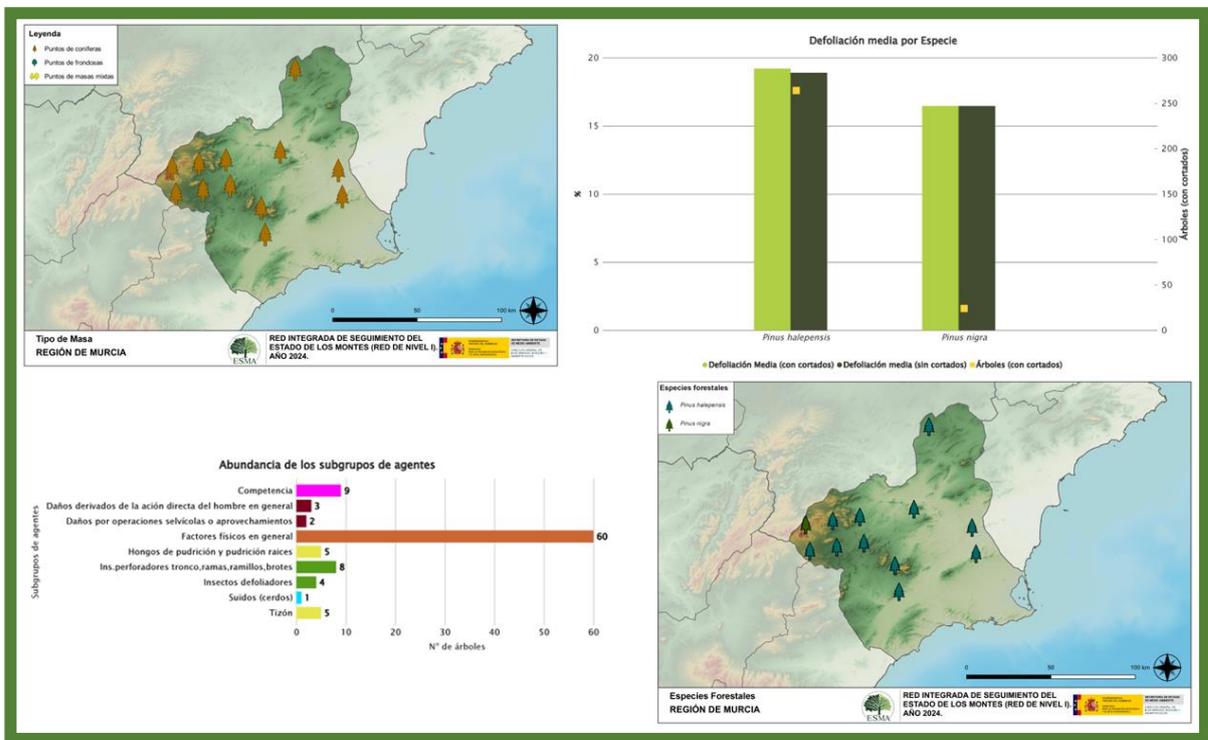


# TRABAJOS DE ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE LOS BOSQUES ESPAÑOLES EN BASE A LA RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS BOSQUES: RED DE NIVEL I



## MEMORIA ANUAL INFORME DE RESULTADOS: REGIÓN DE MURCIA AÑO 2024

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. DISTRIBUCIÓN DE LAS PARCELAS DE LA RED INTEGRADA.....	2
3. ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE REFERENCIA .....	6
3.1. Defoliación.....	6
3.2. Fructificación .....	11
3.3. Agentes observados.....	12
4. ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS .....	19
4.1. Temperaturas.....	19
4.2. Precipitaciones .....	19
5. ESTUDIO GEOESTADÍSTICO DE LA DEFOLIACIÓN MEDIA .....	21
6. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES .....	24
6.1. <i>Pinus halepensis</i> .....	24
6.2. <i>Pinus nigra</i> .....	29
7. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS .....	32
7.1. Pinares .....	32
7.2. Frondosas.....	36
8. FORMULARIOS ICP .....	38
8.1. Formulario T <sub>1+2+3</sub> .....	39
8.2. Formularios 4b .....	40
8.3. Formulario C.....	42
Índice de Gráficos .....	43
Índice de Imágenes .....	44
Índice de Mapas .....	45
Índice de Tablas.....	46
ANEXO CARTOGRÁFICO .....	47

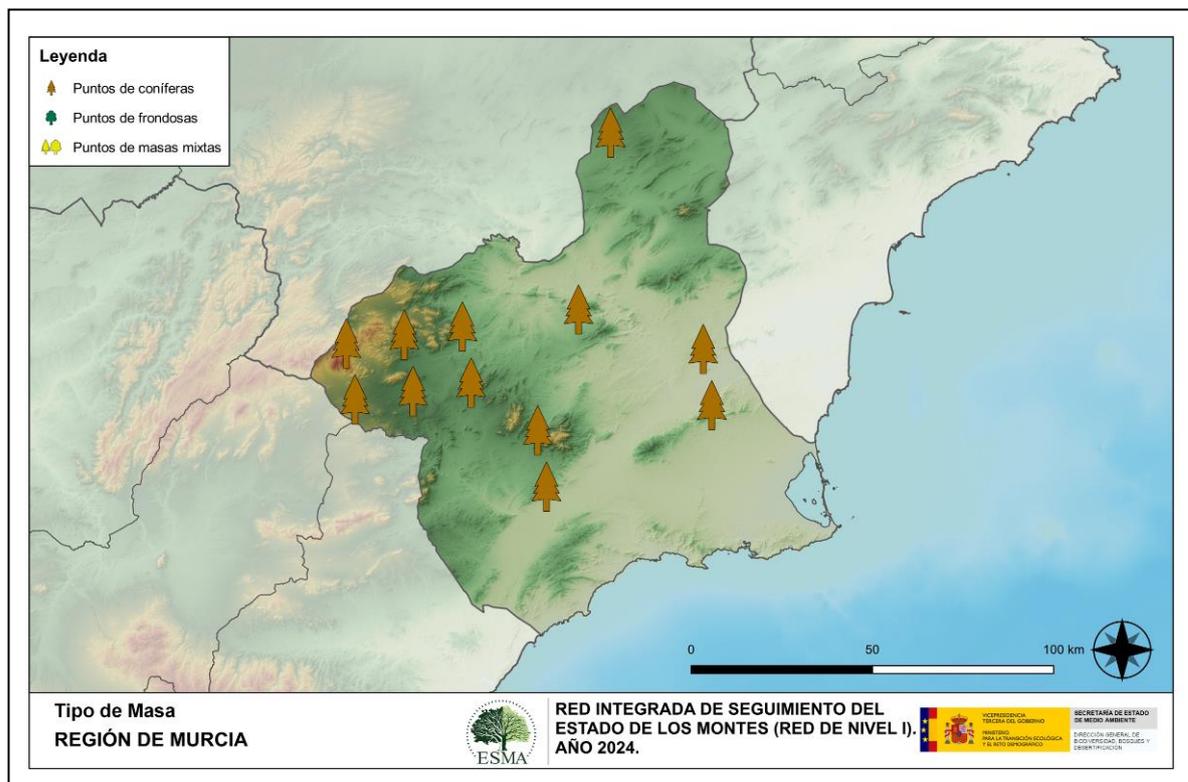
# 1. INTRODUCCIÓN

En la comunidad murciana se localizan un total de 12 puntos de muestreo de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala del Estado de los Bosques en España (Red de Nivel I), repartidos a lo largo y ancho de sus áreas forestales arboladas, lo que supone que la muestra está compuesta por un total de 288 árboles.

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

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

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



Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.

## 2. DISTRIBUCIÓN DE LAS PARCELAS DE LA RED INTEGRADA

La cantidad de parcelas de muestreo en cada una de las provincias que conforman una comunidad autónoma depende de la superficie cubierta por masas forestales, existente en cada una de ellas. Siguiendo con la estructura desarrollada en las demás comunidades se expone a continuación el Gráfico nº 1, con la distribución de puntos de muestreo por provincia, si bien en el caso de Murcia, al encontrarse todos los puntos de la Red de Nivel I en la misma provincia, dicho gráfico no resulta significativo.

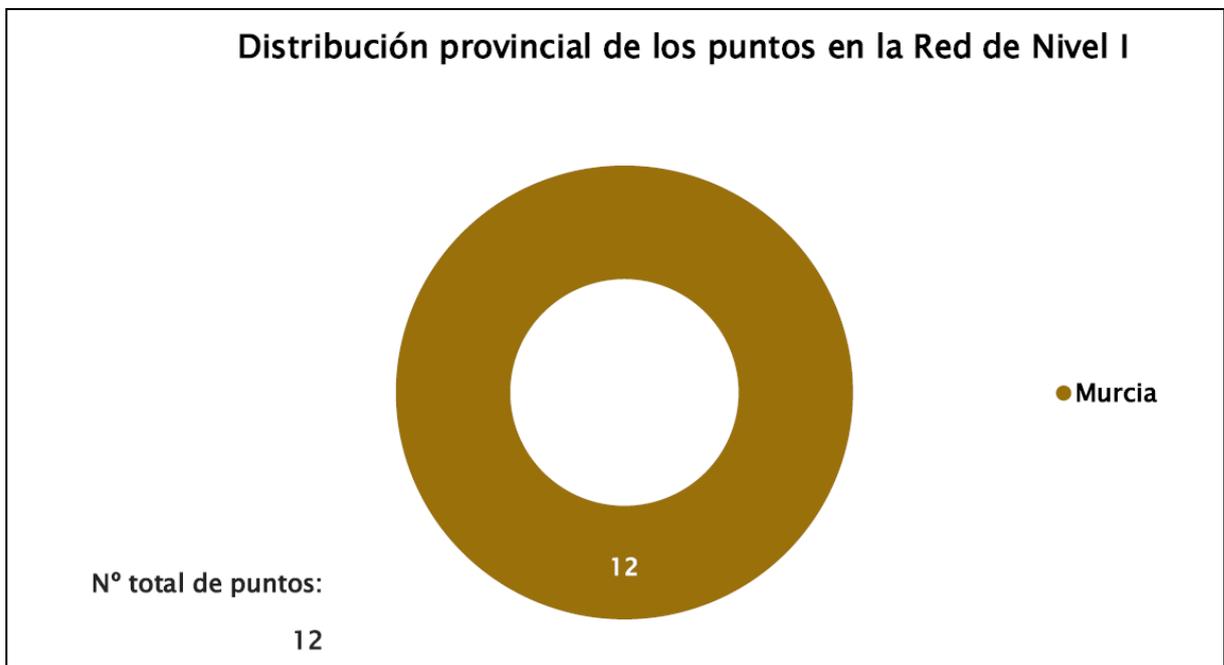


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincia.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que todos los puntos pertenecen a masas de coníferas, siendo la especie mejor representada el pino carrasco.

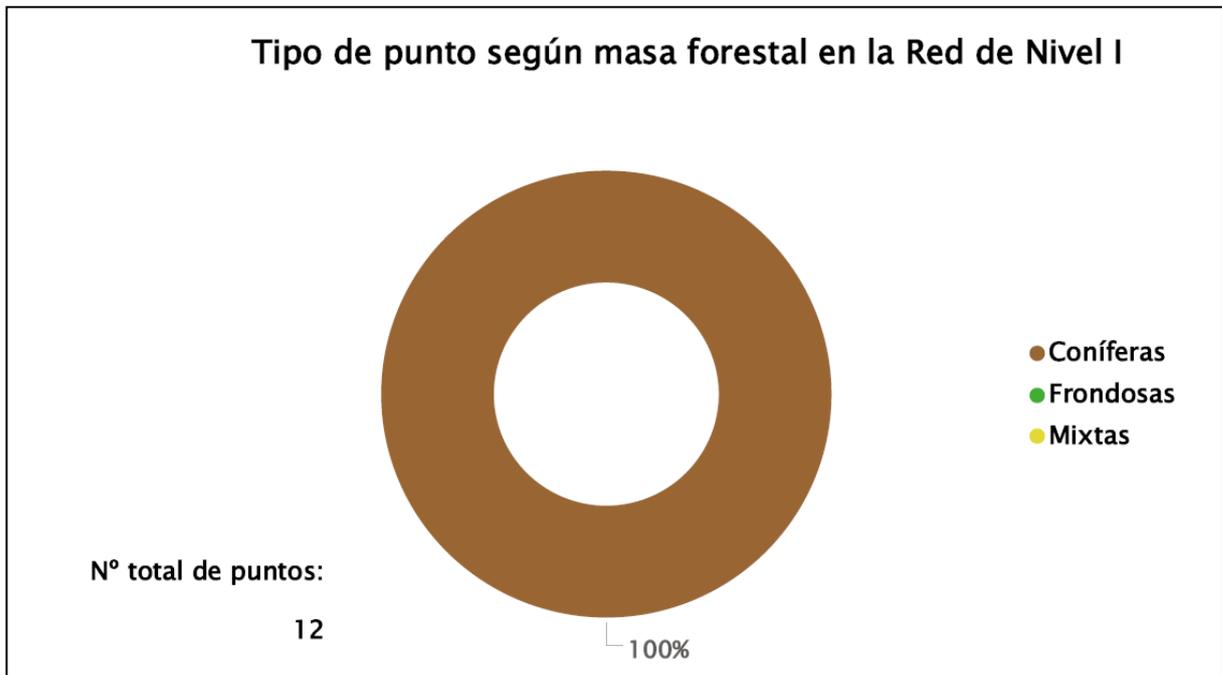


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

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

De su estudio se extrae que la especie más representada es el pino carrasco (*Pinus halepensis*) suponiendo el 91,67% de los pies muestreados. La otra especie representada por la Red de Nivel I en la comunidad es el pino laricio (*Pinus nigra*), la cual supone el 8,33% restante de la población muestreada.

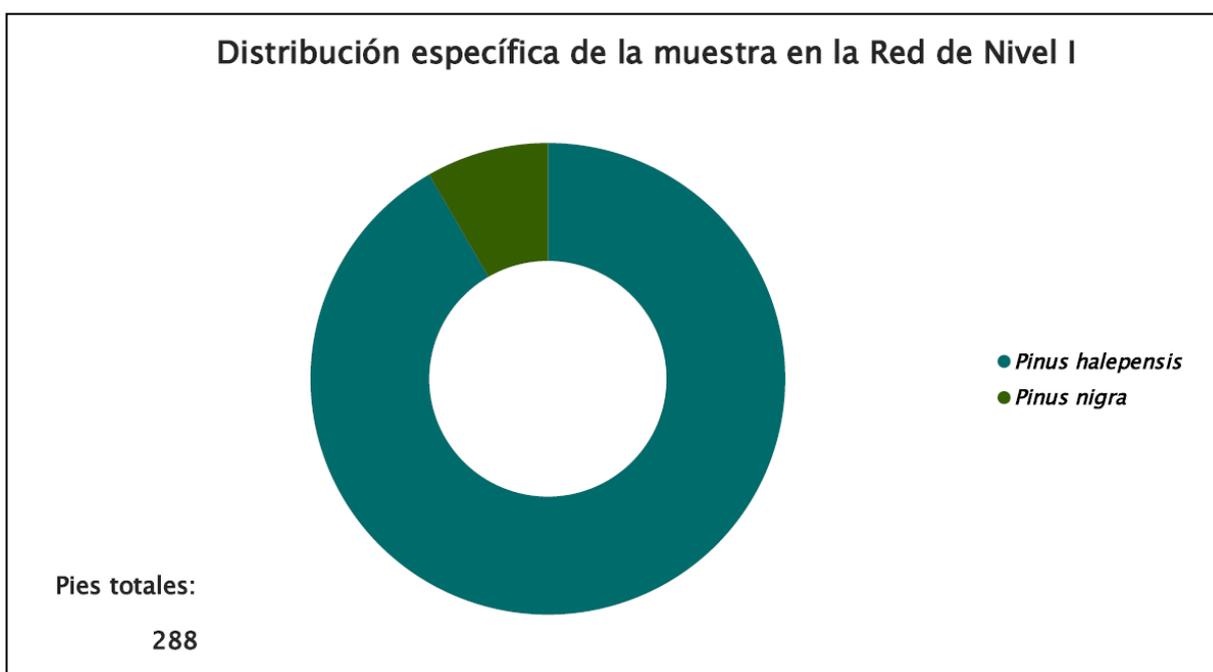
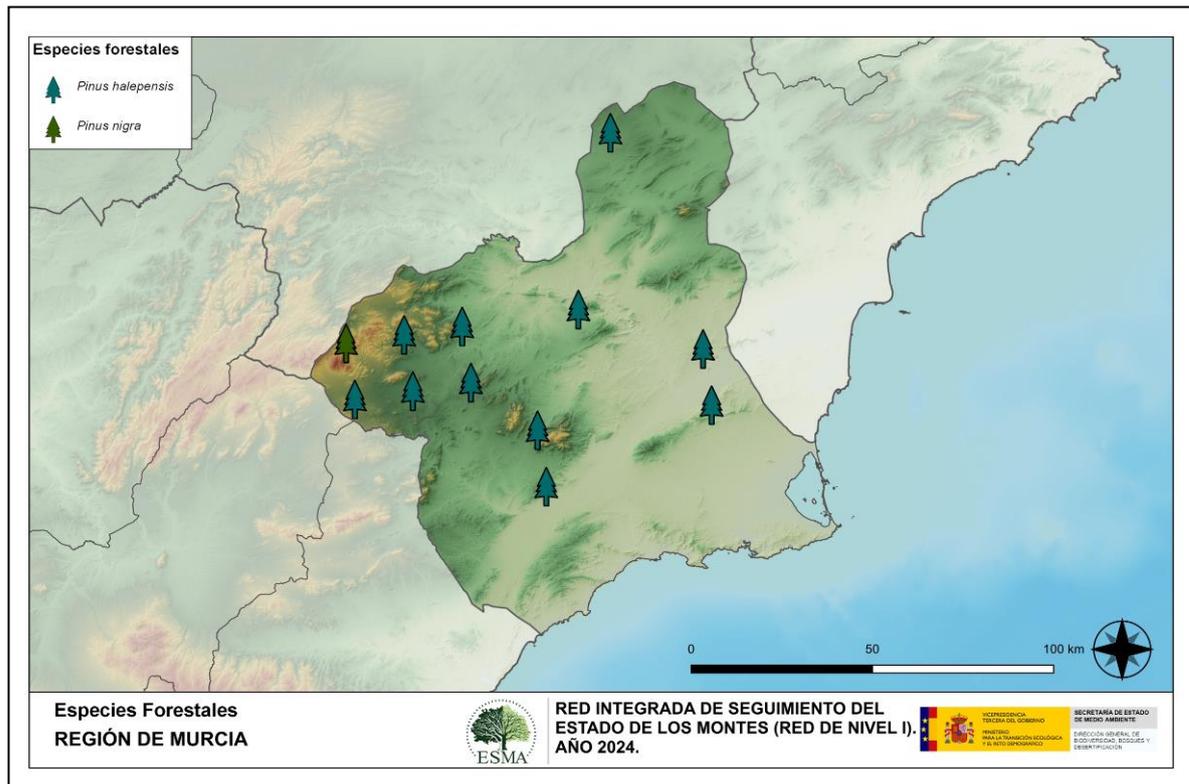


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

Especie	Nº Pies	%
<i>Pinus halepensis</i>	264	91,67
<i>Pinus nigra</i>	24	8,33

Tabla nº 1: Especies forestales.

En el Mapa nº 2 se muestra la distribución de los puntos de muestreo de la Red de Nivel I, según las especies forestales que los forman. A cada parcela se le ha asociado la especie más numerosa dentro de los 24 pies que la componen, de forma que la información referida a la composición específica de cada punto se reduce a una sola especie, si bien en realidad la parcela puede estar compuesta por pies de 2 o más especies diferentes.



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

### 3. ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE REFERENCIA

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

#### 3.1. Defoliación

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

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

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

Tabla nº 2: Clases de defoliación.

En numerosos gráficos realizados en el documento, se establece una comparación en este parámetro de estudio: con pies cortados y sin pies cortados. “Con pies cortados”, el parámetro es medido para la totalidad de la muestra de los árboles; en cambio “sin cortados” significa que de la muestra se excluyen los pies cortados (código 541 de agente de daño). Se crea esta comparación para diferenciar la variación del parámetro respecto a procesos naturales, (p. ej.: aumento de defoliación debido a sequía) o inducidos por el hombre, (p. ej.: aumento de defoliación producido por cortas).

En el Gráfico nº 4 se expone la defoliación media de las principales especies forestales que componen la muestra para 2024.

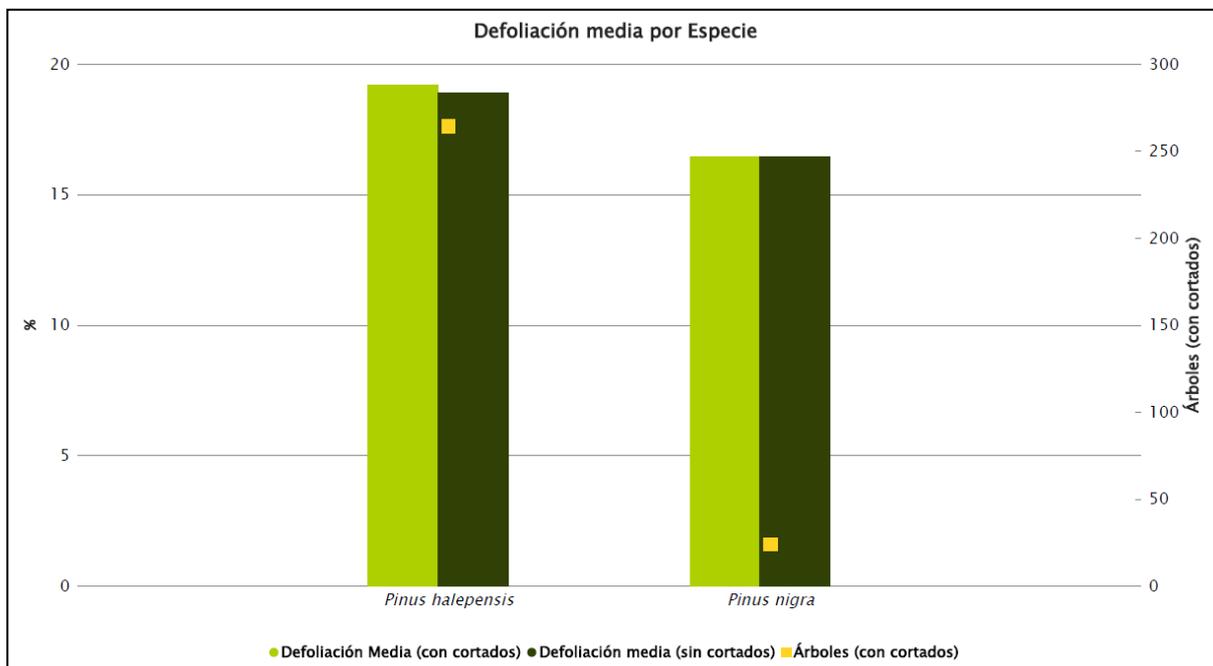


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2024.

Como se puede apreciar en el gráfico, ambas especies se incluyen dentro de la clase “ligera”.

Para la especie *Pinus halepensis* sin tener en cuenta los pies cortados la defoliación media alcanzada ha sido de 18,90%, sin embargo, si tenemos en cuenta las cortas el valor sube hasta el 19,20%.

A diferencia de lo observado para el pino carrasco, en los pies de *Pinus nigra* que componen la muestra no se ha registrado cortas, por lo que la defoliación media en ambos casos ha sido del 16,46%.

En el Gráfico nº 5 se presenta la distribución por clases de defoliación de las principales especies forestales en el año 2024.

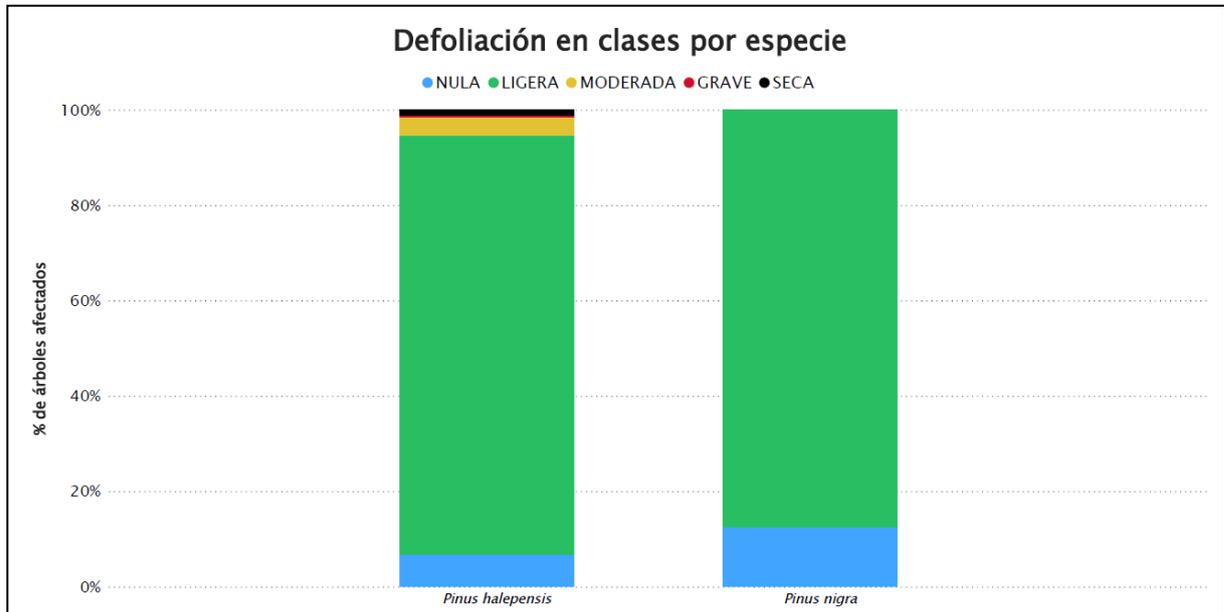
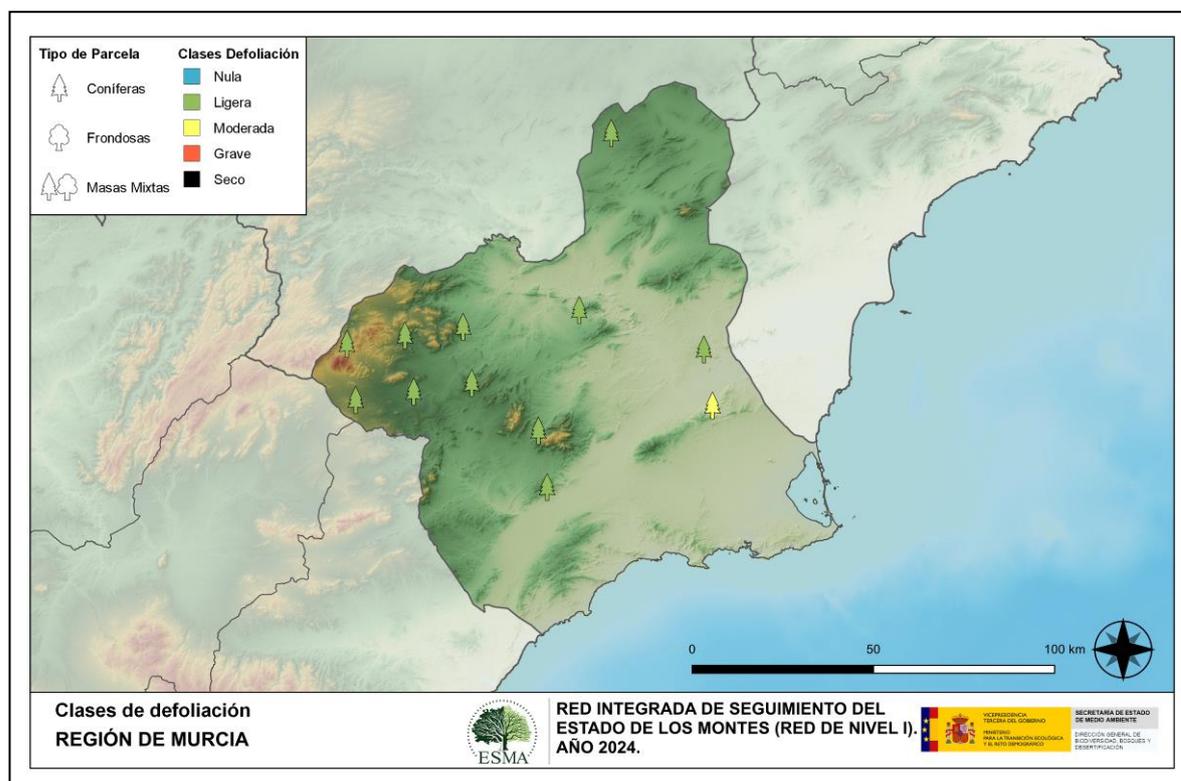


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2024.

