCIVOS

En el apartado estrictamente fitosanitario, durante todo el período de seguimiento se han identificado 296 agentes nocivos sobre más de 125 taxones de plantas. Los agentes se agrupan en tipos (tipos T: T1 animales [domésticos y silvestres], T2 insectos, T3 hongos y oomicetos, T4 abióticos, T5 acción de hombre [derivados del manejo], T6 incendios, T7 contaminante local conocido, T8 otros [fanerógamas parásitas y trepadoras, bacterias, virus, nematodos, ácaros, competencia, etc.]) de acuerdo con la metodología adoptada. Los agentes se valoran por su incidencia general (Inc: número de anotaciones en relación con la muestra general de árboles) y específica (Inc: para agentes de especies concretas), y por su gravedad (Inc2: anotaciones en clase 2 de defoliación; Inc3: en árbolado grave CL3; Inc4: en árboles secos).

En 2023, a nivel de **Red** y sin cambios significativos, los abióticos siguen presentando la mayor incidencia general (25% +3% Inc), mientras que los siguientes tipos más abundantes se encuentran alrededor del 7-10% (caso de insectos, hongos y otros agentes). Los daños producidos por animales, acción del hombre e incendios apenas alcanzan el 3% (Inc), con cierto aumento de estos últimos (+1,3%). Una comparación entre las distintas épocas del seguimiento, permite observar que la incidencia media de agentes abióticos en la etapa más reciente (2005-2023) presenta un aumento de +8% (Inc) —+14% en 2016-2023— frente a la registrada en 1996-2004. En el resto de los tipos (T) se encuentran aumentos de +1%/3% en el caso de enfermedades, incendios y «otros», estabilidad en insectos, y bajadas ligeras (-1% Inc) en los producidos por animales y los derivados de actividades humanas (principalmente selvícolas).

En 2023 y respecto a agentes nocivos concretos, en la región **eurosiberiana** son más abundantes ($\geq 5\%$ Inc) los presentes en madroño (*Phomopsis* sp.), acebo (*Trochila ilicina*, *Pulvinaria floccifera*), nogal (*Gnomonia leptostyla*), cerezo (*Stigmia carpophila*) y cerezo-aliso (*Yponomeuta padella*), mientras que entre los transversales el estrés ambiental es el más anotado (7% Inc).

En la región **mediterránea**, las mayores incidencias ($\geq 5\%$ Inc) se presentan en madroño (*Septoria unedonis*, *Phomopsis* sp.), Eucalipto (*Glycaspis brimblecombei*, *Gonipterus platensis*, *Phoracantha semipunctata*), sabina (*Pestalotiopsis* sp., *Gymnosporangium sabinae*, *Diaporthe juniperivora*), cerezo (*Stigmia carpophila*), aliso (*Monosteira unicostata*), acebuche (*Resseliella oleisuga*, *Pseudocercospora cladosporioides*), *Pinus* (*Thaumetopoea pityocampa*) y *Quercus* (*Cerambyx* sp., *Tortrix viridana*). El estrés ambiental llega a alcanzar al 29% (Inc) de la muestra general de las parcelas.

En el caso de la región **macaronésica**, los agentes más importantes se encuentran en retama del Teide (*Selania leplastriana*, conejo), acebiño (*Pestalotiopsis* sp.) y pino canario (*Brachyderes rugatus*). Entre los generalistas se destaca la incidencia de estrés ambiental (25% Inc) y los incendios (24% Inc).

2.5. REGIÓN MEDITERRÁNEA

Los datos de **defoliación media** (DM) no ofrecen variaciones significativas en la mayor parte de las especies más representadas en los puntos de control de la región mediterránea, aunque se encuentra un aumento medio respecto a la evaluación previa (2022) de **+0,9%** (DM). Los peores datos se presentan destacadamente en ***Eucalyptus* sp.** (**46%** -23% DM) y ***Arbutus unedo*** (**45%** +4% DM), con valores medios de clase moderado-alta (CL2.2) superiores a sus referencias, con buena evolución respecto a 2022 del eucalipto, no obstante. También con valores relativamente altos de DM, de clase moderado-baja (CL2.1.) se encuentran tanto ***Juniperus phoenicea*** (**36%** +1% DM) como el bastante empeorado ***Pinus pinea*** (35% +7%). Por encima del 25%, con consideración de dañados, se encuentran ***O. europaea***, ***Q. suber***, ***P. halepensis*** y ***P. nigra***, entre las que se destaca la muy buena recuperación actual de acebuches (-35% DM).

Siguen encontrándose sumas de **arbolado dañado** (AD: def. >25%) frecuentemente superiores a lo tolerable (17% IT AD), hasta el punto de que el 80% de las especies se encuentra en esta situación —nada anómalo en los últimos ocho años (2016-2023)—. Se tienen sumas muy importantes en ***A. unedo*** (**79%** AD), ***J. phoenicea*** (**66%**), ***O. europaea*** (**64%**), ***Eucalyptus* sp.** (**58%**) y ***P. pinea*** (**57%**). Por el contrario, solamente se tiene una información tolerable en el caso de ***P. pinaster*** (**12%** AD), ***Abies pinsapo*** (**2%**) y ***Pinus uncinata*** (**0%**). Se tienen aumentos significativos de AD en ***Eucalyptus* sp.** (+27% AD), ***P. pinea*** (+23%), ***P. nigra*** (+11%) y ***Q. suber*** (+6%). Respecto a las referencias (IR AD), el estado actual más desfavorable respecto la situación «normal» (IR) se tiene en ***P. pinea*** (+42% IR AD), ***O. europaea*** (+38%), ***Eucalyptus*** (+36%), ***A. unedo*** (+33%), ***Juniperus phoenicea*** (+19%), ***P. nigra*** (+17%), ***P. sylvestris*** (+14%) y ***Q. suber*** (+12%).

Los **casos graves** (CL3: def. >60%) son anómalamente elevados en ***A. unedo*** (20% +13% CL3), cuando lo «normal» es que solo sean del 5,3% (IR3). Aparte de esta especie, con una información más moderada pero destacable, superior a lo considerado tolerable (2% IT3), se siguen encontrando ***J. phoenicea*** (9% +1% CL3), ***Eucalyptus*** (4% -1%), en las que estos datos no son infrecuentes (4-6% IR3); además de ***Q. suber*** (3,3% +3,3% CL3) y ***P. pinea*** (2,5% +0,7%).

Respecto a la **mortalidad** reciente (CL4), el dato medio de las especies más abundantes es del 1,5%, superior al considerado normal (1,0% IR4) en la región y en el límite de la tolerancia general (1,5% IT4), estable respecto a la evaluación previa. La mayor abundancia de casos 2023 se concentra de nuevo en ***Eucalyptus* sp.** (12% -39% CL4), principalmente a consecuencia de situaciones de estrés en Doñana. También derivado de este hecho, junto con labores selvícolas programadas, aparecen bastante mortalidad en ***P. pinea*** (3,6% +2,7% CL4) en el mismo PN. Por otra parte, ***P. sylvestris*** presenta bajas (2,4% +1,3%) por encima de tolerable (IT4) y lo «normal» para esta especie en la región (1,1% IR4). En el resto de las especies más representadas se encuentran datos de mortalidad muy tolerables ($\leq 1,5%$ IT4), en muchos casos nulos.

2.6. REGIÓN EUROSIBERIANA

En **defoliación media** (DM) se encuentra un avance general medio de +0,7% (DM). Los peores datos DM 2023 se presentan destacadamente en *I. aquifolium* (45% +0% DM) y *Eucalyptus* sp. (42% -1%), con valores de clase moderado-alta (CL2.2), muy por encima de sus referencias. Sin apenas movimiento, *Quercus ilex* (29% DM) siguen aportando información destacada, de clase moderado-baja (CL2.1), con consideración de dañada. El resto de las especies muestra datos de tipo ligero (CL1: def. $\leq 25\%$). En la actualidad, respecto a las referencias disponibles de DM (IR DM), destaca la ya citada peor disposición actual de *Eucalyptus* (+12% IR DM), *I. aquifolium* (+10% IR DM), además de *P. pinaster* (+4% IR DM). En el lado contrario, en un estado más favorable se encuentran *J. regia* (-4% IR DM) y *Q. pyrenaica* (-5% IR DM).

El **arbolado dañado** (AD: def. $> 25\%$) de las especies principales, presenta un aumento medio de +2% respecto a 2022. Siguen encontrándose sumas de AD 2023 superiores a lo tolerable (17% IT AD) en el 58% de las especies, lo que sin embargo no resulta raro en la etapa más reciente (2005-2023) a diferencia de períodos anteriores (1998-2004: 13%) y de lo que se considera más «normal» en la región eurosiberiana (38% IR AD). Se encuentran sumas muy importantes de AD en *I. aquifolium* (83% AD), *Eucalyptus* sp. (75%), *Q. ilex* (43%) y *J. regia* (42%). Por el contrario, se tiene una información tolerable en el caso de *F. sylvatica* (10% AD), *P. pinaster* (8%), *Q. petraea* (5%) y *Q. pyrenaica* (3%). Respecto a 2022, se tienen aumentos de AD en el 42% de las especies principales, resaltándose su importancia en el caso de *P. sylvestris* (+7% AD), *F. sylvatica*, *A. alba*, *Q. petraea* (+4% las tres últimas) y, en menor medida, *P. uncinata* (+2%). Entre estas últimas, se tiene un estado significativamente desfavorable respecto a la situación «normal» (IR AD) en *P. sylvestris* (+14% IR AD) y *A. alba* (+7%).

Los **casos graves** (CL3: def. $> 60\%$) siguen siendo significativamente elevados, en aumento y muy por encima de la tolerabilidad, en *I. aquifolium* (17% -3% CL3) y *Eucalyptus* sp. (8% -8% CL3), señalándose también la cuantía recogida en *J. regia* (4,2% +4,2% CL3). Adicionalmente, se resaltan los casos de *A. alba* (3,3% CL3) en Ordesa y Monte Perdido, y *P. uncinata* (1,9% CL3) en Aigüestortes. Respecto a la **mortalidad** registrada (CL4) en 2023, el dato medio de las especies más abundantes es de 0,6% (-0,1% CL4), similar al considerado «normal» en la región (0,6% IR4) e inferior al límite de tolerancia general (IT4). Los árboles secos en 2023 se concentran en *Eucalyptus* sp. (4,2% CL4) y *P. pinaster* (4,2%) en Islas Atlánticas —de forma inusual—, y *Q. pyrenaica* en Picos de Europa (1,6%), mejor a lo acostumbrado. También se destacan las bajas de *A. alba* (0,9%) exclusivamente y por encima de lo admisible en Ordesa (3,3%).

2.6. REGIÓN MACARONÉSICA

La **defoliación media** (DM) varía poco en la mayor parte de las especies más representadas, viéndose pequeños cambios al alza en *Morella faya* (+1,8% DM), *Spartocytisus supranubius* (+2,8%) y *Erica arborea* (+2,9%), y a la baja en *Laurus novocanariensis* (-1,1% DM). El peor comportamiento y el valor más alto se encuentra en ***Pinus canariensis*** con un **47%** (DM) de clase moderado-alta (CL2.2), muy superior al dato que se tiene de referencia de la especie en la región (27% IR DM). *P. canariensis*, prospectada en Teide y Caldera de Taburiente, muestra conductas DM 2023 similares, significativamente aumentadas, a causa de los incendios que en 2023 han afectado a ambos espacios. En el primero de ellos (53% +8% DM) se obtiene una defoliación de clase moderado-alta (CL2.2), mientras que en Caldera el valor es de tipo moderado-bajo (CL2.1) pero se alcanza el peor dato desde el inicio de los seguimientos (40% +14% DM).

El **arbolado dañado** (AD: def. >25%) de *P. canariensis* avanza hasta el **63%** (+13% AD), muy por encima de lo más «normal» (29% IR AD), con sumas más altas en Teide (72% +9% AD) que en Caldera (51% +19% AD). Igualmente, los resultados generales son altamente desfavorables respecto a los **casos graves** (CL3: def. >60%), registrándose un muy alto 29% (+16% CL3) que resulta peor en Teide (35% +10% CL3) y más anómalo en Caldera (22% +22%). No obstante, a pesar de todo ello, el dato general de **arbolado seco** reciente (CL4) es escaso (0,7% + 0,7% CL4), de carácter admisible y solo algo superior a la situación de referencia (0,3% IR4).

En el caso de *S. supranubius*, únicamente muestreada en el PN del Teide, se tiene una disposición general empeorada respecto a la evaluación previa, aumentando **DM** (34% +3% DM), **casos graves** (5,3% +3,5% CL3) y una **mortalidad** (6,1% +2,6% CL4) algo superior a lo previsto (5,0 % IR4). Por otra parte, la bastante alta suma actual de **arbolado dañado** (45% AD) se presenta estable y más reducida de lo «normal» (60% IR AD).

En el resto de las especies, *I. canariensis* (25% +1% DM), *P. indica* (22% +1%) y *L. novocanariensis* (20% -1%) presentan datos más aceptables, estables y generalmente por debajo de sus referencias (IR DM). Datos superiores a la tolerancia (25% IT DM) se encuentran en *Erica arborea* (32% +3% DM) y *Morella faya* (26% +2%), la primera bastante alineada con su dato «normal» (31% IR DM) y la segunda en apreciable mejor estado (33% IR DM). En el caso del **arbolado dañado** (AD), la suma más alta sigue encontrándose en *E. arborea* (52% +8% AD), mientras que *I. canariensis* (36% +7% AD) y *M. faya* (21% -4% AD) se observan en una situación actual favorable en relación con sus referencias. Solamente se tienen sumas aceptables AD en *P. indica* (14% -5% AD) y *L. novocanariensis* (12% +2% AD). Las cuantías de **casos graves** (CL3) de estas especies vuelve a estar por encima de lo más tolerable en el caso de *P. indica* (4,8% CL3), mientras que *E. arborea* (1,9% +1,9%), *L. novocanariensis* (1,6% -0,8%), *M. faya* (0% -3,6%) e *I. canariensis* (0% +0%) presentan datos favorables en este sentido aunque con desigual evolución respecto a 2022. Finalmente, la **mortalidad** 2023 arroja algunos aumentos, con datos poco aceptables (IT4) y a veces por encima de lo «normal» en *P. indica* (4,8% +4,8% CL4), *M. faya* (3,6% +3,6%) y *L. novocanariensis* (2,3% -0,8%), mientras que el resto (*E. arborea* e *I. canariensis*) se mantienen estables sin bajas y mejor de lo acostumbrado.

3. RESULTADOS POR PARQUE NACIONAL

3.1. PARQUE NACIONAL DE AIGÜESTORTES I ESTANY DE SANT MAURICI

Los indicadores de defoliación presentan valores 2023 de carácter estable y mayormente tolerables. La **defoliación media** general (DM) se encuentra en un **23%** (+1% DM) de clase ligera (CL1) y la suma de **arbolado dañado** (AD: def. >25%) es del **19%** (+2% AD). Tanto los **casos graves** (**1,8%** CL3) como la **mortalidad** (**0,5%** CL4) resultan reducidos y dentro de lo aceptable.

Se tienen datos de defoliación significativamente mejorados en **frondosas**, tanto respecto a DM (22% -8%) como en el caso del arbolado dañado (5% -10% AD). No obstante, persisten niveles poco admisibles en cuanto a casos graves (5% -10% CL3) o mortalidad (5% +0% CL4). En **coníferas** los datos generales siguen siendo aceptables en general (23% DM; 20% AD; 1,6% CL3; 0,3% CL4). En las especies principales se observan valores de defoliación media de tipo ligero (CL1), más altos en *Pinus sylvestris* (23%) y *P. uncinata* (24%) que en *Abies alba* (19%), con un ligero empeoramiento general (+1% DM) en todas ellas. El arbolado dañado (AD) es más abundante y superior a lo tolerable en *P. uncinata* (23% +3% AD), y muy particularmente en *P. sylvestris* (50% +33% AD), mientras que en *A. alba* (11% AD) la situación actual es favorable en los puntos de muestreo.

La suma de **elementos cloróticos** continúa baja en general (**11%** +0%), sin grandes cambios en los últimos años, con un dato más elevado aunque mejorado en **frondosas** (**20%** -10%) —con los niveles más altos nuevamente en *Betula pendula* (33% -11%)— mientras permanece estable y reducida en **coníferas** (**10%**).

Existen algunas zonas de coníferas (pino negro, silvestre y abeto), predispuestas por diversos motivos, habitualmente deterioradas y con mortalidad crónica a causa de la incidencia de perforadores escolítidos (*Ips* spp., *Tomicus minor*), patógenos (*Ophiostoma* sp., *Heterobasidion*, *Armillaria*) y adicionalmente recurrentes derribos, roturas, arrastres, etc., producidos por agentes abióticos de altitud. En abeto se reseña una importante y aumentada aparición de bajas en diferentes áreas (Val de Arán, Val de Boí y en menor medida Mata de Valencia), alguna de ellas históricamente dañadas por muérdago.

Respecto a procesionaria del pino, se consignan defoliaciones totales en los primeros tramos de la Solà d'Espot sobre pino silvestre, mientras que sobre pino negro de umbrías de este sector aparecen daños parciales hasta los 1.800 m. En el sector Boí persisten daños moderados en rodales habituales de Vall de Sant Nicolau, constatándose nuevamente la escalada de este insecto hasta determinadas áreas que en el pasado solían estar libres de su presencia (Estany de Llebre, presa de Cavallers).

En frondosas (mayoritariamente abedul) vuelve a observarse una significativa y muy extensa sintomatología de estrés ambiental en sitios proclives, llegando a producirse localizadamente soflamados parciales o totales de la copa, con seca posterior de ramas y ramillas, además de alguna baja bastante inusual.

Respecto al vareado del fresno, en seguimiento por su posible relación con *Hymenoscyphus fraxineus* (sin positivos conocidos hasta el momento) y con daños antiguos significativos de este tipo en determinadas áreas (Son, Boí, Arán), aparecen algunas nuevas afecciones compatibles en el valle de Arán y El Gerdar causadas por el patógeno *Boeremia exigua*. En otras frondosas, se destaca la recurrente incidencia del defoliador de rosáceas *Aglaope infausta* y la ausencia de daños o indicios de la presencia del lepidóptero *Cydalima perspectalis* en boj.