Como se puede observar, en ambas especies predominan los valores de defoliación incluidos en la clase “ligera”. Por otro lado, la especie *Pinus halepensis* muestra un pequeño porcentaje de pies con defoliación “moderada”, debido principalmente a los daños causados por la sequía. Respecto a las defoliaciones “graves” y “secas” que presenta esta misma especie, el principal responsable es el insecto perforador *Tomicus piniperda*.

En el Mapa nº 3 se muestra la distribución de los puntos de muestreo, según la clase de defoliación media, observada en la evaluación correspondiente a la temporada 2024. Para ello se calcula una defoliación media, con los valores asignados a los 24 pies que conforman la parcela, y posteriormente se traduce a una clase de defoliación, siguiendo las definiciones establecidas en la Tabla nº 2.



Mapa nº 3: Distribución de los puntos de muestreo, según las clases de defoliación observadas en 2024.

También es importante conocer la evolución de la defoliación media año tras año, en la Tabla nº 3 se presenta esta evolución de la defoliación desde el año 2014 y para todo el territorio, diferenciando entre defoliación con árboles cortados y sin árboles cortados.

La defoliación media observada en 2024, sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **18,69%** (Clase 1, defoliación “ligera” 11 a 25%). En caso de que se consideren también los árboles cortados, el valor medio del parámetro asciende ligeramente hasta el **18,98%**.

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Defoliación media (con cortados)</b>	21,67		28,40	30,33	23,35	24,39	21,56	18,92	18,85	17,97	18,98
<b>Defoliación media (sin cortados)</b>	21,67		28,40	29,60	23,35	24,39	21,56	18,64	18,85	17,97	18,69

Tabla nº 3: Evolución de la defoliación media.

Es necesario destacar que, en 2015, no se realizaron los trabajos de campo única interrupción en la serie de datos desde el comienzo de las evaluaciones en el año 1987. Por este motivo, no se dispone de los datos de defoliación media de dicha temporada y para mostrar una continuidad en la línea gráfica correspondiente al parámetro del año 2015 (tanto en coníferas como en frondosas), se ha

realizado una interpolación entre los valores del parámetro de la temporada 2014 y los de la 2016.

En el Gráfico nº 6, se muestra la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 11 años, 2014-2024. Se incluye la totalidad de la muestra de árboles, que corresponden a especies de coníferas, en cada una de las temporadas.

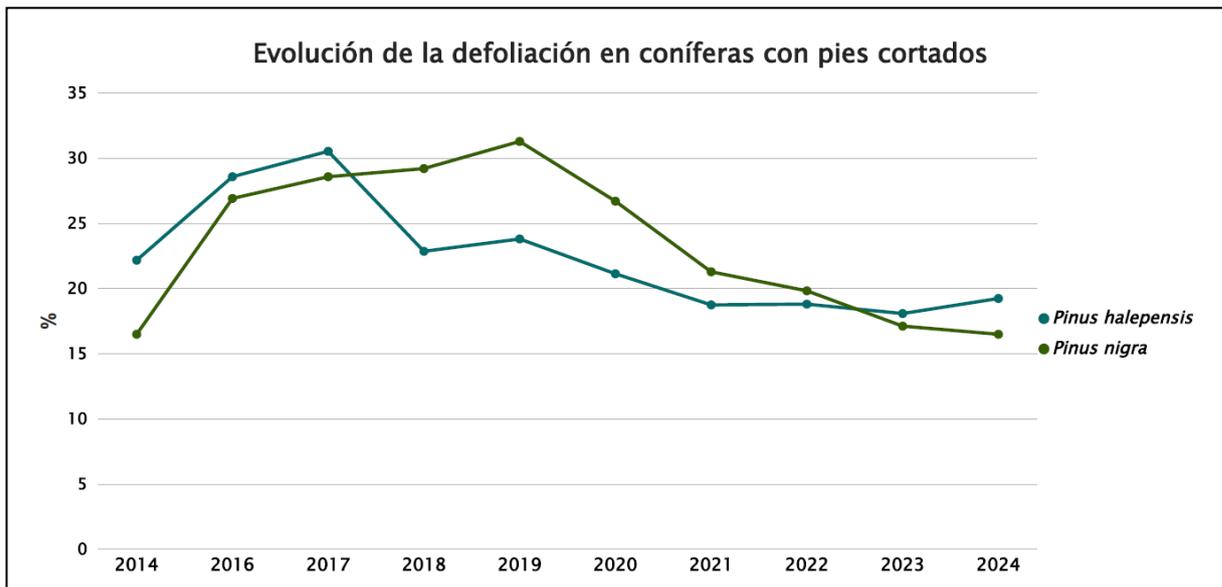


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación en coníferas con pies cortados.

## 3.2. Fructificación

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

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

Tabla nº 4: Clases de fructificación.

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

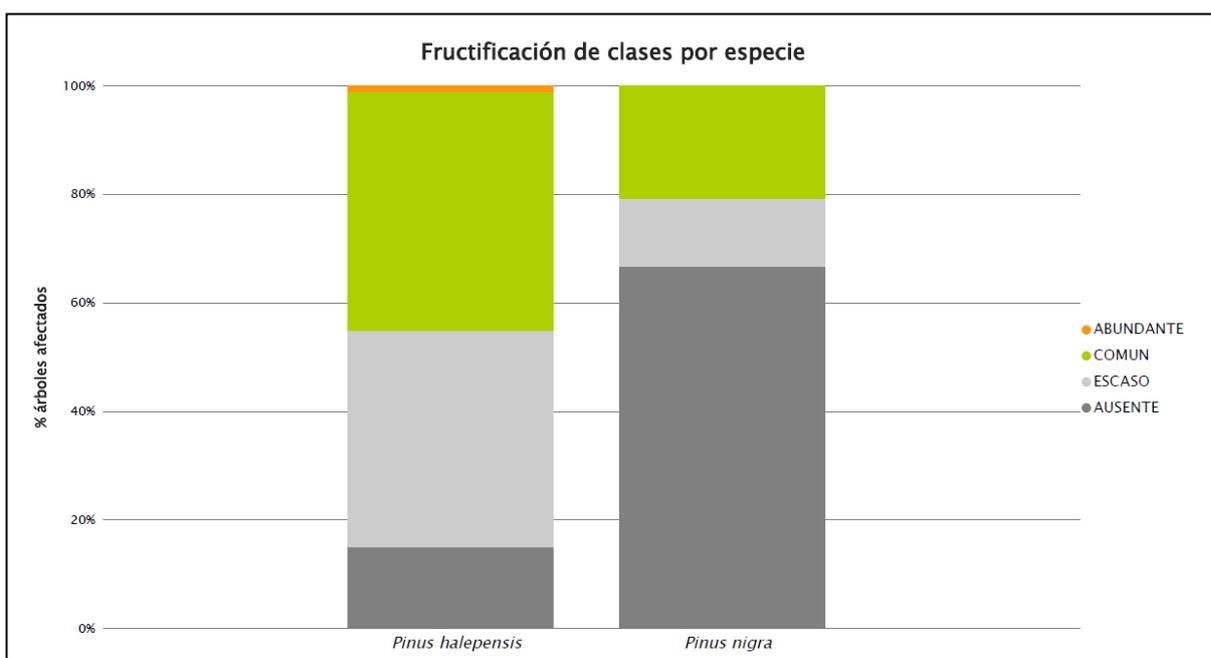


Gráfico nº 7: Fructificación por clases y especies en 2024.

### 3.3. Agentes observados

En la Tabla nº 5 aparecen los grupos de agentes dañinos observados en las parcelas de la Red de Nivel I, en la Región de Murcia. Además, se expone la cantidad de árboles en los que aparecen, indicando igualmente los subgrupos de agentes y el código con el que se les identifica; teniendo en cuenta que un mismo árbol puede resultar afectado por más de un subgrupo de agentes.

En la misma tabla, y para cada subgrupo de agentes con representación suficiente, se presenta un vínculo a una cartografía temática que permite visualizar la distribución espacial, a partir de los puntos muestreados, para todo el territorio nacional. Dicha cartografía se presenta como Anexo Cartográfico de este documento.

Grupo de agentes	Pies afectados	Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	199		
Vertebrados	1		
Insectos (200)	12	Insectos defoliadores (210) y minadores (260)	<a href="#">Insectos defoliadores y minadores</a>
		Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	<a href="#">Insectos perforadores</a>
		Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	<a href="#">Insectos chupadores y gallícolas</a>
Hongos (300)	10	Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	<a href="#">Hongos de acículas, brotes y tronco</a>
		Hongos de pudrición (304)	<a href="#">Hongos de pudrición</a>
		Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	<a href="#">Hongos en hojas planas</a>
Factores físicos y/o químicos (400)	60	Sequía (422)	<a href="#">Sequía</a>
		Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	<a href="#">Granizo, nieve y viento</a>
Daños de origen antrópico (500)	5	Acción directa del hombre (500)	<a href="#">Acción directa del hombre</a>
Fuego (600)	0	Fuego (600)	<a href="#">Fuego</a>
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	9	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	<a href="#">Plantas parásitas, epífitas o trepadoras</a>
		Competencia (850)	<a href="#">Competencia</a>
Investigados pero no identificados (900)	0	Agentes no identificados (900)	

Tabla nº 5: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes.

En el Gráfico nº 8, se muestra la distribución de los diferentes grupos de agentes detectados en la presente campaña. En él se muestra el porcentaje de ocasiones en las que aparecen cada uno de los grupos de agentes, sobre los árboles evaluados. Para la realización de este gráfico se han excluido aquellas situaciones en las que los pies no están afectados por ningún agente dañino.

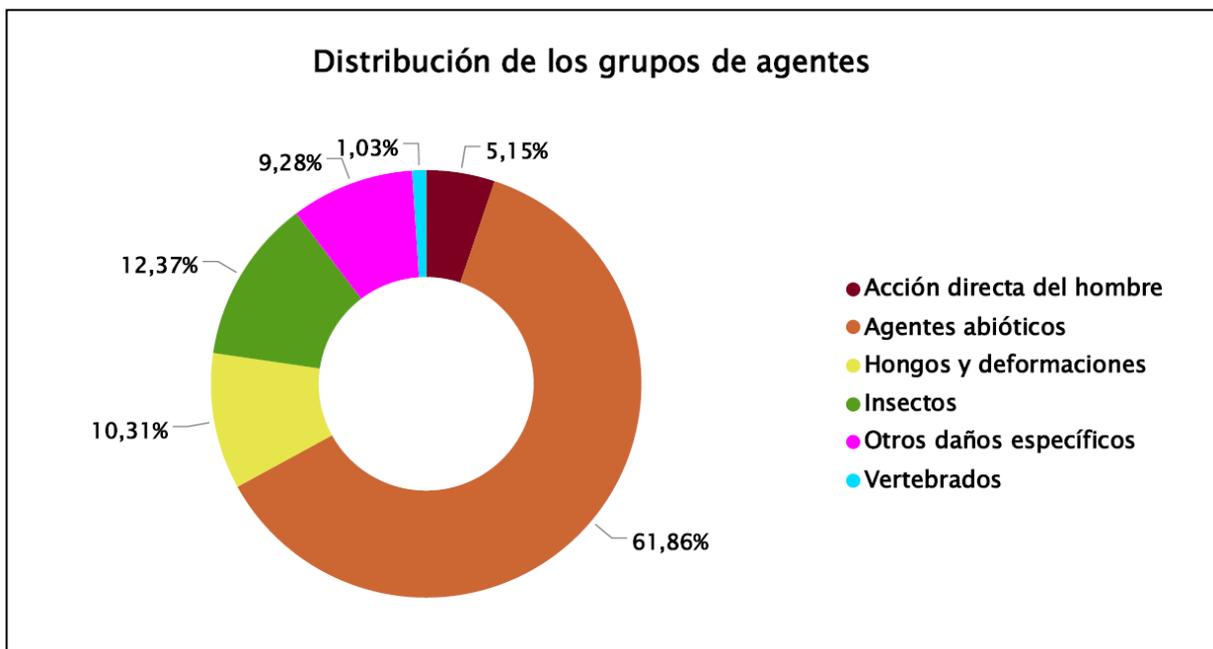


Gráfico nº 8: Distribución de los grupos de agentes.

Se puede observar que el principal grupo de agentes en 2024 han sido los “Agentes abióticos”, siendo la sequía el agente más observado, seguida por las roturas ocasionadas por la nieve. En segundo lugar, aparece el grupo de “Insectos”, siendo el perforador *Tomicus piniperda* el más abundante dentro de este grupo.

Por otra parte, también es notable la presencia de los grupos “Otros daños específicos”, principalmente afectando a pies dominados con problemas de competencia y “Hongos y deformaciones”, siendo el hongo *Sirococcus conigenus* conocido comúnmente como “soflamado del pino” el agente más observado. En los pinos infectados puede detectarse la presencia de grupos de acículas secas en el tercio inferior de la copa y torsión de ramillos que posteriormente adoptan una peculiar forma de “bandera”, manteniendo las acículas secas en los ramillos y orientadas hacia el suelo.

En el Gráfico nº 9 se muestra el total de árboles afectados por cada uno de los subgrupos de agentes que se han detectado en la inspección correspondiente a 2024.

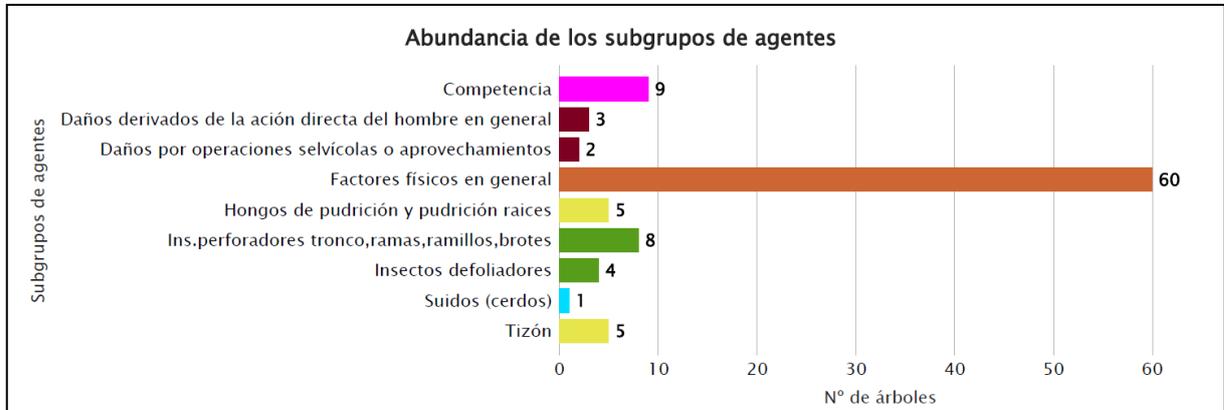


Gráfico nº 9: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2024.

Se observa que el subgrupo de agentes más numeroso, afectando casi al 21% de los pinos de la muestra, es el denominado “Factores físicos en general”, cuyos daños se corresponden fundamentalmente a la sintomatología asociada a la sequía. Estos daños consisten en un escaso desarrollo del tamaño de la acícula del año; así como a una pérdida prematura de acículas antiguas, de segundo o tercer año.

En la Tabla nº 6 expuesta a continuación, se presenta la relación de agentes observados en el último año en la Región de Murcia, indicando igualmente el número de pies sobre los que se ha detectado el agente en cuestión, así como el número de parcelas afectadas, representándose estos datos tanto en valores absolutos como relativos.

<b>Vertebrados</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
Jabalí	1	0,35	1	8,33
<b>Insectos</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
<i>Brachyderes suturalis</i>	2	0,69	1	8,33
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	2	0,69	1	8,33
<i>Tomicus spp</i>	8	2,78	2	16,67
<b>Hongos</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
<i>Sirococcus conigenus</i>	5	1,74	1	8,33
<i>Trametes spp</i>	5	1,74	3	25,00
<b>Abióticos</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
Nieve / hielo	14	4,86	5	41,67
Sequía	48	16,67	8	66,67
<b>Antrópicos</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
Daños mecánicos / vehículos	3	1,04	2	16,67
Cortas	1	0,35	1	8,33
Op.selvícolas	1	0,35	1	8,33
<b>Otros</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
Competencia en general	9	3,13	5	41,67

Tabla nº 6: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2024.

Es importante destacar que la tabla anterior muestra el número de pies afectados por cada uno de los diferentes agentes dañinos consignados en la revisión de campo. Así, un árbol puede resultar afectado por más de un agente distinto y por lo tanto el sumatorio de la cantidad de pies, que aparece en la Tabla nº 6, no tiene por qué coincidir con el total de árboles afectados por cada subgrupo de agentes que aparecen en el Gráfico nº 9.

Como se puede observar, la sequía es el principal agente causante de daños que se ha observado en la comunidad; afectando casi al 17% de los árboles evaluados. Además, los daños por estrés hídrico aparecen repartidos en dos tercios de los puntos de muestreo.

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

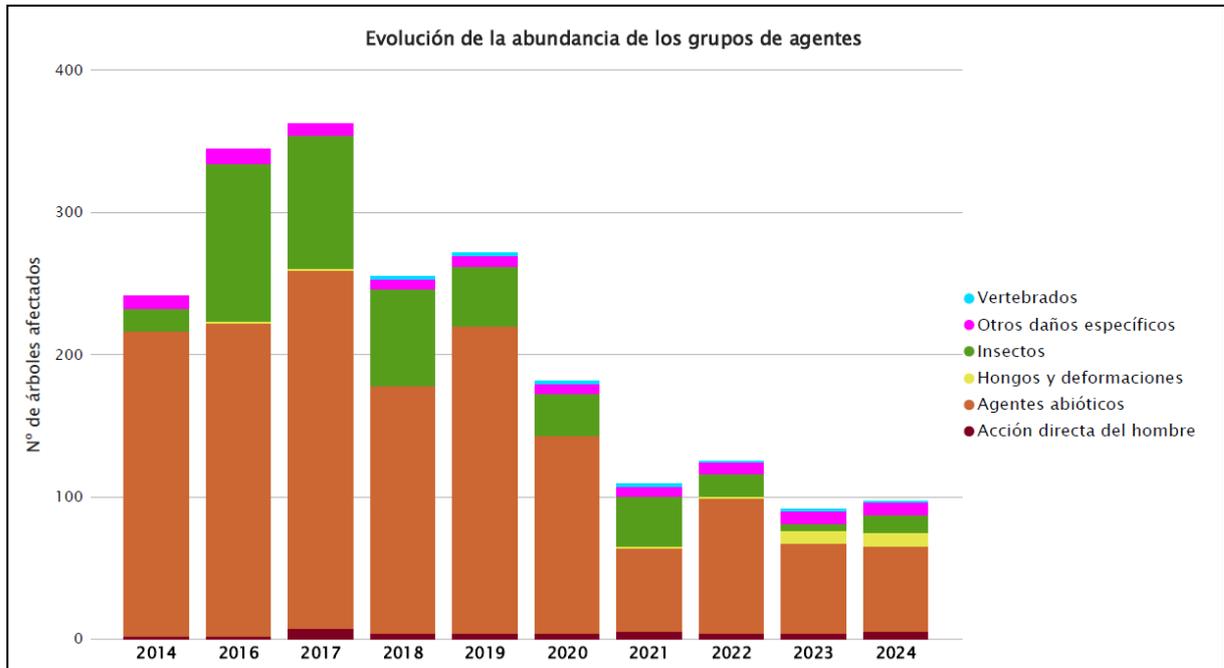


Gráfico nº 10: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2014-2024.

Con relación a la abundancia de grupos de agentes registrada en el último año, en comparación con el año anterior, se aprecia un ligero aumento de la cantidad de pies afectados por alguno de los grupos de agentes, llegando a un total de 97, lo que supone un crecimiento del 6% respecto a 2023.

Este aumento está relacionado con el grupo "Insectos" que presenta un incremento del 58%, donde el insecto perforador *Tomicus piniperda* es el agente más detectado.

En el Gráfico nº 11 se muestra la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes, observando un comportamiento irregular que no parece seguir ningún patrón concreto. Las cortas, incluidas dentro del grupo “Acción directa del hombre” y la sequía dentro del grupo “Agentes abióticos” son los agentes que más mortalidad han causado a lo largo de la serie. En las temporadas 2022 y 2023 no se registraron pies muertos de la muestra.

Esta temporada las causas de muerte han sido los “insectos”, debido al perforador *Tomicus piniperda* que ha ocasionado la muerte de 2 ejemplares y la “Acción directa del hombre” donde las cortas han causado la muerte de 1 ejemplar.

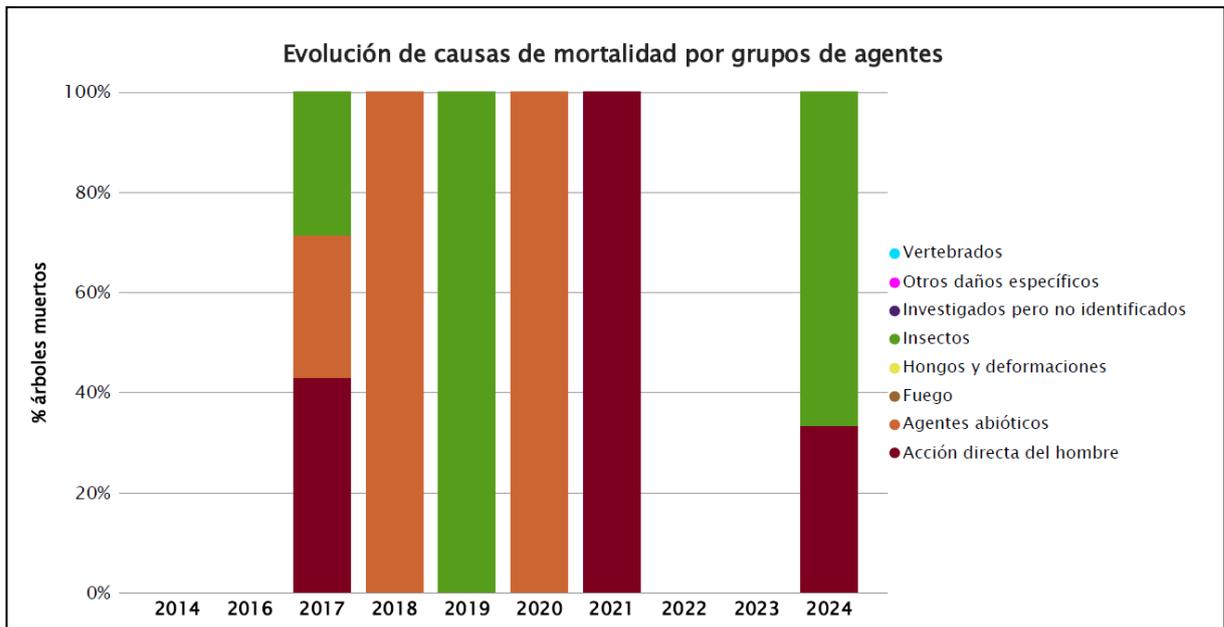


Gráfico nº 11: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2014-2024.

Es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede resultar aleatoria en algunos años en los que se originan fenómenos como incendios forestales o cortas, que producen importantes variaciones de este parámetro.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 11 años.

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Pies muertos</b>	0	0	0	7	3	1	2	1	0	0	3

Tabla nº 7: Árboles muertos por año.

Seguidamente, se presenta la Tabla nº 8 con las referencias a los mapas generados por subgrupos de agentes. En cada mapa se muestra la distribución de los agentes a lo largo del territorio.

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

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

Tabla nº 8: Vínculos a los mapas de distribución de los subgrupos de agentes.

## 4. ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS

A partir de los resúmenes meteorológicos estacionales que proporciona la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) en la web: <http://www.aemet.es> se realiza un análisis de las temperaturas y precipitaciones registradas durante el último año hidrológico, para cada comunidad autónoma. Este periodo anual, no coincide con el año natural, comenzando el 1 de septiembre y finalizando el 31 de agosto del año siguiente, para tener en cuenta que parte de la precipitación del otoño y del invierno puede acumularse en forma de nieve y no fundirse hasta la primavera o verano siguiente.

### 4.1. Temperaturas

Respecto al carácter de las temperaturas, El **otoño** tuvo un carácter extremadamente cálido en su conjunto, con un mes de septiembre muy cálido. La temperatura media mensual de octubre fue de 19,5 °C, con una anomalía de +2,0 °C con respecto al periodo de referencia, lo que supone un carácter termométrico muy cálido. Del mismo modo, la temperatura media mensual de noviembre fue 15,2 °C, con una anomalía de +2,8 °C con respecto al periodo de referencia, resultando un mes extremadamente cálido.

El trimestre **invernal** ha sido extremadamente cálido en todo el territorio. La temperatura media mensual de diciembre en la Región de Murcia fue de 11,1 °C mostrando un carácter muy cálido. Enero resultó un mes extremadamente cálido, siendo el más cálido de, al menos, los últimos 64 años y superando a la anterior efeméride, 11,5 °C, registrada en 1966. Por otro lado, febrero mostró un carácter térmico muy cálido, siendo el tercero más cálido de, al menos, los últimos 64 años.

El periodo **primaveral** ha sido muy cálido en casi toda la comunidad, llegando en algunas zonas del sur del territorio a valores extremadamente cálidos. La temperatura media mensual de marzo en la Región de Murcia fue 13,8 °C, lo que supone una anomalía de +1,7 °C sobre el valor medio, y un carácter termométrico muy cálido. Así mismo, la temperatura media mensual de abril en la región fue 15,9 °C, con una anomalía con respecto al periodo de referencia de +1,5 °C, y un carácter termométrico muy cálido. Por último, La temperatura media mensual de mayo fue de 19,3 °C, con una anomalía de +1,3 °C sobre el valor normal del periodo de referencia, asignándole un carácter termométrico muy cálido y siendo el octavo mayo más cálido de los últimos 64 años.

El **verano** ha resultado extremadamente cálido en el norte de la región, mientras que en el resto ha sido muy cálido. Junio fue un mes de carácter térmico cálido, con mínimas muy altas. El mes de julio ha mostrado un carácter térmico muy cálido, siendo el segundo más cálido de los últimos 64 años. Por último, agosto también ha mostrado un carácter térmico muy cálido, resultando el tercer agosto más cálido en los últimos 64 años.

### 4.2. Precipitaciones

El **otoño**, en general ha tenido carácter entre seco y muy seco en la totalidad del territorio de la Región de Murcia. Durante el mes de septiembre, se registró una precipitación media de 34,7 l/m<sup>2</sup>, lo

que supone el 123% del valor de la mediana para este mes, y un carácter pluviométrico normal. A su vez, la precipitación media durante el mes de octubre fue de 4,7 l/m<sup>2</sup>, lo que supone un carácter pluviométrico muy seco. Por último, la precipitación media en noviembre fue de 0,4 l/m<sup>2</sup>, lo que supone tan solo el 1% del valor de la mediana, y un carácter pluviométrico extremadamente seco. Este mes ha sido el segundo noviembre más seco de, al menos, los últimos 63 años, detrás de noviembre de 1981 con 0 l/m<sup>2</sup>.

El **invierno** ha tenido carácter muy seco en toda la comunidad. La precipitación media en la Región de Murcia fue de 1,5 l/m<sup>2</sup>, durante el mes de diciembre, mostrando un carácter pluviométrico muy seco. Por otra parte, enero resultó seco, siendo el séptimo enero más seco del siglo XXI. Al igual que el mes anterior, febrero mostró un carácter pluviométrico seco, siendo la precipitación media en la región de 9,3 l/m<sup>2</sup>.

En la **primavera** durante el mes de marzo, la precipitación media en la región fue 17,8 l/m<sup>2</sup>, lo que supone el 59% del valor de la mediana del periodo de referencia, 30,0 l/m<sup>2</sup>, caracterizando este mes como seco. A su vez, durante el mes de abril, la precipitación media en la comunidad fue 11,2 l/m<sup>2</sup>, lo que supone el 52% del valor de la media del periodo de referencia, 21,5 l/m<sup>2</sup>, y le otorga al mes un carácter pluviométrico muy seco. Así mismo, durante el mes de mayo, la precipitación media en la comunidad murciana fue de 4,3 l/m<sup>2</sup>, lo que supone tan solo el 16% del valor de la media del periodo de referencia, 25,4 l/m<sup>2</sup>, y un carácter muy seco.

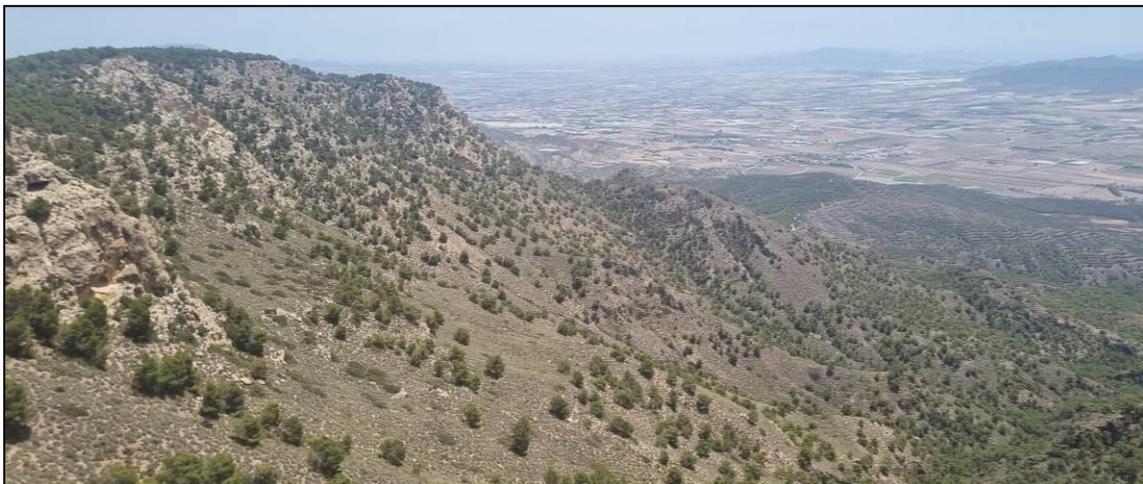


Imagen nº 1: Masa de pino carrasco en Sierra de la Tercia.

Por último, el **verano** ha resultado muy húmedo en la zona oriental de la comunidad, mientras que en el resto ha tenido un carácter entre húmedo y normal. El mes de junio ha tenido carácter pluviométrico muy húmedo en la Región de Murcia, siendo el tercero más húmedo del siglo XXI. Así mismo, el mes de julio ha mostrado un carácter pluviométrico normal, con una precipitación media de 1,7 l/m<sup>2</sup>. Por último, agosto presentó un carácter pluviométrico húmedo, con una precipitación media de 11,6 l/m<sup>2</sup>, lo que supone el 157% del valor de la mediana.

## 5. ESTUDIO GEOESTADÍSTICO DE LA DEFOLIACIÓN MEDIA

La interpolación es una técnica geoestadística en la que se intentan predecir los valores de un determinado parámetro (la defoliación en este caso), sobre una determinada superficie conociendo su valor en puntos concretos. Como todas las técnicas estadísticas, para su empleo requiere de un estudio que permita determinar la fiabilidad de los resultados obtenidos. En general, la fiabilidad depende principalmente de dos factores:

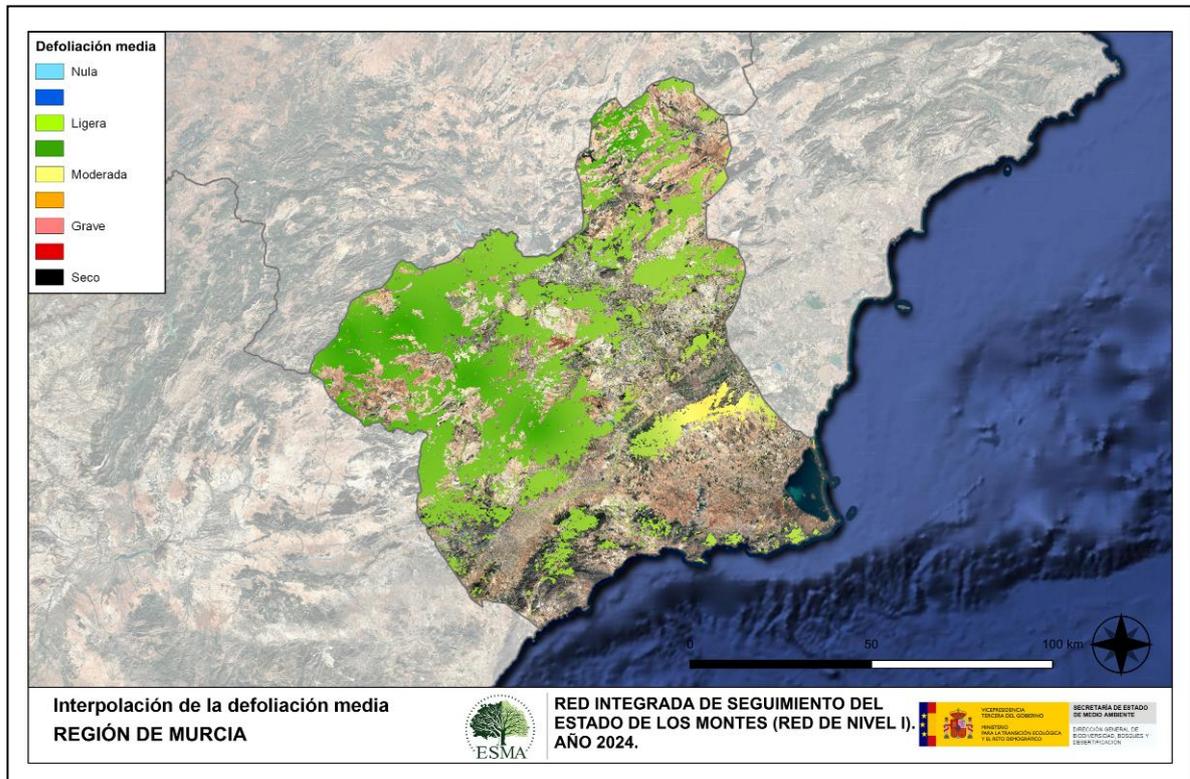
- ◆ Número de muestras: en este caso nos referimos a la cantidad de parcelas de la Red.
- ◆ Varianza de las muestras: es una representación de la dispersión (o variabilidad) del parámetro en estudio (defoliación), entre las distintas muestras (parcelas).

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

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

El método de interpolación elegido ha sido el de peso inverso a distancia (IDW). Con este método se ha obtenido un mapa que, si bien no pretende predecir los valores de la defoliación fuera de los puntos de la Red, sí que quiere ser una aproximación de la distribución geográfica de los valores de este parámetro.

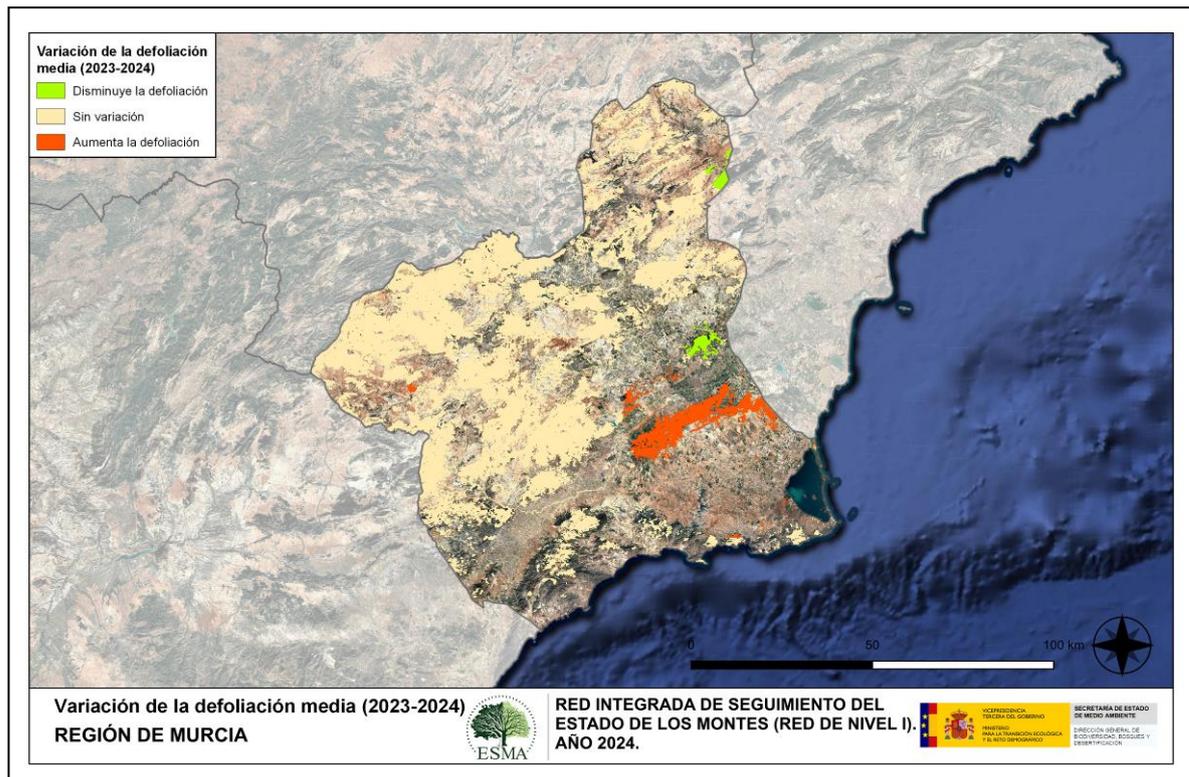
En el Mapa nº 4 se muestra la interpolación de la defoliación media 2024, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 1.



Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2024.

Como se puede observar en el mapa anterior, la defoliación media registrada en el año 2024 es ligera en casi todo el conjunto de la comunidad, con un área de defoliación moderada en la zona sureste de la Región.

En el Mapa nº 5 se muestra la variación de la defoliación media 2023-2024. En él aparecen reflejadas tres categorías distintas, atendiendo al incremento, disminución o invariabilidad de los valores de defoliación, observados entre las dos últimas temporadas. Así pues, la aparición de áreas rojas, que presentan un incremento en la defoliación media, no quiere decir que en esas zonas los valores de este parámetro sean elevados o graves, sino que han sido al menos un 1% superiores a los observados en 2023.



Mapa nº 5: Variación de la defoliación media 2023-2024.

Como se puede apreciar, en la mayoría de las zonas de la comunidad no se han producido variaciones en la defoliación. Por otro lado, la defoliación ha experimentado una ligera disminución en una pequeña zona de la mitad oriental del territorio, debido a la recuperación observada por los daños causados por el hongo *Sirococcus conigenus* el año anterior en las masas de pino carrasco (*Pinus halepensis*) de la zona.

Por último, se ha producido un aumento de la defoliación en la zona sur oriental de la comunidad debido al incremento de los daños producidos por insectos perforadores, detectándose graves daños de *Tomicus piniperda*, sobre *Pinus halepensis* principalmente en el área recreativa “Cresta del Gallo”.

## 6. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES

A continuación, se realiza un preciso análisis de las dos especies más abundantes que conforman la Red de Nivel I en la comunidad. En la Región de Murcia se estudian el *Pinus halepensis* y el *Pinus nigra*. Para ambas especies se estudia la evolución de la defoliación media, fructificación por clases, abundancia de los grupos de agentes más observados y de la mortalidad provocada por estos últimos.

### 6.1. *Pinus halepensis*

La evolución de la defoliación media del pino carrasco (*Pinus halepensis*) a lo largo de los últimos 11 años se expone en el Gráfico nº 12.

De su análisis se extrae que fue el año 2017 en el que alcanzó su valor máximo (29,69% sin tener en cuenta los pies cortados), manteniéndose el resto de la serie estudiada dentro de la clase “ligera” (excepto el periodo 2016-2017 que pasó a “Moderada”) y observándose en el año 2023 el valor mínimo del parámetro, con un 18,05% de defoliación media.

Este año el valor medio del parámetro se ha situado en un 18,90%, valor ligeramente superior que el consignado la temporada anterior. En caso de que se consideren también los árboles cortados, el valor medio del parámetro asciende ligeramente hasta el 19,20%.

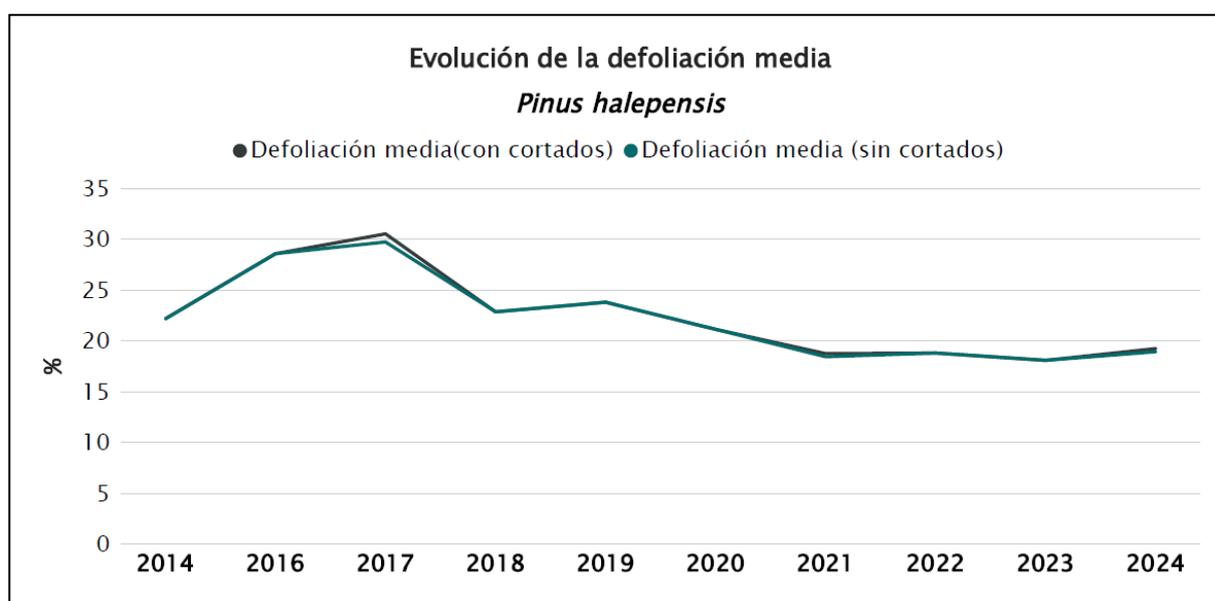


Gráfico nº 12: Evolución de la defoliación media en *Pinus halepensis*, 2014-2024.

En el Gráfico nº 13 se muestra la evolución de la fructificación expresada en las cuatro categorías establecidas y de forma acumulada por clases, según el número de pies clasificados en cada una de ellas, no considerando adecuado establecer valores medios de fructificación.

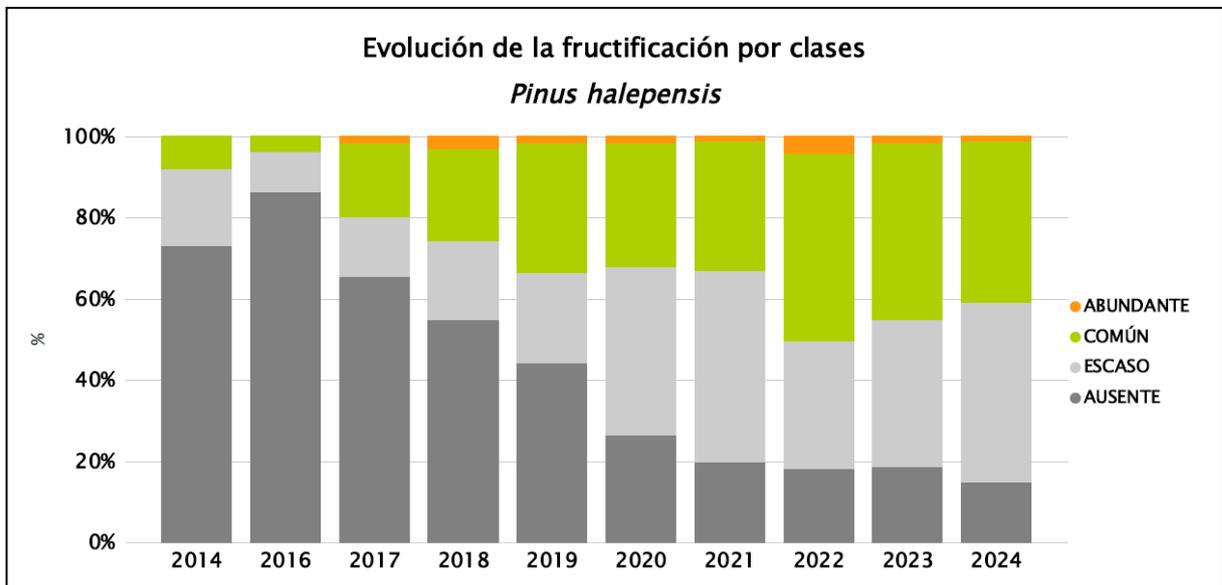


Gráfico nº 13: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus halepensis*, 2014-2024.

A lo largo de la serie se observa que predomina la fructificación “Ausente” y “Escaso”, aunque a lo largo de las tres últimas temporadas se viene observando un incremento de la fructificación muy notable, si bien este año se detecta una ligera disminución con respecto al año anterior.

En el Gráfico nº 14 se muestra la relación de agentes dañinos que ha presentado el pino carrasco en la Región de Murcia en el último año, indicando igualmente el número de pies afectados por cada uno de éstos.

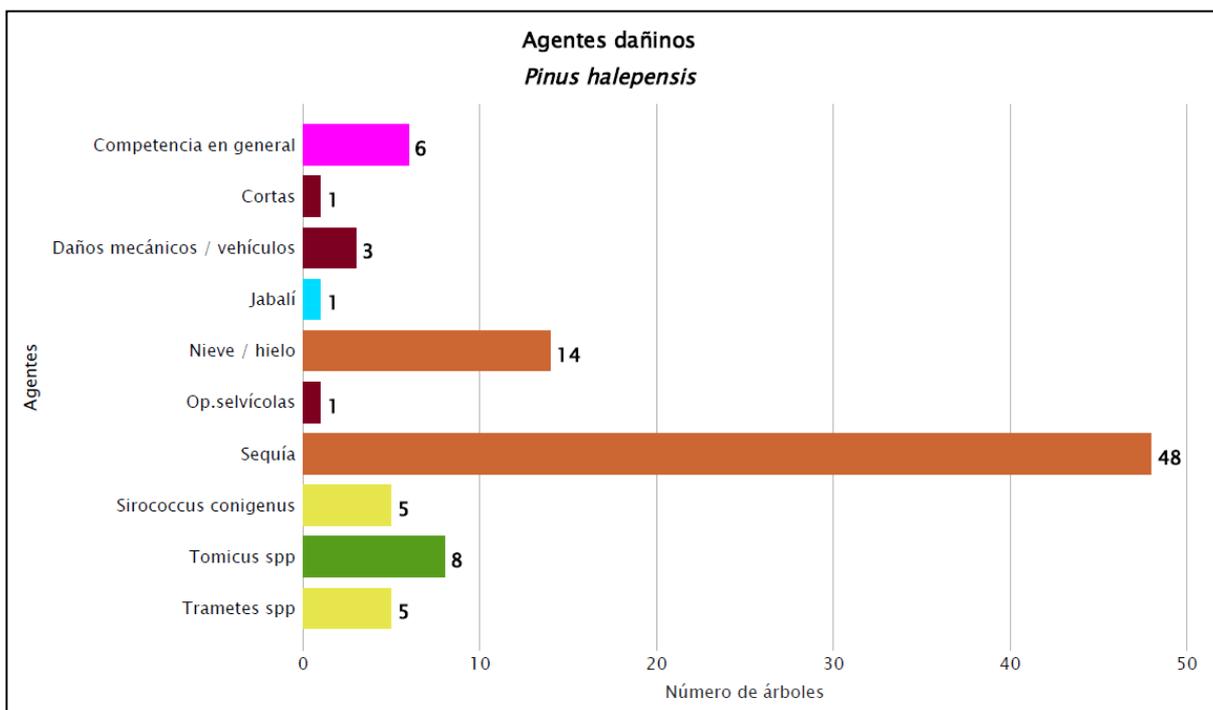


Gráfico nº 14: Agentes dañinos en *Pinus halepensis* en 2024.

Se observa que el agente dañino más numeroso es la sequía; siendo la principal sintomatología detectada la microfilia, o escaso desarrollo de las acículas del año; así como la pérdida prematura de las acículas antiguas, de segundo y tercer año.

También se observan antiguas roturas de ramas ocasionadas por la nieve en los temporales invernales pasados, que resultan patentes en localizaciones puntuales.

Con respecto a los daños de origen biótico, son los producidos por insectos perforadores (*Tomicus piniperda*) los que en la actual temporada más han incrementado su presencia.

Por último, también hay que mencionar la presencia de los grupos “Otros daños específicos” principalmente afectando a pies dominados con problemas de competencia.

En el Gráfico nº 15 se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 11 años, al igual que en el Gráfico nº 10, pero en este caso sólo para el *Pinus halepensis*.

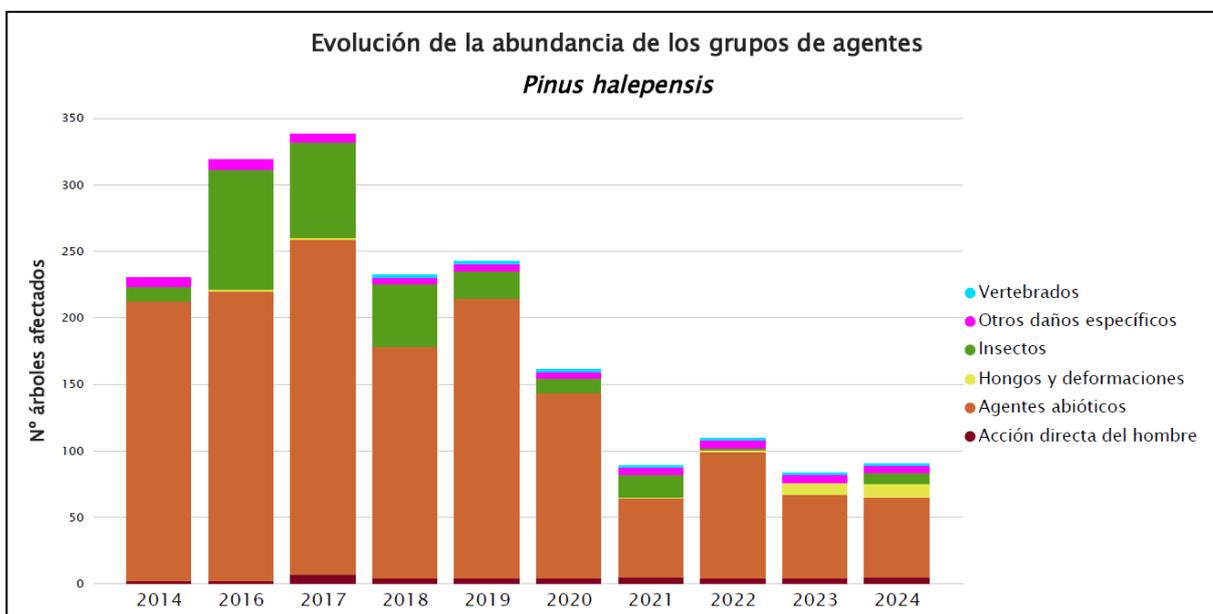


Gráfico nº 15: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus halepensis*, 2014-2024.

En la evaluación de *Pinus halepensis* de este año se observa un ligero incremento del 7,78%, de la cantidad de pinos carrascos afectados por alguno de los grupos de agentes.

Este aumento se debe a los ejemplares afectados por "Insectos", donde el insecto perforador *Tomicus piniperda* es el único agente detectado. El resto de los grupos de agentes se mantiene en niveles similares a los del año pasado.

En el Gráfico nº 16 se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Pinus halepensis*.

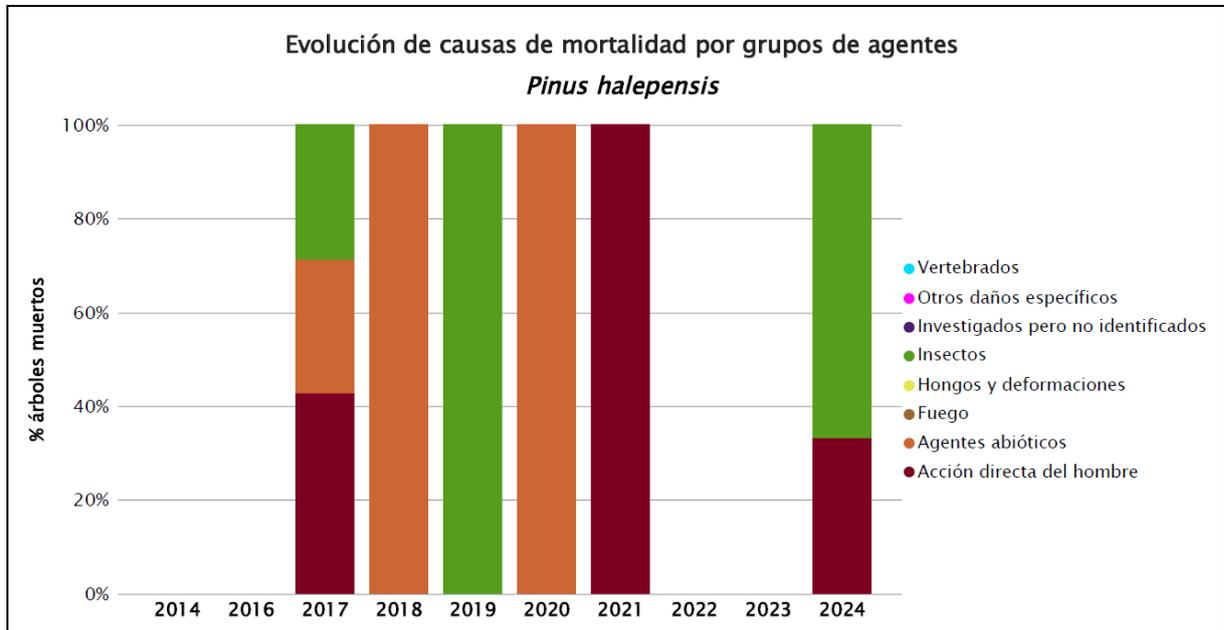


Gráfico nº 16: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Pinus halepensis*, 2014-2024.

En el gráfico se puede observar, que las cortas incluidas dentro del grupo “Acción directa del hombre” y la sequía dentro del grupo “Agentes abióticos” son los agentes que más mortalidad han causado a lo largo de la serie.

Esta temporada las causas de muerte han sido los “Insectos”, debido al perforador *Tomicus piniperda* que ha ocasionado la muerte de 2 ejemplares y la “Acción directa del hombre” debido a las cortas, causando la muerte de 1 ejemplar.

Por último, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de pinos carrascos muertos, a lo largo de los últimos 11 años.

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Pies muertos</b>	0	0	0	7	3	1	2	1	0	0	3

Tabla nº 9: *Pinus halepensis* muertos por año.

## 6.2. *Pinus nigra*

La evolución de la defoliación media del pino laricio (*Pinus nigra*) a lo largo de los últimos 11 años se expone en el Gráfico nº 17. La defoliación media observada a lo largo del periodo estudiado se ha mantenido dentro de las clases “ligera” y “moderada”, detectándose el valor mínimo (16,46%) en el año 2014, mientras que el máximo registrado data del 2019 (31,25%). En la última temporada la defoliación media ha alcanzado el 16,46%, igualando al mínimo alcanzado en la temporada 2014.

Por otra parte, se aprecia la coincidencia en los valores de la defoliación media, con pies cortados y sin ellos, a lo largo de toda la serie estudiada.

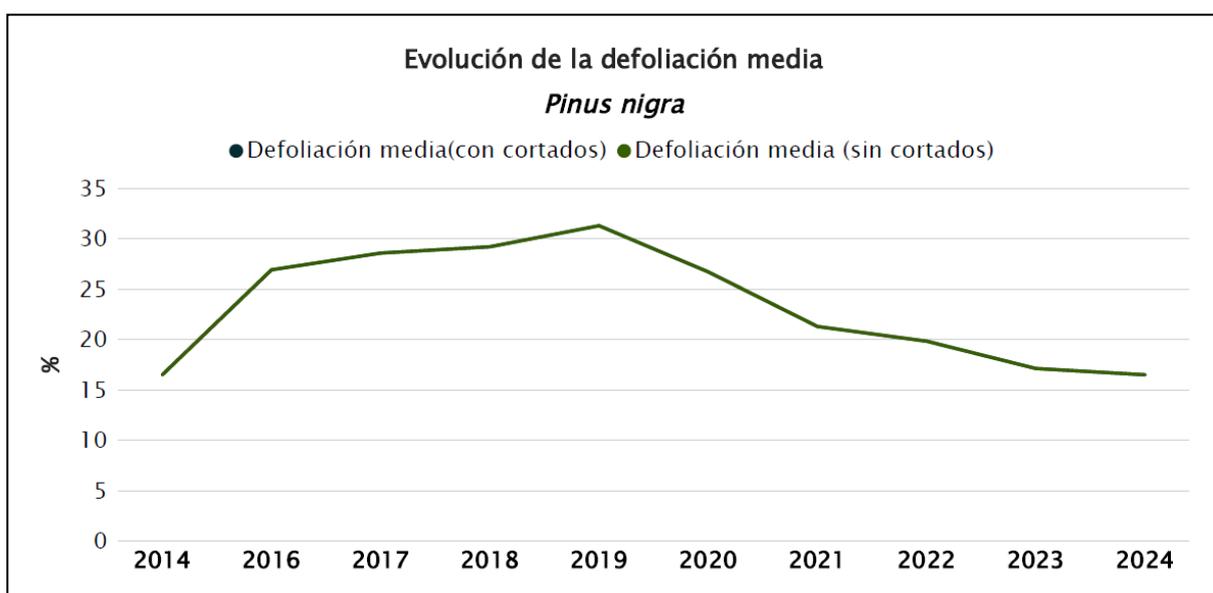


Gráfico nº 17: Evolución de la defoliación media en *Pinus nigra*, 2014-2024.