3.2. PARQUE NACIONAL MARÍTIMO-TERRESTRE DE LAS ISLAS ATLÁNTICAS DE GALICIA

El valor de la **defoliación media** general (DM) se mantiene respecto a la evaluación previa en un **25%** de clase ligera (CL1), muy acorde con las referencias disponibles (24% IR DM). La cantidad de **arbolado dañado** (AD: def. >25%) se rebaja hasta el **26%** (-4% AD), si bien se trata de un dato bastante desligado de la referencia del espacio (21% IR AD) y claramente superior a la tolerancia del indicador (17% IT AD). Los **casos de carácter grave** (**2,6%** -2,6% CL3) se reducen en línea con lo esperado, si bien siguen siendo demasiados. Adicionalmente, en 2023 aparece una aumentada y poco corriente **mortalidad** (**2,6%** +2,6% CL4).

En **frondosas** se tiene una DM ligeramente recuperada del 25% (-1% DM), que retorna a la clase ligera (CL1), un 33% (+0% AD) de arbolado dañado, un elevado 3,7% (-3,7% CL3) de casos graves (def. >60%) y una novedosa mortalidad (1,9% CL4). Valores poco favorables que, sin embargo, son bastante similares a los «normales» (IR). Por especies, mientras *Quercus pyrenaica* presenta bajos datos de defoliación en las parcelas de seguimiento, en *Eucalyptus globulus* se encuentran registros muy elevados de DM (42% -1% DM), arbolado dañado (75% +0% AD), casos graves (8,3% -8,3% CL3) y mortalidad reciente (4,2% +4,2% CL4). En **coníferas**, representadas únicamente por *Pinus pinaster*, la mayor parte de los indicadores presentan un carácter tolerable, con una DM de clase ligera (24% +2% DM), una reducida suma de arbolado dañado (8% -12% AD) y ausencia de casos graves, aunque con una mortalidad reciente poco aceptable (4,2% CL4).

Respecto a **agentes nocivos**, aminora la mortalidad de pino resinero, así como los síntomas de estrés ambiental, aunque persiste el mal estado de algunas masas de Cíes y Ons en ubicaciones comprometidas. El estrés termohídrico de 2022, además de favorecer una excepcional incidencia del habitual patógeno *Sphaeropsis sapinea*, produjo en Cíes una cantidad de bajas bastante superior a la habitual, con la mediación en algunos casos del escolítico *Tomicus destruens* y algo más importante en zonas sensibles (collados y cumbres expuestos a temporales). Por otra parte, los niveles de infestación de procesionaria del pino siguen siendo nulos, habiéndose registrado defoliaciones fuertes por última vez en 2019.

La laureda de Cortegada no presenta cambios significativos, con daños abióticos acumulados (estrés, salinidad) en determinados elementos, incapaces de retornar a un estado correcto anterior. Adicionalmente, sigue observándose aquí la acción de determinados insectos chupadores. Respecto a eucalipto, mientras se continúa con los trabajos de eliminación de esta especie en varias zonas del PN, en los ejemplares que aún persisten no se advierten novedades respecto a su problemática habitual, recomendándose la retirada de algún pie junto a caminos de Cíes a causa de las infecciones de *Laetiporus sulphureus*.

En el caso de los *Cytisus* en Ons, se mantiene su mal estado (mortalidad, debilidad) en algunas zonas (Alto de Ons, la zona urbana y el Campamento), derivado de la confluencia de diversos factores: malas ubicaciones, acciones antrópicas, patógenos e insectos perforadores entre otros. Por el contrario, en *Quercus* spp. se reduce mucho la incidencia de estrés, sin soflamados ni otoñadas anticipadas en esta ocasión. En castaño, la presencia de avispa (*Dryocosmus kuriphilus*) en Cortegada y Ons persiste a niveles muy bajos.

3.3. PARQUE NACIONAL DE ORDESA Y MONTE PERDIDO

El valor 2023 de la **defoliación media** general (DM) se reduce muy ligeramente hasta un **22%** (-1% DM) de clase ligera (CL1), muy similar a la referencia calculada para el Parque (21% IR DM), manteniéndose en los últimos años una tendencia a la estabilidad en cotas admisibles, tras el máximo alcanzado en 2016 (27% DM). La suma de **arbolado dañado** (AD: def. >25%) aumenta escasamente hasta el **26%** (+2% AD), permaneciendo significativamente alejada tanto del índice de tolerancia general (17% IT AD) como de la situación «normal» en el PN (15% IR AD). No obstante, los **casos graves** (**0,7%** CL3) y la **mortalidad** (**0,3%** CL4) resultan actualmente muy bajos y aceptables.

En **coníferas** se aprecia una situación bastante estable, con una DM ligera del 23% (-1% DM), si bien se presenta bastante variabilidad entre las especies que componen el grupo. Por un lado, *Pinus uncinata* arroja sin cambios los mejores datos (17% DM y 10% AD). En *Pinus sylvestris* persiste una situación relativamente desfavorable con un 26% (-5% DM) de clase moderado-baja (C2.1) y arbolado dañado en aumento (37% +7% AD), muy por encima de lo normal (20% IR AD). En *Abies alba*, el taxón con peor resultado y comportamiento presenta una DM del 30% (+5%) y cantidades significativas de pies dañados (40% +10% AD), elementos graves (3,3% CL3) y secos (3,3% +3,3% CL4). Las **frondosas** muestran bastante estabilidad respecto al año anterior y sus referencias, con una ligera DM general del 21% pero un 24% de ejemplares dañados. No viéndose mortalidad reciente en este grupo, la cantidad de casos graves es muy tolerable en la actualidad (0,9% -2,0% CL3). *Fagus sylvatica*, muestra una situación muy favorable, con una muy baja DM del 15% (-1% DM) y tan solo un 12% (-3% AD) de individuos con daños. Por el contrario, *Quercus ilex* sigue ofreciendo el peor estado, con una DM bastante constante del 29% y un elevado e inaceptable porcentaje de pies dañados (43% -3% AD).

La cantidad de elementos que presentan **alteraciones cromáticas** (**16%**) desciende en 5 puntos, si bien el dato resulta algo superior a lo esperable (7% IR).

En zonas del valle de Ordesa (pino silvestre y abeto), Pineta (abeto) y Añisclo (pino silvestre) se tienen prolongadas infestaciones crónicas de muérdago que, en acción sinérgica con anómalas condiciones meteorológicas y otros condicionantes estacionales, deviene en el paulatino deterioro de mucho arbolado, el desarrollo de patógenos presentes (*Armillaria*, *Ophiostoma*, *Heterobasidion*) y ataques de plagas oportunistas (*Ips*, *Tomicus*, *Pityokteines*). En los últimos años se encuentra una muy considerable mortalidad precipitada y sincrónica, principalmente en abeto.

La infestación de procesionaria del pino arroja daños poco importantes, estables o decrecientes en los sectores de Ordesa, Añisclo y Escuaín; y en aumento en La Larri (severos) y Espierba (moderados). En Pineta se destacan colonizaciones ligeras a altitudes inusitadas en el límite superior del pinar (La Estiva). Por otra parte, se presentan daños novedosos sobre pino silvestre (Pineta, Añisclo, Escuaín) de *Lecanosticta acicola* (banda marrón).

Los daños por estrés termohídrico en coníferas se concentran marcadamente en varias zonas de pino silvestre del valle de Añisclo con condicionantes orográficos (baja cota, solanas, pendientes elevadas, suelos someros) y a veces debilitadas previamente (*Cyclaneusma minus*, muérdago, procesionaria del pino). Persiste el deterioro y una mortalidad significativa por zonas y asociada a perforadores, con evidencias oportunistas de patógenos (*Armillaria*, *Ophiostoma*). En frondosas el estrés no reviste mucha importancia con la excepción del sector Añisclo, en donde vuelven a darse problemas de extensión y severidad notable sobre diversos taxones, con algún decaimiento de roble y nuevas bajas de haya.

Por otra parte, se destacan las persistentes e importantes infecciones de *Stigmina carpophila* en cerezo y la ausencia de signos asociados *Cydalima perspectalis* en las bojadas revisadas.

3.4. PARQUE NACIONAL DE LOS PICOS DE EUROPA

El nivel de **defoliación media** (DM) mantiene en 2023 un valor favorable del **19%** (+2%), por debajo del índice de referencia (20% IR DM), tras la recuperación desde el máximo de 2017 (26% DM) a consecuencia de varios problemas abióticos (heladas tardías y estrés termopluviométrico). Solo un **14%** de los pies en seguimiento se encuentra **dañado** (AD: def. >25%), dato inferior a la tolerancia establecida (17% IR AD) y a lo considerado normal (15% IR AD). Tanto la cantidad de elementos en **estado grave** (CL3: **1,4%**) como la **mortalidad** reciente (CL4: **0,9%**) son bajas, en línea con lo esperado.

Por especies, *Fagus sylvatica*, con la mayor población objeto de muestreo (325 pies), presenta bastante estabilidad en tipos bajos de DM (17%), AD (9%), casos graves (0,6%) y mortalidad reciente (1,5%). El arbolado considerado sano (CLO+1) representa el 90% de la muestra. También presentan buenos datos *Quercus petraea* (15% DM, 4% AD) y *Quercus pyrenaica* (17% DM, 6% AD), en ausencia de los daños producidos por abióticos invernales de otras revisiones (2015, 2019). Por el contrario, sigue registrándose un alto valor medio en *Ilex aquifolium* (45% DM) y mucho arbolado dañado (83% -7% AD) y grave (17% CL3). En el caso de *Juglans regia*, los indicadores de defoliación se relajan por debajo de la situación más normal, registrándose una DM de clase ligera del 25% (-5%), si bien mantiene bastante arbolado dañado (42% -8% AD) y grave (4%) en línea con sus estándares (IR).