En el Gráfico nº 18 se muestra la evolución de la fructificación expresada en las cuatro categorías establecidas y de forma acumulada por clases, según el número de pies clasificados en cada una de ellas, no considerando adecuado establecer valores medios de fructificación.

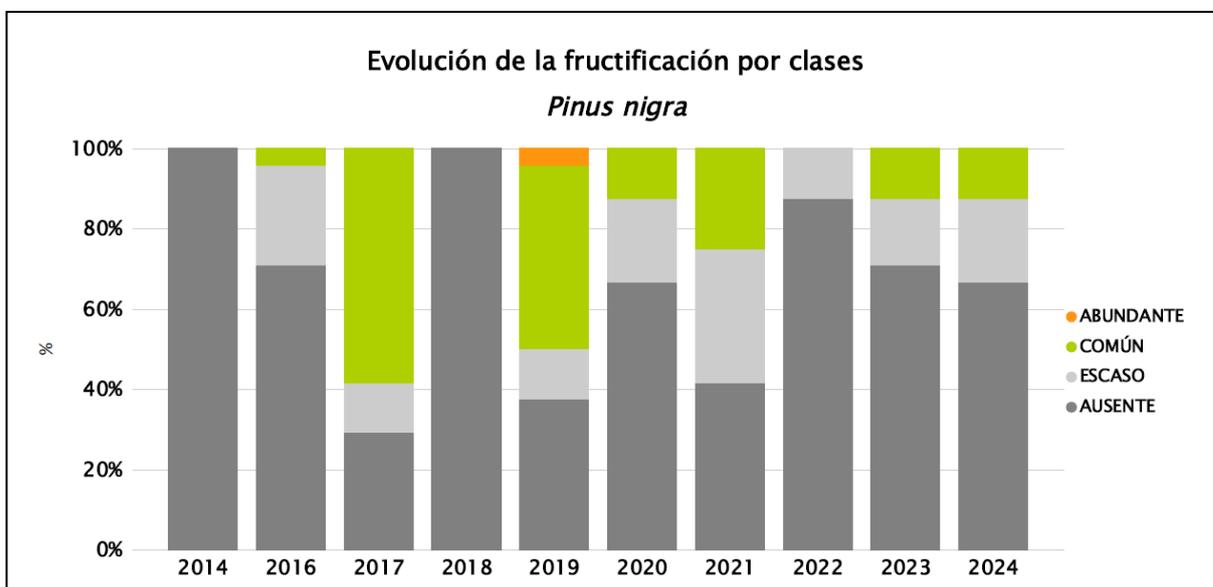


Gráfico nº 18: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus nigra*, 2014-2024.

Respecto a la fructificación de *Pinus nigra*, se observa una importante variación a lo largo del periodo de estudio. Este año se ha observado un ligero incremento con respecto al año pasado en la fructificación en los ejemplares de la muestra.

Es importante destacar que sólo existe una parcela con pino laricio, por lo que la muestra queda reducida a 24 pies.

En el Gráfico nº 19, se muestra la relación de agentes dañinos que ha presentado el pino laricio en la Región de Murcia en el último año, indicando igualmente el número de pies afectados por cada uno de éstos.

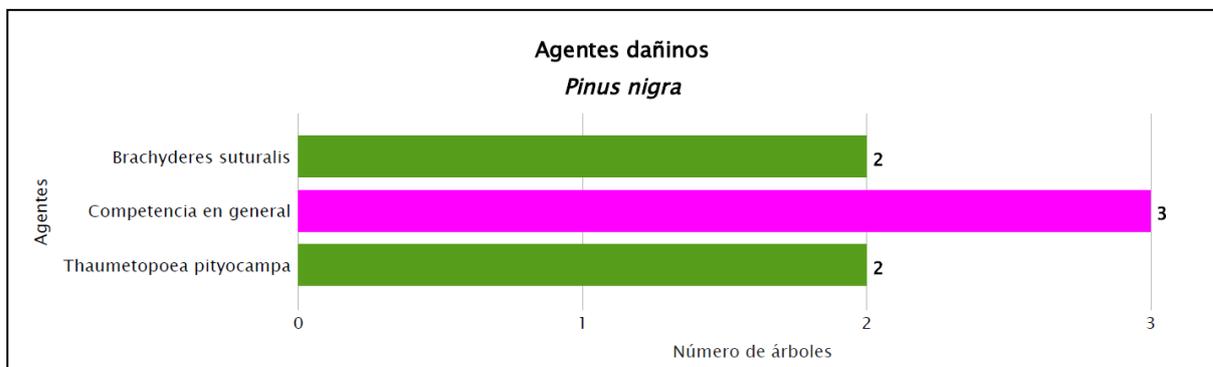


Gráfico nº 19: Agentes dañinos en *Pinus nigra* en 2024.

En el caso de *Pinus nigra*, se observa que se trata de una especie poco afectada por los agentes dañinos, en la comunidad; aunque se debe tener en cuenta que tan sólo existen 24 pies; que además pertenecen al mismo punto de muestreo y por tanto la muestra es bastante reducida.

En la presente temporada, el agente que se ha observado con mayor abundancia afectando al pino laricio ha sido la competencia afectando principalmente a pies dominados, aunque en todos los casos en que se ha consignado este agente ha ocasionado siempre defoliaciones ligeras.

En el Gráfico nº 20 se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 11 años para el *Pinus nigra*.

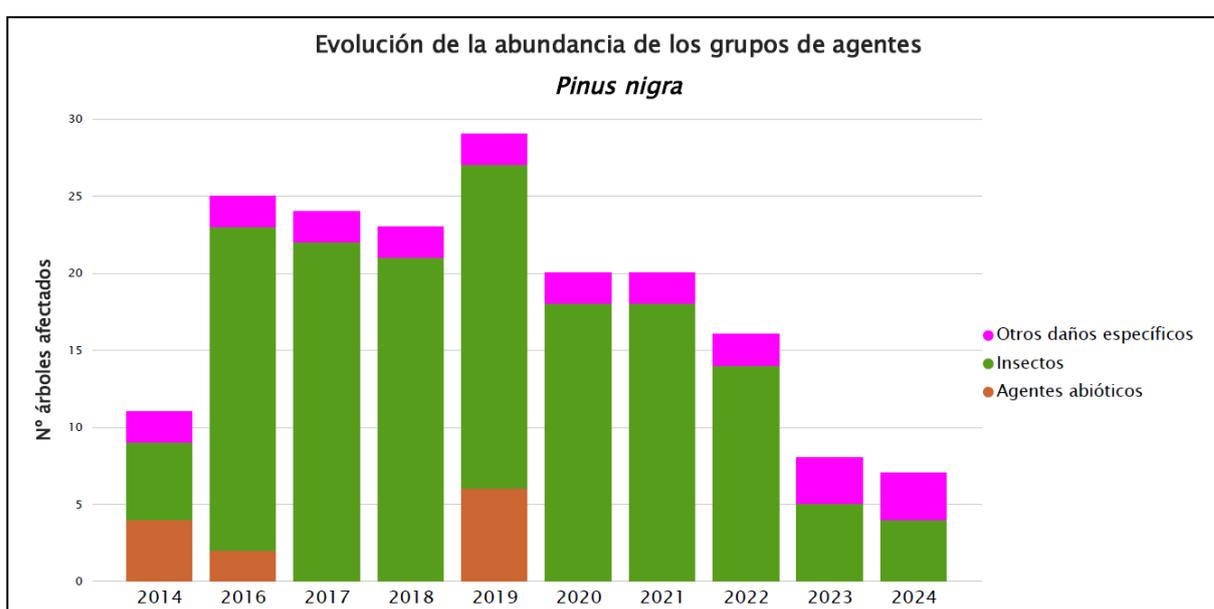


Gráfico nº 20: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus nigra*, 2014-2024.

De su análisis destaca el predominio de daños por “Insectos” con respecto a los otros dos grupos de agentes consignados durante el periodo de estudio: “Agentes abióticos” y “Otros daños específicos”.

Por otra parte, en la presente temporada se ha observado un descenso de los ejemplares afectados por “Insectos” respecto a la temporada 2023. Dentro de éstos, el agente que más contribuye a este descenso es la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), que ha disminuido sus poblaciones de forma notable.

A diferencia de lo observado para el pino carrasco, en los pies de *Pinus nigra* que componen la muestra no se ha registrado mortalidad a lo largo de la serie estudiada, por lo que no se incluye en este apartado el gráfico de evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en el período 2014-2024, ni la tabla resumen en la que aparece el número de pinos muertos a lo largo de los últimos 11 años.

## 7. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS

En este apartado se recogen las observaciones de los equipos de campo, a lo largo de los recorridos que se realizan durante los trabajos de Adquisición de Información de la Red Integrada de Seguimiento del Estado de los Bosques, desarrollados en el verano de 2024, en la Región de Murcia.

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

### 7.1. Pinares

El déficit de precipitaciones registrado a lo largo del último año hidrológico (aunque las lluvias caídas durante los meses de verano han suavizado la situación de **sequía**), junto con el verano extremadamente cálido que ha padecido la comunidad, ha provocado que el estado sanitario observado en los pinares de la Región de Murcia haya empeorado, respecto a lo observado en 2023. Estos hechos han originado que en algunas zonas se observe una disminución del tamaño de los brotes y también de las acículas, llegando en algunos casos a observarse brotes con microfilia, principalmente sobre las masas de pino carrasco (*Pinus halepensis*).



Imagen nº 2: Masa de *Pinus halepensis* en Sierra de la Tercia.

Es en las condiciones de estación más desfavorecidas donde es frecuente observar que los pinos comiencen a secar y a desprenderse de las acículas más antiguas, normalmente de segundo y tercer año.

Este mecanismo es habitual en el comportamiento del pino carrasco (*Pinus halepensis*), para soportar los rigores extremos de la sequía estival.



Imagen nº 3: Pérdida de acículas antiguas sobre pino carrasco (En el entorno del embalse de Santomera).

Sobre masas de pino carrasco (*Pinus halepensis*) que vegetan en las peores localizaciones se han encontrado defoliaciones de carácter leve y moderado, como se ha podido comprobar en Caravaca, Cieza, Lorca, Moratalla (Santuario de la Rogativa), Mula y Murcia (Área recreativa “Cresta del Gallo”).

Otro tipo de daños, de origen abiótico, que se vienen observando a lo largo de las últimas revisiones, son las roturas ocasionadas por las nevadas invernales. El peso de la **nieve**, acumulada sobre las ramas de los pinos, ha causado su rotura; si bien los derribos y descalces de pies han sido escasos en la comunidad. Este tipo de daños es más habitual sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*), ya que su morfología está poco adaptada para resistir el peso de este meteoro. Los principales daños se han detectado en las proximidades de Caravaca, y Moratalla, aunque los daños observados esta temporada son antiguos.



Imagen nº 4: Daños por nieve sobre *P. halepensis*

Con respecto a los daños de origen biótico, son los producidos por insectos perforadores los que más se han incrementado esta temporada; detectándose graves daños de *Tomicus piniperda*, sobre *Pinus halepensis* en el área recreativa “Cresta del Gallo”, junto a Murcia capital, aprovechando el debilitamiento producido por otros agentes patógenos. Otras zonas donde se han observado este mismo tipo de daños han sido en el monte nº 81 de la Sierra de Chichar (Lorca) y en la Sierra de Espuña, principalmente sobre pies de pino carrasco que vegetan en suelos someros en pendientes moderadas y con exposiciones a solana.



Imagen nº 5: Pinos carrascos muertos por *T. piniperda* en el área recreativa “Cresta del Gallo”.

Se ha detectado un nivel de daños por procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) similar al del año anterior; observando escasas defoliaciones, tan sólo en el entorno del Santuario de la Rogativa (Moratalla) sobre *Pinus nigra* y en la Sierra del Madroño (Las Terreras) sobre *P. halepensis*.

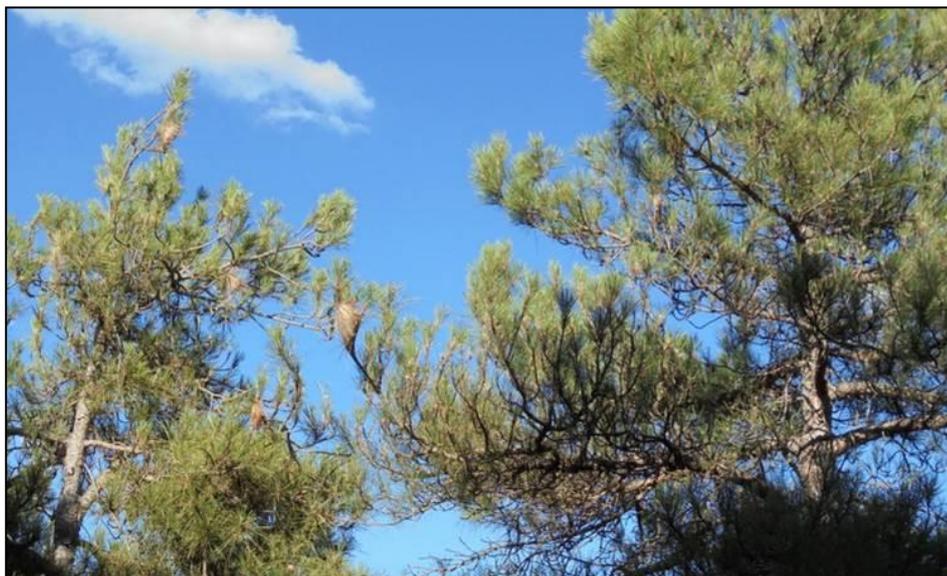


Imagen nº 6: Bolsones de procesionaria sobre *Pinus nigra*.

A su vez, se continúan observando los típicos daños en forma de dientes de sierra que produce el curculiónido defoliador *Brachyderes suturalis*. Aunque no llega a producir daños de consideración, sí aparece de forma puntual sobre *Pinus nigra*, en las proximidades del Santuario de la Rogativa, en el término municipal de Moratalla y en las proximidades de Jumilla, sobre *Pinus halepensis*.

El hemíptero chupador *Leucaspis pini* se encuentra en niveles similares a los de años anteriores, resultando escaso y produciendo daños poco relevantes. Las típicas coberturas blancas sobre las acículas de los pinos producidas por este insecto aparecen de manera puntual en la subida al Santuario de la Fuensanta sobre *Pinus halepensis* y en las proximidades de El Sabinar sobre *Pinus nigra*, en acículas de segundo y tercer año.

A lo largo de la revisión y evaluación de las masas de pinar, se han detectado nuevos daños, causados por el “soflamado del pino carrasco” (*Sirococcus conigenus*) en el entorno del embalse de Santomera, en la “Casa forestal de los Cuadros” (Murcia). También, de manera puntual, se han observado defoliaciones leves y escasas en el entorno de Moratalla, así como en el límite provincial con Albacete; siendo la mayoría de estos daños antiguos. Este hongo produce la muerte masiva de los brotes del pino que quedan torsionados y atabacados, causando una pérdida notable de biomasa foliar en los pinares afectados.

También se han detectado cuerpos de fructificación del hongo *Trametes sp.* en algún fuste de pino carrasco (*P. halepensis*) en las proximidades de la localidad de Caravaca de la Cruz y de Moratalla.

Por último, se han detectado escasos daños puntuales por **jabalíes**, consistentes en hozaduras, descortezando las raíces de algunos ejemplares, como se ha podido comprobar sobre algún pino carrasco (*P. halepensis*) en Moratalla.



Imagen nº 7: Detalle. *Trametes sp.*, sobre *Pinus halepensis*.

## 7.2. Frondosas

Durante la presente temporada se han vuelto a detectar numerosos daños producidos por *Ceratocystis novo-ulmi*, que es el hongo causante de la enfermedad vascular denominada “grafiosis del olmo”, observándose de manera generalizada por toda la comunidad. Así, en casi todas las alineaciones de carreteras en las que se mantiene algún ejemplar de olmo (*Ulmus minor*), estos aparecen afectados por esta enfermedad vascular; con marchitez foliar y numerosas ramas secas o incluso muertos por completo.

Resultan especialmente llamativos los daños observados en la carretera, RM-702 entre El Sabinar y Archivel, en la RM-15 en el entorno de Bullas y en la RM-714 entre Caravaca de la Cruz y Calasparra, Cehegín, Moratalla y en el entorno de Murcia capital.



Imagen nº 8: Daños producidos por *Ceratocystis novo-ulmi*.

Por otra parte, se han encontrado daños puntuales y ligeros sobre encina (*Quercus ilex*) producidos por insectos perforadores de ramas y ramillos, de la especie ***Coraebus florentinus***. Este tipo de daños se han vuelto a localizar principalmente en el límite provincial con Albacete.



Imagen nº 9: Detalle del daño de *Coraebus florentinus* sobre encina.

Por último, en el entorno del Santuario de la Rogativa, se han seguido observando defoliaciones puntuales sobre majuelos (*Crataegus monogyna*) causadas por ***Aglaope infausta***.



Imagen nº 10: Daños causados por *Aglaope infausta* sobre *Crataegus monogyna*.

## 8. FORMULARIOS ICP

En este capítulo se presentan los resultados de los valores de la defoliación clasificados por: grupos de coníferas y frondosas, especies principales, y edades; todo relativo a la distribución catalogada según los valores de la defoliación.

En concreto las tablas presentadas son:

- **Formulario T<sub>1+2+3</sub>**. Se compone de 2 tablas, una con los resultados absolutos y otra con los resultados relativos (%), diferenciando entre coníferas y frondosas, y especies principales, pero sin discriminar por edad, solo en el total de pies muestreados.
- **Formulario 4b**. Resultados absolutos y relativos (%) para coníferas y frondosas, junto con las especies principales clasificadas por edad.
- **Formulario C**. Resultados absolutos y relativos (%), para el total de parcelas y árboles muestreados.

## 8.1. Formulario T<sub>1+2+3</sub>

### Región de Murcia

#### FORMULARIO T<sub>1+2+3</sub>

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONIFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥60 Años	Total
<b>ARBOLES CON DEFOLIACIÓN</b>																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación															
0: No defoliado	0-10	18	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	21
1: Ligeramente defoliado	11-25	232	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	149	104	253
2: Moderadamente defoliado	26-60	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10
3: Gravemente defoliado	>60	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
4: Seco o desaparecido		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3

### Región de Murcia

#### FORMULARIO T<sub>1+2+3</sub>

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONIFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥60 Años	Total
<b>PORCENTAJE DE ARBOLES CON DEFOLIACIÓN</b>																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: No defoliado	0-10	6,82	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,67	7,29
1: Ligeramente defoliado	11-25	87,88	87,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	91,98	82,54	87,85
2: Moderadamente defoliado	26-60	3,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,17	0,00	3,47
3: Gravemente defoliado	>60	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62	0,00	0,35
4: Seco o desaparecido		1,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	0,79	1,04

## 8.2. Formularios 4b

### Formulario 4b

#### INFORME ANUAL SOBRE LA SITUACIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES EN LO QUE RESPECTA A LOS DAÑOS

(completarse para cada región y para la totalidad del país)

Coníferas
Defoliación

Pais:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General	
	árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) <sup>2</sup>																	
Nº de árboles tipo		150	12	0	0	0	0	162	114	12	0	0	0	0	126		288
0	0-10	0	0	0	0	0	0	0	18	3	0	0	0	0	21		21
1	11-25	137	12	0	0	0	0	149	95	9	0	0	0	0	104		253
2	26-60	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0		10
3	>60	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		1
4	Seco	2	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1		3

Observaciones

### Formulario 4b

#### INFORME ANUAL SOBRE LA SITUACIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES EN LO QUE RESPECTA A LOS DAÑOS

(completarse para cada región y para la totalidad del país)

Coníferas
Defoliación

Pais:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General	
	árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) <sup>2</sup>																	
% de árboles tipo		92,59	7,41	0,00	0,00	0,00	0,00	56,25	90,48	9,52	0,00	0,00	0,00	0,00	43,75		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,79	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,67		7,29
1	11-25	91,33	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	91,98	83,33	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	82,54		87,85
2	26-60	6,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		3,47
3	>60	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,35
4	Seco	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79		1,04
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Defoliación

Pais:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) <sup>2</sup>																	
Nº de árboles tipo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
0	0-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
1	11-25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
2	26-60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Defoliación

Pais:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) <sup>2</sup>																	
% de árboles tipo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
1	11-25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
2	26-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
3	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
4	Seco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

## 8.3. Formulario C

### Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Región de Murcia

SURVEY 2024

Todas las especies

Todas las especies / Distribución en clases de 10% / Formulario C

Nº de puntos muestreados	Nº de árboles muestreados	Árboles defoliados						
		Clase 0 Ninguna	Clase 1 Ligera	Clase 2 Moderada	Clase 3 Grave	Clase 4 Seco o desaparecido	Clase 2+3+4 Moderada a seco	Clase 1+2+3+4 Ligera a seco
12	288	21	253	10	1	3	14	267

### Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Región de Murcia

SURVEY 2024

Todas las especies

Todas las especies / Distribución en clases de 10% / Formulario C

Nº de puntos muestreados	Nº de árboles muestreados	% de árboles defoliados						
		Clase 0 Ninguna	Clase 1 Ligera	Clase 2 Moderada	Clase 3 Grave	Clase 4 Seco o desaparecido	Clase 2+3+4 Moderada a seco	Clase 1+2+3+4 Ligera a seco
12	288	7,29	87,85	3,47	0,35	1,04	4,86	92,71

## Índice de Gráficos

Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincia. ....	2
Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal. ....	3
Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra. ....	4
Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2024. ....	7
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2024. ....	8
Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación en coníferas con pies cortados. ....	10
Gráfico nº 7: Fructificación por clases y especies en 2024. ....	11
Gráfico nº 8: Distribución de los grupos de agentes. ....	13
Gráfico nº 9: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2024. ....	14
Gráfico nº 10: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2014-2024. ....	16
Gráfico nº 11: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2014-2024. ....	17
Gráfico nº 12: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus halepensis</i> , 2014-2024. ....	24
Gráfico nº 13: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus halepensis</i> , 2014-2024. ....	25
Gráfico nº 14: Agentes dañinos en <i>Pinus halepensis</i> en 2024. ....	26
Gráfico nº 15: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2014-2024. ....	27
Gráfico nº 16: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2014-2024. ....	28
Gráfico nº 17: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus nigra</i> , 2014-2024. ....	29
Gráfico nº 18: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus nigra</i> , 2014-2024. ....	30
Gráfico nº 19: Agentes dañinos en <i>Pinus nigra</i> en 2024. ....	30
Gráfico nº 20: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Pinus nigra</i> , 2014-2024. ....	31

## Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Masa de pino carrasco en Sierra de la Tercia. ....	20
Imagen nº 2: Masa de <i>Pinus halepensis</i> en Sierra de la Tercia.....	32
Imagen nº 3: Pérdida de acículas antiguas sobre pino carrasco (En el entorno del embalse de Santomera).....	33
Imagen nº 4: Daños por nieve sobre <i>P. halepensis</i> .....	33
Imagen nº 5: Pinos carrascos muertos por <i>T. piniperda</i> en el área recreativa “Cresta del Gallo” .....	34
Imagen nº 6: Bolsones de procesionaria sobre <i>Pinus nigra</i> . ....	34
Imagen nº 7: Detalle. Trametes sp, sobre <i>Pinus halepensis</i> .....	35
Imagen nº 8: Daños producidos por <i>Ceratocystis novo-ulmi</i> . ....	36
Imagen nº 9: Detalle del daño de <i>Coraebus florentinus</i> sobre encina. ....	37
Imagen nº 10: Daños causados por <i>Aglaope infausta</i> sobre <i>Crataegus monogyna</i> . ....	37

## Índice de Mapas

Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.....	1
Mapa nº 2: Distribución de las principales especies forestales en los puntos de muestreo.....	5
Mapa nº 3: Distribución de los puntos de muestreo, según las clases de defoliación observadas en 2024.....	9
Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2024. ....	22
Mapa nº 5: Variación de la defoliación media 2023-2024. ....	23

## Índice de Tablas

Tabla nº 1: Especies forestales. ....	4
Tabla nº 2: Clases de defoliación. ....	6
Tabla nº 3: Evolución de la defoliación media. ....	9
Tabla nº 4: Clases de fructificación. ....	11
Tabla nº 5: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes. ....	12
Tabla nº 6: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2024. ....	15
Tabla nº 7: Árboles muertos por año. ....	17
Tabla nº 8: Vínculos a los mapas de distribución de los subgrupos de agentes. ....	18
Tabla nº 9: <i>Pinus halepensis</i> muertos por año. ....	28

## ANEXO CARTOGRÁFICO

En este Anexo se incluyen los mapas realizados en el proyecto, a partir de los resultados obtenidos en la revisión de la Red Integrada de Seguimiento de los Bosques (Red de Nivel I) para la campaña de 2024.

La cartografía, en este Anexo, se presenta a nivel nacional, con la siguiente relación de mapas:

### ◆ Mapas de Presentación de las parcelas de la Red

- Numeración de parcelas.
- Tipo de masa.
- Especies forestales.
- Distribución de las especies principales y tipos de masa en las comunidades autónomas.

### ◆ Mapas de los Parámetros de Referencia

- Clases de defoliación.
- Interpolación de la defoliación media.
- Interpolación de la variación de la defoliación media 2023-2024.

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

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

### ◆ Mapas de Distribución de los Subgrupos de Agentes en las parcelas de la Red

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



## Numeración de parcelas de la red

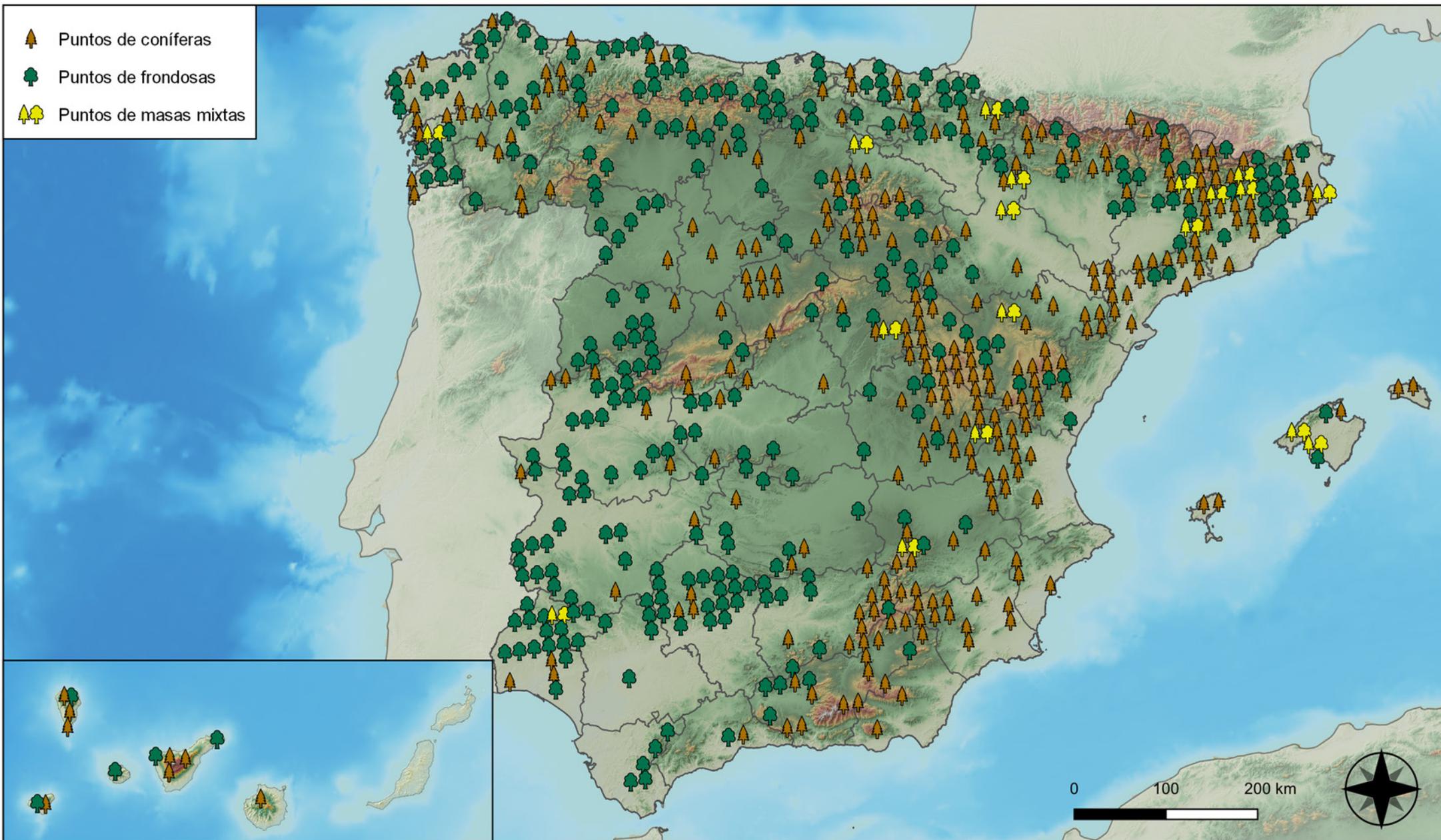


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.**



**SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE**  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

-  Puntos de coníferas
-  Puntos de frondosas
-  Puntos de masas mixtas



Tipo de Masa

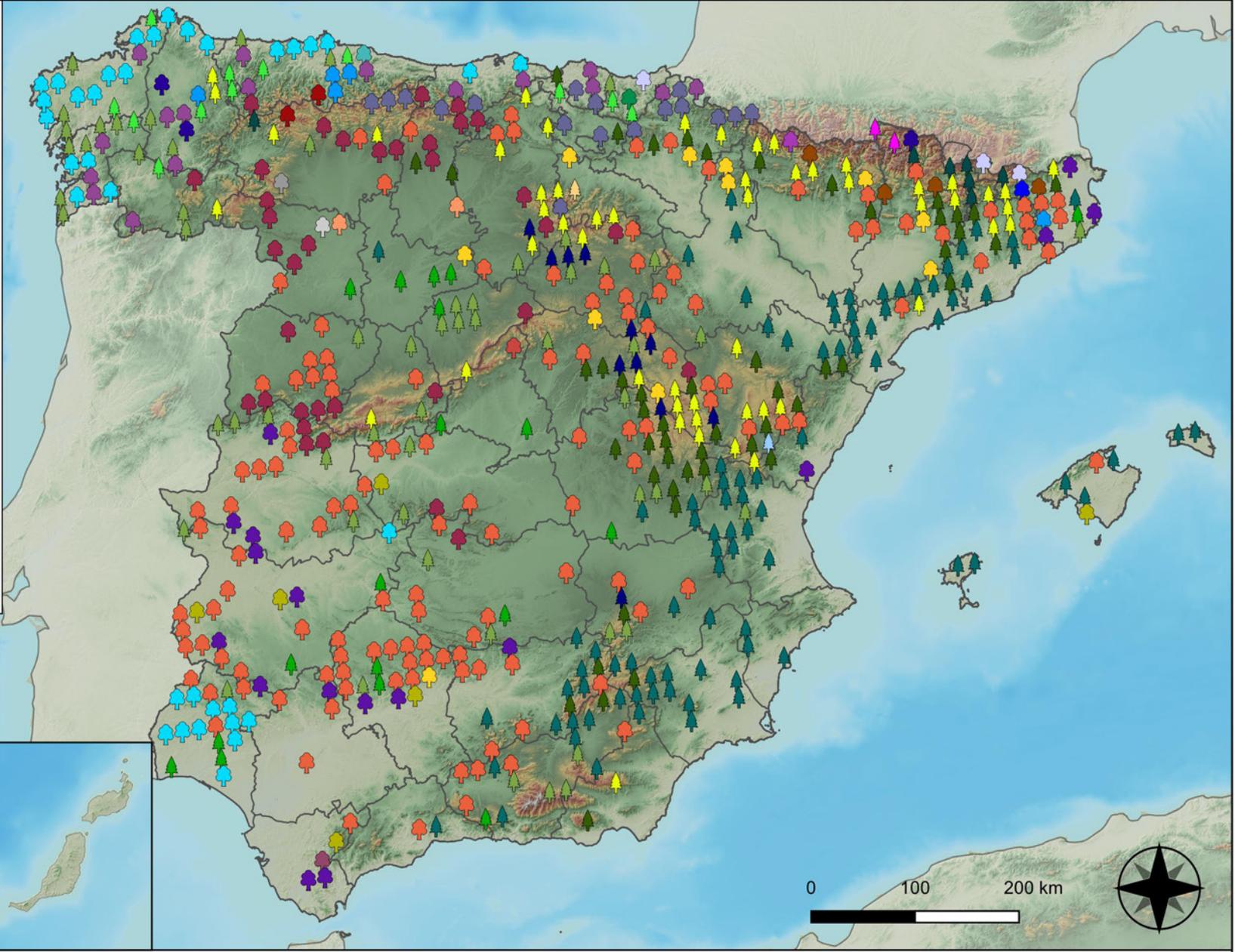


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.**



SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

- |  |   |
|--|---|
|  <i>Abies alba</i>            |  <i>Pinus nigra</i>        |
|  <i>Alnus glutinosa</i>       |  <i>Pinus pinaster</i>     |
|  <i>Betula pendula</i>        |  <i>Pinus pinea</i>        |
|  <i>Buxus sempervirens</i>    |  <i>Pinus radiata</i>      |
|  <i>Castanea sativa</i>       |  <i>Pinus sylvestris</i>   |
|  <i>Erica arborea</i>         |  <i>Pinus uncinata</i>     |
|  <i>Eucalyptus sp.</i>        |  <i>Populus alba</i>       |
|  <i>Fagus sylvatica</i>       |  <i>Populus híbridos</i>   |
|  <i>Fraxinus angustifolia</i> |  <i>Populus nigra</i>      |
|  <i>Fraxinus excelsior</i>    |  <i>Quercus faginea</i>    |
|  <i>Juglans regia</i>         |  <i>Quercus ilex</i>       |
|  <i>Juniperus oxycedrus</i>   |  <i>Quercus lusitánica</i> |
|  <i>Juniperus thurifera</i>   |  <i>Quercus petraea</i>    |
|  <i>Larix decidua</i>         |  <i>Quercus pubescens</i>  |
|  <i>Myrica faya</i>           |  <i>Quercus pyrenaica</i>  |
|  <i>Olea europaea</i>         |  <i>Quercus robur</i>      |
|  <i>Otras frondosas</i>       |  <i>Quercus suber</i>      |
|  <i>Pinus canariensis</i>    |  <i>Tilia cordata</i>     |
|  <i>Pinus halepensis</i>    |   |

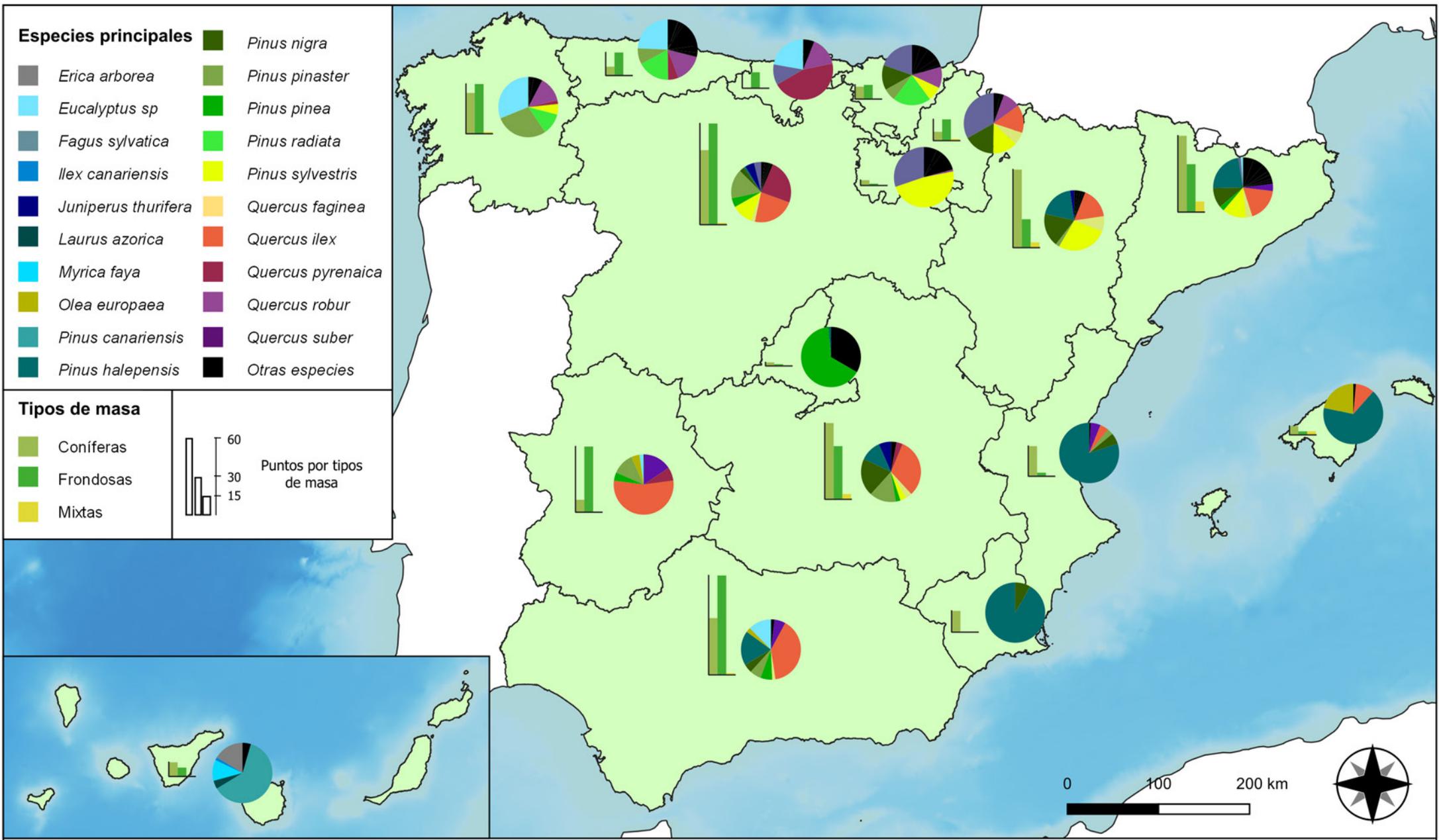


**Especies Forestales**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.**

	VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
	MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

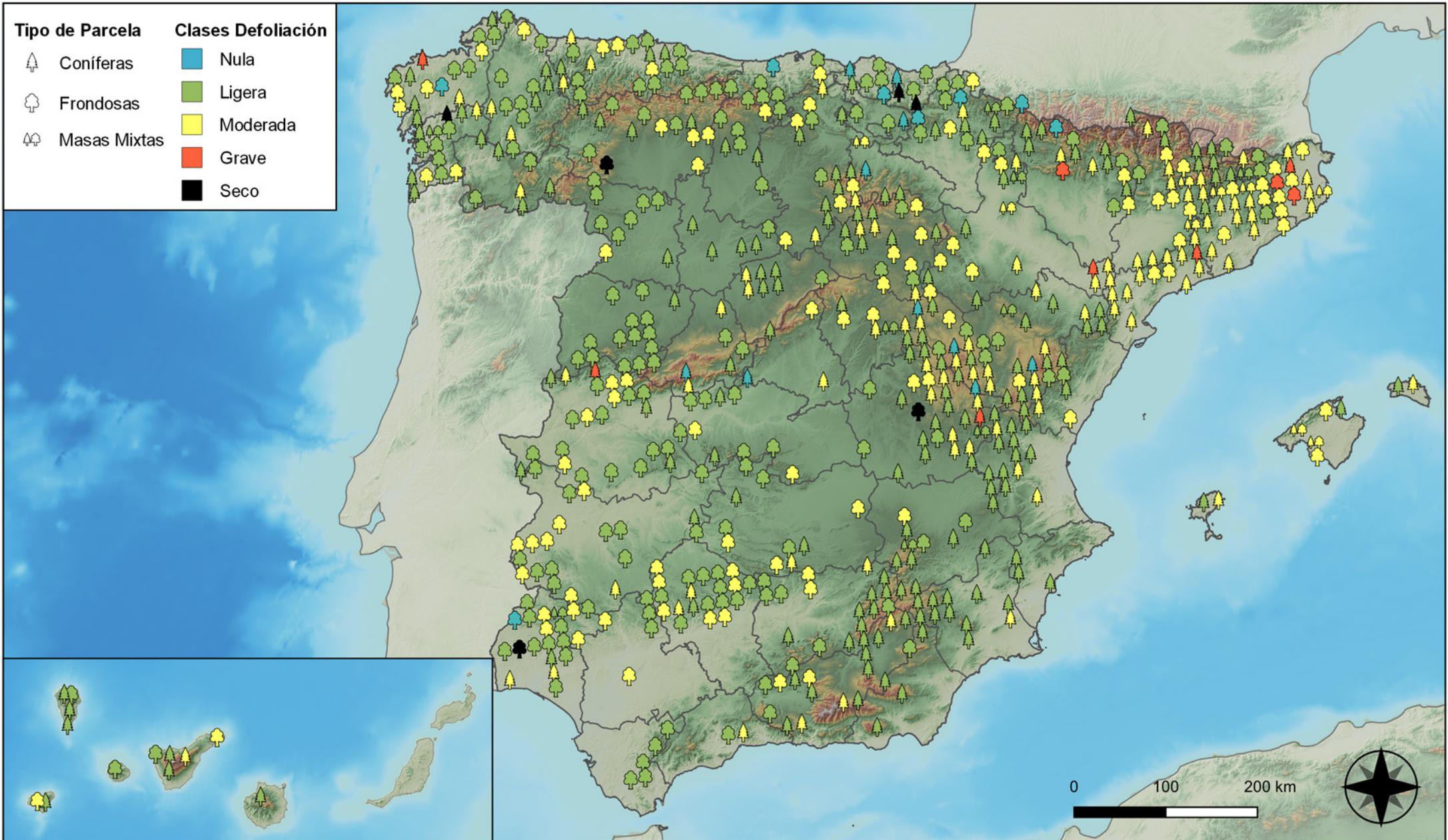


**Distribución de las especies principales y tipos de masa en las CC. AA.**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.**





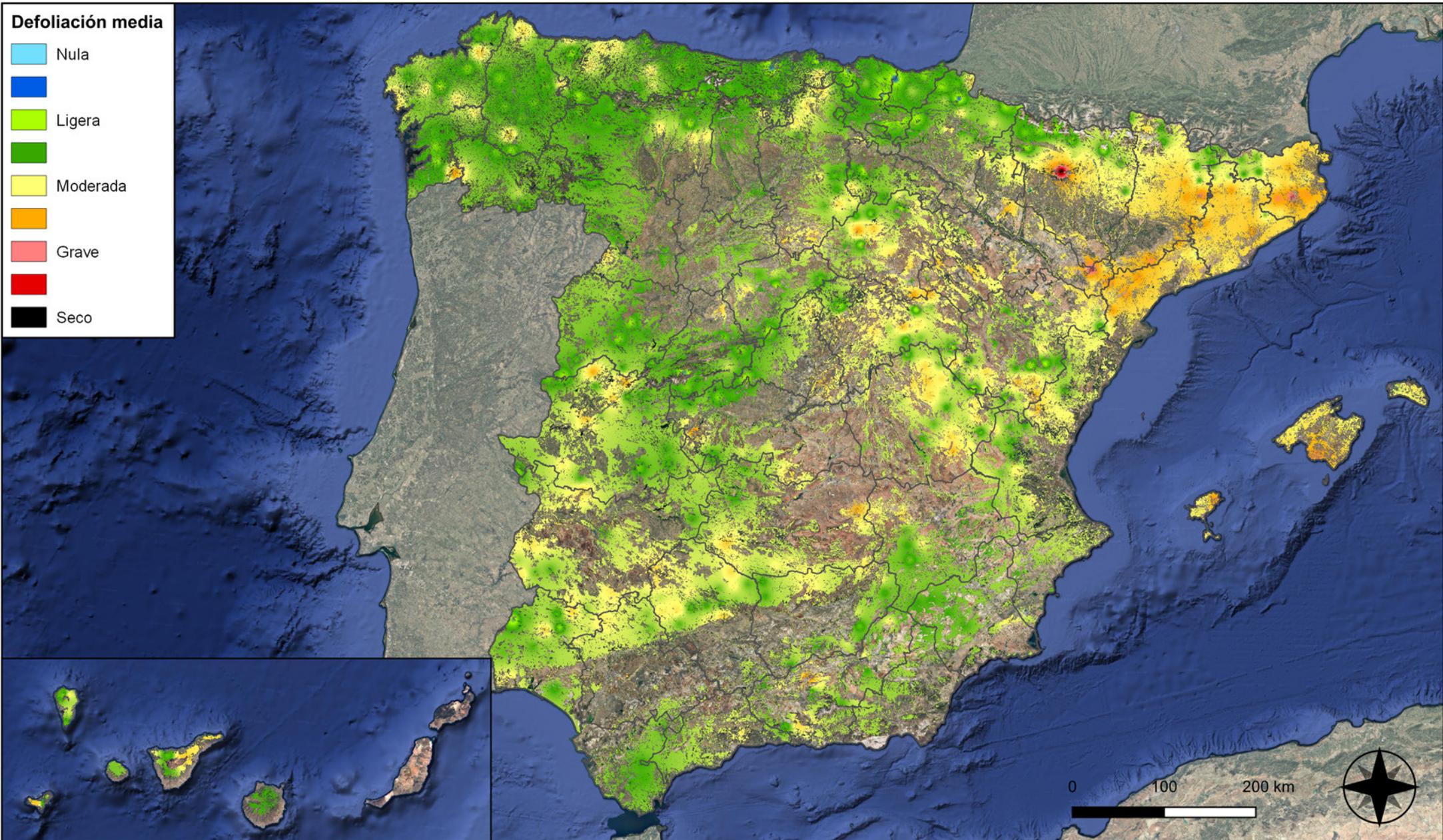
**Clases de defoliación**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.**



**SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE**  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN



Interpolación de la defoliación media



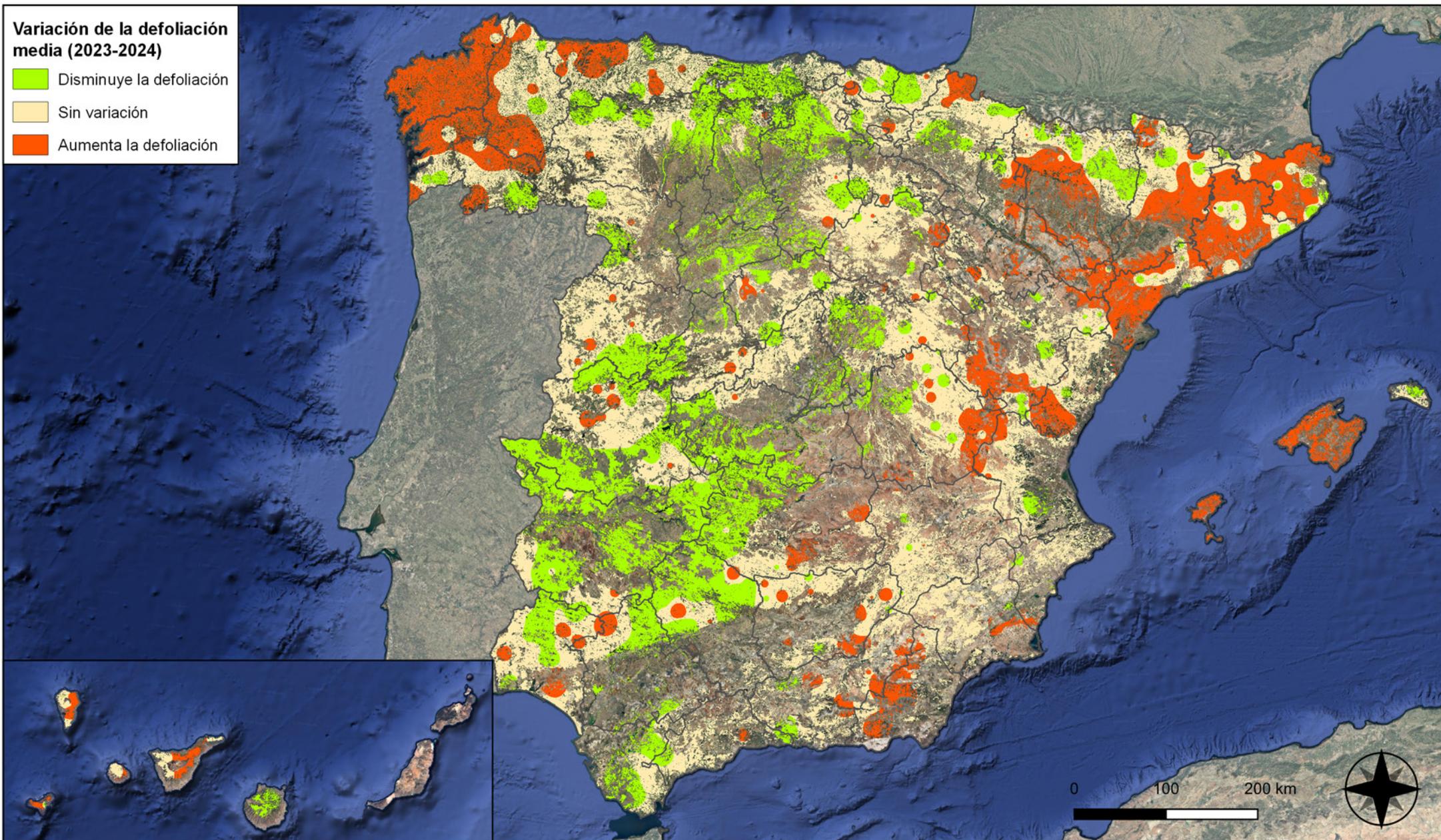
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.**



SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

**Variación de la defoliación media (2023-2024)**

-  Disminuye la defoliación
-  Sin variación
-  Aumenta la defoliación



**Interpolación de la variación de la defoliación media (2023-2024)**

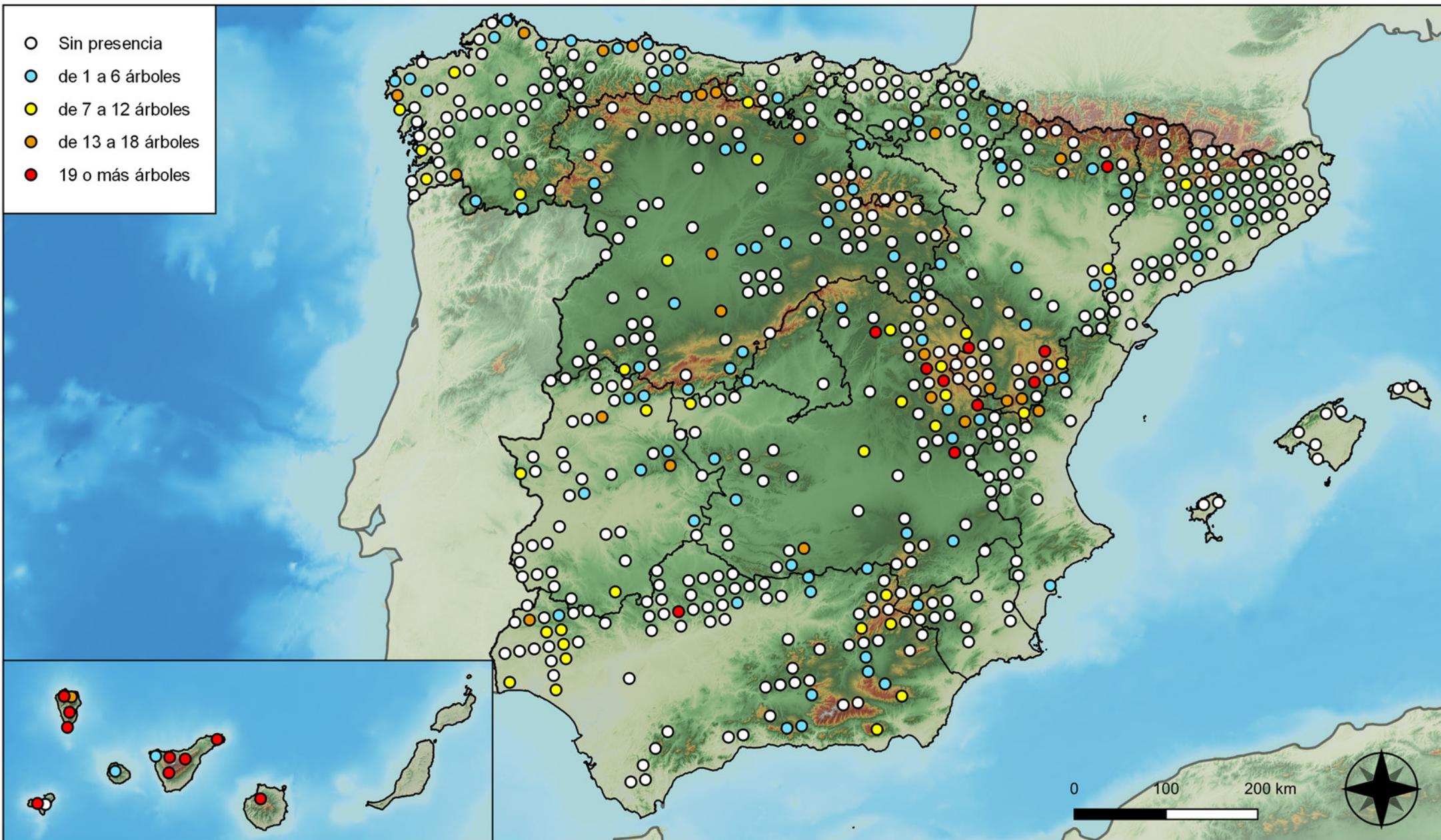


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.**



**SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE**  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- 19 o más árboles



**Parcelas con presencia de daños por  
insectos defoliadores y minadores**

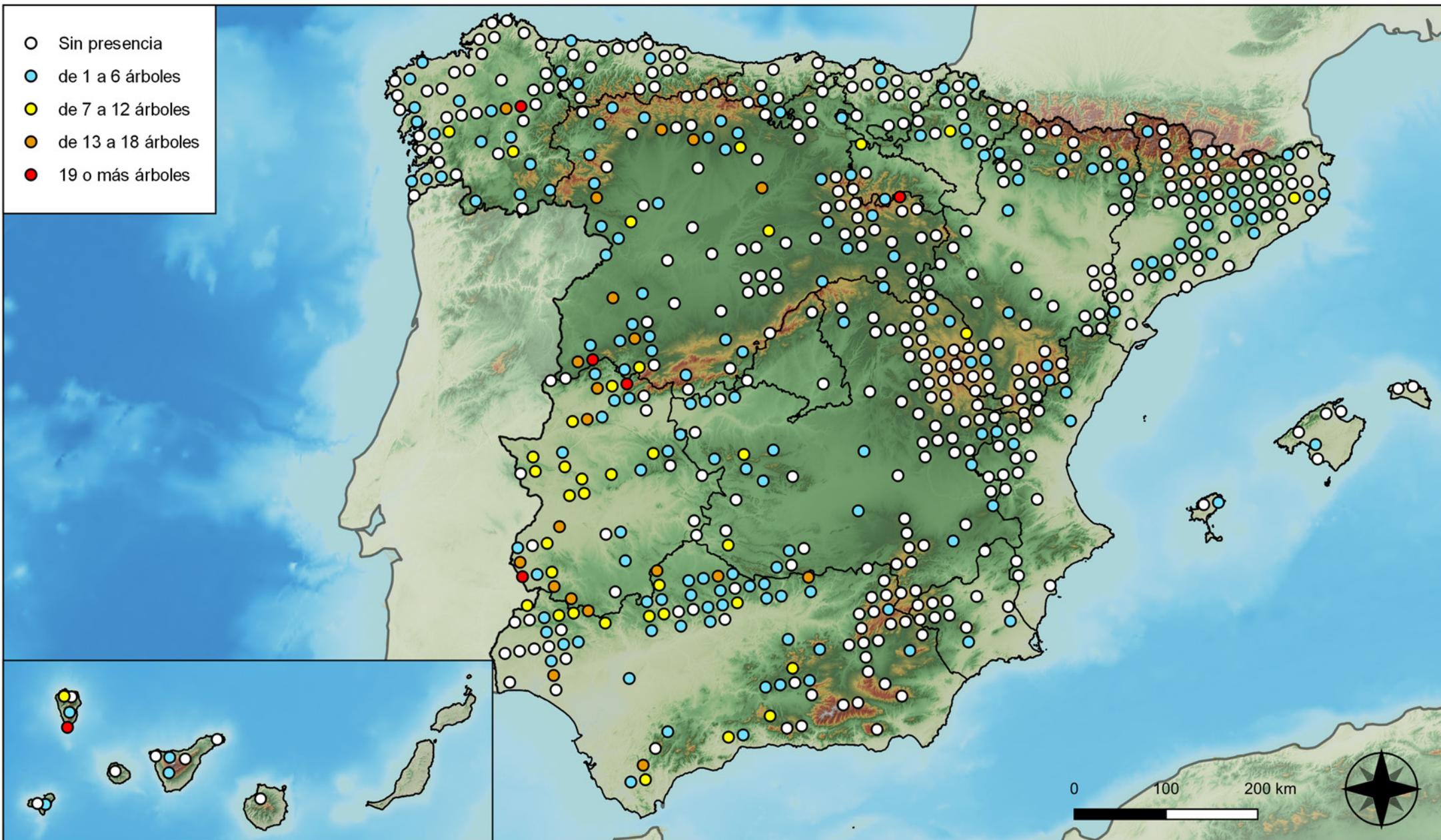


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2024.**



**SECRETARÍA DE ESTADO  
DE MEDIO AMBIENTE**  
DIRECCIÓN GENERAL DE  
BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y  
DESERTIFICACIÓN