Los **elementos cloróticos** apenas suman un **7%** (-2%) de la muestra general. Por especies siguen destacándose los casos registrados en *J. regia* (33% -9%), mientras que en el resto solo se encuentran algunos casos en *F. sylvatica* (8%) y *Q. pyrenaica* (3%).

Respecto a **agentes nocivos**, sin problemas de importancia en hayedos (algún repunte del defoliador *Rhynchaenus fagi*, ligeras heladas tardías y deterioro de arbolado viejo en situaciones de estrés) o *Quercus* spp., a excepción de la masa de quejigo del Monte Corona, históricamente decaída y con alguna mortalidad reciente, se resalta el mal estado del fresno en algunas áreas, con síntomas de decaimiento extensos y graves causados por diferentes patógenos (*Hymenoscyphus fraxineus*, *Diplodia*, *Phomopsis*, *Diaporthe*) posiblemente favorecidos por el estrés ambiental. Se presenta mortalidad apreciable en las peores zonas (Amieva y zonas bajas de Covadonga) y se destaca un nuevo positivo de *H. fraxineus* en Valdeón.

En el caso del castaño, en los últimos dos años no se observan daños recientes de la avispa *Dryocosmus kuriphilus* salvo en la zona de San Esteban. Las zonas dañadas por este motivo en el pasado van recuperándose paulatinamente, con algunas excepciones. Respecto al chancro de esta especie (*Cryphonectria parasitica*), siguen viéndose daños y alguna mortalidad reciente en las diferentes áreas recorridas.

Diferentes especies ubicadas en áreas predispuestas, sensibles al estrés termohídrico, siguen presentando un estado bastante deteriorado, sobre todo, aunque no únicamente, en Covadonga. Por otra parte, en 2023 la situación de los sauces es estable, con algunos daños atribuibles a estrés ambiental y/o, sintomáticamente, a diferentes patógenos que han dado positivo en análisis previos (*Discella*, *Neofusicoccum*).

3.5. PARQUE NACIONAL DE CABAÑEROS

La **defoliación media** (DM) general en 2023 se mantiene en un valor ligero del **25%**, bastante similar a la referencia (23% IR DM). Del mismo modo, la suma de **arbolado dañado** (AD: def > 25%) apenas avanza hasta el **27%** (+1% AD), aunque en este caso se trata de una cifra bastante superior a la normal (19% IR AD) y la tolerable ($\leq 17\%$ IT AD). Si bien no se encuentra **mortalidad** reciente (CL4), hecho que no se daba desde 2013, la cuantía de **pies graves** (CL3: def > 60%) supera la admisibilidad con un **4,5%** (+3,3% CL3), alcanzando uno de los niveles más altos del histórico.

Las **frondosas**, grupo mayoritario, se estabilizan en un valor ligero de DM del 25% y rebajan algo la cuantía de arbolado dañado hasta el 27% (-2% AD), si bien se trata de datos superiores a lo considerado normal en el espacio (IR). Así mismo, se destaca la inusual cantidad de casos graves hallados (5,1% +3,7% CL3), que derivan principalmente del estado actual de *Arbutus unedo* en los puntos de seguimiento tras los severos daños sufridos por las fuertes lluvias de septiembre (DANA). En madroño se encuentran aumentos drásticos en DM (57% +24%), AD (90% +28%) y CL3 (41% +41%). Entre las quercíneas, *Quercus faginea* es el taxón que peores datos presenta del grupo, aunque su DM y AD se ha reducido en similar cuantía (-4%) hasta situarse en un 23% y un 29% respectivamente, registrándose aún algunos escasos casos graves (1,8% -2,6 CL3). *Q. ilex* se encuentra en una situación bastante normal en el espacio, con una rebajada cantidad de elementos dañados muy cercana a lo aceptable (19% -6% AD) y un valor ligero de DM (22% -2%). *Q. suber* y *Q. pyrenaica* muestran la situación más favorable, mejorando respecto a sus referencias y datos previos en los distintos indicadores (18%-16% DM y 8%-0% respectivamente). Las **coníferas** (*Pinus pinaster* exclusivamente) siguen presentando datos ligeros de DM (22% -1%), además de ausencia de casos graves o mortalidad reciente (-4,7% CL4), si bien presentan un aumento inusual de pinos dañados (23% +16% AD).

La suma de **elementos cloróticos** presenta una rebaja importante alcanzando actualmente un escaso **11%** (-24%) bastante próximo a lo acostumbrado en este espacio (16% IR), anotándose mucha mayor cantidad en *A. unedo* (59%) que en el resto de las especies (<12%).

Se encuentran síntomas mucho menos severos y extensos de estrés ambiental (sequía-calor) respecto a anteriores revisiones, si bien determinadas zonas, normalmente predispuestas por diferentes motivos y con daños importantes en el pasado, se encuentran en una situación invariablemente desfavorable (vaguadas y solanas en la sierra, arroyo de las Peralosas, enclaves de la raña/zona pública), persistiendo alguna escasa mortalidad de encina y alcornoque.

En las áreas dañadas de *Quercus* spp. se mantienen frecuentes signos atribuibles a perforadores oportunistas (*Cerambyx* sp.) o bien sintomatología compatible con la acción de oomicetos de podredumbre radicular (síndrome de la seca) entre otros. Del mismo modo, se dan importantes daños por ungulados que llegan a ser particularmente graves en zonas concretas.

Respecto a madroño, si bien se reducen los síntomas de estrés ambiental clásico, se detectaron daños muy severos causados por las fuertes lluvias de septiembre (DANA), con abundante defoliación y rotura de ramilla fina. Los alisos (Gargantilla) se presentan estables dentro de su habitual aspecto desmejorado (puntisecados, pudriciones). Por el contrario, los castaños (Navalucillos) siguen empeorando, en principio por el estrés ambiental, sin signos claros de agentes bióticos hasta la fecha.

Las infestaciones de procesionaria del pino se reducen hasta desaparecer en la zona oriental del pinar de pino resinero de Las Llanas —la más afectada en 2022—, si bien se prevé una importante y rápida reinfestación para el próximo período, mientras que aumentan en la occidental, con daños menores en la pasada campaña. Adicionalmente, en estos pinares se anota un conato de incendio (apenas 25 pinos secos).

3.6. PARQUE NACIONAL MARÍTIMO-TERRESTRE DEL ARCHIPIÉLAGO DE CABRERA

La **defoliación media** (DM) en 2023 desciende drásticamente hasta el **32%** (-12%) tras el máximo de 2022 (44% DM), valor que se sitúa en la clase de defoliación moderada-baja (CL2.1) y no llega a alcanzar el nivel esperable en el espacio (28% IR DM). La cantidad de **arbolado dañado** (AD) también desciende de manera importante hasta el **61%** (-26%), resultando aun así muy elevada para lo que se tiene por tolerable (17% IT AD) y «normal» en el parque (39% IR AD). Los **casos graves** (CL3) igualmente bajan destacadamente hasta el **5%** (-12%) y no se registra **mortalidad** reciente (CL4) tras una etapa 2019-2022 con bajas continuas.

Por **especies**, *Olea europaea* presenta una mejoría cuantiosa pero insuficiente, que no alcanza los valores esperados ni tolerables en cuanto a DM (29% -37%) y AD (63% -38%). No obstante, en la presente revisión no se encuentran ejemplares en estado grave (CL3: def. >60%). En el caso de las **coníferas**, *Juniperus phoenicea* presenta la situación más desfavorable de forma continuada. La especie mantiene una elevada defoliación media (41% -1% DM), de clase moderado-alta (CL2.2), y una cuantiosa suma de arbolado dañado (70% -3% AD) con muchos casos de carácter grave (17% +0% CL3), muy por encima de unos valores de referencia ya bastante altos (35% IR DM; 55% IR AD; 12% IR3). Por su parte, *Pinus halepensis* presenta una situación más favorable, con una disminución en DM de 7 puntos hasta alcanzar el 29%, valor en orden a lo esperable en el Parque (28% IR DM). AD 2023 también disminuye, aunque insuficientemente, alcanzando un 55% de la muestra (-33% AD), situándose en valores aún elevados (43% IR AD). Los casos graves por su parte se encuentran en márgenes «normales» y tolerables (1,7% CL3).

Las **alteraciones cromáticas** alcanzan al **17%** de la muestra, bastante por debajo de lo «normal» (33% IR), y afectan únicamente a *P. halepensis* (32%).

Respecto al **estado fitosanitario** de la vegetación, en el caso de los pinares se encuentra una mejor disposición general, si bien los clásicos problemas atribuidos a estrés ambiental permanecen en las zonas menos favorables. Complementariamente, desde 2019 persisten destacadas reinfestaciones de patógenos, entre los que se han determinado *Cyclaneusma minus* y *Sydowia polyspora*, sin que se descarte la participación de *Sirococcus conigenus* o *Dothistroma septosporum*. Combinadamente, la incidencia de patógenos acrecienta los daños de estrés, provocando situaciones de mucho deterioro acumulado e incluso alguna mortalidad muy escasa y localizada de arbolado joven (latizal, pimpollo y regenerado). Respecto a la infestación de *Thaumetopoea pityocampa*, a rasgos generales se destaca el mantenimiento de defoliaciones parciales en algunos rodales de la mitad norte, además de muy localizadamente en varias solanas más meridionales.