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- 19 o más árboles



**Parcelas con presencia de daños por insectos perforadores**

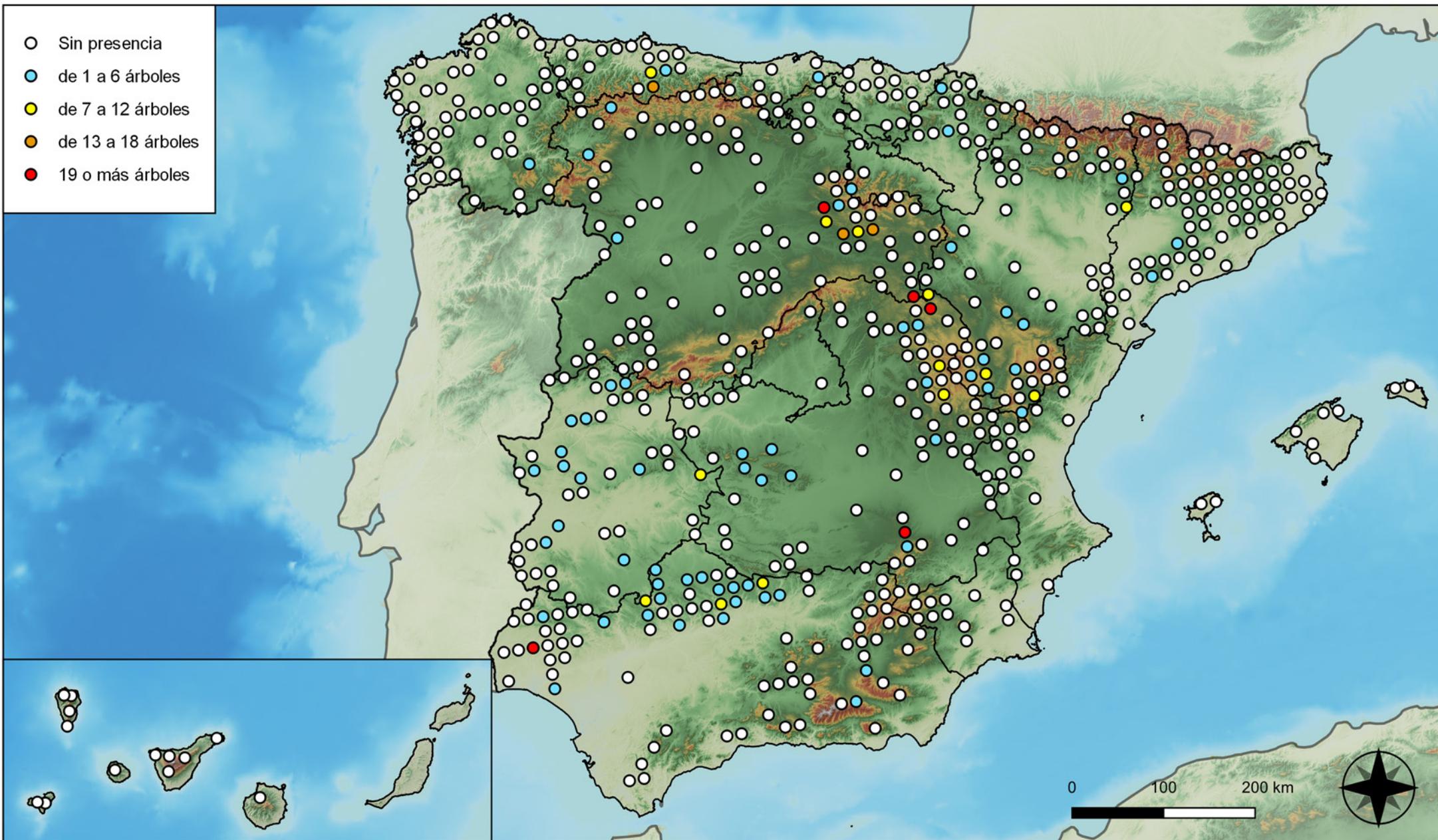


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.**



SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- 19 o más árboles



**Parcelas con presencia de daños por  
insectos chupadores y gallícolas**

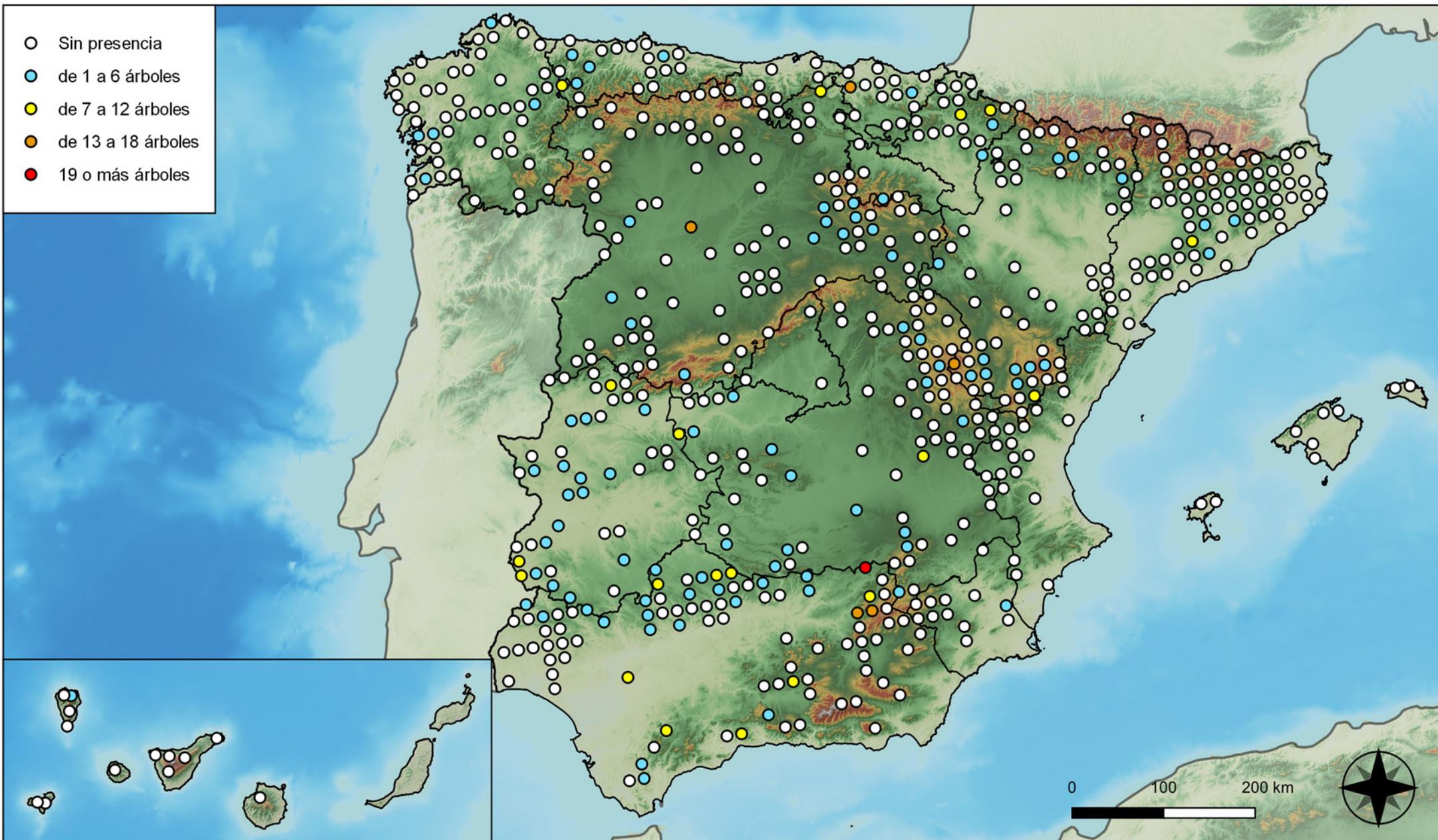


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2024.**



**SECRETARÍA DE ESTADO  
DE MEDIO AMBIENTE**  
DIRECCIÓN GENERAL DE  
BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y  
DESERTIFICACIÓN

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- 19 o más árboles



**Parcelas con presencia de daños por hongos de acículas, brotes y tronco**

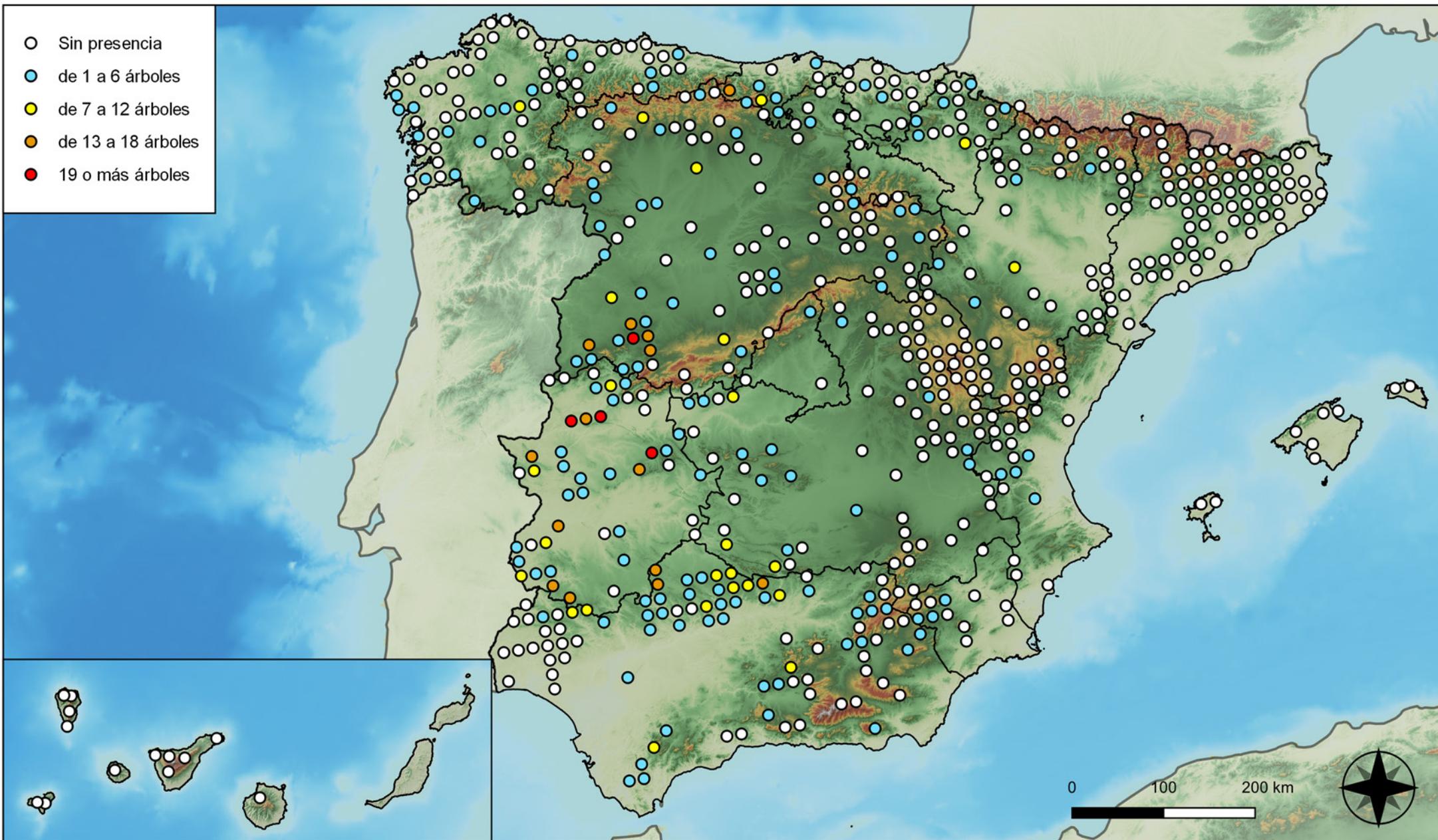


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.**



**SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE**  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- 19 o más árboles



**Parcelas con presencia de daños por hongos de pudrición**

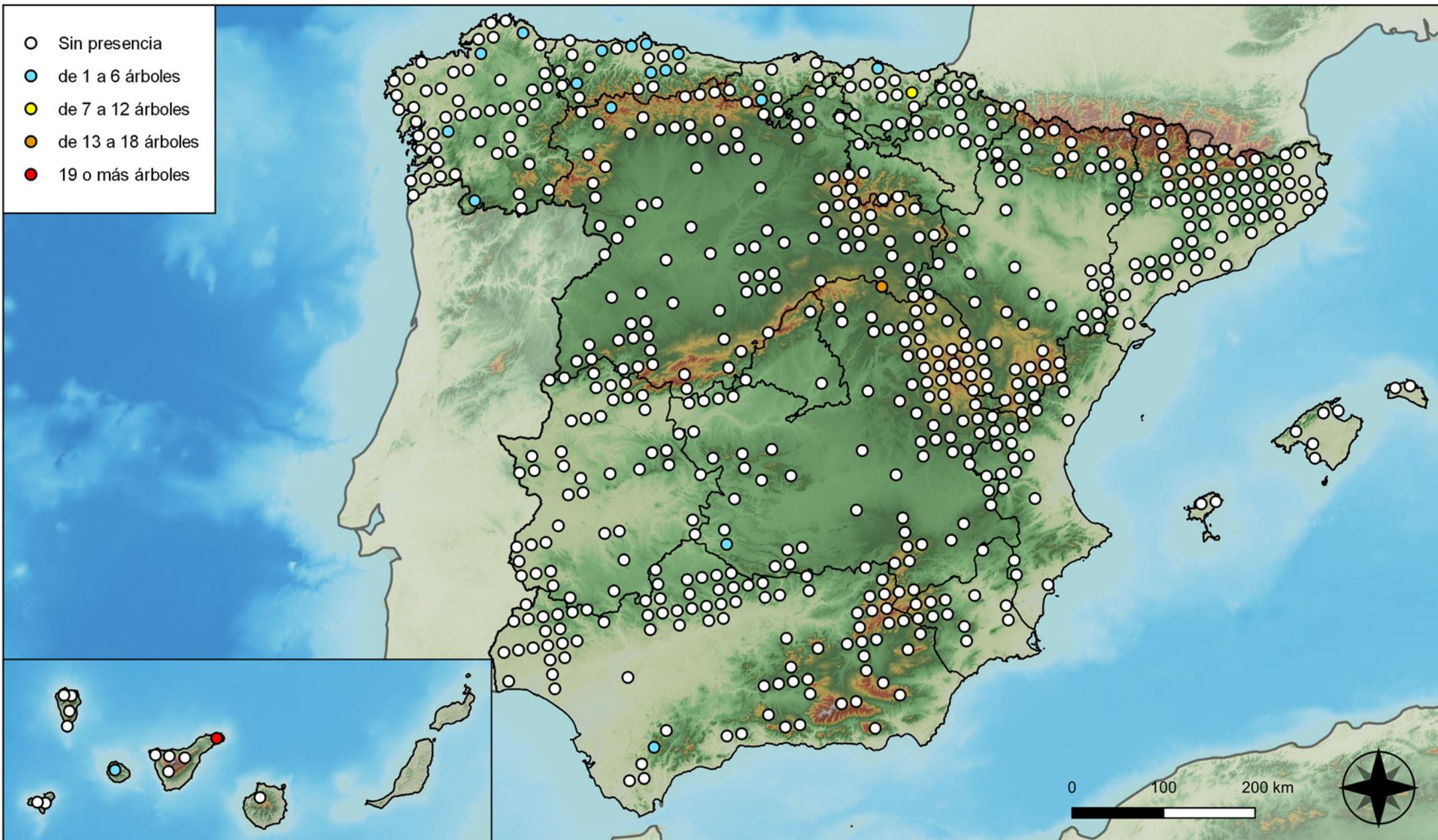


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.**



**SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE**  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- 19 o más árboles



**Parcelas con presencia de daños por hongos en hojas planas**

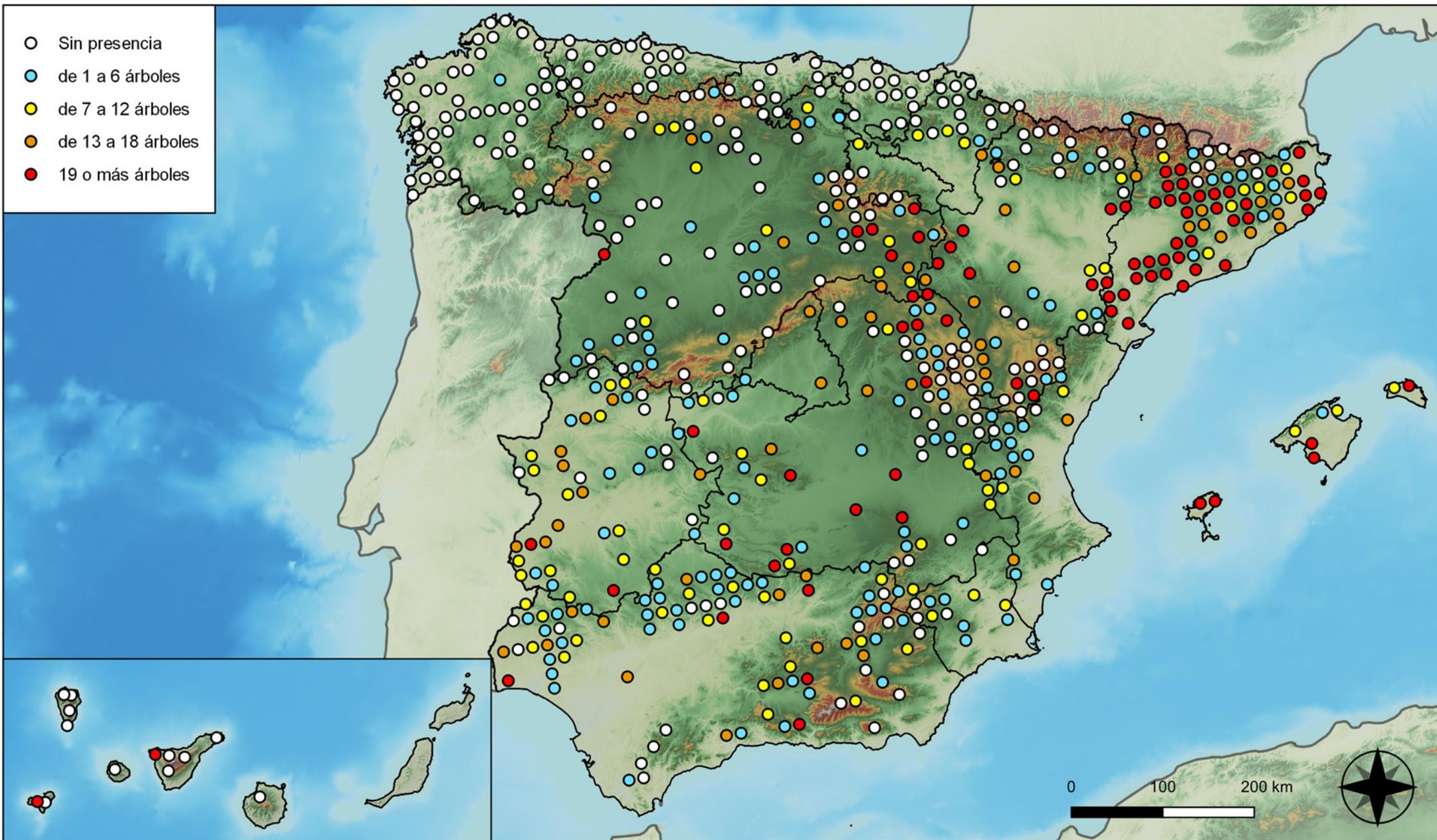


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.**



**SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE**  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- 19 o más árboles



**Parcelas con presencia de daños por sequía**

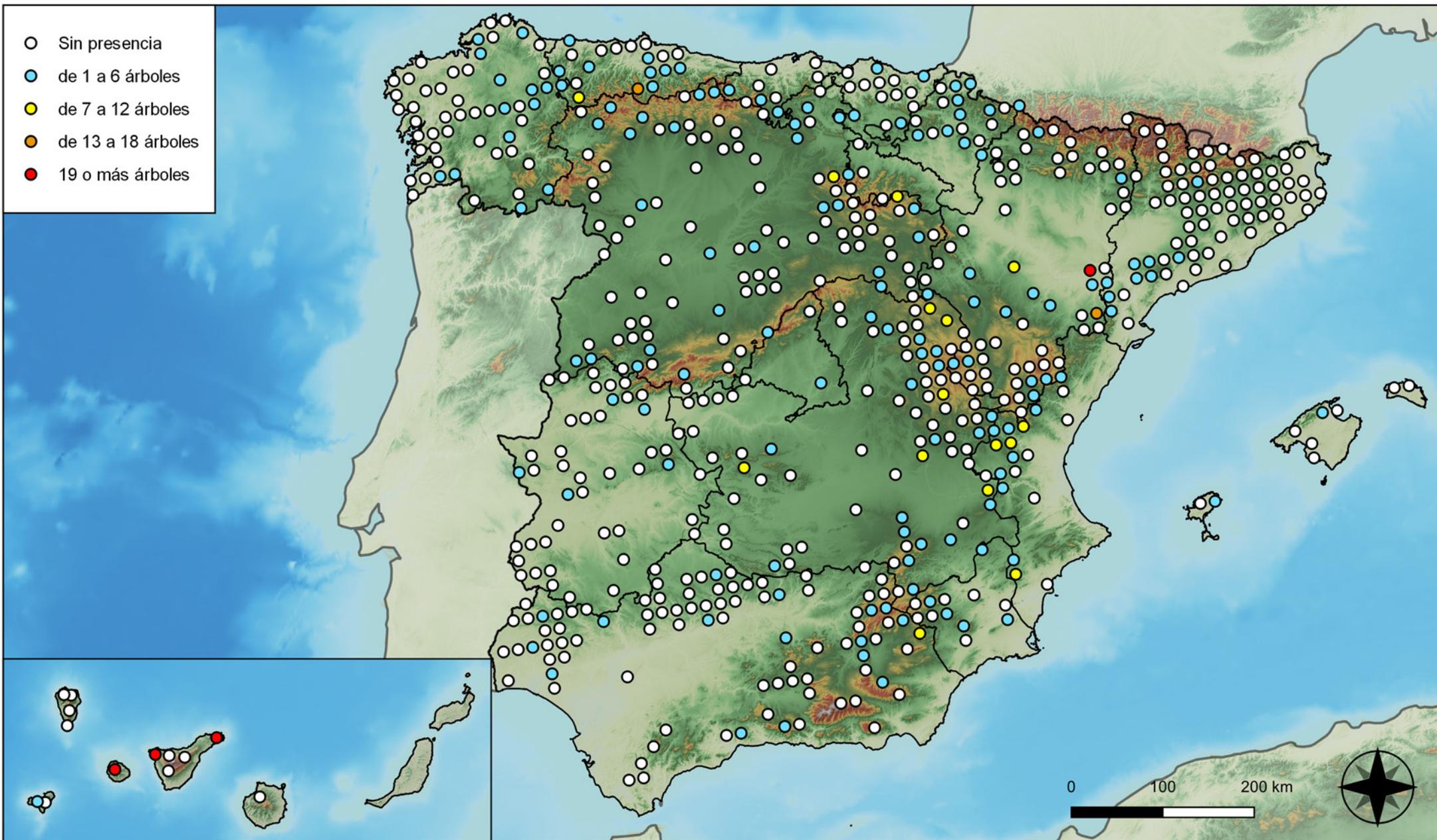


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.**



**SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE**  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- 19 o más árboles



Parcelas con presencia de daños por granizo, nieve y viento

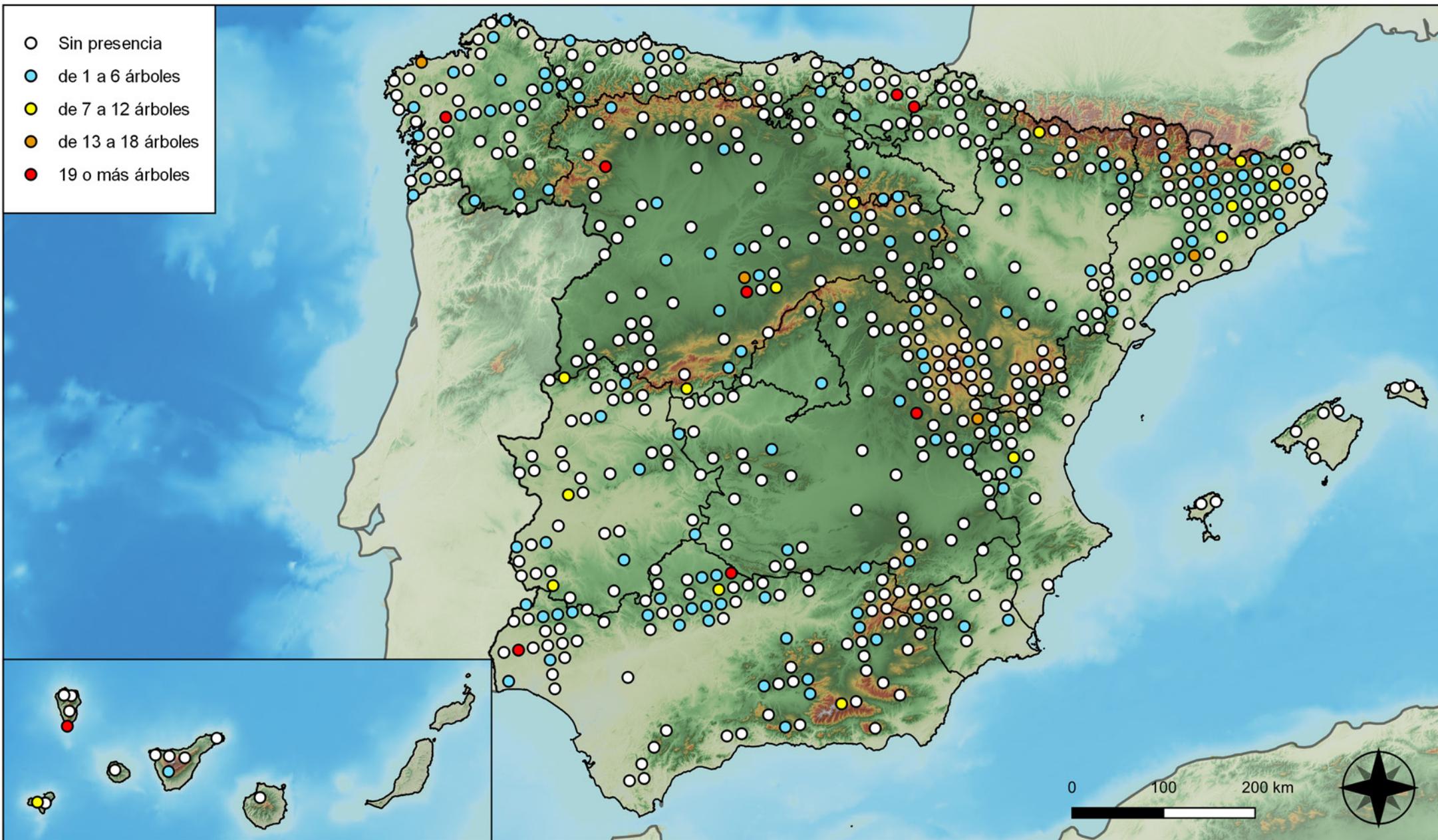


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- 19 o más árboles



**Parcelas con presencia de daños por la acción directa del hombre**

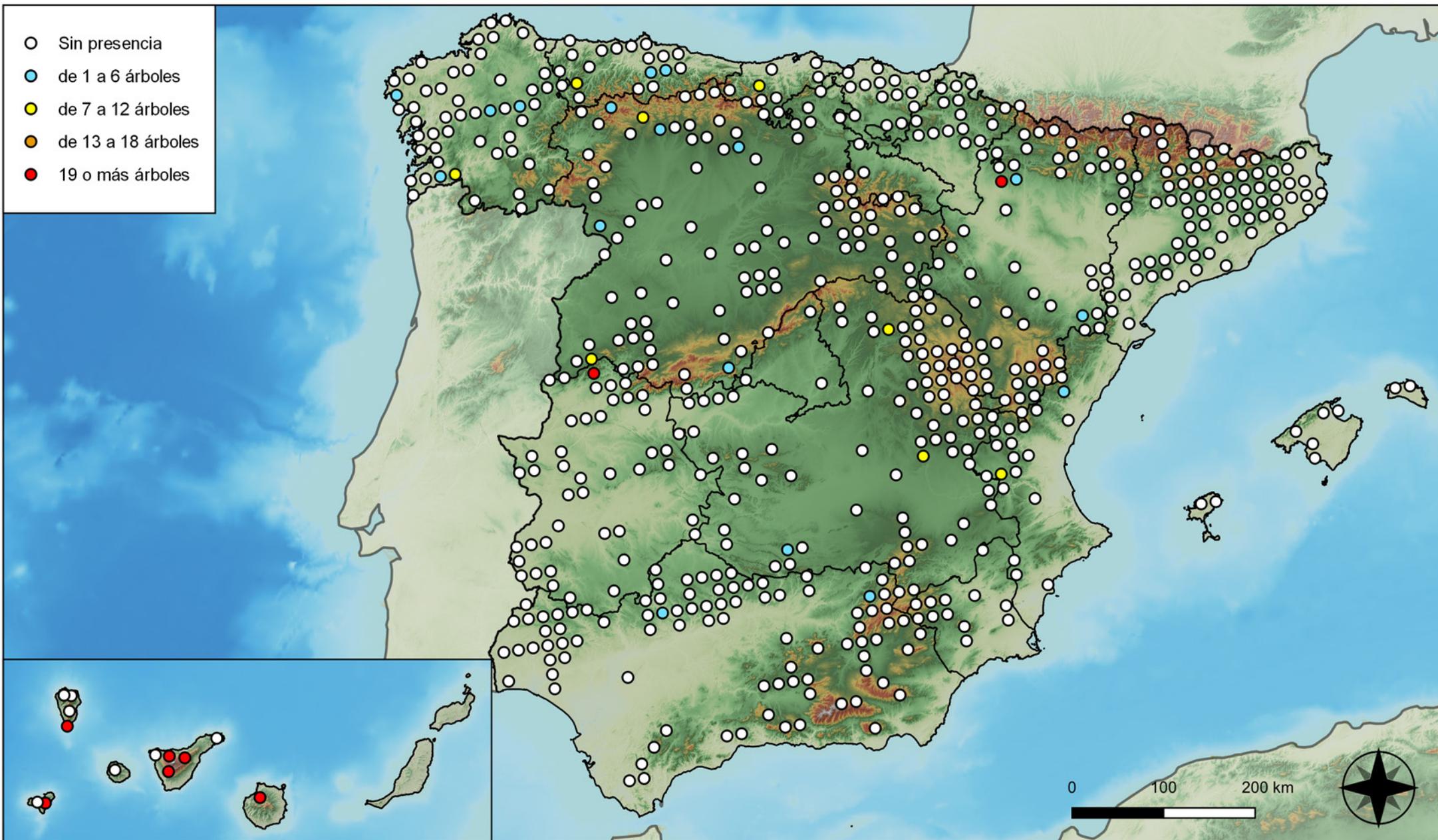


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.**



**SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE**  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- 19 o más árboles



**Parcelas con presencia de daños por fuego**

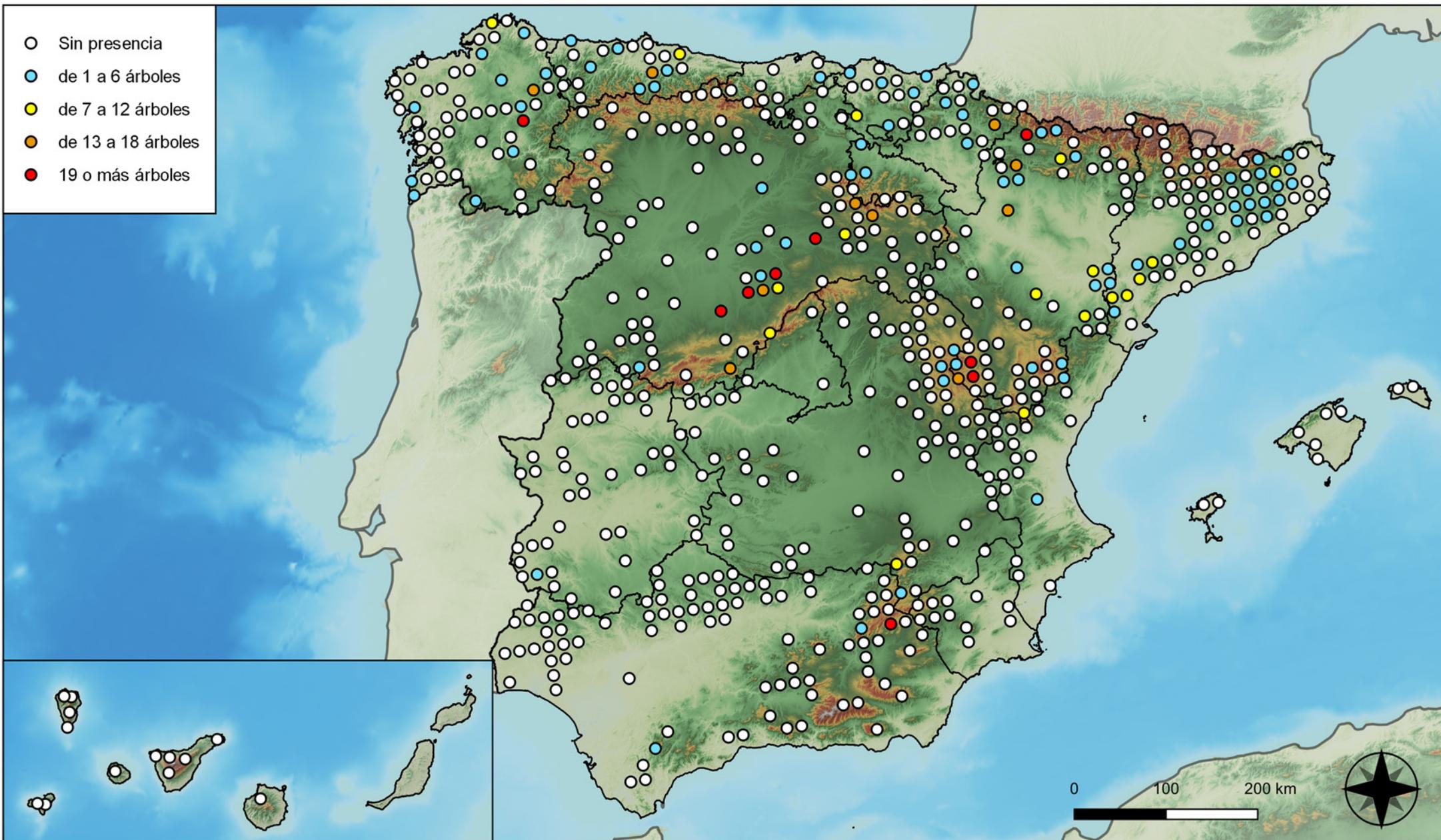


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.**



**SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE**  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- 19 o más árboles



**Parcelas con presencia de daños por plantas parásitas, epífitas y trepadoras**

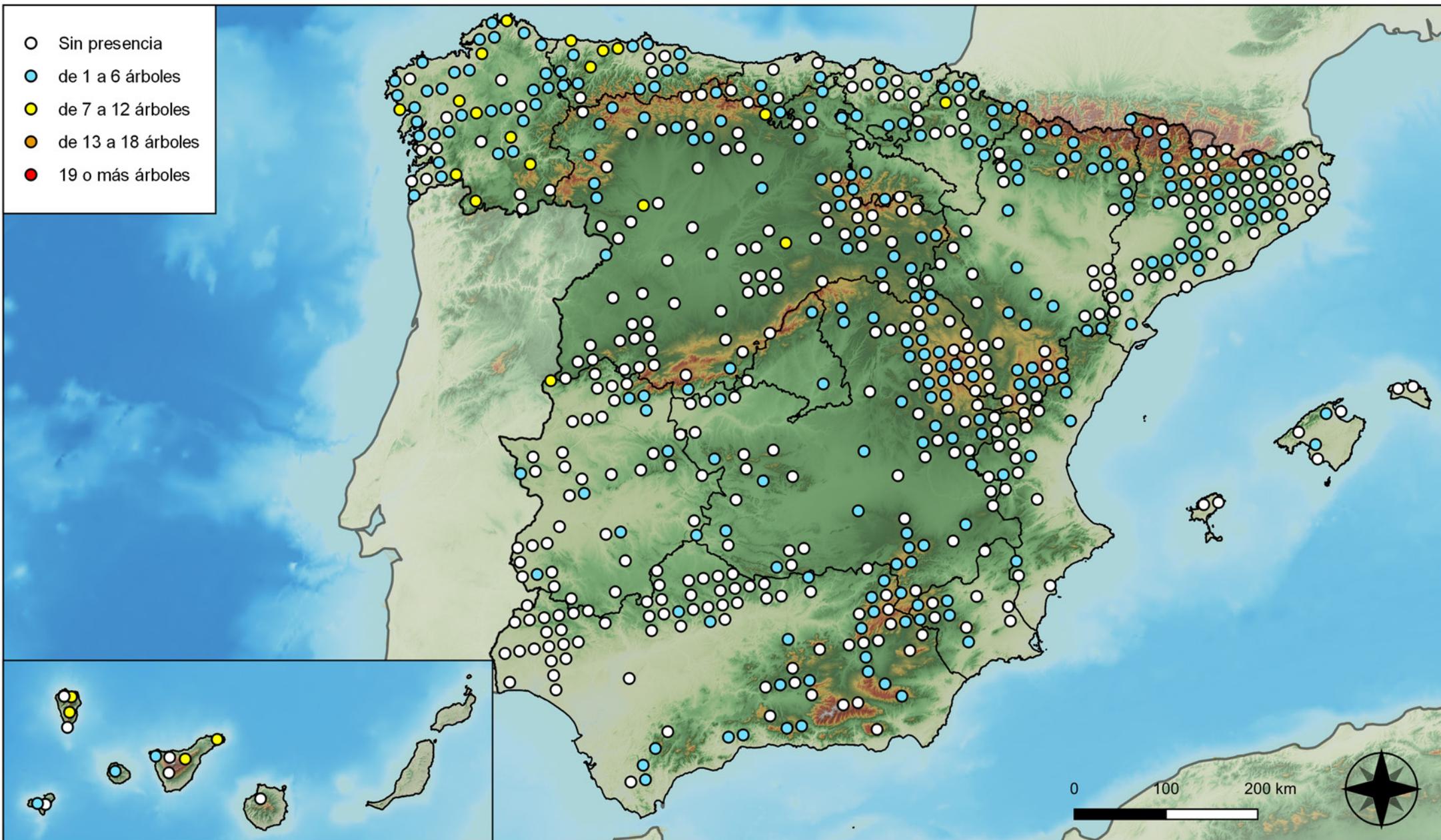


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.**



**SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE**  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- 19 o más árboles



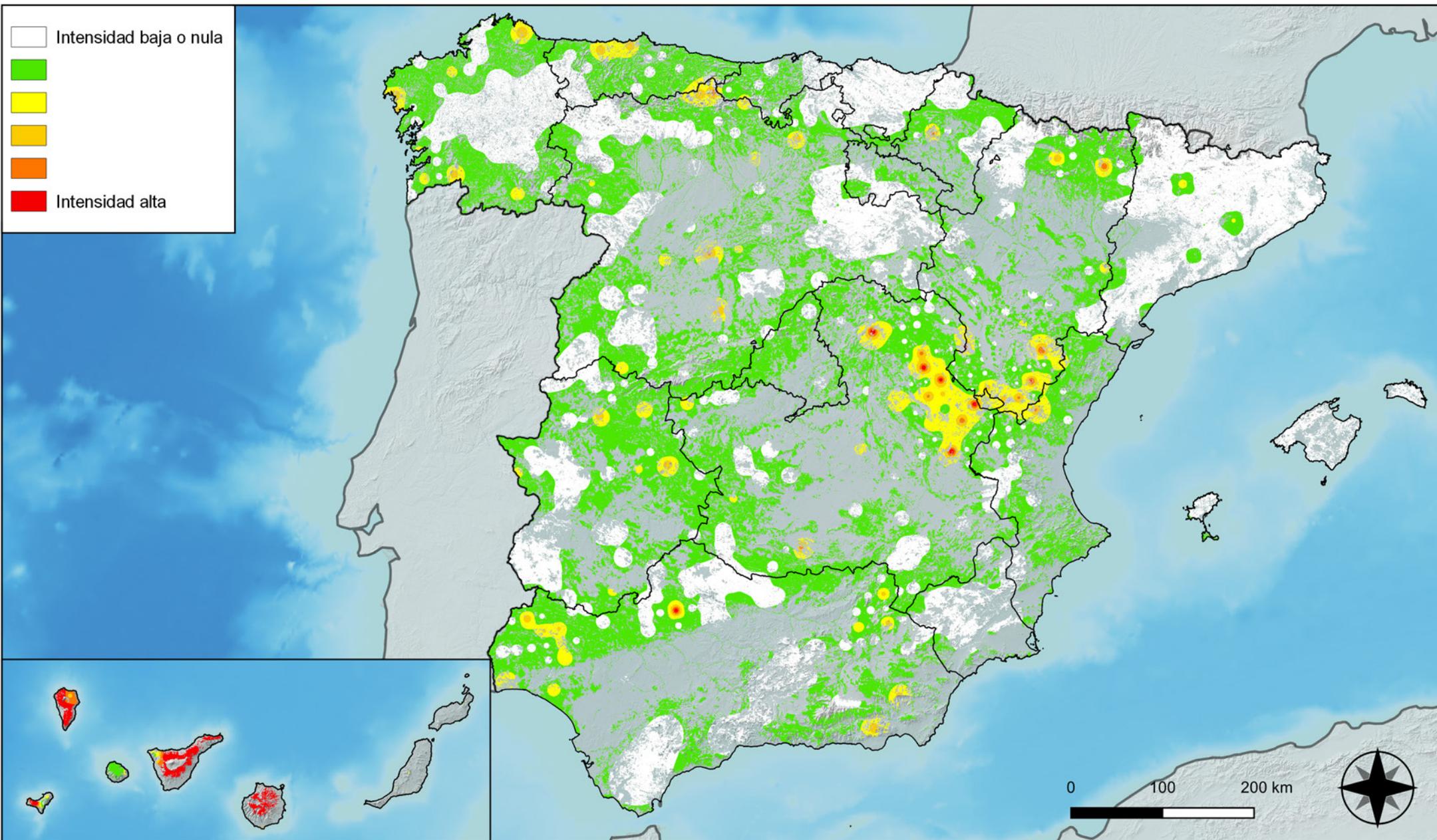
**Parcelas con presencia de daños por competencia**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.**



SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN



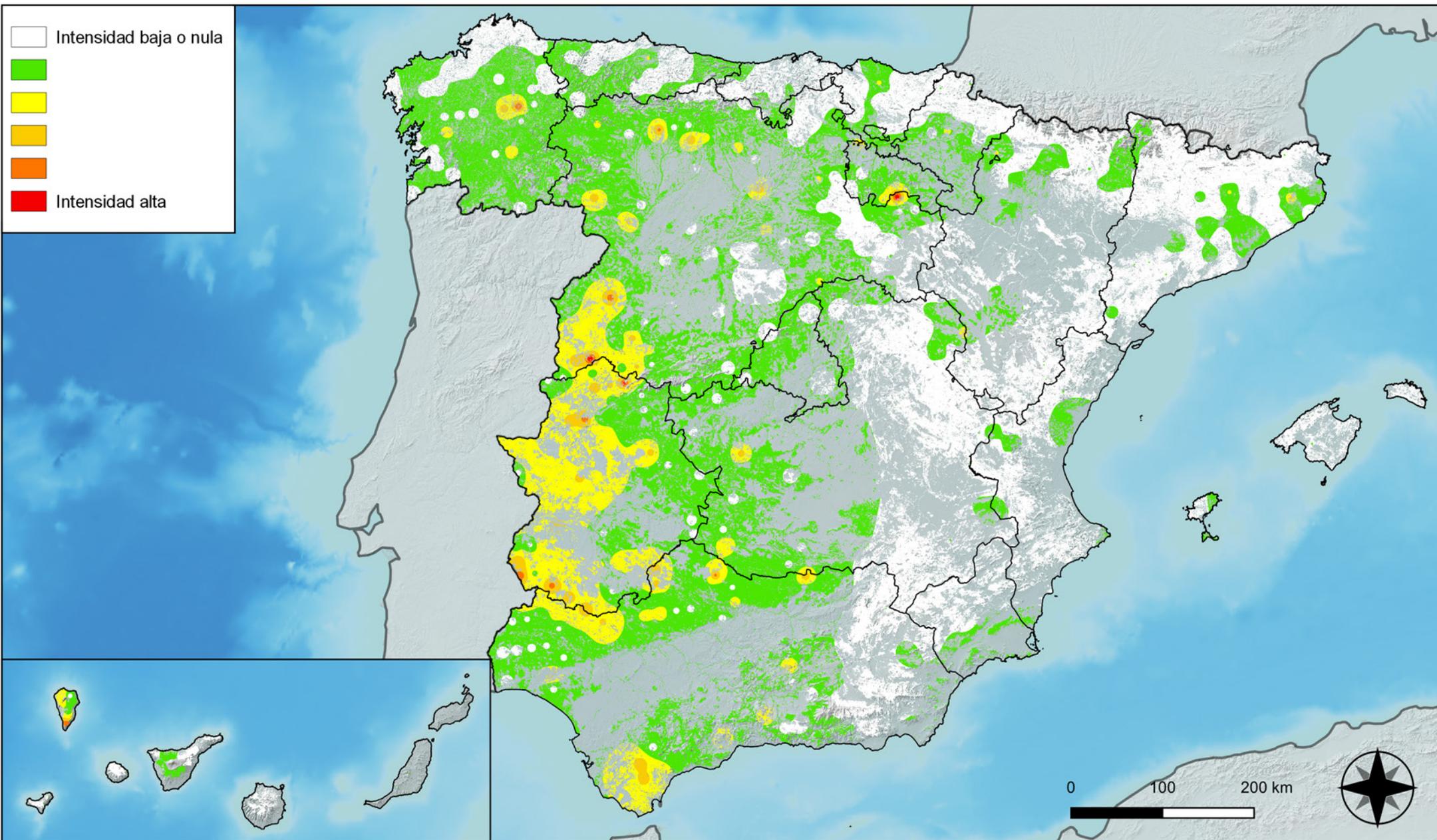
**Distribución de daños por insectos  
defoliadores y minadores**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2024.**



**SECRETARÍA DE ESTADO  
DE MEDIO AMBIENTE**  
DIRECCIÓN GENERAL DE  
BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y  
DESERTIFICACIÓN



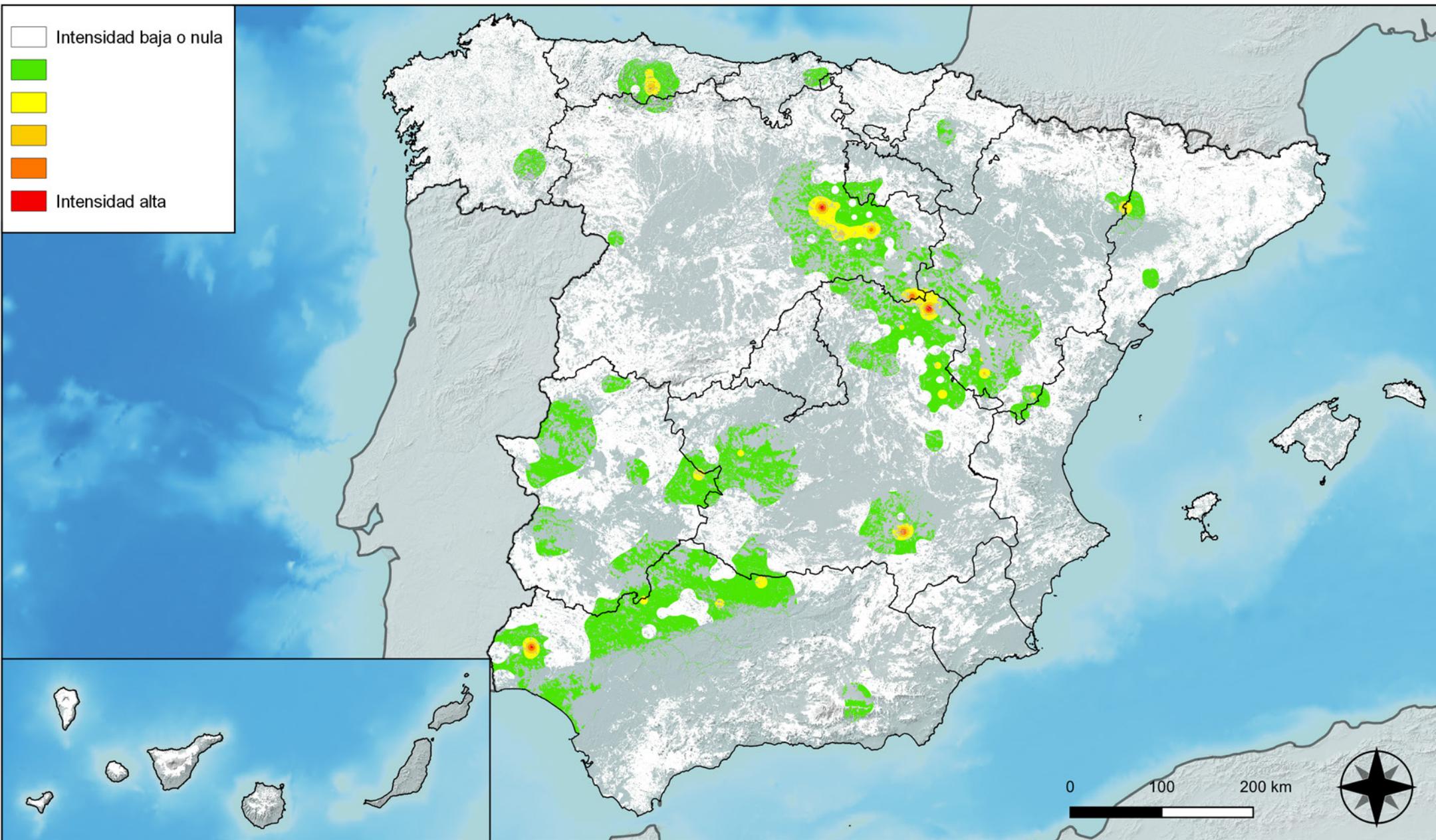
**Distribución de daños por  
insectos perforadores**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2024.**



**SECRETARÍA DE ESTADO  
DE MEDIO AMBIENTE**  
DIRECCIÓN GENERAL DE  
BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y  
DESERTIFICACIÓN



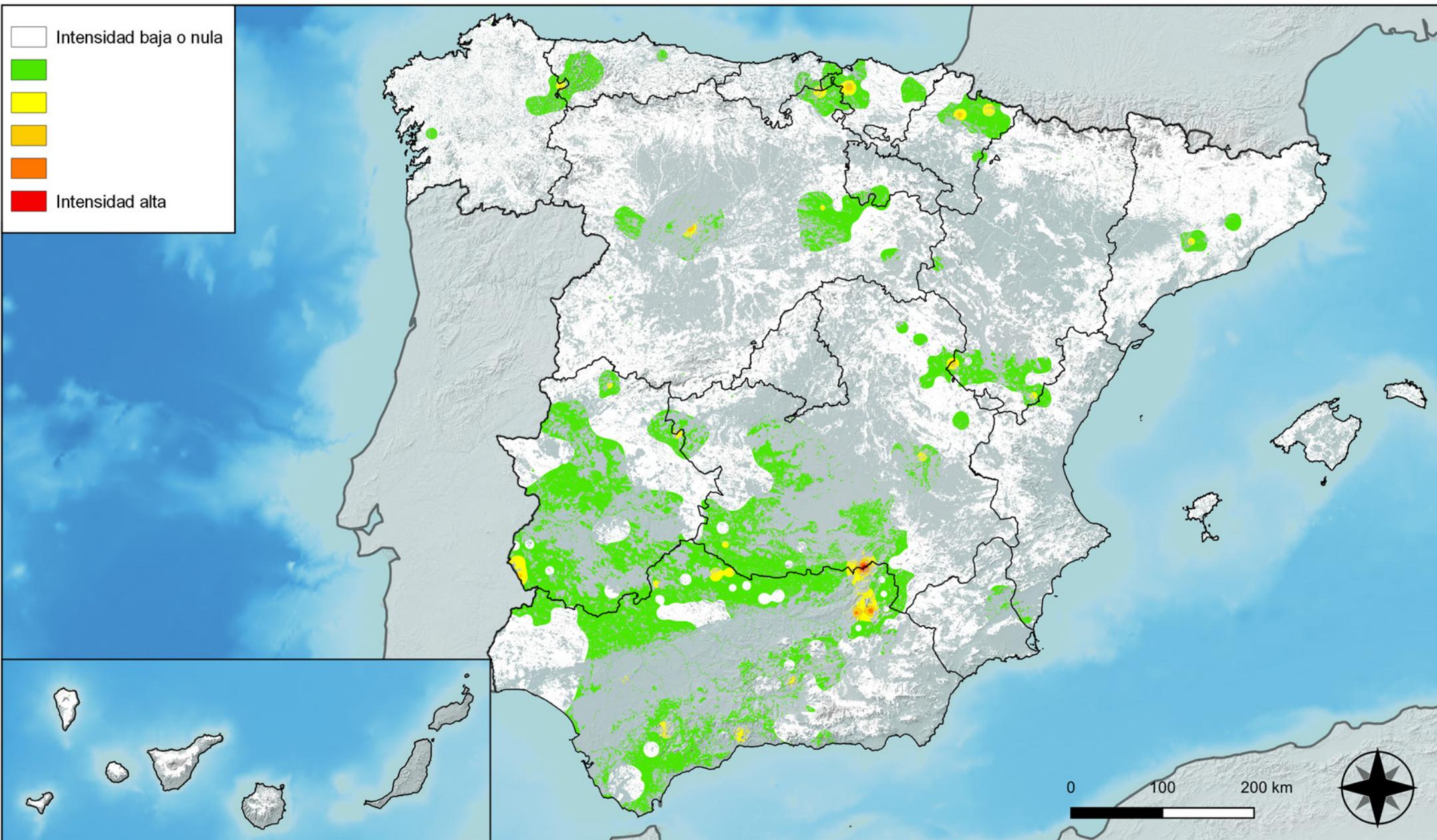
**Distribución de daños por insectos  
chupadores y gallícolas**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2024.**



**SECRETARÍA DE ESTADO  
DE MEDIO AMBIENTE**  
DIRECCIÓN GENERAL DE  
BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y  
DESERTIFICACIÓN



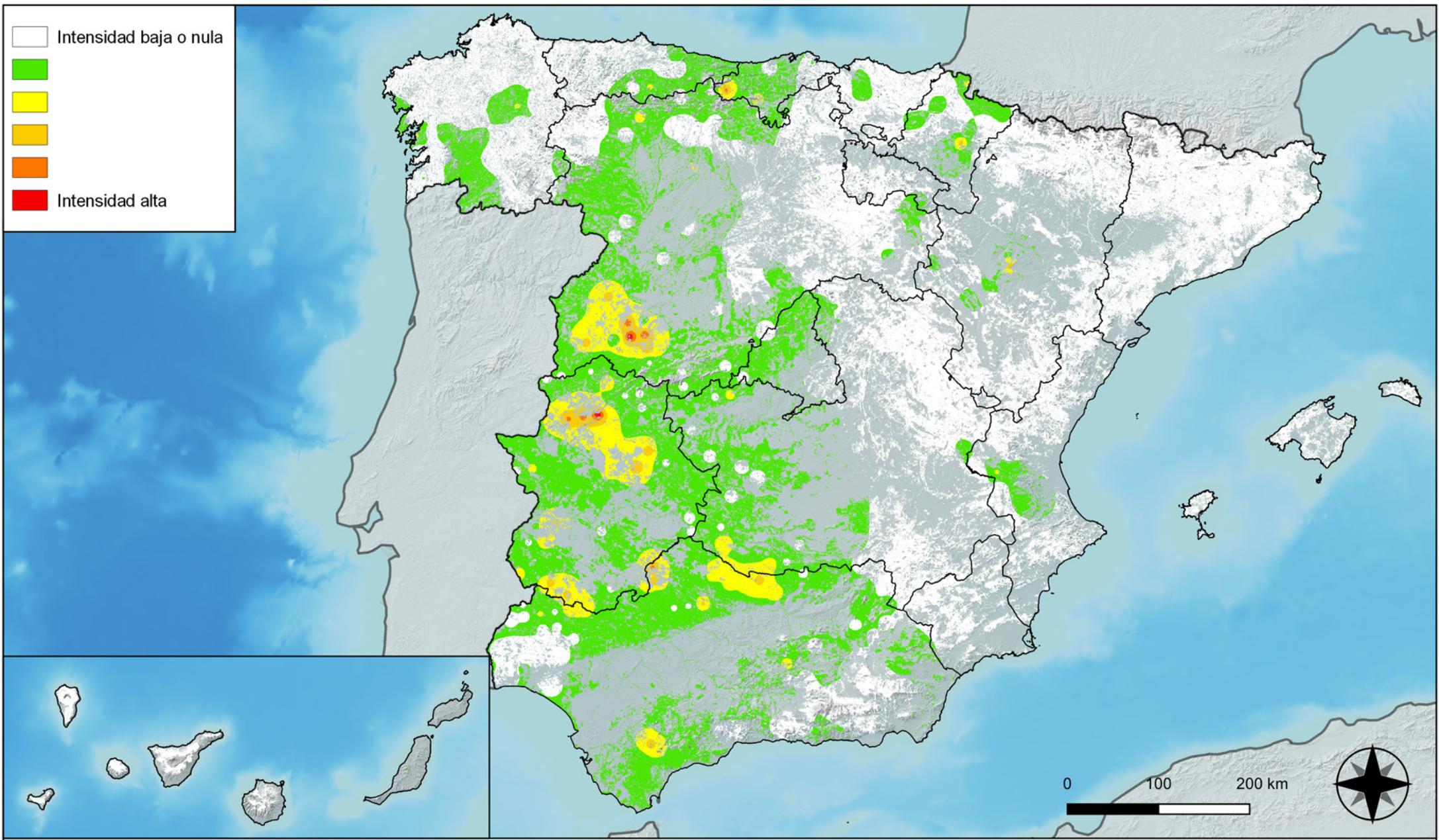
**Distribución de daños por hongos  
de acículas, brotes y tronco**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2024.**