En el caso de sabina, se hace referencia al deterioro que presenta en algunas localizaciones, en donde no obstante resulta el óptimo de vegetación por su resistencia. En este sentido, novedosamente se presentó un colapso de la especie en varios rodales de las zonas más desfavorables. En los últimos años se está produciendo un aumento de la incidencia de agentes fúngicos relacionados con la muerte progresiva de ramas, revelado en sucesivos análisis de muestras: *Diplodia*, *Cytospora*, *Gymnosporangium*, *Kabatina*, *Diaporthe*, *Pestalotiopsis* y *Neofusicoccum*.

Del seguimiento de *Cydalima perspectalis* en boj, se desprende, un año más, la inexistencia de población y/o daños nuevos (2023) asociados en todas las zonas visitadas.

El acebuche, con gran capacidad de resiliencia a estrés, presenta bastante mejor aspecto general sin que se adviertan síntomas severos de sequía reciente, a diferencia de su severidad en la evaluación previa (2022). Adicionalmente, se han encontrado localizados daños destacados de emplomado (*Pseudocercospora cladosporioides*) y del perforador de ramillas *Resseliella oleisuga*, mientras que sigue sin aparecer una sintomatología que pueda ser compatible con la producida por la bacteria *Xylella fastidiosa*.

3.7. PARQUE NACIONAL DE DOÑANA

La **defoliación media** (DM) general de 2023 aumenta significativamente hasta un **35%** (+6%) de clase moderado-baja (CL2.1), que es 13 puntos superior al valor normal del espacio (23% IR DM) y resulta ser el dato más desfavorable de su serie histórica. El **arbolado dañado** (AD; def > 25%) alcanza también su nivel más elevado con un 57% (+20%) de la muestra en este estado, un 40% más alto de lo esperado en el PN. Igualmente, las tipologías graves (CL3) y la mortalidad (CL4), ambas en torno al 3%, se encuentran entre las más altas desde que se tienen registros.

Por especies, todas las muestreadas arrojan una información desfavorable, significativamente superior a la precedente y a las referencias. En el caso de las **coníferas**, en *Pinus pinea* se tienen los peores datos desde el inicio del seguimiento con una DM de 35% (+7%) y AD del 57% (+23%). Así mismo, se presentan demasiadas bajas (4% CL4) y casos graves (3% CL3). En *Juniperus phoenicea* DM alcanza un 34% (+2%), mientras que los valores de AD (65% +8%) y CL3 (5%) también resultan elevados. Respecto a **frondosas**, *Quercus suber* arroja datos negativos —similares a los de episodios secos anteriores (2005)— de DM (37% +4%) y AD (61% +8%), con bastantes casos graves (8% +8% CL3) y destacada mortalidad (3% +2% CL4). En el caso de *Eucalyptus* sp. la situación es relativamente estable dentro de una normal mala tésitura. DM 2023 persiste alta aunque aminora hasta el 46% (-9%) y el arbolado dañado suma un 58% (+13%), manteniéndose bastantes casos graves (4% CL3) y mortalidad reciente (13% CL4).

Las **alteraciones cromáticas** afectan a un **36%** de la muestra general, siendo más abundantes en *Q. suber* (69%) y *Eucalyptus* (58%) que en *P. pinea* (33%) o *J. phoenicea* (33%).

La reiterada falta de precipitación y el calor excesivo vuelven a incidir apreciablemente en el vigor de los pinares observados, especialmente aquellos emplazados en zonas predispuestas por diferentes motivos, donde en los últimos años vienen registrándose episodios de mortalidad, con insectos escolítidos oportunistas asociados, que actualmente resultan muy extensos, graves y preocupantes en varias localizaciones. En el caso de la procesionaria del pino, en el periodo 2022-23 las defoliaciones más intensas —desde parciales a casi totales— se tienen en el sector norte del P. Natural, en determinadas zonas de la Rocina y parte central del Parque Nacional.

En cuanto a sabina, persisten los problemas generales derivados del estrés termohídrico y más particularmente de las situaciones de competencia cuando se encuentra bajo el dosel de pinar. Se tiene una situación desfavorable especialmente en Marismillas y en menor medida en la Estación Biológica.

Las masas de alcornoque de la Dehesa-Matagordas siguen significativamente dañadas, con mucho deterioro y mortalidad aumentada, y graves y frecuentes estragos por perforadores *Cerambycidae*. En los últimos años también se viene observando un apreciable deterioro a lo largo del Arroyo de Cañada Mayor sobre esta y otras especies.

En las matas de madroño revisadas en la Estación Biológica vuelven a registrarse soflamados severos similares a los acontecidos hace un año. Se tiene, además, un significativo deterioro en forma de abundante copa muerta acumulada, derivado de episodios previos de este tipo (sin mortalidad). El lentisco presenta una situación general algo empeorada por estrés, entre otros factores, en el P. Natural Norte y Marismillas. Por último, determinados piruétanos en la Raya Real presentan afecciones sintomatológicamente compatibles con patógenos, entre los que podría encontrarse la enfermedad cuarentenaria del fuego bacteriano.

3.8. PARQUE NACIONAL DE LA SIERRA DE GUADARRAMA

En 2023 la **defoliación media** (DM) general persiste en un **21%** de tipo ligero (CL1), bastante semejante al valor de 2022 y al de referencia (19% IR DM). La cantidad de **arbolado dañado** (AD: def. >25%) es solo del **15%** (-2% AD), además de encontrarse baja **mortalidad** (1% CL4) y **casos graves** (0,5% CL3).

Frondosas y coníferas arrojan un dato de defoliación media similar (20%-22% DM respectivamente), dentro de la clase ligera, y cuantías coincidentes y admisibles de AD (15%). Mientras que las coníferas se han mantenido estables, las frondosas presentan alguna mejoría. Solo en coníferas se tienen algunos casos graves (0,7% CL3) y mortalidad reciente (1,4% CL4), si bien de carácter tolerable en ambos casos.

Por especies, la peor información se encuentra en *Pinus nigra*, con un ligero 25% de DM pero un abundante 38% de pies dañados de baja intensidad, sin casos graves (CL3) o mortalidad (CL4). En el caso de *Pinus sylvestris*, especie más representada, no se encuentran cambios destacados manteniendo una DM del 23% y solo un 15% de dañados (AD). No obstante, se destacan las persistentes bajas (1,6% CL4) en Guadarrama. Por el contrario, *Pinus uncinata* retiene una situación muy favorable, probablemente por la juventud de la muestra, con una baja DM (12%) y ausencia de ejemplares dañados (AD). En frondosas, *Quercus pyrenaica* arroja los peores datos si bien presenta bastante mejoría respecto a 2022, con una DM del 22% (-4%) y un 25% de dañados (-14% AD) que, no obstante, son más de los previstos (11% IR AD). Por su parte, *Quercus ilex* se mantiene estable y acorde con sus bajos datos normales, registrándose un 17% en DM y solo un 3% de elementos dañados (AD). *Quercus faginea* también presenta buenos datos en la actualidad, obteniéndose la defoliación media más baja de su serie (19% DM) y apenas un 4% (AD) de pies con daños.

La suma de **elementos cloróticos** sigue siendo muy baja y similar a la previa en general (**2%**), con algún caso en *Q. pyrenaica* (1%), *P. sylvestris* (3%) y *Q. faginea* (4%).

En los pinares, a pesar de unas condiciones meteorológicas algo mejores a las del año previo, no se observa mejoría alguna en lo referente a la detección de daños por estrés en las zonas predispuestas habituales, además de registrarse un aumento en la cantidad de bajas observadas en numerosas áreas visitadas. *Pinus sylvestris* mantiene su decaimiento en zonas concretas (baja altitud, suelos someros, orientaciones en solana, edad, afección crónica de muérdago), con mortalidad finalmente asociada a distintos insectos perforadores y patógenos oportunistas. Respecto a otras especies de pino con problemas similares (*Pinus nigra* y *Pinus pinaster*) y concretamente localizadas en La Pedriza, persisten las bajas en masas ahuecadas por la significativa mortalidad acumulada —con evidencias de escolítidos, *Armillaria*, *Heterobasidion*—. Adicionalmente, se localizan nuevas patologías (*Sydowia polyspora*) y se sospecha de la implicación de *Matsucoccus feytaudi*. Por otra parte, apenas se refieren nuevos daños en pinares relacionados con abióticos invernales en las áreas habituales. En cuanto a la infestación por procesionaria del pino, esta sigue manifestándose principalmente en la vertiente madrileña del PN, con daños severos y nuevamente aumentados sobre todo en el Puerto de la Morcuera, y en menor medida en el Hueco de San Blas y La Pedriza.

El estado del enebro en áreas concretas del Hueco de San Blas y La Pedriza sigue resultando muy deficiente por la acción, en ocasiones conjunta, de diferentes agentes fúngicos oportunistas bajo diversos factores de predisposición: suelos deficientes, estrés termopluviométrico y altas infestaciones por muérdago enano.

Respecto a frondosas, en mejores condiciones generales que hace un año, beneficiadas por la meteorología (lluvias de junio), *Tortrix viridana* sigue manifestándose a niveles moderados en rebollo (Lozoya, Morcuera), observándose de forma novedosa a *Lymantria dispar* (Morcuera). El majuelo (Hueco de San Blas) presenta algunas masas decaídas/dañadas tras anteriores infecciones de fuego bacteriano (sin evidencias recientes) y la roya *Gymnosporangium clavariiforme* que, no obstante, manifiesta bastante retroceso actual. En el caso del sauce, igualmente remiten los daños asociados a distintos agentes sinérgicos (abióticos y patógenos) en algunas zonas habituales (Rascafría, Hueco de San Blas, Pedriza), en donde se manifiesta un deterioro acumulado apreciable.

3.9. PARQUE NACIONAL DE MONFRAGÜE

El conjunto de la muestra presenta un valor actual de **defoliación media** (DM) del **26%** (-9%), incluido en la clase moderado-baja, que mejora significativamente respecto a la campaña previa, cuando se alcanzó un máximo en este sentido. La suma de **arbolado dañado** (AD: def>25%) representa un **28%** de la muestra, dato bastante más favorable que el previo (-12% AD) aunque se sigue superando lo considerado más aceptable para este indicador. Así mismo, se reducen las **tipologías graves** (CL3: def. >60%) hasta un tolerable **1%** (-2% CL3) y no se registra **mortalidad** reciente tras un 2022 con bastantes casos (-6,9% CL4).

Las **coníferas**, grupo compuesto únicamente por *Pinus pinaster*, manifiestan una notable mejoría con una DM actual ligera del 19%, 13 puntos inferior a la anterior y en línea con el estándar (20% IR DM). Apenas se presenta muestra considerada dañada (3% -13% AD) y no se registran casos graves (CL3) o mortalidad reciente tras un elevado 13% (CL4) a causa del incendio de 2022. En las **frondosas** se produce una mejora algo más discreta, disminuyendo su DM en 8 puntos hasta un 28% de clase moderado-baja, algo más cercana a la situación «normal» (25% IR DM). Si bien la suma de AD sigue siendo destacada y poco tolerable a pesar de su apreciable descenso (38% -10%), los elementos en estado grave son escasos y bastantes menos que en 2022 (1,3% -2,8% CL3). Situación que se suscribe en *Quercus ilex*, con mayor peso específico en la muestra, subrayándose aquí una mejoría aún más pronunciada en términos de AD (34% -14%). *Quercus suber*, por su parte, aporta datos más satisfactorios, con cifras de DM y AD aceptables e inferiores a las referencias: 21% (-5% DM) y 14% (-19% AD). *Arbutus unedo* es la especie en peor estado a todos los niveles a pesar de presentar rebajas similares de los indicadores de salud. En este caso, el valor de DM queda en un 36% (-14%) de clase moderado-baja y la suma de AD sigue siendo cuantiosa (70% -16%), si bien los casos más graves alcanzan lo más aceptable (2,1% CL3) tras un 2022 con números casos de este tipo (14%).

En general se encuentra un **18%** de **elementos cloróticos** en las parcelas, tras una destacada reducción de -31%. Si bien la rebaja afecta a todas las especies principales, esta se da en mucha mayor medida en frondosas, como *Q. ilex* (16% -37%), *Q. suber* (8% -62%) y *A. unedo* (13% -55%), que en *P. pinaster* (17% -7%).

Respecto al **estado fitosanitario** de las masas forestales, la zona incendiada en 2022 arroja una aceptable respuesta general de las frondosas, si bien las secuelas (copa muerta) son aún muy patentes. Entre los pinos supervivientes al incendio y no apeados en las posteriores cortas, se presenta una mortalidad actual apreciable, aparentemente con la mediación de coleópteros *Buprestidae* que, a pesar de su papel habitualmente marginal, han proliferado significativamente debido a la debilidad de estos árboles. Este pinar, con muy pocos efectivos y, en principio, con un vigor limitado, corre el riesgo de sucumbir total o parcialmente ante los distintos insectos perforadores presentes en el área a corto o medio plazo.

Respecto a procesionaria del pino, se retorna a valores de infestación nulos o bajos en la actualidad, después de las severas defoliaciones del invierno anterior, sin advertirse secuelas de importancia. Cabe señalar que, a pesar de la aparición de algunas bajas, en líneas generales los pinares del TM de Serradilla presentan un estado más favorable al acostumbrado a causa de la correcta pluviometría y la nula presencia actual de *Thaumetopoea pityocampa*.

En términos generales, en concordancia con una mejor climatología, el estado de vigor de las quercíneas también mejora, siendo la mortalidad encontrada bastante más contenida que en anteriores inspecciones, incluso en varias de las zonas habitualmente decrépitas. No obstante, sigue destacándose el mal estado de algunas áreas, con elevada presencia de perforadores tipo *Cerambyx* sp. y escasez o ausencia de regenerado (herbivoría). En cuanto a madroño, no se repiten los graves problemas (soflamados) reseñados en 2022. No obstante, aparecen significativas secuelas (copa muerta, pies secos) en alguna de las zonas más castigadas en este sentido durante la campaña anterior (Corchuelas, Calzones, etc.). Finalmente, determinadas alisedas (Calzones, Navacalera) también retroceden a causa de la acumulación de episodios estresantes.

3.10. PARQUE NACIONAL DE SIERRA NEVADA

El nivel de **defoliación media** (DM) general asciende hasta el **27%** (+2%), cifra que supone un nuevo máximo desde el inicio de las revisiones. El **arbolado dañado** (AD: def. >25%) representa ahora un **34%** (+4%) del conjunto, duplicando el índice de tolerancia general establecido para este indicador (17% IT AD) y resultando ser considerablemente más alto de lo «normal» para el Parque (19% IR AD). También la **mortalidad** avanza hasta el **1,7%** (CL4), si bien los **casos graves** (CL3: def. >60%) se mantienen bajos (**1,3%**).

Las **coníferas** en general (27%DM; 32% AD; 1,3% CL3; 2,5% CL4) y las especies que componen este grupo muestran similitud con los datos generales, en gran parte superiores a las referencias y la tolerabilidad. No obstante, se destaca que en *Pinus sylvestris* se encuentra el máximo valor de DM de toda su serie (28% +3%), muy lastrado por la destacada mortalidad reciente (3,3% +3,3% CL4) derivada de trabajos selvícolas. *Pinus pinaster* registra la mayor cantidad de arbolado dañado (35% +15% AD) y casos graves (6% +4% CL3). En *Pinus nigra* se puede apreciar la mejor situación, sin tipologías graves o mortalidad. En las **frondosas** también se encuentran valores generales similares de DM (27% +1%) y pies dañados (38% +6% AD), superiores a los normales (IR), viéndose en *Quercus pyrenaica* la situación más desfavorable (29% DM; 47% AD; 3,3% CL3), mientras que *Quercus ilex* se mantiene estable en una condición algo menos negativa (26% DM; 34% AD), sin defoliaciones severas (CL3).

La suma de **elementos cloróticos** (17% -6%) se reduce algo respecto a la previa, pero aún es algo superior a la más común en el parque (11% IR). En general resulta similar en coníferas (16%) y frondosas (19%), pero destaca claramente en *Q. pyrenaica* (26%) y *P. pinaster* (33%).

Respecto al **estado fitosanitario** de las masas forestales, el decaimiento de pinares sigue observándose principalmente en pino silvestre y en menor medida, aunque en aumento, en pino laricio y negral. Este aparece como consecuencia del mantenimiento de circunstancias negativas entrelazadas (estrés termohídrico, ubicaciones deficientes, límite altitudinal inferior de las repoblaciones, defoliaciones reiteradas de procesionaria del pino, etc.). Esta debilidad es aprovechada a distinto nivel por diferentes agentes bióticos: cochinillas (*Leucaspis pini*, *Matsucoccus feytaudi*), perforadores (*Buprestidae*, *Scolytidae*) —con un mayor protagonismo de *Tomicus minor* en la presente visita— y patógenos (*Ophiostoma*, *Armillaria*, etc.). En 2023 se han observado más problemas y muertes de pinos en las zonas habituales, que ya son muy graves en la cara norte (Jérez del Marquesado, Aldeire, Ferreira, Dólar, Huéneja, Fiñana y Abrucena), y algunas zonas nuevas (sobre todo Soportújar).

Siguiendo la dinámica normal, los daños de procesionaria del pino aumentan principalmente en la cara norte, a partir de daños previos nulos, y mejoran en las áreas más dañadas de la pasada campaña. En las zonas altas al E (Puerto de la Ragua) persiste una presencia significativa de este agente, que también parece estar instalándose en las cumbres del SO del PN, todavía a niveles no elevados. Los problemas derivados de los abióticos invernales (viento, nieve, temperaturas bajas) se dan sobre todo en el límite superior del pinar de la cara sur, consistiendo principalmente en daños previos acumulados que pueden resultar graves, mientras que los nuevos son relativamente escasos.

En encina predominan los daños ligeros a causa de estrés (defoliación, puntisecados), resultando la aparición de bajas bastante puntual hasta el momento, al igual que la acción de determinados agentes nocivos oportunistas como *Cerambyx* sp. o patógenos (*Phyllosticta*, *Diplodia*). En rebollo, se observa una disminución de los signos de estrés ambiental (defoliación anticipada), pero se mantienen los daños habituales por esta causa en Cáñar (puntisecados, decrepitud, elementos moribundos y secos) y en menor medida en zonas de la Vereda de la Estrella/La Hortichuela. Los insectos defoliadores (principalmente *Tortrix viridana* y *Rhynchaenus quercus*) afectan de forma variable a las zonas mencionadas.

3.11. PARQUE NACIONAL DE LA CALDERA DE TABURIENTE

Los indicadores de salud, desfavorablemente respecto a lo considerado normal en el parque nacional, alcanzan valores máximos de **defoliación media** (35% +10% DM) y **casos graves** (17% +16% CL3), al tiempo que se mantiene bastante cantidad de **arbolado dañado** (40% +13% AD), si bien las **bajas** siguen siendo comedidas (1,6% +1,1% CL4).

Las **coníferas** (exclusivamente *Pinus canariensis*), afectadas parcialmente por un incendio en julio, adquieren valores muy altos y máximos de DM (40% +14%) y defoliaciones graves (22% +22% CL3). Los elementos dañados suman más de la mitad de la muestra (52% +19% AD), pero no se registra mortalidad en pino. En el caso de las **frondosas** los resultados son más favorables, con una DM del 23%, de clase ligera (CL1), acorde con lo «normal» en el área de estudio (IR DM). También se registra un valor aceptable de elementos con daños (10% -4% AD), que se reduce por segundo año seguido y es menor de lo esperado (16% IR AD). No obstante, vuelven a registrarse casos graves (4% CL3) y mortalidad (6% +4% CL4) superiores a lo tolerable. *Laurus novocanariensis* y *Persea indica*, dentro de este grupo, presentan relativa sintonía, con valores bastante aceptables de DM (21% y 25%) y AD (3% y 19% AD), pero demasiados casos graves (6% CL3 viñático) y bajas recientes (6,5% y 6,3% CL4).

La suma de **elementos cloróticos** aumenta y llega a afectar a más de la mitad de la muestra (51% +16%), principalmente a causa de la situación de *P. canariensis* con un 63% de pies decolorados —máximo de la serie—, entre los que se hallan un elevado 23% (CL3) de clorosis graves (incendio). En el caso de frondosas, también se anotan bastantes pies cloróticos de *P. indica* (38%).

Respecto al **estado fitosanitario**, en los pinares se destacan los daños causados por el incendio acontecido en julio, que terminó afectando a aproximadamente 200 ha del interior del parque nacional (Ciempiés, Piedras Redondas, Tenerra) con pino canario, faya, sauce, brezo y tagasaste, entre otras especies. En el momento de su revisión, la generalidad de los *P. canariensis* afectados empezaba a emitir un incipiente rebrote.

En cuanto a problemas por estrés termohídrico, en esta ocasión, a diferencia de años anteriores, no se refieren bajas en los pinares. Determinadas zonas, normalmente condicionadas por circunstancias estacionales (ubicación sobre lomos, fuertes pendientes, cotas bajas comparativamente más xéricas) o bien con población considerada de riesgo (arbolado senecto, pies jóvenes con altas densidades y problemas de competencia, así como aquellos dañados por antiguos incendios) siguen presentando los problemas usuales (seca de ramas, clorosis y defoliación prematura), con daños análogos sobre el matorral acompañante (amagante principalmente).

Entre el mirador de Brecitos y la zona de acampada, los ejemplares de faya que no han resultado quemados en el incendio presentan un estado variable, con elementos en buen estado, bajas recientes o pies decaídos con nueva seca de ramas. Las sequías reiteradas han generado un apreciable retroceso de esta especie en la zona. En la zona de laurisilva prospectada en el Lomo de las Ovejas no se observan problemas de entidad más allá de la mortalidad paulatina que se viene sucediendo en elementos dominados de diferentes especies.

3.12. PARQUE NACIONAL DE GARAJONAY

Respecto a los indicadores de salud obtenidos en los puntos de seguimiento, todos ellos tienen un valor favorable respecto a su referencia normal (IR), presentándose por encima de lo más tolerable (IT) solo la cuantía de pies dañados (AD: def. >25%). La **defoliación media** (DM) vuelve a presentar en 2023 un valor ligero de **24%**, mientras que la suma de **arbolado dañado** avanza ligeramente hasta el **27%** (+5% AD) de la muestra. Tanto los **casos graves** (CL3: def. >60%) como la **mortalidad** reciente (CL4) se mantienen a niveles bajos (**1%**).

Por **especies**, la información más desfavorable sigue encontrándose en *Erica arborea*. Mantiene una DM de clase moderado-baja (CL2.1) del 31% (+3% DM) y destacados elementos dañados (51% +8% AD), pero no se encuentra mortalidad (CL4) o casos graves (CL3) a diferencia de etapas previas —en 2012 todos los indicadores fueron extremadamente altos (64% DM, 70% AD, 16% CL3 y 30% CL4) a causa de la sequía y los incendios—.

Respecto al resto de las especies, sigue encontrándose mejor estado en *Laurus novocanariensis*, con datos de DM (20% -1%) y AD (14% +4%) muy tolerables y significativamente más bajos de lo esperado, además de algunas defoliaciones altas (2,1% CL3) y elementos secos (1,0% -2,1% CL4) dentro de lo tolerable (IT). Por otro lado, en *Ilex canariensis* se encuentran sumas de arbolado dañado superior al 35% (AD), mientras que en *Morella faya* se tiene una defoliación media >25% (DM) e incluso excesivas bajas recientes (3,6% +3,6% CL4), aunque la situación actual de estas especies también es en general más favorable que la más común (IR).

La suma de **elementos cloróticos** aumenta algo pero se mantiene moderadamente baja y dentro de lo esperado (**19%** +5%), encontrándose algunos casos más en *E. arborea* (29% +12%) y *M. faya* (21% -4%), que en *I. canariensis* (7%) o *L. novocanariensis* (12% +4%).

Respecto al **estado fitosanitario** actual de las masas forestales en seguimiento, continúa el proceso de desvitalización de acebiño en numerosas ubicaciones sensibles (lomos, cotas bajas, zonas aventadas, etc.) a causa del aparente incumplimiento de sus requerimientos hídricos, en donde el resto de las especies también suele presentar problemas de este tipo, como es el caso de brezo (estable en la actualidad) y faya (algo empeorada con nuevas bajas muy puntuales), así como, en menor medida, de otras especies más exigentes como loro y viñátigo, emplazadas en mejores ubicaciones, normalmente en mejor estado y bastante estables en la presente revisión. En paralelo persiste la acción aparentemente oportunista de diferentes patógenos, principalmente *Pestalotiopsis* en acebiños desvitalizados y *Nectria* en faya, y de insectos defoliadores de menor importancia actual (*Laparocerus*, *Trioza*), que llegan a ser ocasionalmente significativos sobre elementos dominados de diversas especies.

Las áreas con mayor deterioro de la vegetación, varias de ellas en el límite o bien fuera del PN, a veces con significativas reducciones en su cubierta arbórea, siguen siendo el espigón de Ibosa; distintas zonas entre el Cedro y los núcleos urbanos de los Aceviños y Meriga; la superficie entre el Cerco de Don Pedro y el Barranco de la Cuesta; área entre Montaña Blanca y Montaña de la Puntilla.

En cuanto al incendio de 2012, en general se ha alcanzado un nivel correcto de regeneración, si bien y a pesar del potente recepe experimentado, muchas áreas aún se muestran con mal aspecto por la presencia de elementos muertos en pie y/o apreciablemente dañados. Cabe señalar que, a diferencia de los primeros años posteriores al siniestro, actualmente no se observan elementos abatidos en estas zonas.

3.13. PARQUE NACIONAL DEL TEIDE

La **defoliación media** (DM) general en el parque nacional asciende significativamente hasta un **45%** (+5%) de clase moderado-alta (CL2.2) que resulta ser una de las más elevadas de la serie histórica. La cantidad de **arbolado dañado** (AD: def. >25%) supone un alto **61%** del total, tras destacados incrementos en las últimas dos campañas (+18% / +4%). Superior a lo considerado tolerable también se encuentran las cuantías de **casos graves** (**22%** +7% CL3) y de **mortalidad** reciente (**3,3%** +1,9% CL4). Por tanto, la situación actual es actualmente desfavorable respecto a los estándares del área de estudio.

Por **especies**, los indicadores de salud son considerablemente más altos y empeorados en *Pinus canariensis*, tras sucesivos incendios (2022 y 2023), con una DM >50% (+8%) y casi tres cuartas partes de su muestra dañada (72% +9% AD). Así mismo, se registran muchas situaciones de carácter grave (35% +10 CL3), si bien apenas se encuentran bajas recientes (1,3% +1,3% CL4). En el caso de *Spartocytisus supranubius*, DM se incrementa algo hasta un 34% moderado-bajo (+3% DM) y se mantienen bastantes elementos dañados (45% AD), casos graves (5,3% +3,5% CL3) y mortalidad crónica reciente (6,1% +2,6% CL4). Si bien todos los indicadores de salud son ampliamente superiores a los índices de tolerancia (IT), la información recogida sigue reflejando una situación algo más favorable que la que indican sus referencias (IR).

La suma de **elementos cloróticos** se mantiene en un considerable **67%** (+3%), a un nivel no muy diferente del de los últimos años y el considerado normal en el espacio (59% IR). La cantidad de pies decolorados es alta en todas las especies, desde el anómalo 72% (+12%) de *P. canariensis* hasta el más normal 61% (-10%) de *S. supranubius*.

En cuanto al **estado fitosanitario**, el incendio del mes de agosto abarcó unas 1.330 ha de la Corona Forestal y aproximadamente 870 ha del Parque Nacional, afectando completamente a dos puntos de muestreo de la red (carretera TF-21 y pista Choza de Sventenius-Piedra de los Pastores). En las zonas revisadas lo más común fue encontrar la generalidad de las copas con grados de daño elevados o totales, con escasa o nula acícula verde, si bien se constataron rebrotes muy incipientes en el momento de la revisión. Los pinos de poca talla y el matorral se calcinaron mayormente. Adicionalmente, se observaron roturas y abatimientos que llevaron al apeo de buena parte de pinos al pie de la carretera TF-21. Respecto al estado de los pinares quemados previamente en 2022 en la corona forestal (2.900 ha, unas 300 dentro del PN), se constata un rebrote generalizado, característico en pino canario, existiendo, no obstante, un importante rastro de ramas aparentemente muertas, junto con la frecuente aparición de heridas y resinosis. Aparecen, además, pimpollos definitivamente secos (no rebrotados) en pequeña cantidad, además de bajas más cuantiosas (unos 80 elementos repartidos en varios grupos) concentradas al O del Lomo de los Chupaderos. El matorral de brezo por su parte presenta una aceptable respuesta, no así el codeso.

Fuera de las zonas quemadas, en cuanto a daños por estrés ambiental, la situación más comprometida es la que puede observarse en Iserse y Graneritos, sobre arbolado normalmente predispuesto por diversos motivos, apareciendo mortalidad dispersa y varias zonas muy deterioradas.

Respecto al deterioro del retamar de cumbre no se aportan novedades significativas. Los pies dañados van secando copa en un proceso que suele terminar con la muerte del ejemplar, pudiendo aparecer también casos de “muerte súbita”. Se estima que el declive es promovido por el empeoramiento de las condiciones climatológicas, por sí mismas o en combinación con otros factores, destacándose la eventual senectud, el efecto de los herbívoros, las roeduras y galerías en ramillas por lepidópteros tipo *Selania leplastriana*, y los patógenos. La elevada aparición de bajas, el deterioro de los pies vivos, junto con la ausencia de regenerado efectivo (herbivoría) ponen a esta especie en una comprometida situación en diversas áreas del PN. En 2023, un 40% del retamar observado se encuentra ya prácticamente raso.

3.14. PARQUE NACIONAL DE LA SIERRA DE LAS NIEVES

La **defoliación media** (DM) general en 2023 tiene un valor de clase ligera (CL1) del **19%**. El **arbolado dañado** (AD: def > 25%) asciende a tan solo el **15%** de la muestra (+2%). Las defoliaciones de tipo **grave** (CL3: def. >60%) suponen tan solo el **0,9%** del conjunto y los ejemplares muertos (CL4) el **0,3%**.

En el caso de las **coníferas** la DM supone un 17% de clase ligera (CL1) y AD tan solo un 9%. Los únicos casos de gravedad (CL3) y mortalidad (CL4) de este grupo se encuentran en la pequeña muestra de *Pinus nigra*, lo que se traduce en un valor de DM en esta especie del **67%**. En los taxones más representados, la situación resulta mucho más positiva: *Pinus halepensis* evidencia una DM ligera del 24% y los elementos con daños se reducen hasta el 20% (-7% AD): *Pinus pinaster* y *Abies pinsapo* ofrecen la mejor situación, con defoliaciones medias muy bajas (11% y 13%) y con apenas elementos dañados (2% AD pinsapo) o ninguno (pino negral). En **frondosas** se da una situación actual significativamente más desfavorable, con un empeoramiento notable en *Quercus suber*, especie mayoritaria de este conjunto, que comprende aumentos muy destacados en DM (29% +9%) y AD (43% +33%), afectando a casi la mitad de la muestra, con demasiados casos graves (3,3% +3,3% CL3).

La suma de **elementos cloróticos** se rebaja favorablemente hasta tan solo el **11%** (-14%) de la muestra. En las coníferas en seguimiento en las parcelas de control, apenas se recoge un 2% de elementos con alteraciones cromáticas en el follaje, mientras que *Q. suber* suma un elevado 51% tras un destacado incremento de +31% respecto a la evaluación previa.

Respecto al **estado fitosanitario**, los síntomas asociados a estrés ambiental en todo tipo de vegetación vuelven a señalarse en sitios desfavorables y novedosamente se relacionan con un destacado aumento de la mortalidad general en pinares que afecta particularmente a *P. pinaster* y en mucha menor medida a *P. halepensis* o *P. nigra*, en la que intervienen distintos perforadores xilófagos como *Orthotomicus erosus* e *Ips sexdentatus*, además de *Tomicus destruens* (pino carrasco) y otros perforadores secundarios (*Buprestidae*). En estas zonas, pueden darse daños relevantes muy concretos de la cochinilla *Leucaspis pini*, sobre todo en *P. nigra*, además de algunas significativas infecciones, aparentemente muy localizadas, de agentes fúngicos relacionados con condiciones de estrés como *Thyriopsis halepensis*, *Sphaeropsis sapinea* o *Sydowia polyspora*, si bien el patógeno más comúnmente extendido continúa siendo *Sirococcus conigenus* (soflamado del pino carrasco) que produce daños variables, de ligeros a moderados, en bastantes zonas pobladas de *P. halepensis*, mayormente en masas cercanas a arroyos y en vaguadas, en donde ocasionalmente puede coincidir con alguna sintomatología ligera de banda roja (*Dothistroma septosporum*).

Respecto a *Abies pinsapo*, no se aportan novedades respecto a su estado fitosanitario, primando el paulatino deterioro de elementos en cantidades significativas que culmina en una mortalidad dispersa y extendida, aislada o por pequeños grupos, que va generando claros en la masa de algunas de las zonas visitadas, principalmente Los Lajares y áreas aledañas, en base a la conocida incidencia del patógeno *Heterobasidion annosum* en combinación con el perforador *Cryphalus numidicus*, en un contexto de aparentes condiciones meteorológicas desfavorables.

Las masas de *Quercus suber* experimentan un empeoramiento muy significativo a causa de estrés ambiental, que llega a ser muy severo en localizaciones concretas más desfavorables, así como en zonas con mejor acceso al recurso hídrico (vaguadas), pudiendo aquí aparecer diseminadamente alguna escasa mortalidad aparente y reciente. Por otra parte, otros agentes nocivos clásicos de *Q. suber*, que pueden aprovechar estas condiciones, son en la actualidad generalmente escasos: *Cerambyx*, *Platypus*, *Biscogniauxia*, *Coraeus*, etc.

Se anota la persistencia de alguna incidencia de avispiña del castaño (*Dryocosmus kuriphilus*), destacadamente menor en comparación con los daños antiguos observados (copa muerta); de daños destacados del hongo *Phyllosticta* sp. en algunos enclaves de *Quercus coccifera*; así como de la combinada injerencia del hongo *Septoria unedonis* y estrés termohídrico en la mayor parte de los madroños revisados.

**Revisión del estado fitosanitario de las masas forestales en la Red de Parques Nacionales.
Informe de resultados del período 1986-2023**

Coordinadores: M^a DOLORES ROLLÁN (OAPN) & RAQUEL BLANCO DOMÍNGUEZ (OAPN).

Autores: JAVIER FERNÁNDEZ-BARRAGÁN (ARBTEC), IVÁN REINA BELINCHÓN (ARBTEC), GONZALO CHAMORRO LÓPEZ (ARBTEC), DOLORES ROLLÁN (OAPN) & RAQUEL BLANCO DOMÍNGUEZ (OAPN).

Cómo citar este documento: FERNÁNDEZ-BARRAGÁN, J., REINA, I., CHAMORRO, G., ROLLÁN, D. & BLANCO, R. (2024). Revisión del estado fitosanitario de las masas forestales en la Red de Parques Nacionales. Informe de resultados del período 1986-2023. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Fotografías: ARBTEC.

Índice de abreviaturas de especies:

1 *Pinus sylvestris* (Ps, Psy)

2 *Pinus pinea* (Ppa)

3 *Pinus uncinata* (Pu)

4 *Pinus canariensis* (Pc)

5 *Pinus pinaster* (Ppr)

6 *Pinus nigra* (Pn)

7 *Pinus halepensis* (Ph)

8 *Abies alba* (Aa)

9 *Juniperus phoenicea* (Jp)

10 *Abies pinsapo* (Ap)

1 *Quercus ilex* (Qi)

2 *Quercus pyrenaica* (Qpy)

3 *Quercus faginea* (Qf)

4 *Quercus suber* (Qs)

5 *Quercus petraea* (Qpe)

6 *Fagus sylvatica* (Fs)

7 *Eucalyptus* sp. (Eu, Eg)

8 *Juglans regia* (Jr)

9 *Ilex aquifolium* (Ia)

10 *Fraxinus excelsior* (Fex)

11 *Olea europea* (Oe)

12 *Arbutus unedo* (Au)

13 *Erica arborea* (Ea)

14 *Laurus novocanariensis* (Ln)

15 *Spartocytisus supranubius* (Ss)

16 *Persea indica* (Pi)

17 *Ilex canariensis* (Ic)

18 *Myrica faya* (Mf)