**SECRETARÍA DE ESTADO  
DE MEDIO AMBIENTE**  
DIRECCIÓN GENERAL DE  
BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y  
DESERTIFICACIÓN



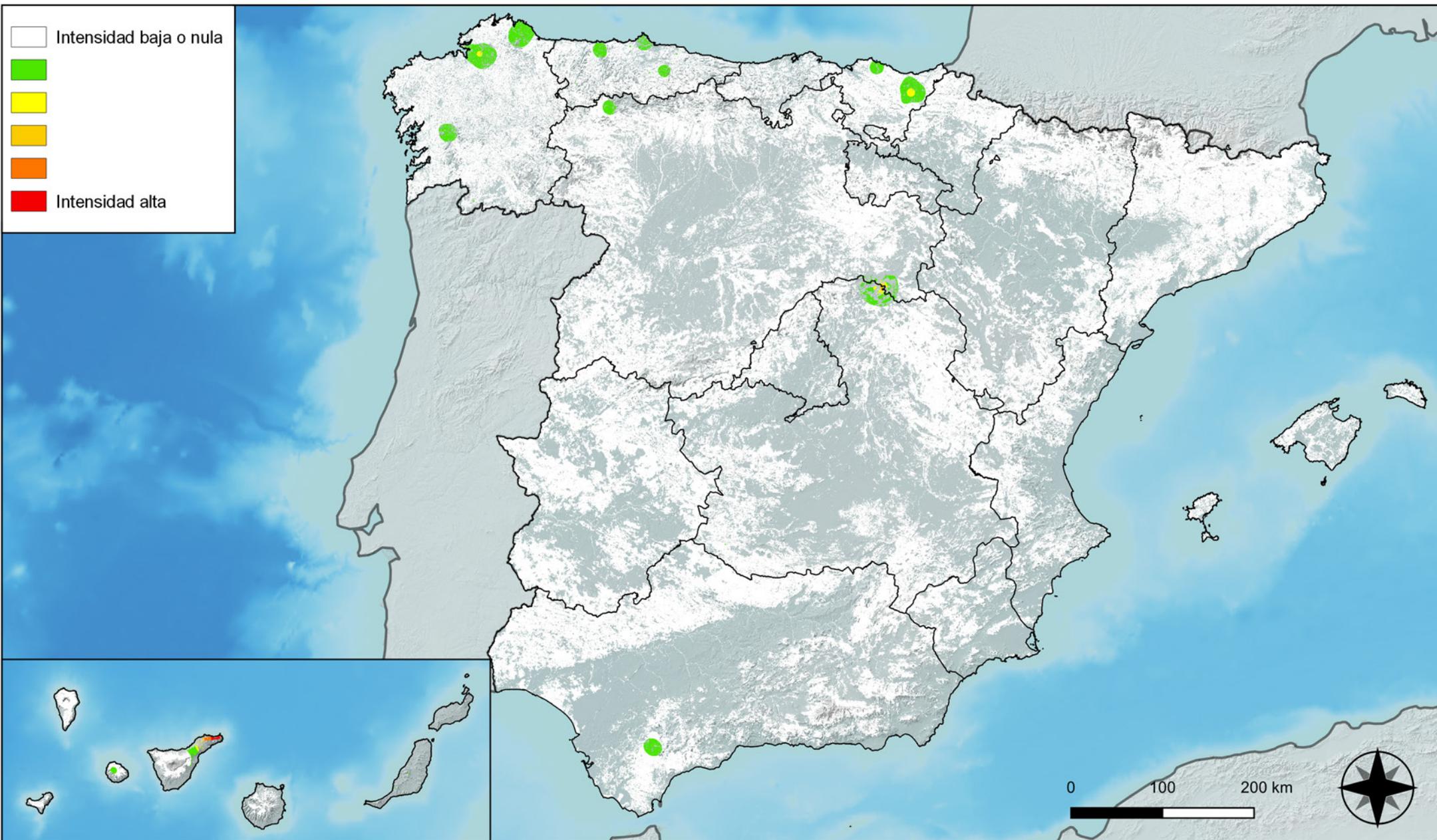
**Distribución de daños por hongos de pudrición**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.**



SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN



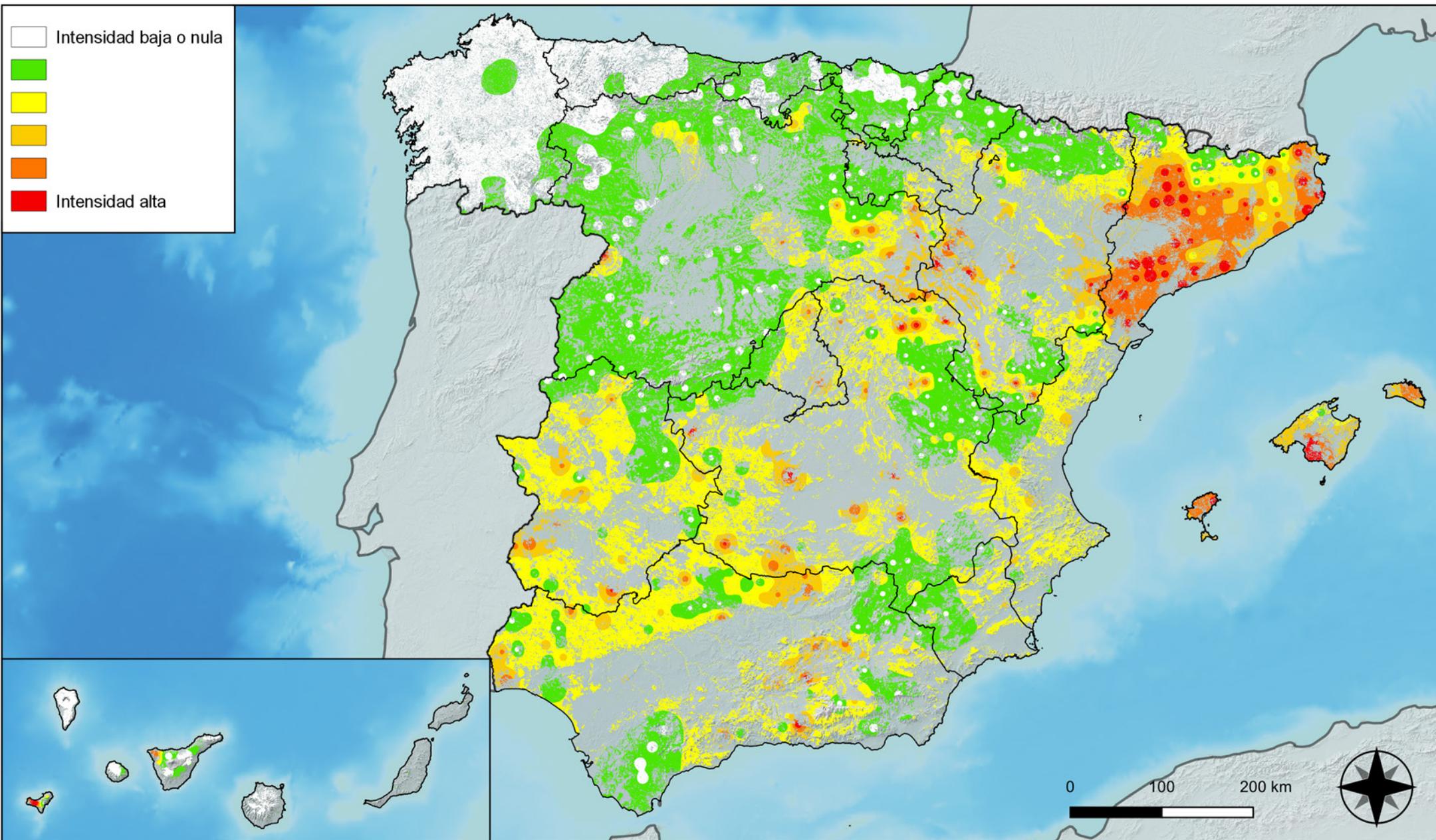
**Distribución de daños por hongos en hojas planas**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.**



SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN



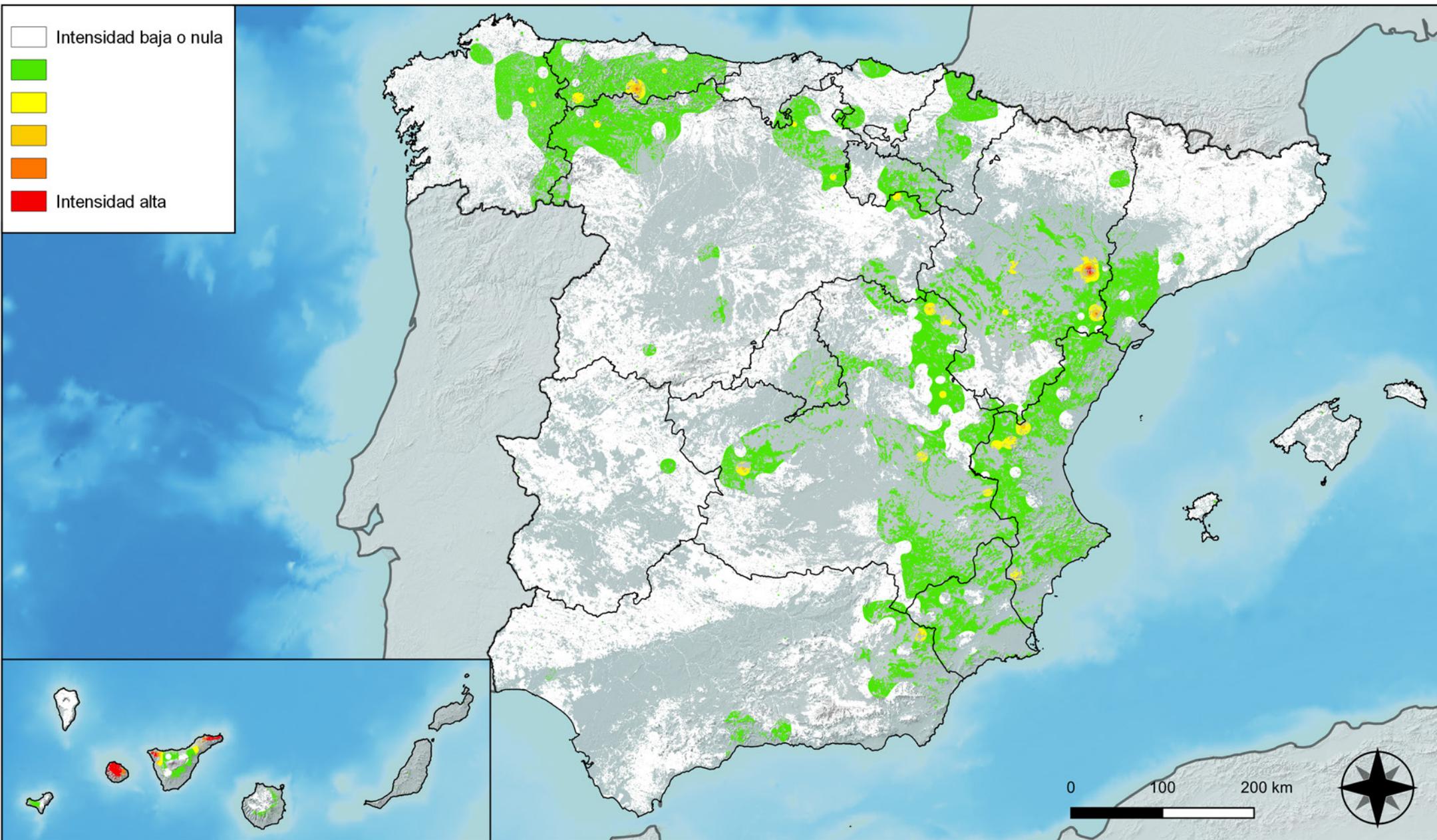
**Distribución de daños por sequía**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.**



SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN



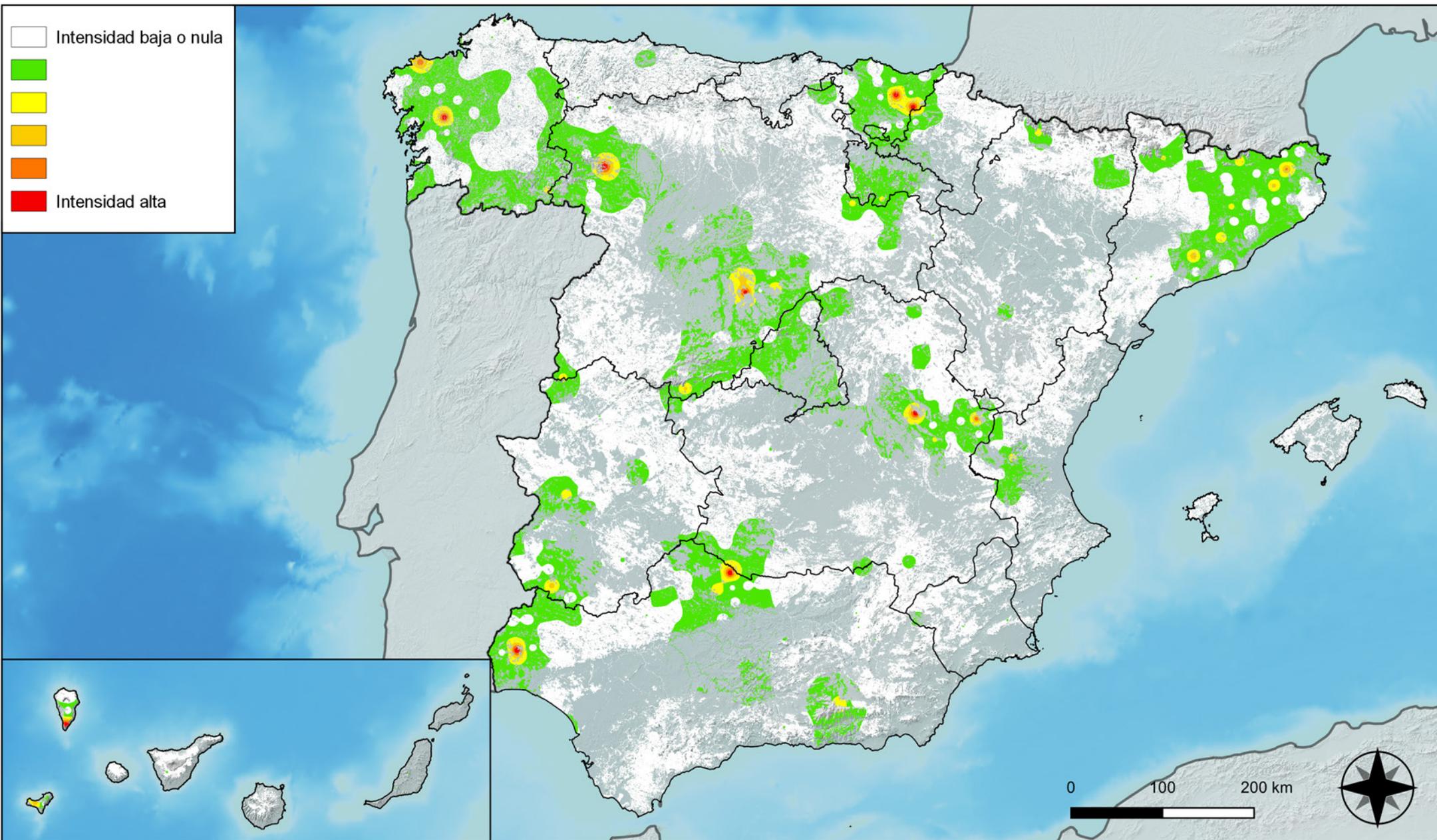
**Distribución de daños por granizo, nieve y viento**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.**



SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN



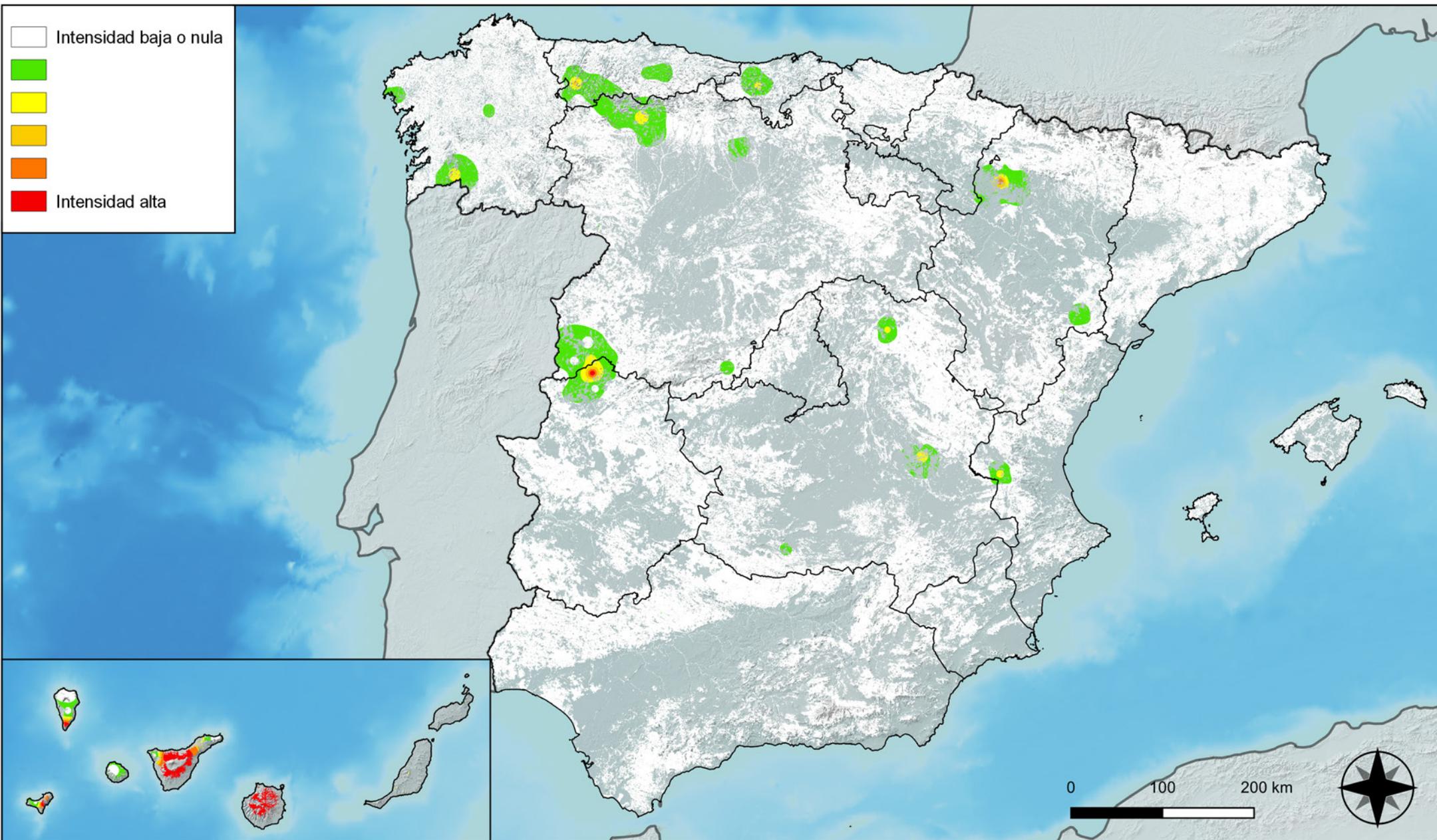
**Distribución de daños por la acción directa del hombre**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.**



**SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE**  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN



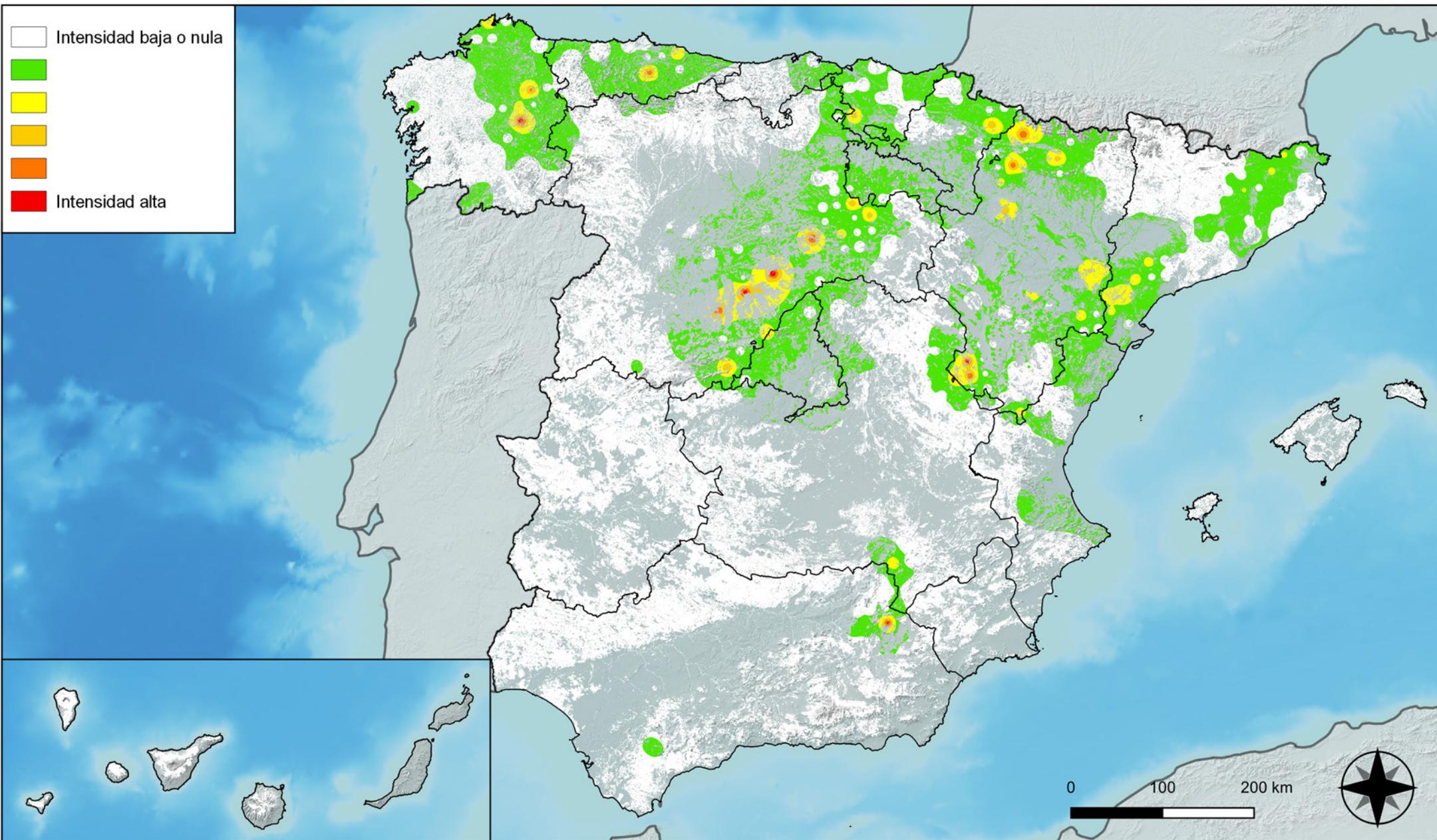
**Distribución de daños por fuego**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.**



SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN



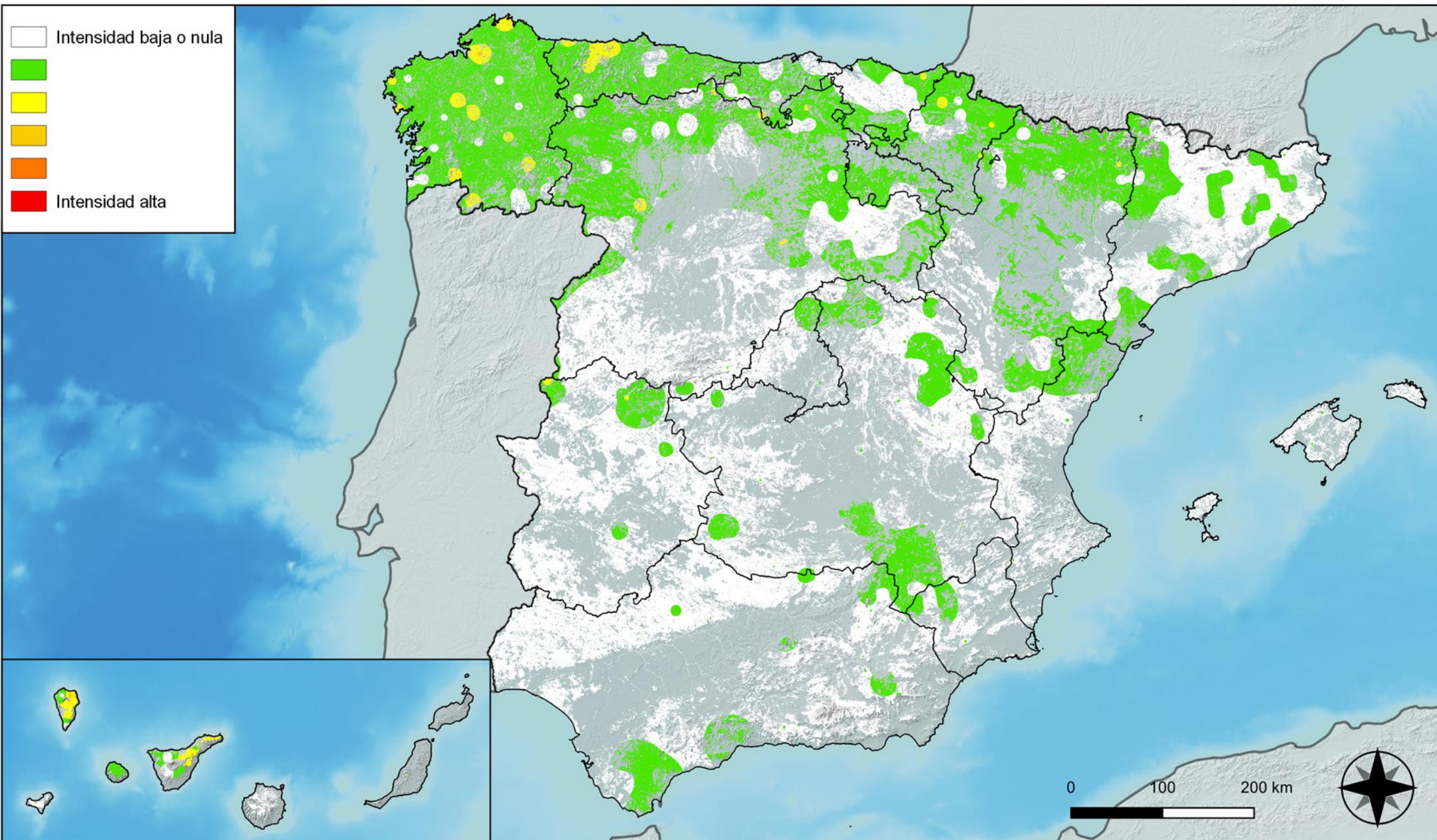
**Distribución de daños por plantas  
parásitas, epífitas y trepadoras**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2024.**



SECRETARÍA DE ESTADO  
DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE  
BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y  
DESERTIFICACIÓN



**Distribución de daños por competencia**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.**



**SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE**  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN