



## 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 .....	20
4.1. Temperaturas.....	20
4.2. Precipitaciones .....	20
5. ESTUDIO GEOESTADÍSTICO DE LA DEFOLIACIÓN MEDIA .....	22
6. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES .....	25
6.1. <i>Pinus nigra</i> .....	25
6.2. <i>Quercus ilex</i> .....	30
7. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS .....	35
7.1. Encinares y alcornoques .....	35
7.2. Rebollares y quejigales .....	41
7.3. Pinares .....	43
7.4. Sabinares y enebrales.....	51
7.5. Otros.....	55
8. FORMULARIOS ICP.....	57
8.1. Formulario T <sub>1+2+3</sub> .....	58
8.2. Formularios 4b .....	59
8.3. Formulario C.....	61
Índice de Gráficos .....	62
Índice de Imágenes .....	63
Índice de Mapas .....	65
Índice de Tablas.....	66
ANEXO CARTOGRÁFICO .....	67



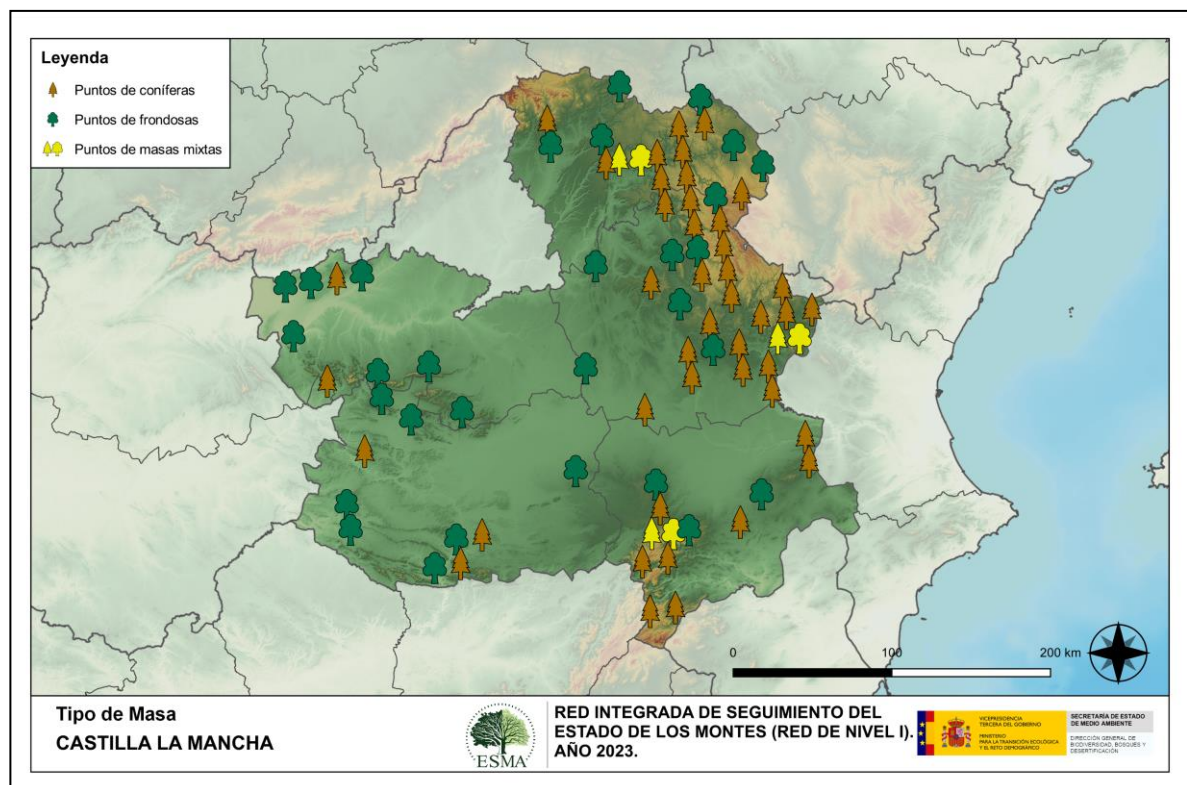
# 1. INTRODUCCIÓN

En Castilla-La Mancha se localizan un total de 76 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 1.824 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 Castilla-La Mancha.



Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.

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

La distribución de las parcelas de muestreo en cada una de las provincias castellano manchegas resulta desigual en cuanto a su número, dependiendo de la superficie cubierta por masas forestales, existente en cada una de ellas. Así, las provincias con mayor representación son Cuenca y Guadalajara, que albergan más de la mitad de los puntos de la Red en Castilla-La Mancha. A continuación, se presenta el Gráfico nº 1 que muestra la cantidad de puntos de la Red de Nivel I instalados en cada una de las provincias de la Comunidad.

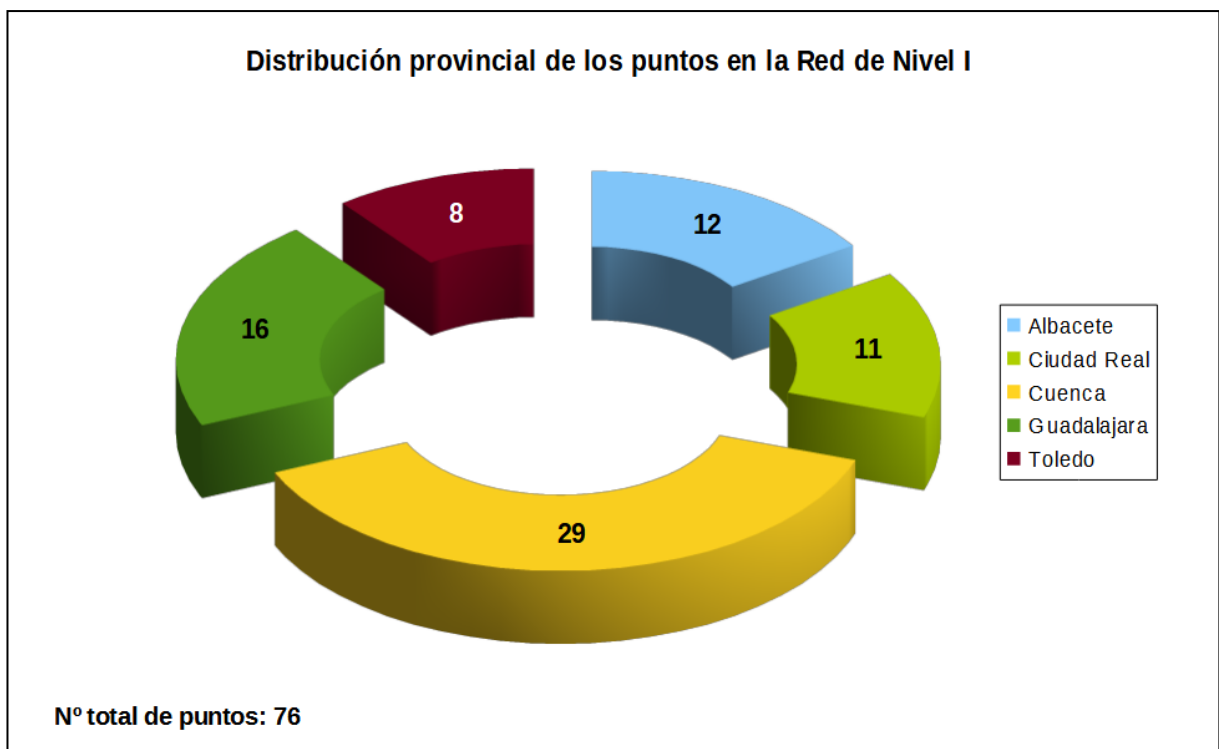


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que más de la mitad de las parcelas corresponden a coníferas, siendo las especies más representadas el pino laricio, carrasco y silvestre. Respecto a las frondosas, la especie que resulta más ampliamente representada es la encina.

Por otra parte, conviene destacar, que se consideran parcelas mixtas aquellas en las que, dentro de los 24 árboles objeto de muestreo, existen menos de 16 pies que corresponden, bien a especies de coníferas o bien a especies de frondosas. Es decir, que el factor determinante para que el punto de muestreo sea mixto, es la cantidad de ejemplares de especies de coníferas y de frondosas; sin tener en cuenta la especie forestal.

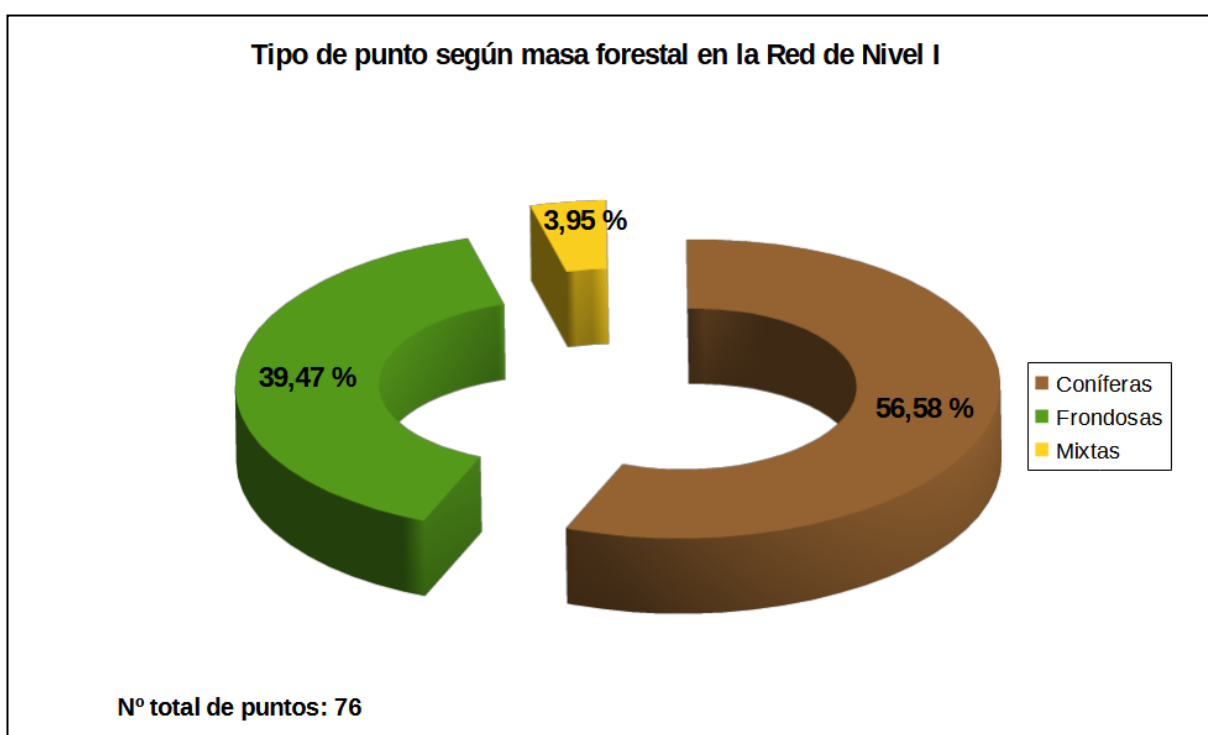


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra en la Comunidad se expone en el Gráfico nº 3. De su estudio se extrae que la especie más representada es la encina (*Quercus ilex*) suponiendo casi el 32% de los pies muestreados. Las siguientes especies con mayor representación son el pino laricio (*Pinus nigra*) con algo más del 20% y el pino rodeno (*Pinus pinaster*) con casi un 15%.

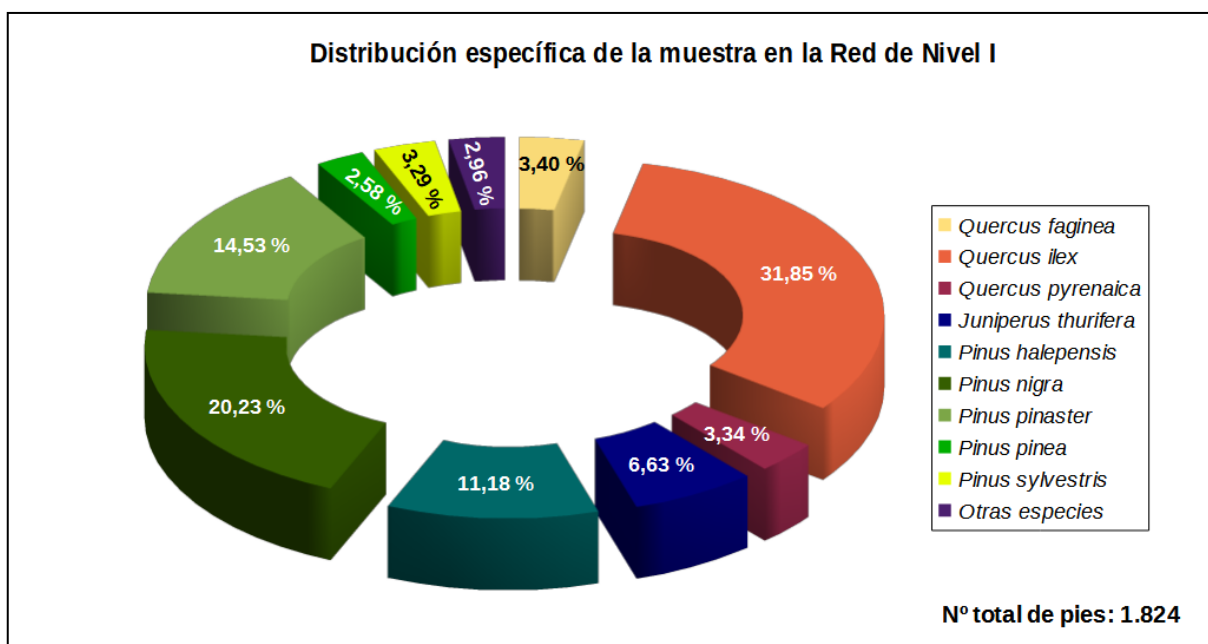


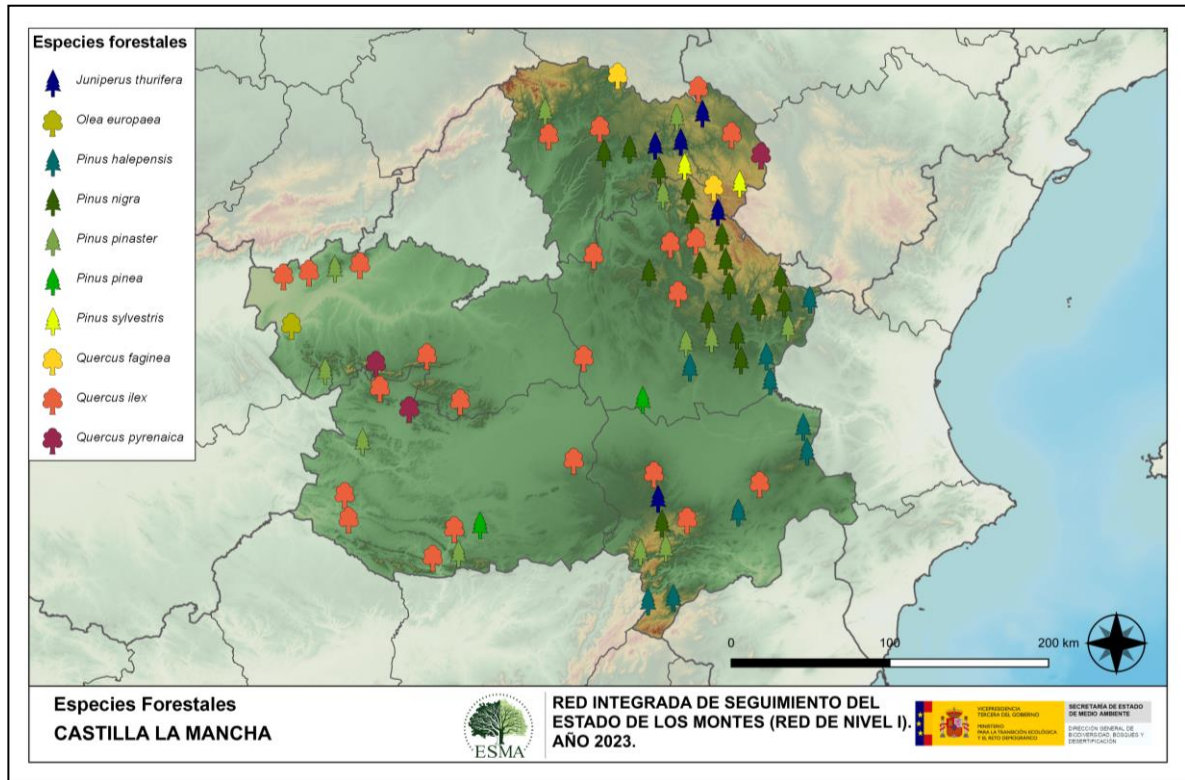
Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

Por otro lado, aquellas especies que cuentan con una representación inferior al 1% del total de pies muestreados en toda la Comunidad, se han agrupado en un único bloque bajo la denominación de *Otras especies*. La relación de especies incluidas en dicho bloque se presenta en la Tabla nº 1, junto con el número total de pies y el porcentaje que suponen frente al total de los pies muestreados.

Especie	Nº de pies	Porcentaje
<i>Buxus sempervirens</i>	1	0,05
<i>Fraxinus angustifolia</i>	1	0,05
<i>Juniperus communis</i>	1	0,05
<i>Juniperus oxycedrus</i>	9	0,49
<i>Juniperus phoenicea</i>	7	0,38
<i>Olea europaea</i>	13	0,71
<i>Populus nigra</i>	13	0,71
<i>Quercus suber</i>	7	0,38

Tabla nº 1: Otras 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 ó 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 el 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 establece esta comparación para diferenciar las variaciones de los parámetros 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 2023.

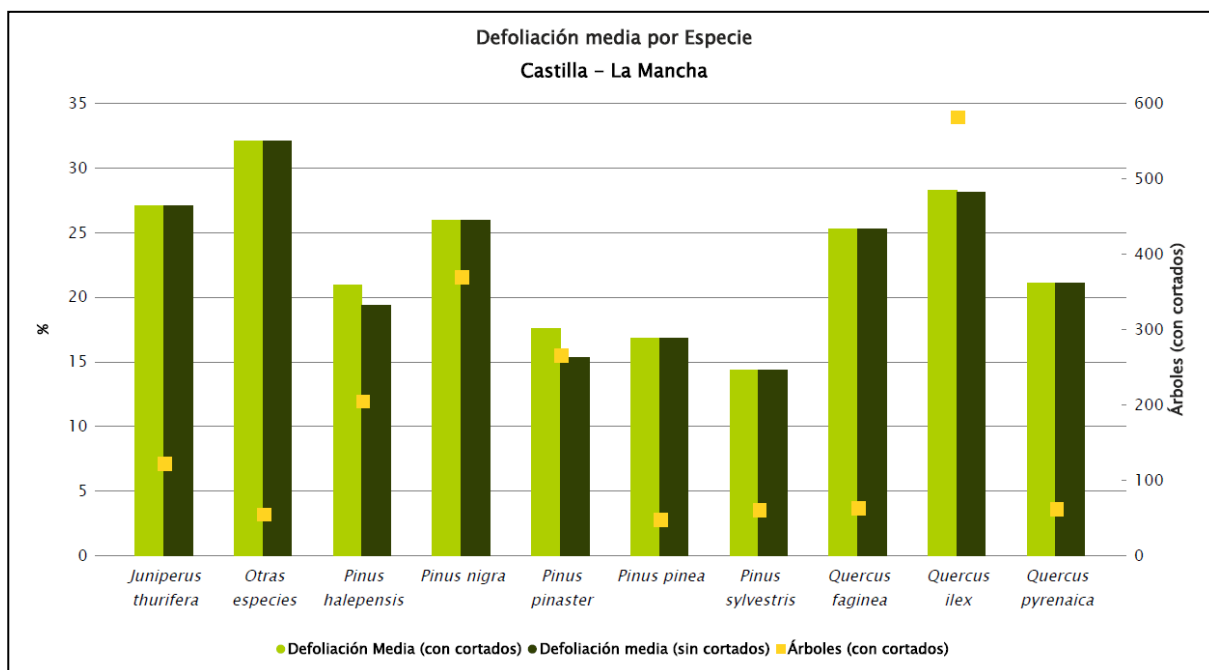


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2023.

En Castilla-La Mancha la defoliación media observada en 2023, sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **23,84%** (Clase 2, defoliación “moderada” 11 a 25%); mientras que en caso de tener en cuenta los pies cortados el valor asciende ligeramente hasta un **24,34%**.

Se puede apreciar que la mayoría de las especies muestreadas presentan defoliaciones medias dentro de la clase “ligera”; si bien la agrupación “Otras especies” queda incluida dentro de la clase “moderada”. Esto se debe principalmente a que varias especies del género *Juniperus* incluidas en este conjunto, presentan daños a causa de hongos de pudrición y plantas hemiparásitas, que debilitan este tipo de formaciones año tras año.

Además, “*Quercus ilex*”, “*Pinus nigra*”, “*Juniperus thurifera*” y “*Quercus faginea*”, se incluyen en la zona inferior de la clase “moderada”; con un 28,13%, 25,92%, 27,02% y un 25,24% respectivamente.

Por otra parte, se observa que en la presente temporada se han producido cortas en tres de las especies de la muestra, “*Quercus ilex*”, “*Pinus pinaster*” y “*Pinus halepensis*”.

En el Gráfico nº 5 se presenta la distribución por clases de defoliación de las principales especies forestales en el año 2023.

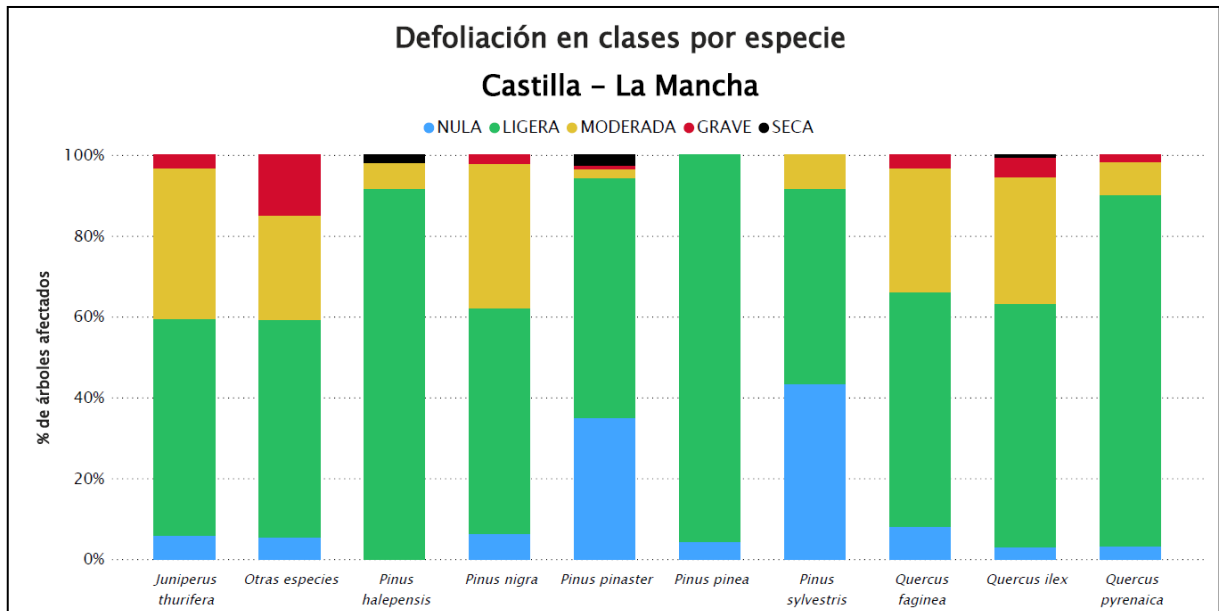


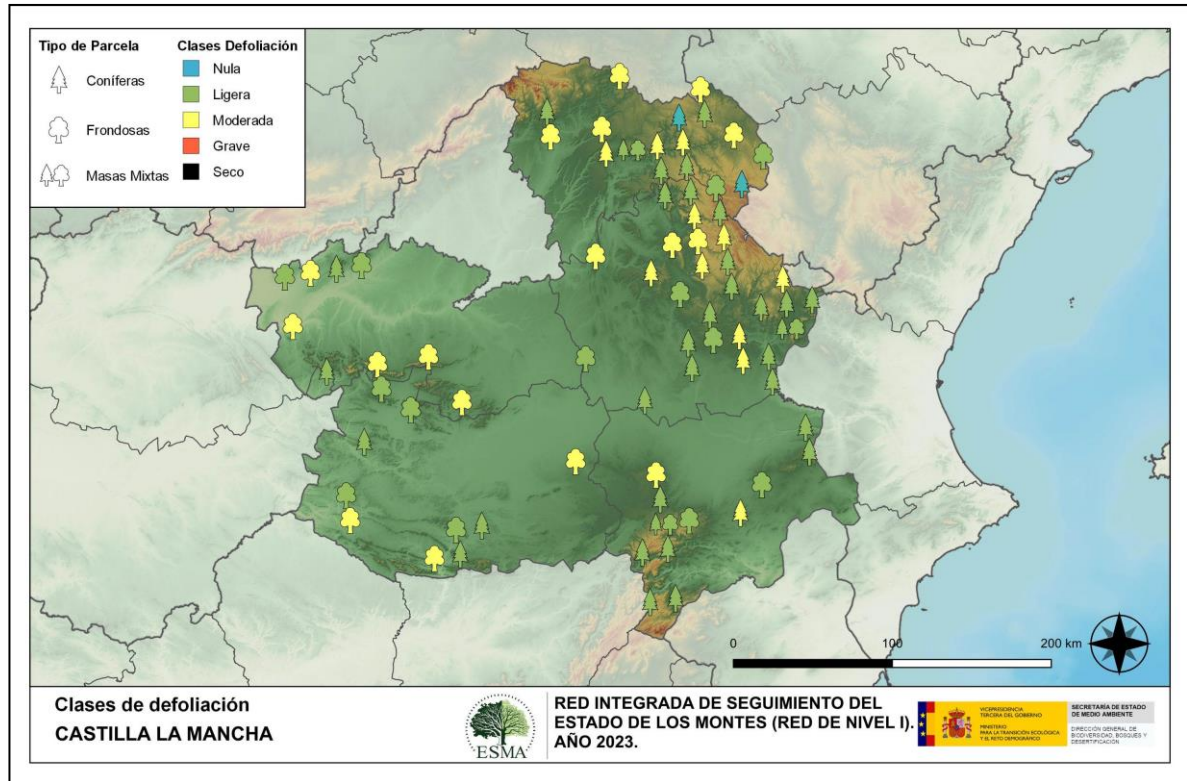
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2023.

Como se puede observar en la mayor parte de las especies predominan las defoliaciones incluidas en las clases “nula” y “ligera”. También se detectan defoliaciones “moderadas” y “graves” en todas las especies objeto de evaluación, salvo el pino piñonero. Esto se debe principalmente al estrés hídrico que ha sufrido el arbolado durante la presente campaña y anteriores, resultando especialmente sensibles las masas del género *Quercus*, presentando ramillos secos y hojas decoloradas parcialmente.

Por otra parte, en el caso de *Juniperus thurifera* el principal agente dañino observado ha sido la sequía que ha ocasionado defoliaciones moderadas en áreas puntuales.

Por último, las especies que presentan un mínimo porcentaje de la muestra incluido en la clase “seco”, son el pino rodeno (*P. pinaster*) y el pino laricio (*P. nigra*) debido a las cortas, y la encina (*Q. ilex*), debido a daños de origen abiótico (fundamentalmente sequía) y a hongos de pudrición.

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 2023. 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 2023.

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 2013 y para todo el territorio, diferenciando entre defoliación con árboles cortados y sin árboles cortados.

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Defoliación media (con cortados)</b>	22,69	20,58		24,08	27,75	27,93	28,88	25,15	24,45	25,56	24,34
<b>Defoliación media (sin cortados)</b>	20,60	20,58		22,68	26,66	27,77	27,53	25,15	24,32	25,28	23,84

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.

Los Gráficos nº 6 y 7 muestran la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 11 años, 2013-2023. En ambos se incluyen la totalidad de la muestra de árboles en cada una de las temporadas, correspondiendo el primero de ellos a las especies de coníferas y el segundo a las de frondosas.

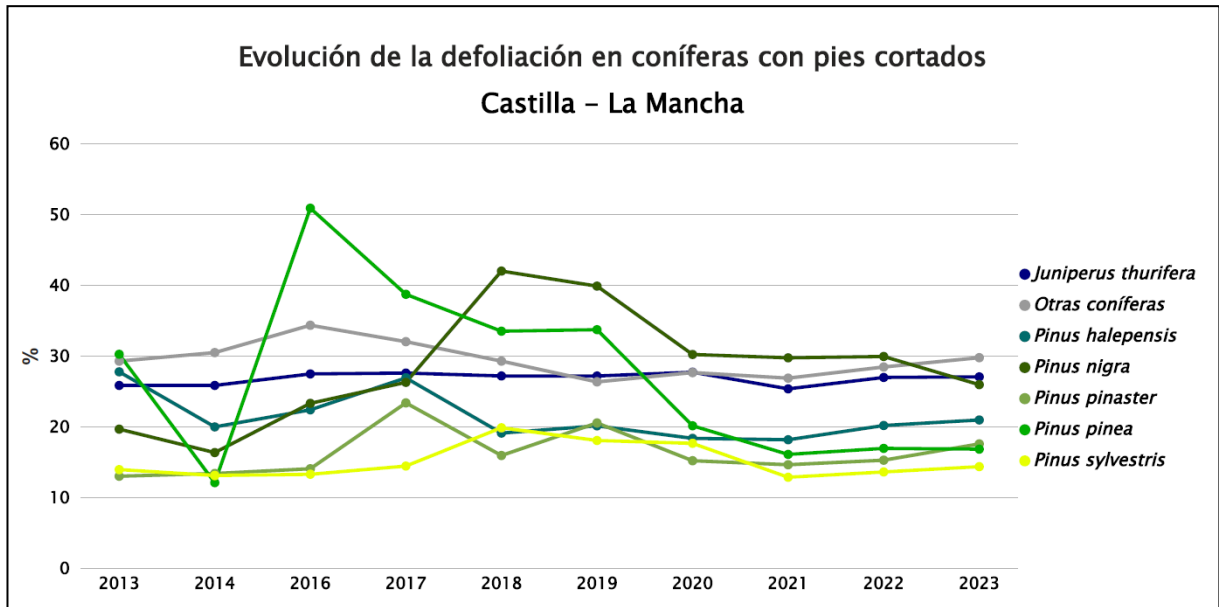


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.

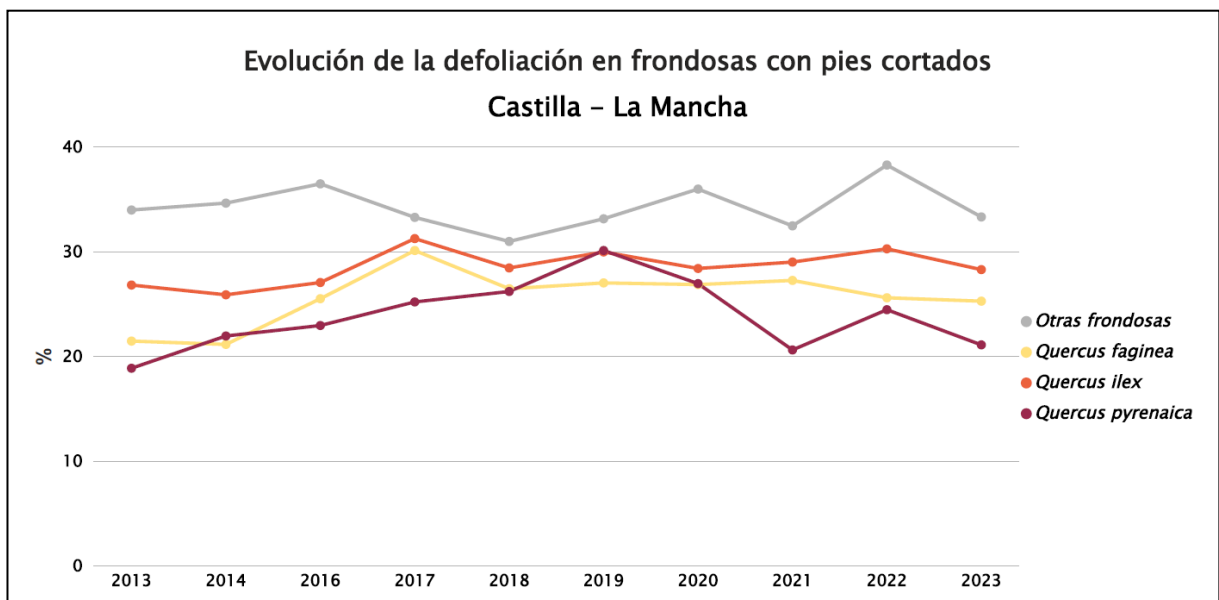


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.



### 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.

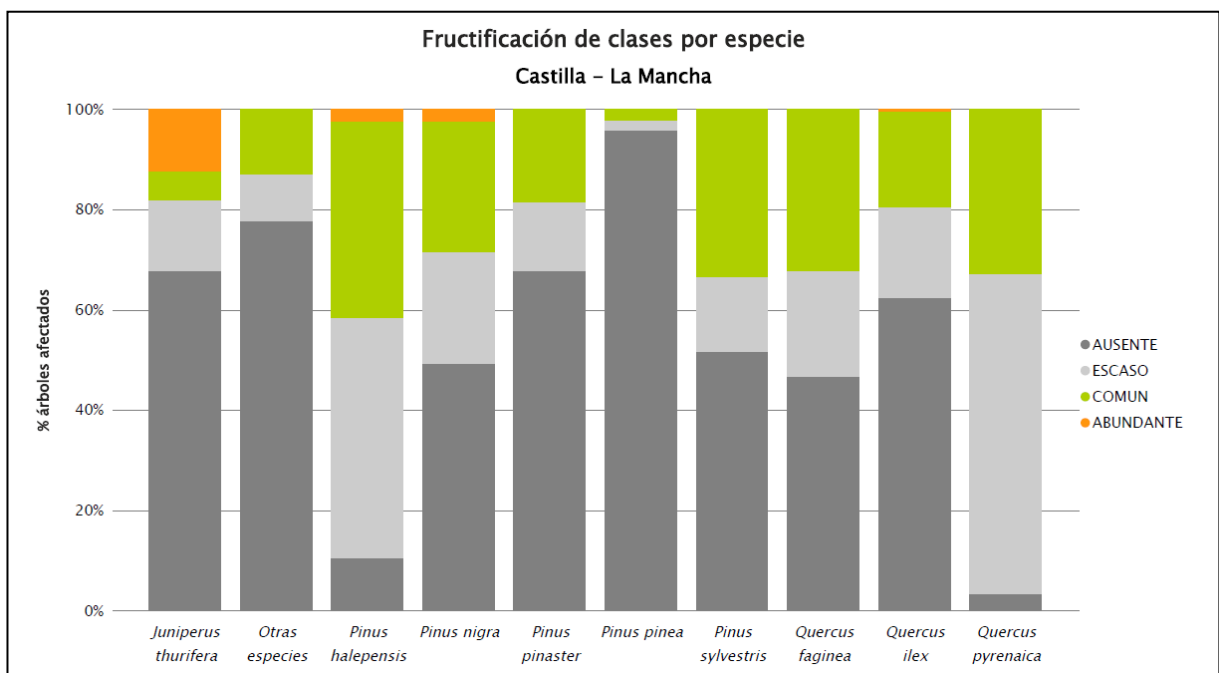


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2023.

### 3.3. Agentes observados

A continuación, se muestra la Tabla nº 5, en la que aparecen los grupos de agentes dañinos observados en las parcelas de la Red de Nivel I. Además, se expone la cantidad de árboles en los que aparecen, indicando igualmente los subgrupos de agentes pertenecientes a cada grupo 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 tipo de agente con representación suficiente, se presenta un vínculo a una cartografía temática que permite visualizar la distribución espacial de cada tipo de agente, a partir de los puntos muestreados, para todo el territorio nacional. Dicha cartografía se presenta como Anexo Cartográfico.

Grupo de agentes	Pies afectados	Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	<b>705</b>		
<b>Vertebrados</b>	<b>6</b>		
Insectos (200)	424	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)	107	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)	689	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)	51	Acción directa del hombre (500)	<a href="#">Acción directa del hombre</a>
Fuego (600)	19	Fuego (600)	<a href="#">Fuego</a>
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	89	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 9, se presenta la distribución de los diferentes grupos de agentes detectados en la presente campaña, indicando el porcentaje de ocasiones en las que aparecen cada uno de ellos, sobre alguno de 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.

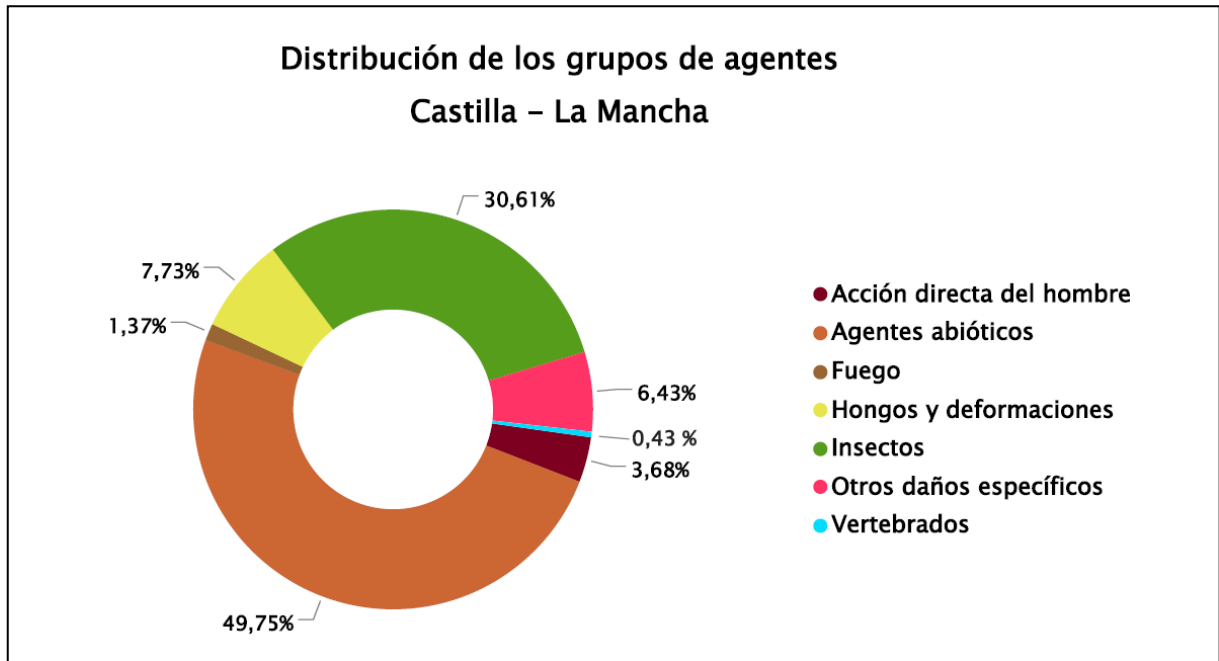


Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes

De su análisis se extrae que esta temporada son los “Agentes abióticos” el grupo de agentes que con mayor porcentaje ha sido observado afectando a la muestra estudiada. Esto se debe principalmente a los daños ocasionados por la sequía, sobre diversas especies forestales; así como a las roturas y descalces de ejemplares, a causa de los temporales de nieve y viento.

Por otra parte, es notable la abundancia del grupo “Insectos”; siendo los defoliadores como la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) el agente más detectado dentro de este grupo. A su vez se siguen observando ejemplares afectados por insectos perforadores, siendo *Coraeus florentinus* y *Cerambyx* sp. los principales agentes observados. También se crecido el número de ejemplares de sabellos afectados por insectos formadores de agallas, como *Etsuhoa thuriferae*.

En el Gráfico nº 10 se muestra el total de árboles afectados por cada uno de los subgrupos de agentes que se han detectado, en la inspección correspondiente a 2023.

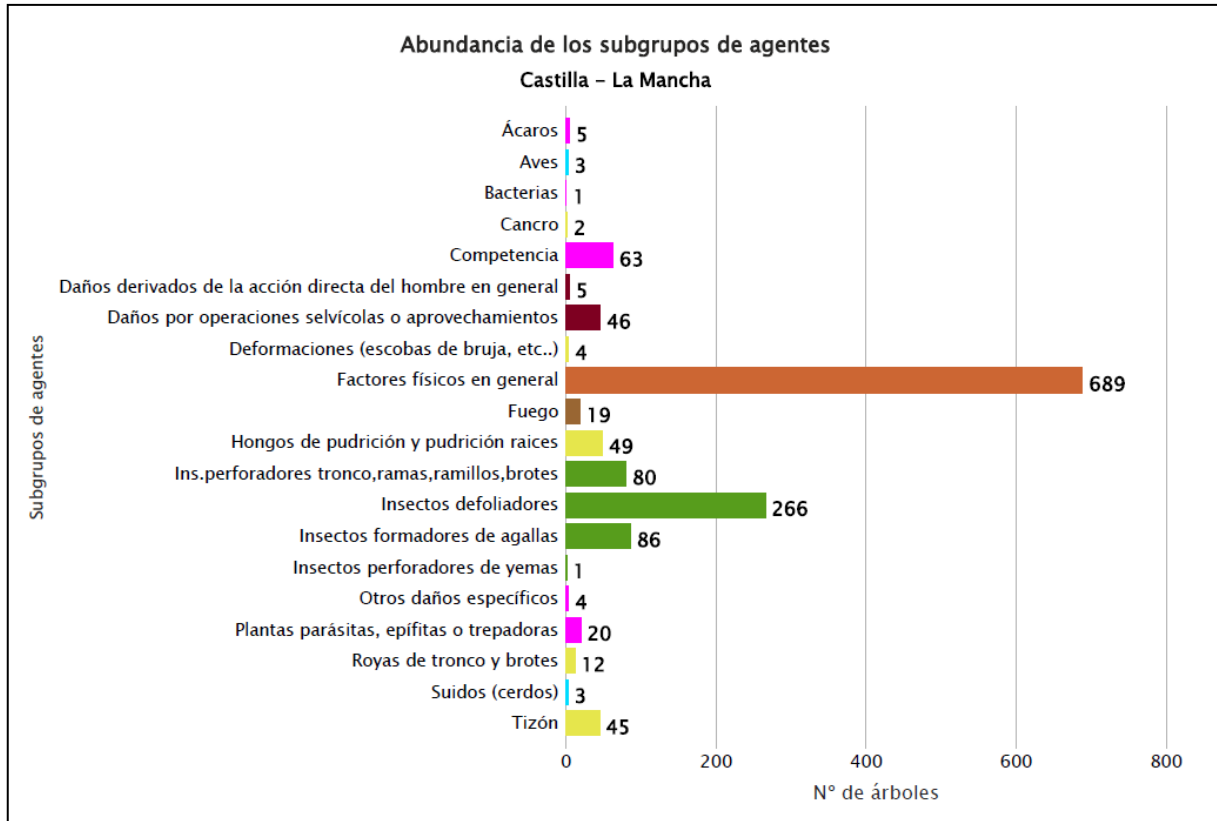


Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2023.

Su estudio confirma que el subgrupo más relevante es el denominado “Factores físicos en general”, afectando a casi el 38% de los pies muestreados. Como se ha expuesto anteriormente, estos daños corresponden principalmente a los producidos por estrés hídrico como consecuencia de la sequía y a las roturas causadas por temporales de nieve y viento.

En menor proporción, afectando al 14,58% de los árboles evaluados, son frecuentes los pies afectados por “Insectos defoliadores”, tratándose en su mayoría de daños provocados por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*).

Por otra parte, siguen resultando frecuentes los daños ocasionados por insectos perforadores como *Coraebus florentinus* y *Cerambyx* sp. en masas de *Quercus*.

En la Tabla nº 6 expuesta a continuación, se presenta la relación de agentes observados en el último año en la Comunidad, 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	3	0,16	2	2,63
<i>Picidae</i> (Pito real, picapinos, etc..)	3	0,16	3	3,95
<b>Insectos</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
<i>Gelechia senticetella</i>	1	0,05	1	1,32
Insectos defoliadores	20	1,10	7	9,21
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	245	13,43	22	28,95
<i>Agrilus grandiceps</i>	4	0,22	3	3,95
<i>Cerambyx</i> spp	30	1,64	10	13,16
<i>Coraebus florentinus</i>	33	1,81	10	13,16
Ins.perforadores tronco,ramas,ramillos,brotos	5	0,27	3	3,95
<i>Phloeosinus</i> sp.	2	0,11	1	1,32
<i>Tomicus</i> spp	8	0,44	1	1,32
<i>Rhyacionia buoliana</i>	1	0,05	1	1,32
<i>Andricus kollari</i>	1	0,05	1	1,32
<i>Andricus quercustozae</i>	4	0,22	2	2,63
<i>Dryomyia lichtensteinii</i>	4	0,22	1	1,32
Insectos formadores de agallas	78	4,28	9	11,84
<b>Hongos</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
<i>Kabatina juniperi</i>	3	0,16	3	3,95
<i>Cronartium flaccidum</i>	5	0,27	2	2,63
<i>Gymnosporangium</i> spp	4	0,22	3	3,95
<i>Biscogniauxia mediterranea</i>	6	0,33	3	3,95
<i>Botryosphaeria stevensii</i> = <i>Diplodia mutila</i>	22	1,21	6	7,89
<i>Sirococcus conigenus</i>	17	0,93	2	2,63
<i>Fomes</i> spp.	1	0,05	1	1,32
Hongos de pudrición y pudrición raíces	43	2,36	12	15,79
<i>Trametes</i> spp.	5	0,27	3	3,95
Cancro	2	0,11	2	2,63
Deformaciones (escobas de bruja, etc..)	1	0,05	1	1,32
<i>Taphrina kruchii</i>	3	0,16	1	1,32



<b>Abióticos</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
Nieve / hielo	115	6,30	26	34,21
Rayo	1	0,05	1	1,32
Sequía	581	31,85	54	71,05
Suelo somero o poco profundo	24	1,32	2	2,63
Viento / tornado	6	0,33	5	6,58

<b>Antrópicos</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
Daños mecánicos / vehículos	4	0,22	2	2,63
Otras acciones directas del hombre	1	0,05	1	1,32
Cortas	12	0,66	3	3,95
Descorche	1	0,05	1	1,32
Op.selvícolas	5	0,27	4	5,26
Podas	15	0,82	3	3,95
Resinación	13	0,71	3	3,95

<b>Fuego</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
Fuego	19	1,04	3	3,95

<b>Otros</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
<i>Clematis</i> spp.	11	0,60	2	2,63
<i>Viscum album</i>	9	0,49	3	3,95
<i>Brenneria quercina</i>	1	0,05	1	1,32
Competencia en general	46	2,52	26	34,21
Falta de iluminación	8	0,44	6	7,89
Interacciones físicas	9	0,49	6	7,89
<i>Aceria ilicis</i>	5	0,27	3	3,95
Tuberculosis	4	0,22	3	3,95

Tabla nº 6: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2023.

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 10.

En el Gráfico nº 11 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.

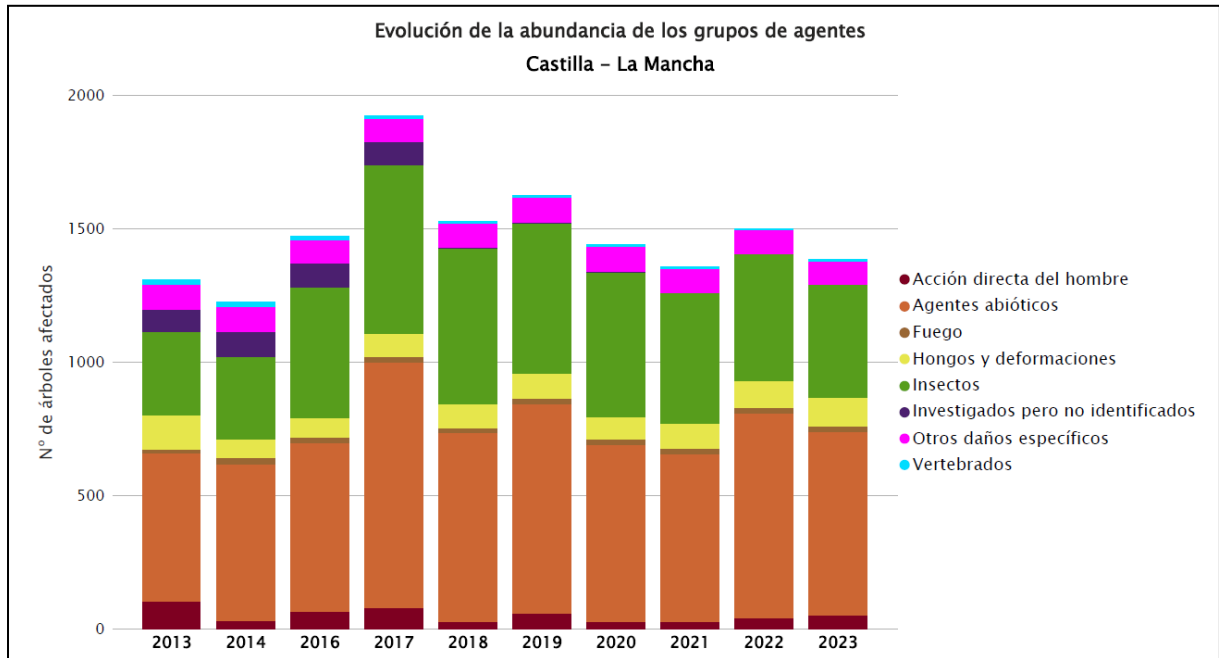


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2013-2023.

Este año se aprecia un ligero descenso de casi un 8%, de la cantidad de árboles afectados por alguno de los grupos de agentes, respecto al año anterior. Esto se debe a la importante disminución de los pies afectados por “Agentes abióticos” (fundamentalmente la sequía), así como al grupo de “Insectos”, principalmente los insectos defoliadores, que han disminuido un 10,29% y un 10,92%, respectivamente.

En el Gráfico nº 12 se muestra la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes.

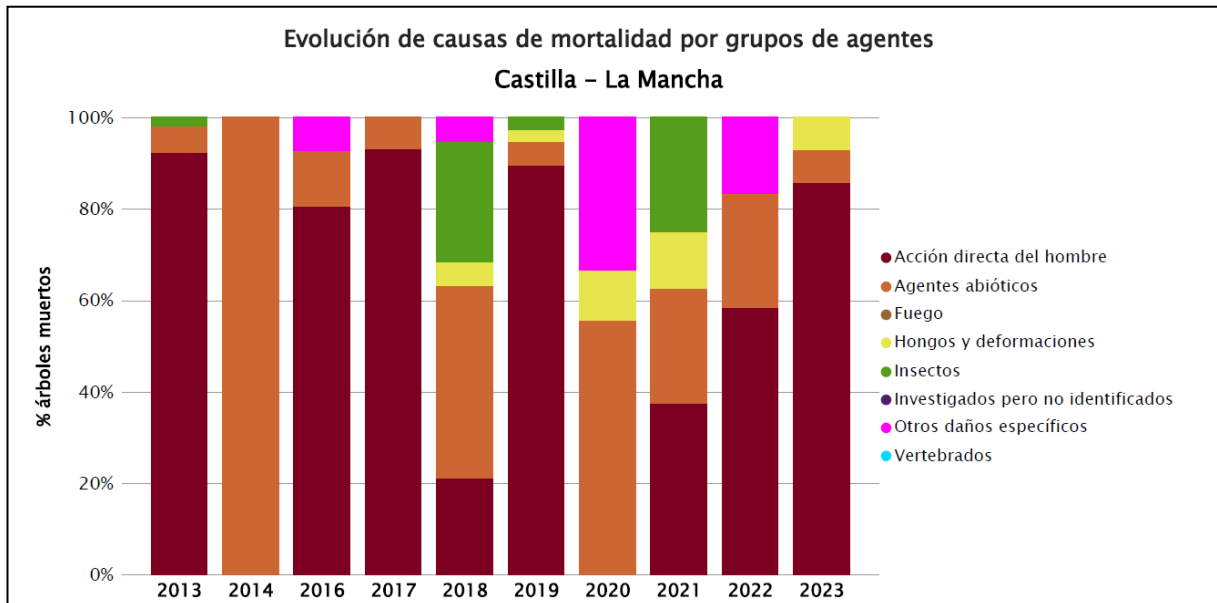


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2013-2023.

A lo largo del periodo estudiado, se observa que los daños por la “Acción directa del hombre” son una causa reiterada de mortalidad; si bien en 2014 los daños por “Agentes abióticos” fueron la única causa que ha ocasionado la muerte de arbolado.

Esta temporada la principal causa de muerte ha sido la “Acción directa del hombre” debido a las cortas, causando la muerte de 12 ejemplares, a su vez los “Agentes abióticos” y los “Hongos y deformaciones” han ocasionado la muerte de un ejemplar cada uno.

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	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Pies muertos</b>	52	1		41	29	19	38	9	8	12	14

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 en hojas planas</u></a>
Sequía (422)	<a href="#"><u>Sequía</u></a>
Granizo (425), nieve (430) y viento (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

Las temperaturas medias del **otoño** se mantuvieron en valores extremadamente cálidos en gran parte del territorio, excepto en el norte de la Comunidad donde presentaron valores muy cálidos. Durante el mes de septiembre, las temperaturas medias han estado por encima de sus valores normales, resultando un mes cálido, por otro lado, el mes de octubre resultó extremadamente cálido, mientras que noviembre fue muy cálido con una temperatura media en la Comunidad de 10,9 ° C.

El **trimestre invernal** ha resultado cálido e incluso muy cálido en el conjunto del territorio, principalmente porque el mes de diciembre resultó extremadamente cálido. Sin embargo, los meses de enero y febrero fueron normales.

La **primavera** ha presentado un carácter muy cálido durante el mes de marzo y extremadamente cálido en abril, en el conjunto de la Comunidad. Por el contrario, el mes de mayo, las temperaturas medias han estado próximas a sus valores normales, resultando un mes normal con una anomalía de la temperatura de +3,4 ° C, en el conjunto de la estación.

El **verano** ha sido muy cálido en el conjunto de la Comunidad, e incluso extremadamente cálido en grandes áreas de Ciudad Real y Toledo; con anomalías térmicas superiores a +1.5 °C en buena parte del territorio. Así, durante el mes de junio las temperaturas medias han sido superiores a sus valores normales, resultando un mes cálido. En la misma línea, el mes de julio ha resultado muy cálido en toda la Comunidad y extremadamente cálido en zonas de Albacete; con una temperatura media de 26,5 ° C, y una anomalía de la temperatura de 1,7 ° C, lo que lo convierte en el cuarto mes de julio más cálido de la serie histórica (1991-2020). Por último, agosto ha mostrado un carácter extremadamente cálido, con una temperatura media de 26,3 ° C, y una anomalía de la temperatura de 1,8 ° C.

### 4.2. Precipitaciones

Las precipitaciones registradas durante el **otoño** lo definen como seco en gran parte de la Comunidad, excepto el área occidental que ha sido muy seco. De forma general, los meses de septiembre y octubre han sido secos, mientras que noviembre ha resultado normal.



El **invierno** ha tenido un carácter entre normal y húmedo en prácticamente toda la Comunidad. El mes de diciembre resultó húmedo, mientras que enero ha sido seco y por último el mes de febrero mostró un carácter muy seco.

La **primavera** se ha caracterizado por un carácter seco en la zona central de la Comunidad y muy seco en el resto. El mes de marzo ha sido muy seco, con una precipitación media de 9,4 l/m<sup>2</sup>; por otro lado, el mes de abril ha sido extremadamente seco en el conjunto del territorio. Por último, el mes de mayo ha sido húmedo en el conjunto de la Comunidad, con una precipitación media de 65,2 l/m<sup>2</sup>. valor que representa el 134% del valor de referencia (periodo 1991/2020). La mayor parte de las precipitaciones fueron de origen tormentoso en forma de chubascos, por lo que han estado desigualmente repartidas en las diferentes provincias; así en Albacete mayo ha sido muy húmedo, en Toledo y Ciudad Real ha sido húmedo, en Cuenca normal, y en Guadalajara mayo ha resultado seco.

El **verano** ha resultado húmedo en casi toda la Comunidad, e incluso muy húmedo en la provincia de Cuenca y sur de Guadalajara. El mes de junio ha sido muy húmedo en el conjunto del territorio y extremadamente húmedo en áreas de Ciudad Real, Cuenca, Guadalajara y Toledo; con una precipitación media de 57,3 l/m<sup>2</sup>, valor que representa el 221% del valor de referencia (periodo 1991-2020). Sin embargo, julio ha sido seco con una precipitación media de 3,4 l/m<sup>2</sup> valor que representa el 43 % del valor de referencia. Por último, el mes de agosto ha mostrado un carácter seco en todo el territorio y muy seco en amplias zonas de Guadalajara y Toledo; con una precipitación media de 0,8 l/m<sup>2</sup>. Ha sido el segundo mes de agosto más seco de la serie histórica, después de agosto de 1985.



Imagen nº 1: Panorámica del embalse de La Toba (Cuenca).

## 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:

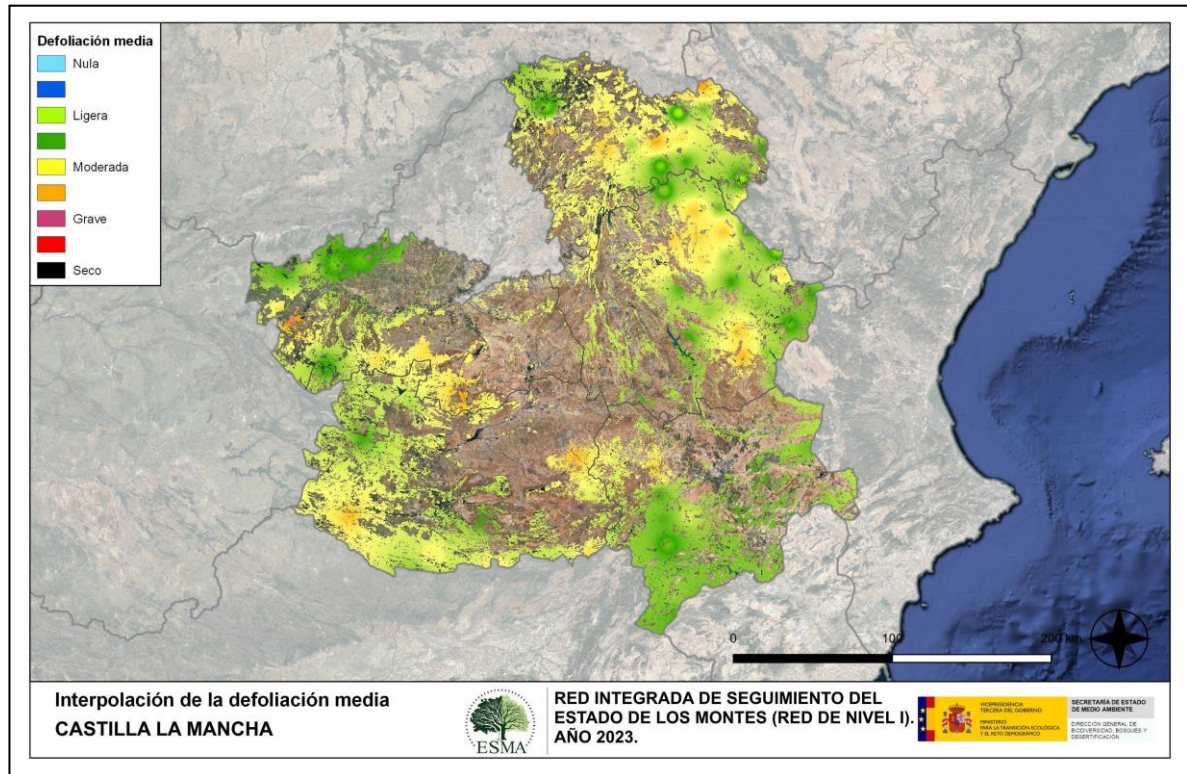
- ◆ Número de muestras: en este caso nos referimos a la cantidad de parcelas de la Red.
- ◆ Varianza de las muestras: es una representación de la dispersión (o variabilidad) del parámetro en estudio (defoliación), entre las distintas muestras (parcelas).

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 2023, 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 2.



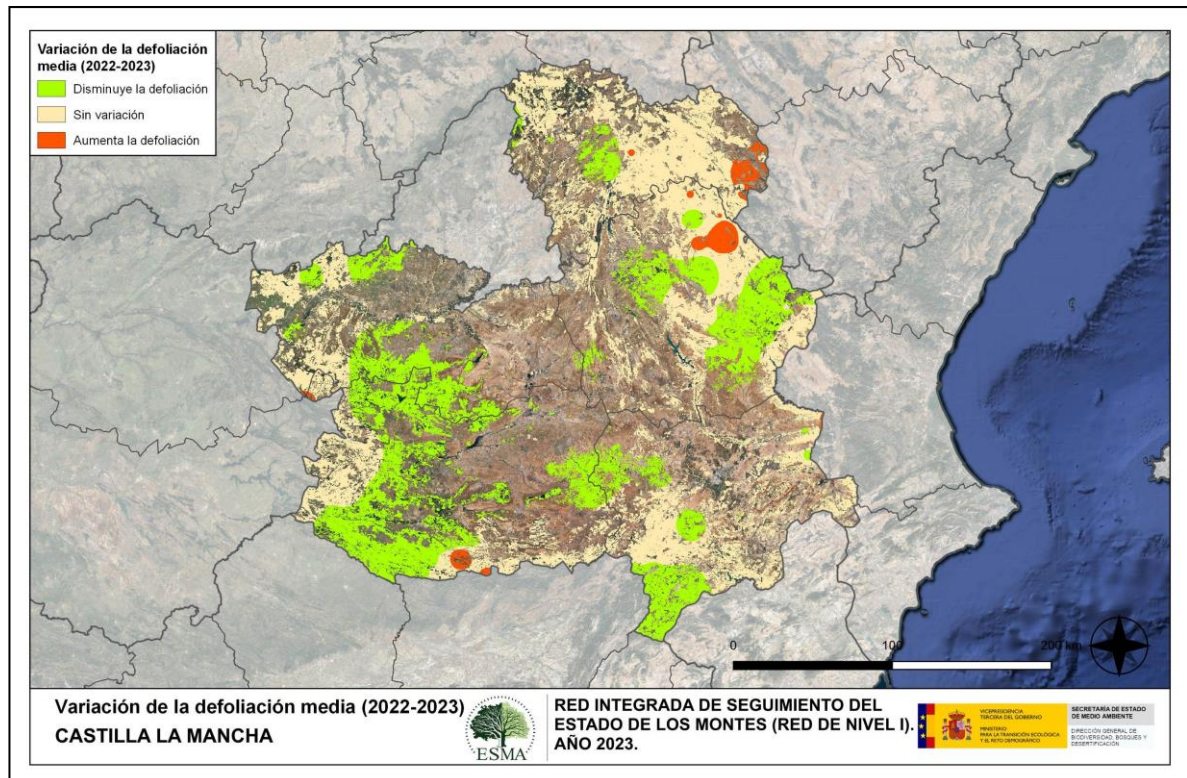
Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2023.

Como se puede observar, la defoliación media registrada en el año 2023 es “moderada” en buena parte del territorio; observando defoliaciones de carácter moderado en Guadalajara, fundamentalmente en sabinares de *Juniperus thurifera* donde la sequía ha ocasionado defoliaciones moderadas en áreas puntuales. A su vez en el límite provincial de Albacete y Cuenca las zonas con defoliaciones moderadas se deben principalmente a la presencia de ramillos afectados por la sequía. Además, en la provincia de Cuenca se han observado defoliaciones causadas por la procesionaria sobre diversas especies de pino.

Por último, en Ciudad Real y Toledo predominan las defoliaciones de carácter moderado a causa de la afección de insectos perforadores en masas del género *Quercus*.



En el Mapa nº 5 se muestra la variación de la defoliación media 2022-2023. 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 2022.



Mapa nº 5: Variación de la defoliación media 2022-2023.

Como se puede apreciar existe una buena parte del territorio en la que se ha registrado una disminución de la defoliación donde los daños observados por sequía han sido de menor intensidad con respecto al año anterior. Tan solo en tres de las provincias de la Comunidad se observan zonas puntuales donde ha aumentado la defoliación, en Cuenca debido a los daños por procesionaria sobre *Pinus nigra*; en Setiles (Guadalajara), a causa de los daños ocasionados por insectos defoliadores sobre *Quercus pyrenaica* y en Calzada de Calatrava (Ciudad Real) donde se pueden observar algunos ejemplares de *Pinus pinea* con microfilia por estrés hídrico.

## 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, seleccionando una conífera y una frondosa. En este caso se estudian el pino laricio (*Pinus nigra*) y la encina (*Quercus ilex*).

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 nigra*

La conífera con mayor representación es el pino laricio y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 13, la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 11 años.

La defoliación media observada a lo largo del periodo estudiado se ha mantenido dentro de las clases “ligera” y “moderada”, detectándose el valor mínimo (16,32%) en el año 2014, mientras que el máximo registrado data del 2018 (41,98%). En la última temporada la defoliación media sin pies cortados ha alcanzado el 25,92%, disminuyendo ligeramente el valor de la temporada pasada.

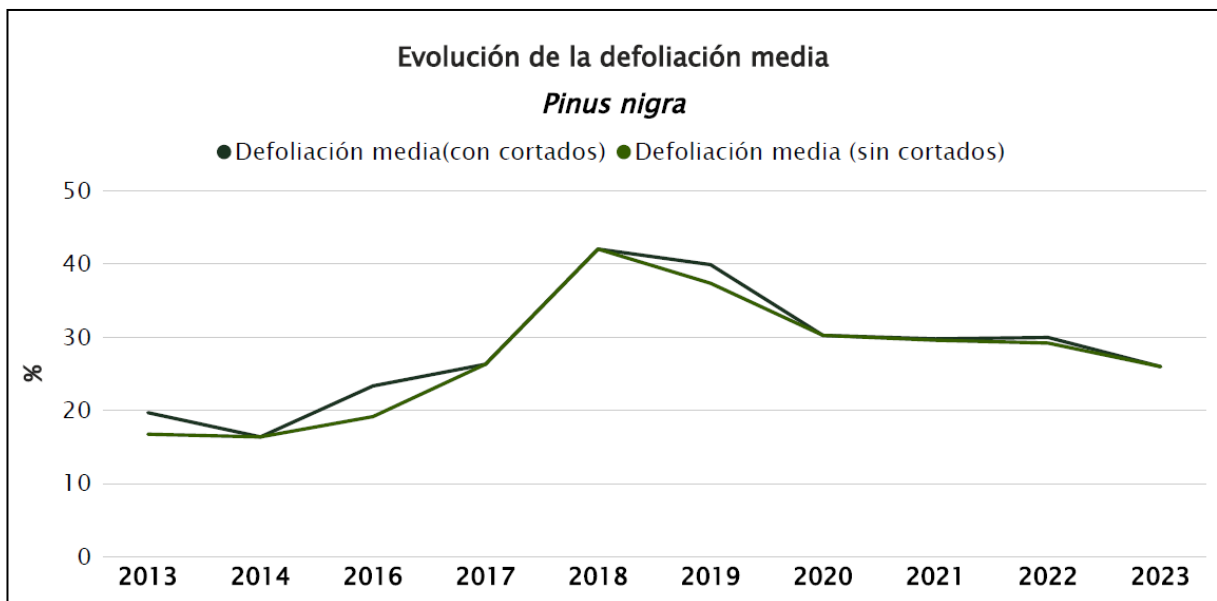


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus nigra*, 2013-2023.

En el Gráfico nº 14 se muestra la evolución de la fructificación expresada en las tres 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.

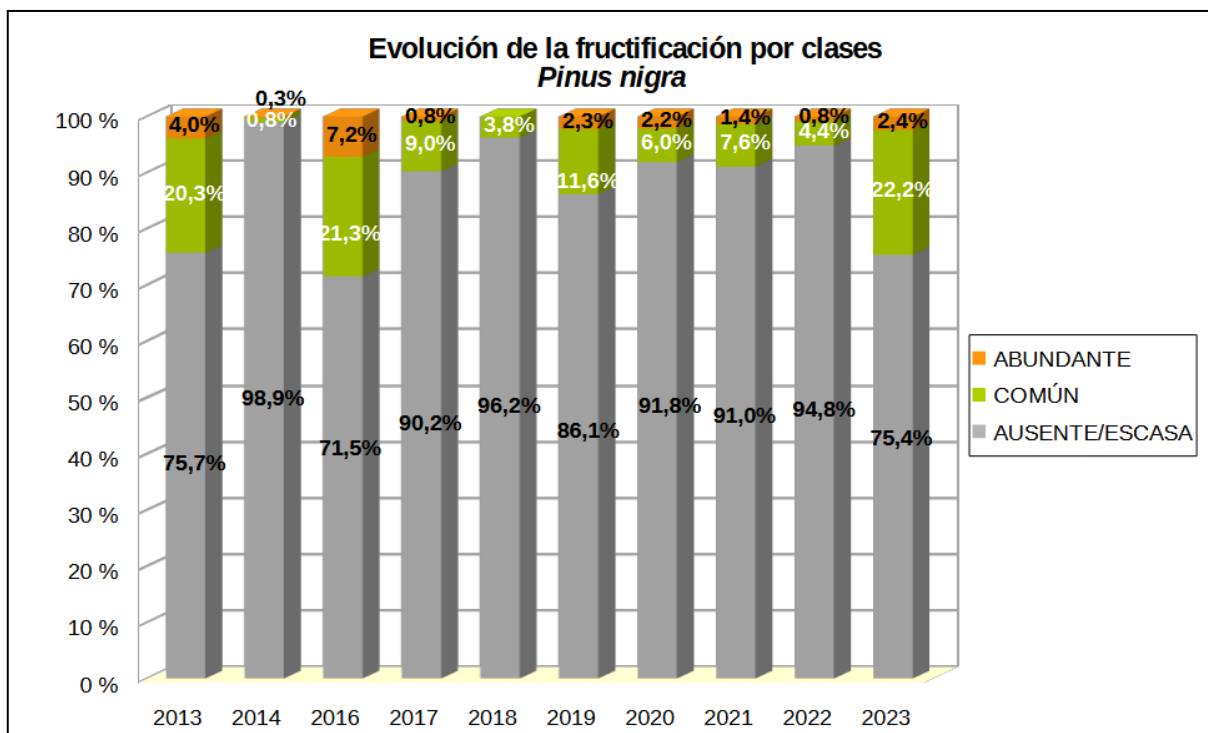


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus nigra*, 2013-2023.

En la presente campaña se aprecia un importante aumento de la producción de piñas, respecto a 2022; observando que el 24,6% de los pinos ha mostrado una fructificación “Común” o “Abundante”, siendo esta campaña la segunda de mayor fructificación de la serie de estudio.

Seguidamente, en el Gráfico nº 15, se muestra la relación de agentes dañinos que ha presentado el pino laricio este año, indicando igualmente el número de pies afectados por cada uno de éstos.

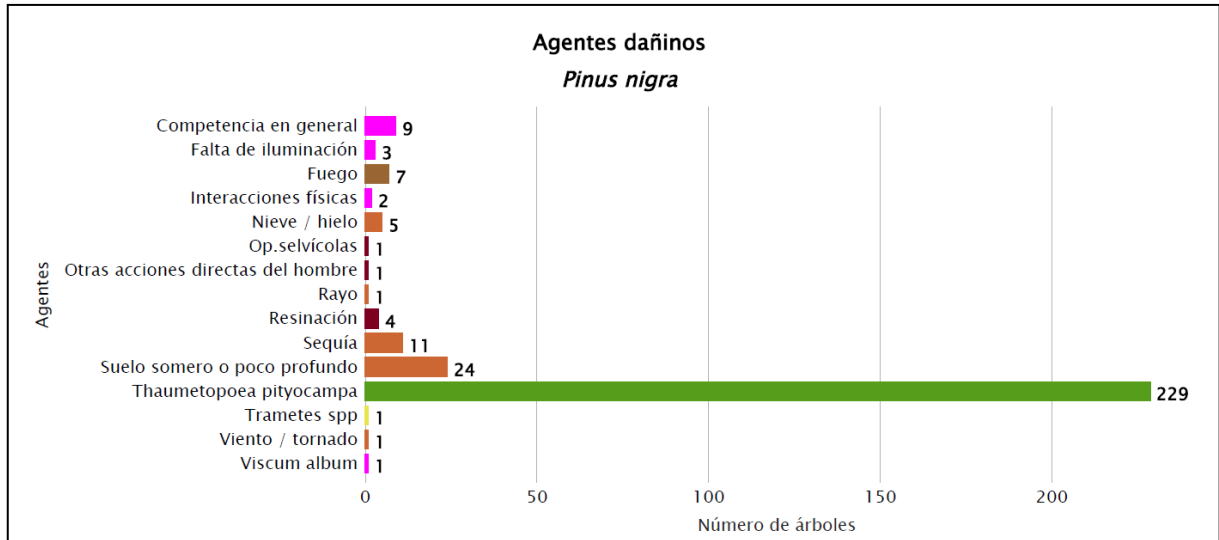


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus nigra* en 2023.

Como se puede observar, la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), ha sido el agente más detectado, afectando al 62,06% de los ejemplares evaluados.

Por otra parte, los siguientes daños más detectados han sido consignados dentro del subgrupo denominado "Factores físicos en general", estos daños corresponden principalmente a los producidos por estrés hídrico como consecuencia de la sequía, al suelo somero o poco profundo y a la nieve.



En el Gráfico nº 16 se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 11 años para el *Pinus nigra*.

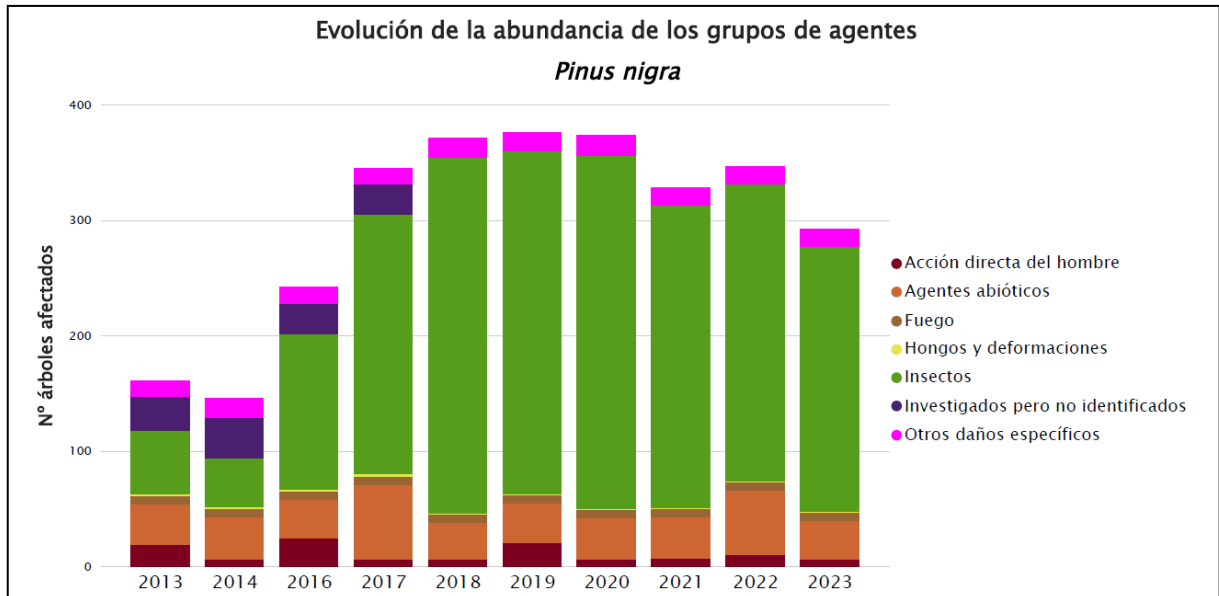


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus nigra*, 2013-2023.

Este año se ha observado un ligero descenso del 15,60% de la cantidad de pinos afectados por alguno de los grupos de agentes, en comparación con lo observado en la pasada temporada.

Los grupos de agentes donde más ha disminuido la presencia con respecto al año anterior han sido el grupo de los "Insectos" y el de los "Agentes abióticos".

Por otra parte, también han disminuido los ejemplares afectados por la "Acción directa del hombre", ya que este año no se han producido cortas de esta especie.

En el Gráfico nº 17 se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Pinus nigra*.

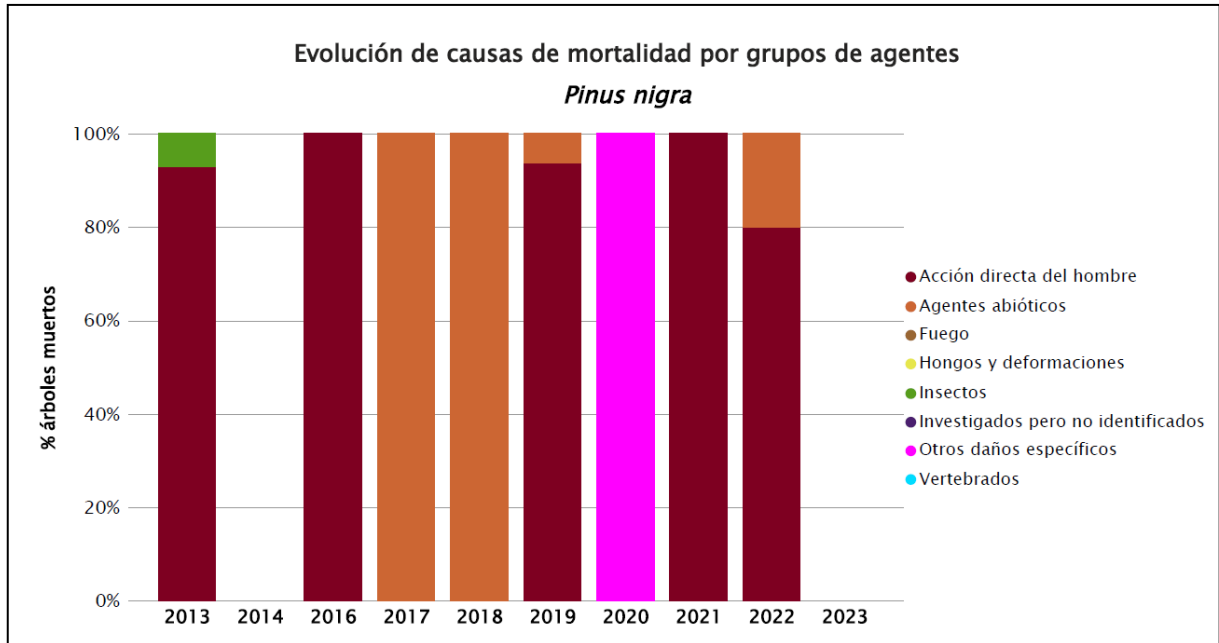


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Pinus nigra*, 2013-2023.

Los daños por “Acción directa del hombre” aparecen de forma mayoritaria a lo largo del periodo estudiado, correspondiendo la mayor parte de las veces a cortas de arbolado.

En la presente temporada no se han contabilizado bajas de la muestra de esta especie.

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

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Pies muertos</b>	14	0		19	1	1	16	1	1	5	0

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

## 6.2. *Quercus ilex*

La frondosa con mayor representación en la Comunidad, es la encina y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 18, la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 11 años. La defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido siempre dentro de la clase “moderada”, detectándose el valor mínimo de la serie en 2014 (25,85%) y el máximo en la temporada 2017 (30,98%).

Este año el valor medio del parámetro se ha situado en un 28,13%, en caso de no tener en cuenta las encinas cortadas, lo que supone un valor ligeramente superior al de la pasada temporada que fue de 29,88%.

En caso de considerar los ejemplares cortados, esta temporada se alcanza una defoliación media del 28,25%.

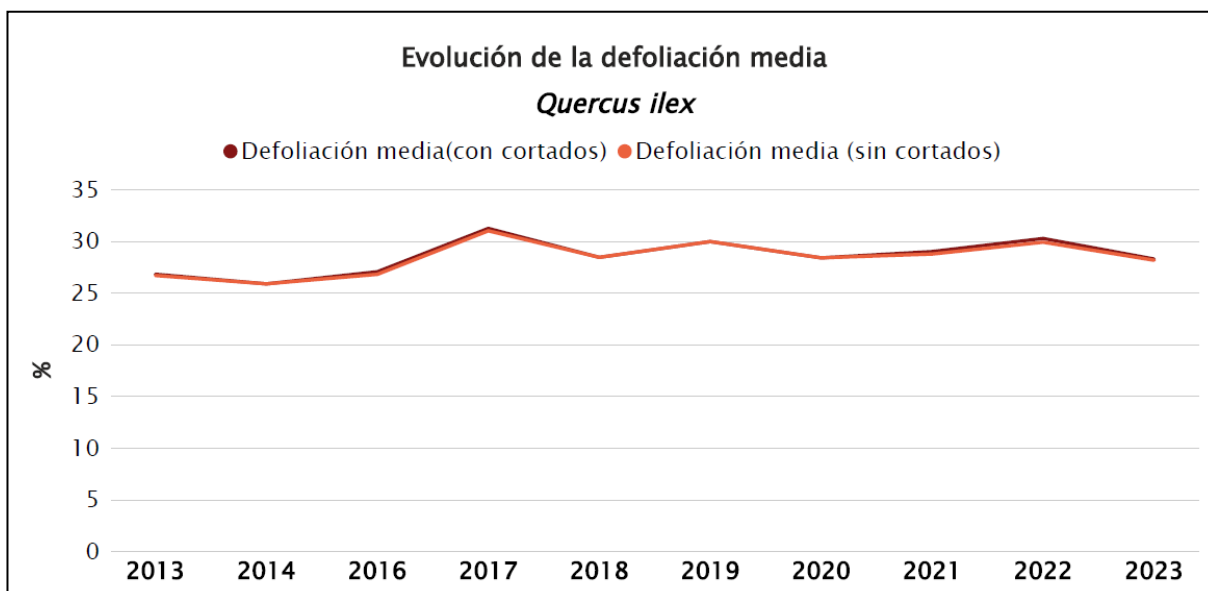


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Quercus ilex*, 2013-2023.

En el Gráfico nº 19 se muestra la evolución de la fructificación expresada en las tres 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.

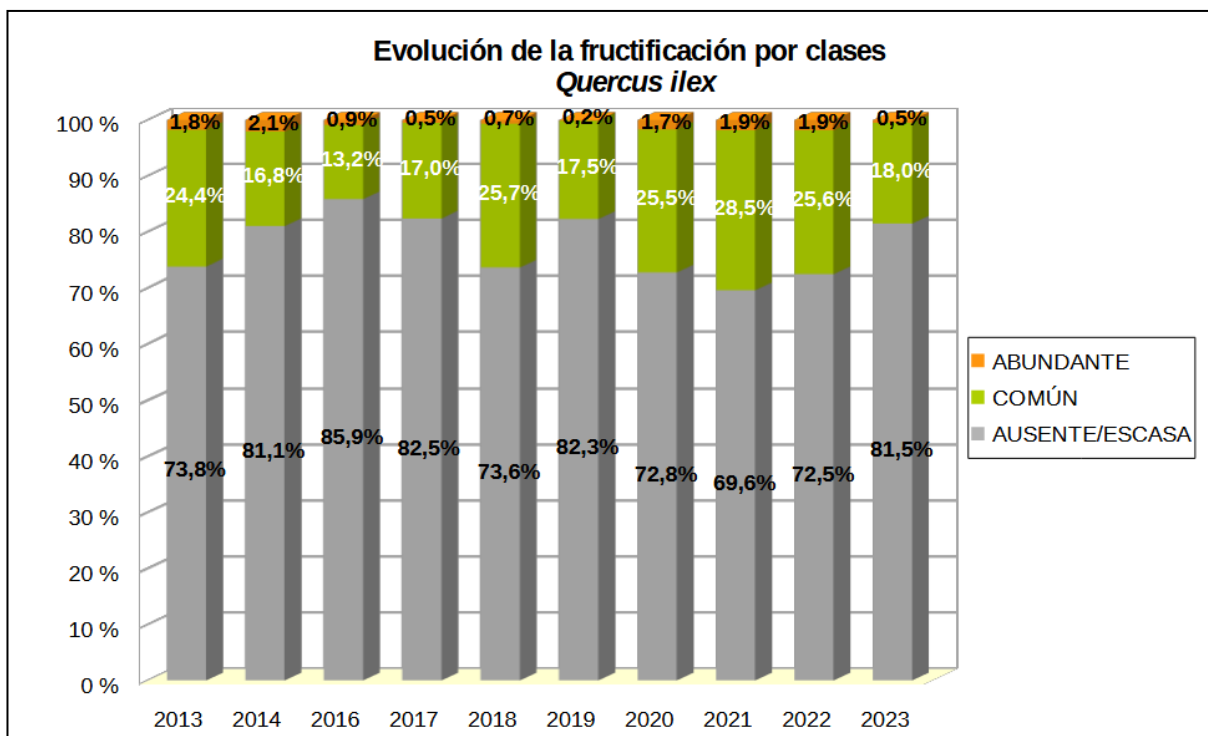


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus ilex*, 2013-2023.

Esta temporada se ha observado un ligero descenso de la producción de bellota, donde en un 18,0% de las encinas se ha detectado una fructificación “Común”; llegando a resultar “Abundante” tan solo en un 0,5% de los pies observados.

En el Gráfico nº 20, se muestra la relación de agentes dañinos que ha presentado la encina en el último año, indicando también la cantidad de pies afectados por cada uno de éstos.

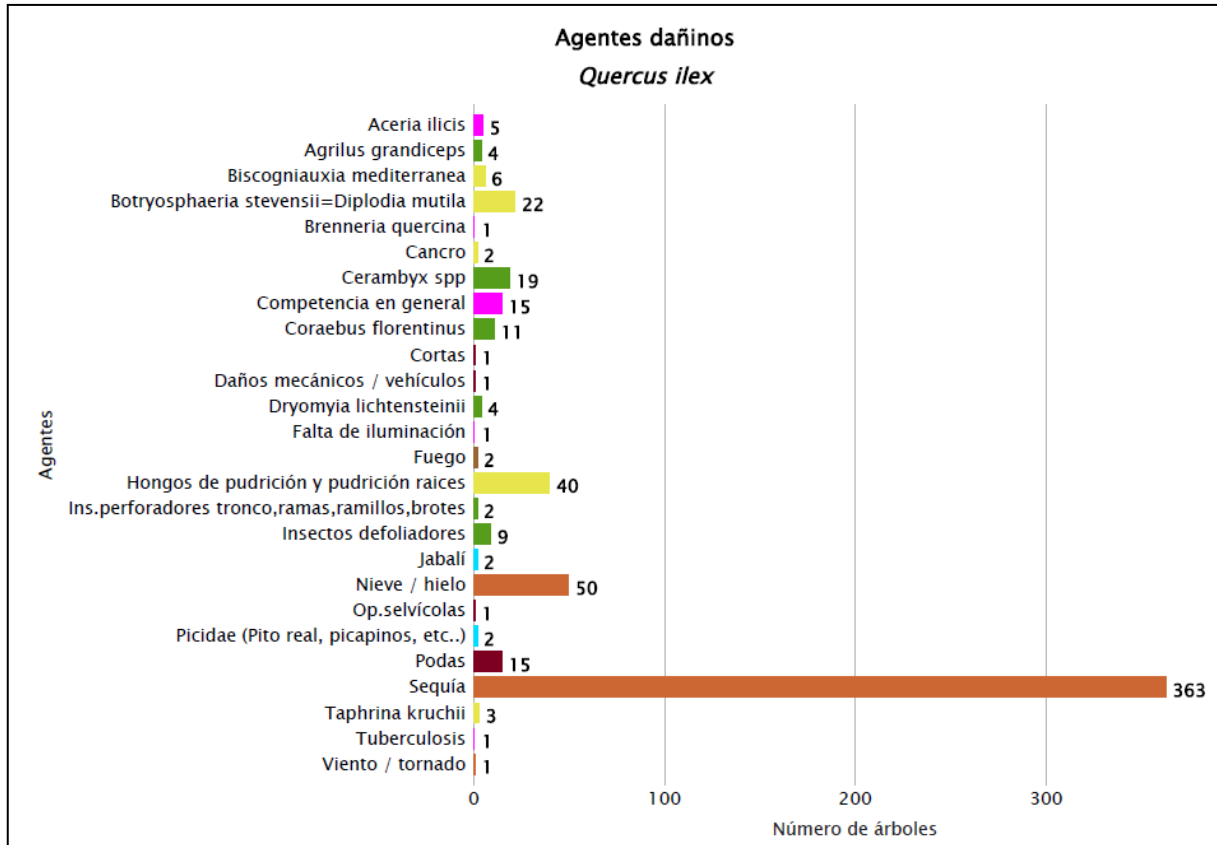


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Quercus ilex* en 2023.

En la evaluación de la presente temporada, destaca la sequía como agente que más ha afectado a esta especie (363 encinas). En la mayoría de los casos se trata de pérdida prematura de hojas, escaso desarrollo de los brotes del año, o bien daños antiguos a causa de la sequía de años anteriores; consistentes en ramillos puntisecos que aún permanecen visibles en las copas del arbolado afectado.

En menor medida, aparecen los daños producidos por la nieve, aunque en su mayor parte se trata de daños antiguos.

Con menor incidencia aparecen otros agentes como los hongos de pudrición y los insectos perforadores, que puntualmente han ocasionado defoliaciones moderadas.

En el Gráfico nº 21 se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 11 años para *Quercus ilex*.

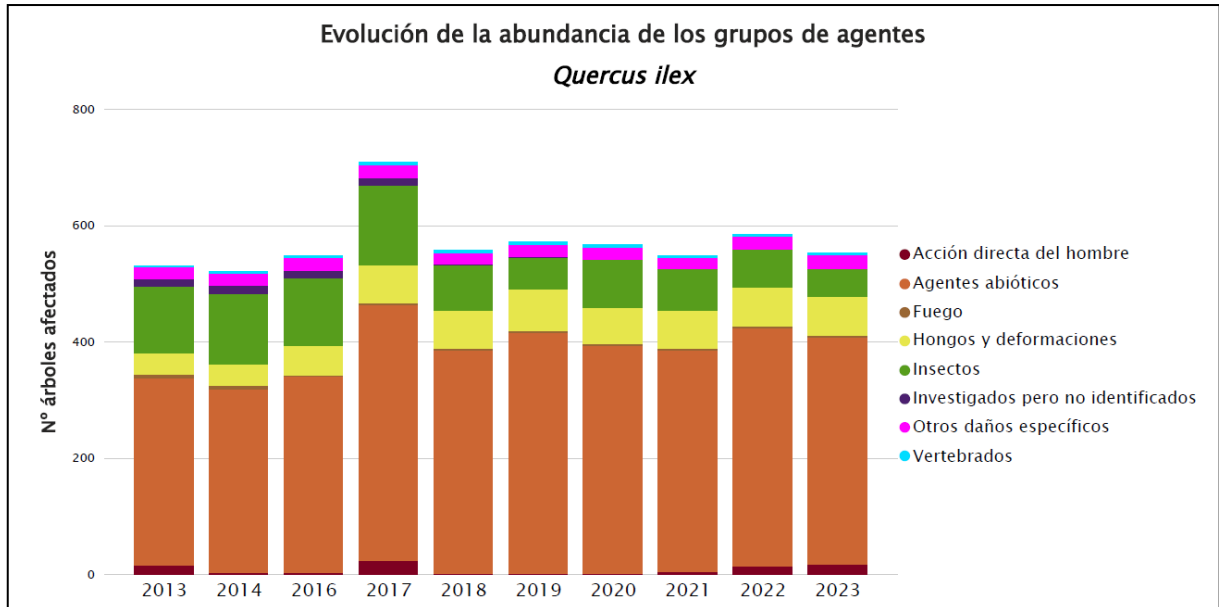


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2013-2023.

En 2023 la cantidad total de encinas afectadas por algún grupo de agente ha experimentado un ligero descenso con respecto al año anterior, que alcanza el 5%; destacando la cantidad de pies afectados por “Insectos” que han disminuido un 26%.

Por otra parte, el grupo “Agentes abióticos” también ha disminuido su afección en las encinas de la muestra en más de un 4%, debido principalmente a la sequía.

En el Gráfico nº 22, se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes, durante los últimos 11 años.

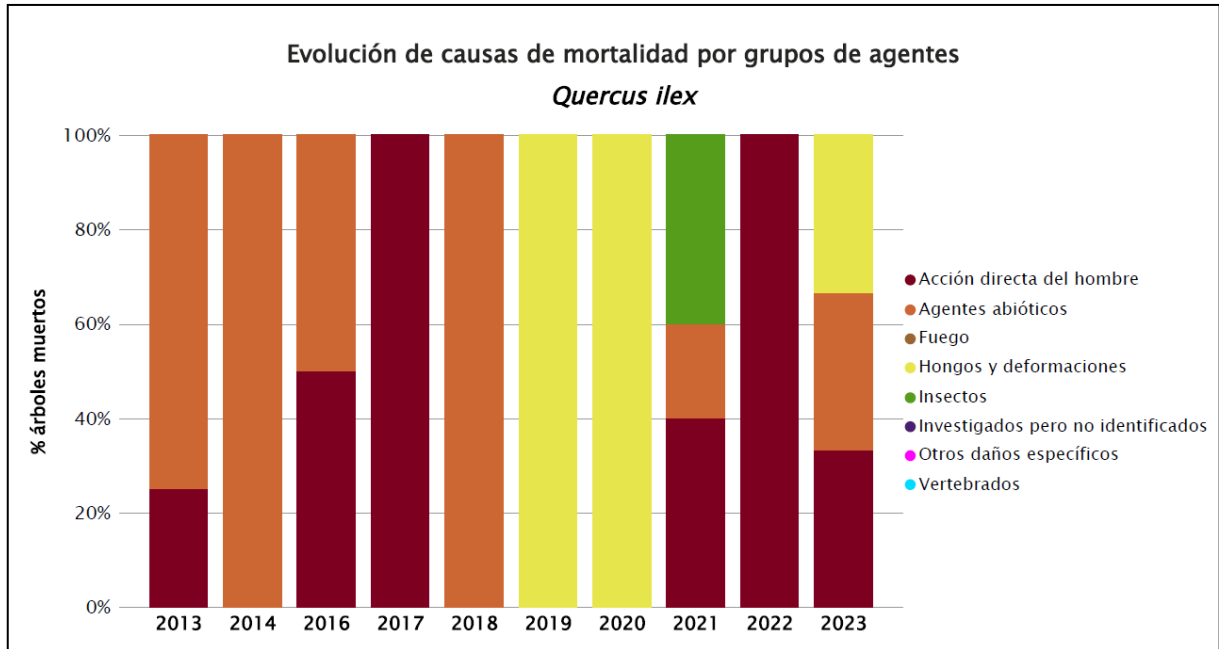


Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2013-2023.

A lo largo del periodo de estudio, destaca la “Acción directa del hombre”, como causa reiterada de mortalidad en el periodo de estudio, donde las cortas son el agente más importante.

Esta temporada han muerto tres encinas de la muestra, una a causa de “Acción directa del hombre”, otra por “Hongos y deformaciones” y otra a causa de los “Agentes abióticos”.

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	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Pies muertos</b>	4	1		4	2	2	1	1	5	3	3

Tabla nº 10: *Quercus ilex* muertos por año.



## 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 Montes, desarrollados en el verano de 2023, en la Comunidad.

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. Encinares y alcornoques

Los encinares han mostrado una brotación variable en función de la localización de los pies. Así, aquellos que vegetan en las mejores estaciones, sobre suelos profundos y más frescos, han presentado un correcto desarrollo foliar y producción de fruto. Sin embargo, los que vegetan en suelos con escasa capacidad de retención de agua, con fuertes pendientes y orientaciones predominantes a solana, muestran una significativa pérdida de superficie foliar así como fructificación escasa y diminuta, con un crecimiento anual pequeño y débil.



Imagen nº 2: Dehesa en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real).

Se debe distinguir, por tanto, entre aquellas encinas que se encuentran en zonas adehesadas o en terrenos agrícolas, con crecimientos vigorosos y buena fructificación, como las que pueblan las comarcas de La Mancha y Manchuela; de aquellas que se encuentran en zonas pedregosas o con suelos esqueléticos y laderas de solana, más propias de zonas de La Alcarria. En estas últimas los brotes son menos vigorosos, observándose frecuentemente ramillos finos secos que permanecen todavía prendidos en la copa, a causa de la **sequía** de años anteriores. De igual manera, el déficit de precipitaciones primaverales ha sido acusado, mostrando unas tasas de defoliación superiores a las de la temporada pasada.

Así pues, se han observado daños por estrés hídrico en algunos encinares de la Comunidad que vegetan en localizaciones poco favorables y muestran ramillos puntisecos en las copas, como se ha podido comprobar en Alcaraz, Casas de Lázaro, Chinchilla de Montearagón, Lezuza y Masegoso (Albacete); en Almadén, Almodóvar del Campo, Anchuras, Argamasilla de Alba, Calzada de Calatrava, Mestanza, en la CM-4106 entre Alcoba y Horcajo de los Montes, Piedrabuena, Retuerta del Bullaque

y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real); en Almodóvar del Pinar, Boniche, Los Hinojosos, Portilla, Saceda-Trasierra, Villar de Domingo García, Villar del Humo y Villar de Olalla (Cuenca); en Almadrones, Canredondo, Humanes, Molina de Aragón y Vilhel de Mesa (Guadalajara) y en Alcolea de Tajo, Mazarambroz, Montesclaros, Navalcán, Nombela y Urda (Toledo). Además, sobre alcornoques se han observado daños puntuales ocasionados por sequía en Almadén (Ciudad Real).



Imagen nº 3: Pérdida prematura de hojas de encina por episodios de estrés hídrico.

Por otro lado, se han observado roturas de ramas de encinas (*Quercus ilex*), a causa de un pequeño **tornado** en Mira (Cuenca) y a causa de las **nevadas** invernales en las proximidades de Portilla y Villar de Domingo García (Cuenca) y en Navalcán (Toledo).

Dentro de los agentes de origen biótico, de los que mayores pérdidas de superficie foliar vienen provocando en las últimas temporadas son los **lepidópteros defoliadores**. En la presente temporada los principales daños por este motivo se han localizado en Portilla y Villar de Olalla (Cuenca) y en Almadrones, Búdia, Canredondo y Cifuentes (Guadalajara). Además, en Saceda-Trasierra y Villar de Domingo García (Cuenca), *Tortrix viridana* ha ocasionado defoliaciones ligeras sobre encinas.

Los insectos perforadores de ramillos *Agrilus grandiceps* y *Coraeus florentinus* son también responsables de importantes pérdidas de superficie foliar en las masas de *Q. ilex*. Estos coleópteros producen la muerte de ramas y ramillos de diferentes especies del género *Quercus* mediante el anillamiento de estas, al realizar las larvas, de costumbres xilófagas, galerías que afectan a la parte más externa del xilema. De esta forma, a mediados de la primavera se comienza a observar, en las ramas afectadas, como las hojas adquieren una tonalidad anaranjada que con el transcurso de las semanas se vuelve a rojo oscuro, para finalmente tirar la hoja y quedarse la rama afectada desnuda, pudiendo permanecer así en el árbol durante varios años.

A causa de ***Coraebus florentinus***, se han detectado daños ligeros sobre encina en el entorno del Puerto de las Crucetas en la CM-412, en el Puerto de las Crucetillas en la AB-415 y en Masegoso (Albacete); en Almodóvar del Campo, Argamasilla de Alba, en la CM-4017 en Retuerta del Bullaque, en Fuencaliente, en la carretera CR-5041 desde Huertezuelas hasta el cruce con la CR-5042, Argamasilla de Alba y Retuerta del Bullaque (Ciudad Real); en Los Hinojosos, Puebla de Almenara y Villar de Olalla (Cuenca) y entre Las Ventas con Peña Aguilera y en el Puerto de El Milagro, en Mazarambroz y en Nombela (Toledo). Además, sobre alcornoque se han encontrado daños, en la N-420 en Sierra Madrona (Ciudad Real).



Imagen nº 4: Daños por *Coraebus florentinus*.

Por otro lado, ***Agrilus grandiceps*** ha sido responsable de los daños detectados sobre encina en Los Hinojosos (Cuenca) y en Alcolea de Tajo y Mazarambroz (Toledo), si bien se trataba de daños ligeros.

Otro perforador frecuente en encinares y alcornocales de la Comunidad es ***Cerambyx spp.*** Las larvas de este coleóptero, de costumbres xilófagas, realizan galerías en el xilema que producen un debilitamiento en la estructura del árbol. Como consecuencia de ello, el leño sufre una notable pérdida de resistencia, lo que favorece la rotura de ramas gruesas y fustes por la acción del viento o simplemente porque llega un momento en el que el propio peso de la rama afectada es superior a lo que ésta puede soportar. Por otro lado, los orificios que producen, junto con la red de galerías que crean, favorecen el desarrollo de hongos de pudrición que aceleran la destrucción del leño.

Las principales infestaciones por este agente suelen tener lugar en dehesas envejecidas, formadas por pies añosos y en proceso de decadencia, viéndose favorecida su propagación por la realización de podas abusivas que generen grandes heridas difíciles de cicatrizar, ya que estas secciones de poda suponen un emplazamiento idóneo para que las hembras realicen la puesta.



Imagen nº 5: Daños por *Cerambyx* sp. sobre *Q. ilex*.



Los principales daños se vienen observando en dehesas maduras de encina en las proximidades de Almodóvar del Campo, Mestanza, Retuerta del Bullaque y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real); así como en Montesclaros y Nombela (Toledo).

El homóptero *Asterodiaspis illicicola* es otro de los agentes que con frecuencia se observa atacando a las encinas de la Comunidad. Esta cochinilla daña las hojas de la encina al succionar la savia con sus estiletes bucales, ocasionando manchas cloróticas donde se asienta. También causa malformaciones o chancros en las hojas y favorece la caída prematura de éstas, por lo que limita el crecimiento de las encinas jóvenes. En la actual campaña sólo se han encontrado daños puntuales y leves en Almodóvar del Campo y Alamillo (Ciudad Real).



Imagen nº 6: Hembras de *Asterodiaspis illicicola* sobre hoja de encina.

Otro artrópodo que afecta a encinas y alcornoques es el eriófido *Aceria ilicis*. Este ácaro provoca una hipertrofia de la pilosidad del envés de la hoja que se conoce como erinosis, así como de los amentos de encinas y alcornoques. Rara vez suponen daños severos en los pies afectados, teniendo por lo general poca influencia en la capacidad fotosintética del árbol.

Se trata de un agente que, pese a la escasa intensidad de sus daños, suele estar presente en la mayor parte de los encinares, como se ha podido comprobar en Mota de Altarejos, Piqueras del Castillo, Portilla, Puebla de Almenara, Los Hinojosos, Villar de Domingo García y Villar de Olalla (Cuenca) y en Azañón, Canrredondo, Molina de Aragón y Peralveche (Guadalajara).



Imagen nº 7: Erinosis en hoja de encina provocada por *Aceria ilicis*.

También es frecuente la existencia de agallas producidas por el díptero cecidómido *Dryomyia lichtensteini* en varias masas de la Comunidad, aunque en las últimas temporadas se viene observando una disminución en el número de pies afectados, así como en la intensidad del daño. Este insecto es inductor de pequeñas agallas en el envés de las hojas de las encinas, mientras que en el haz se observa una ligera depresión. Cuando los abultamientos son muy abundantes, las hojas se reviran y deforman, de manera que disminuye la superficie fotosintética. Aunque con carácter ligero, se ha detectado su presencia en encinares próximos a Almodóvar del Pinar, Portilla y Villar de Domingo García (Cuenca) y en Azañón y Peralveche (Guadalajara).



Imagen nº 8: Agallas producidas por *Dryomyia lichtensteini* en hojas de encina.

Dentro de los agentes patógenos de origen fúngico, uno de los más frecuentes en los encinares de la Comunidad es *Taphrina kruchii*. Este hongo afecta principalmente a encinas ocasionando una masiva producción de hojas en las ramas infectadas, debido a la estimulación que produce en las yemas durmientes, lo que provoca asimismo un elevado desarrollo de ramillos cortos, más gruesos y erectos de lo normal. Estas hojas, generalmente de tamaño menor y algo cloróticas, suelen caer de manera prematura, dejando a la vista la proliferación de ramillos que producen el efecto conocido como “escobas de bruja”. En la presente campaña se han detectado daños ligeros en Almodóvar del Pinar (Cuenca) y en la carretera de Villar de Cobeta al Puente de San Pedro, en el Alto Tajo (Guadalajara).



Imagen nº 9: Escoba de bruja producida por *Taphrina kruchii* en encina.

Por otro lado, se observan daños producidos por el hongo patógeno *Diplodia mutila* (*Botryosphaeria stevensii*), produciendo la muerte de ramillos y ramas sobre encinas y alcornoques, por la necrosis de los tejidos corticales y la formación de canchales. A lo largo de los últimos años se está observando un ligero incremento de esta sintomatología. Los daños más relevantes se han observado en Almodóvar del Campo, Mestanza y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real); Almodóvar del Pinar, Sierra de Altomira, Saceda-Trasierra; Villar de Domingo García (Cuenca) y en Mazarambroz y Urda (Toledo).

El fenómeno conocido como la “**Seca**” sigue suponiendo uno de los principales problemas sanitarios que presentan las masas del género *Quercus*, en nuestro país. Bajo este término se hace referencia a un conjunto de síntomas en los que pueden verse involucrados multitud de agentes patógenos, junto con unos condicionantes específicos del medio en el que se desarrollan las especies afectadas.

En diversas localizaciones, se siguen registrando de forma continuada estos daños, desde las últimas décadas del siglo pasado sin que actualmente se puedan explicar a ciencia cierta las causas que lo originan.

Como consecuencia de ello, los pies afectados desarrollan un proceso de decaimiento que puede manifestarse de manera repentina, muriendo el árbol en un periodo corto de tiempo, conociéndose entonces como **muerte súbita**, o bien mostrando el pie paulatinamente síntomas de debilidad que van mermando su follaje a la vez que aparecen ramas muertas, hablándose en ese caso de un **decaimiento progresivo**.

Se vienen observando daños importantes por este fenómeno en dehesas del oeste de la Comunidad, citándose como ejemplos las existentes en las proximidades del Embalse de Abraham, en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real) o las que se pueden observar a lo largo de la carretera TO-1291, en torno a Navalcán y a lo largo de la N-502 en las proximidades de Sevilleja de la Jara y en dirección al Pantano de Cijara (Toledo).



Imagen nº 10: Encinas muertas tras sufrir un episodio de “muerte súbita” por “Seca”.

Finalmente, se comenta la presencia de malformaciones en encinas y alcornoques provocadas por la bacteria *Agrobacterium tumefaciens*. Este patógeno aprovecha heridas que presenta el árbol para introducirse en él, ubicándose en los espacios intercelulares desde donde transfiere a las células de la planta parte de su material genético, el cual interfiere en la regulación del crecimiento vegetal. Esta alteración en los tejidos vegetales produce un aumento del volumen anormal en la zona afectada que recibe el nombre de tumor, tubérculo o bacteriocecidia.



Los daños observados no son especialmente graves, siendo un agente que afecta a una escasa cantidad de pies y de forma poco intensa, habiéndose detectado de manera puntual en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real).

## 7.2. Rebollares y quejigales

Las masas de *Quercus pyrenaica* y *Quercus faginea* han presentado de manera general una correcta foliación. No obstante, siguen presentes los efectos que antiguos episodios de **estrés hídrico** ocasionaron en aquellos pies que vegetan en las peores condiciones, como se ha podido comprobar sobre rebollo en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real); Beteta (Cuenca); Setiles (Guadalajara) y Menasalbas (Toledo); mientras que sobre quejigo (*Quercus faginea*) aparecen daños en Beteta (Cuenca); Peralejo de las Truchas y Sigüenza (Guadalajara) y en San Pablo de los Montes (Toledo).

Dentro de los agentes que mayores defoliaciones ocasionan cada temporada están los insectos perforadores de ramas como ***Coraebus florentinus***.

Los principales daños por este bupréstido se han detectado sobre rebollos y quejigos en la Sierra del Agua (Albacete); en Retuerta del Bullaque, en la N-420 en Sierra Madrona (Ciudad Real); en Arcas, Las Majadas y Hoz de Beteta (Cuenca); en la GU-418 en Cubillejo de la Sierra, Setiles y Peralejo de las Truchas (Guadalajara) y en San Pablo de los Montes (Toledo); tratándose en todos los casos de daños ligeros.



Imagen nº 11: Daños producidos por *Coraebus florentinus* en rebollo.

Por otra parte, el coleóptero perforador ***Cerambyx sp.*** ha ocasionado daños sobre rebollos y quejigos en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real); Sigüenza (Guadalajara) y en San Pablo de Los Montes (Toledo).

Además, se han detectado defoliaciones leves y moderadas por **lepidópteros** sobre *Q. pyrenaica* y *Q. faginea* en Beteta (Cuenca); Setiles (Guadalajara) y en San Pablo de los Montes (Toledo).

Uno de los daños más habituales en rebollares y quejigales es la existencia de agallas en yemas y hojas producidas por insectos gallícolas de diversas especies. De entre los más comunes se encuentran ***Andricus quercustozae*** y ***Andricus kollari***, cinípedos que inducen unas agallas globosas en las yemas.



Estas malformaciones vienen detectándose en rebollos y quejigos de Retuerta del Bullaque (Ciudad Real); en la Hoz de Beteta, Arcas, Beamud, Puerto de la Tórdiga, Tragacete y Valdemoro-Sierra (Cuenca) y en Canredondo, El Recuenco, Peralveche y Villanueva de Alcorón (Guadalajara) y si bien no suelen ocasionar daños importantes.



Imagen nº 12: Agallas inducidas por *Andricus quercustozae* sobre rebollo.

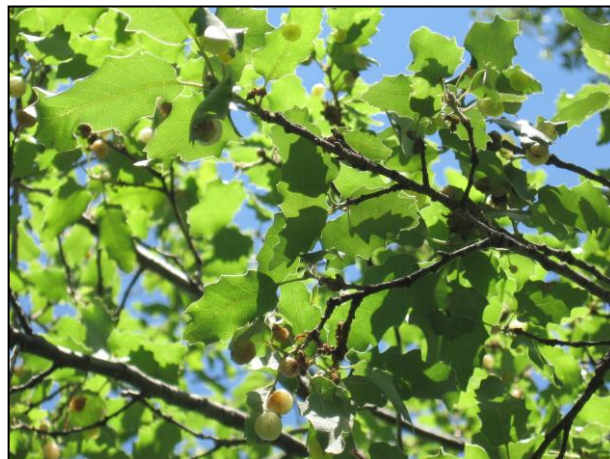


Imagen nº 13: Agalla inducida por *Andricus kollari* sobre rebollo.

Otro tipo de agallas frecuentes en estas especies son las producidas por cinípedos del género *Neuroterus*. En Canredondo y Villanueva de Alcorón (Guadalajara) viene siendo habitual detectar la presencia de agallas esféricas en el envés de las hojas de quejigos provocadas por *Neuroterus anthracinus*; mientras que en rebollos de Fuencaliente (Ciudad Real), son frecuentes las agallas lenticulares, inducidas por *Neuroterus quercusbaccarum*. Hay que indicar que en ningún caso llegan a suponer un menoscabo significativo de la salud de los pies afectados.



Imagen nº 14: Agallas inducidas por *Neuroterus anthracinus* sobre rebollo.

Por otro lado, en algunas masas de *Quercus pyrenaica*, es frecuente observar tumoraciones en los troncos y ramas producidas por la bacteria *Agrobacterium tumefaciens*.

Las principales localizaciones en las que se han observado este tipo de tuberculosis sobre rebollos han sido Retuerta del Bullaque (Ciudad Real) y Sigüenza (Guadalajara), si bien en ningún caso han supuesto problemas de consideración.



Imagen nº 15: Tumorción sobre tronco de rebollo.

### 7.3. Pinares

La escasez de precipitaciones primaverales ha sido acusada en algunas masas de pinar, como se ha podido comprobar en el este y sureste de la provincia de Cuenca, donde se ha observado una disminución del tamaño de los brotes y también de las acículas, llegando en algunos casos a observarse brotes con microfilia, principalmente sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*), aunque ha mejorado algo con respecto al año anterior, se sigue observando este tipo de daños.

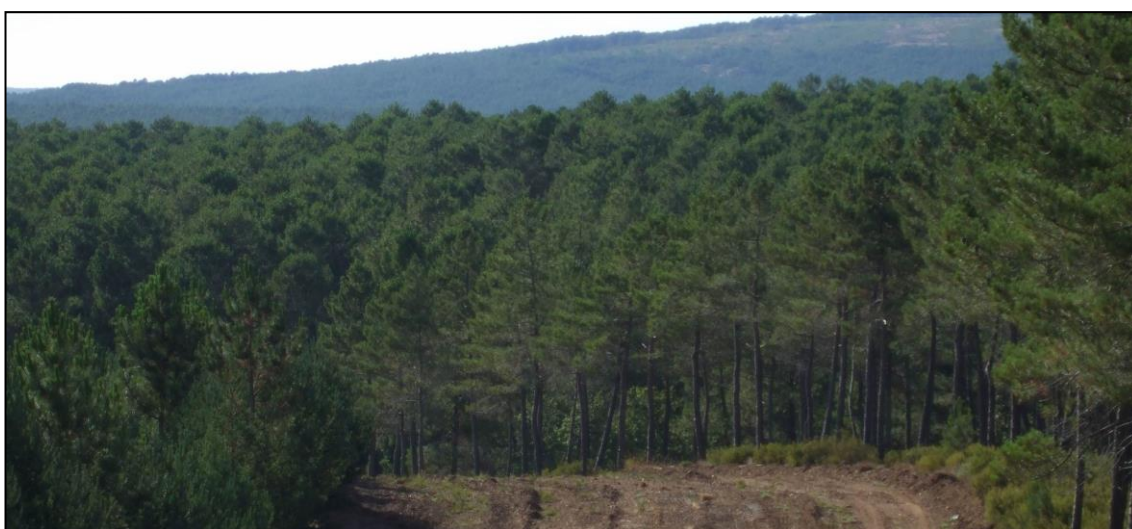


Imagen nº 16: Repoblación de *Pinus pinaster* en Toledo.



Se ha observado una disminución del tamaño de los brotes y microfilia sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*), sobre todo en pies jóvenes situados en laderas de solana o suelos someros y con mucha pendiente en repoblaciones próximas a Carcelén, Casas de Ves y Nerpio (Albacete) y en Albalate de las Nogueras, Alcantud, Campillo de Altobuey, Huete, La Frontera, Paracuellos de la Vega, La Peraleja, La Pesquera, Minglanilla, Paracuellos, Priego, Saceda del Río, Santa Cruz de Moya, Tebar, Torralba, Villar del Humo, Villar de Domingo García (Cuenca). Además, sobre pino laricio (*Pinus nigra*) se aprecian daños en Fresneda de la Sierra, Garaballa, Mira, Paracuellos, Talayuelas, Verdelpino de Cuenca y Valdecabras (Cuenca) y en Barriopedro (Guadalajara).



Imagen nº 17: Ramillos puntisecos sobre *Pinus halepensis*. Villar del Humo (Cuenca).

Además, siguen estando presentes los efectos que la **sequía** de temporadas anteriores ocasionó, principalmente en forma de ramillos muertos, como se ha podido comprobar sobre pino carrasco en Casas de Ves, Nerpio y Yeste (Albacete); Alarcón, Aliaguilla, Garaballa, Graja de Campalbo, La Pesquera, Paracuellos, Villar del Humo, Santa Cruz de Moya y Yémeda (Cuenca). Además, sobre pino laricio (*Pinus nigra*), se observan daños en Beteta, Carboneras de Guadazaón, Paracuellos, Valdecolmenas y Villar del Humo (Cuenca) y en Canredondo (Guadalajara). Mientras que sobre pino rodeno (*Pinus pinaster*), aparecen daños en Calzada de Calatrava y Puebla de Don Rodrigo (Ciudad Real).

Otro daño de origen abiótico que se ha encontrado en masas de pinar es el derivado del peso de la **nieve**, observando roturas de ramas y derribos de algunos ejemplares de pino rodeno (*Pinus pinaster*) en Garaballa y Mira (Cuenca). Además, sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) se han observado daños en Albacete, Carcelén, en la N-322 hacia Casas de Ves y en los alrededores del Embalse de Taibilla junto a Vizcable (Albacete); en Alarcón, en las proximidades de Santa Cruz de Moya y en Tebar (Cuenca). También se han encontrado daños sobre pino laricio (*P. nigra*) en Beteta, Carboneras de Guadazaón, Paracuellos, Valdecolmenas y Villar del Humo (Cuenca) y en Canredondo (Guadalajara).

Otro daño de origen abiótico que se ha observado ha sido el producido por un pequeño tornado (**viento**), que ha ocasionado roturas de ramas y ejemplares descalzados, en la localidad de Mira (Cuenca) afectando a un pequeño rodal de *P. nigra* y *P. pinaster* de unas 2 hectáreas.

Dentro de los agentes de origen biótico, uno de los que mayores daños causa cada temporada es la **procesionaria del pino** (*Thaumetopoea pityocampa*). Se han podido observar defoliaciones ligeras por este lepidóptero sobre pino rodeno (*P. pinaster*) en Anchuras, Calzada de Calatrava y Puebla de Don Rodrigo (Ciudad Real). Además, sobre pino laricio (*P. nigra*), se observan defoliaciones graves en Almodóvar del Pinar, Fresneda de la Sierra y Valdecabras (Cuenca) y en Barriopedro y Solanillos del Extremo (Guadalajara).

También se observan daños de carácter moderado sobre pino laricio en Alcalá de la Vega, Algarra, Almodóvar del Pinar, Beteta, Campillo de Altobuey, Cañada del Hoyo, Carboneras de Guadazaón, Cuenca, El Cubillo, Fresneda de la Sierra, Fuentelespino de Moya, Salvacañete, Uña, Valdecabras, Valdemoro-Sierra y Villar del Humo (Cuenca).

Por otra parte, se observan de daños leves en el Puerto de las Crucetas cerca de Riópar (Albacete); en la carretera CM-210 Hoz de Beteta, CM-2019 entre el Puerto de Cabrejas y Valdecolmenas de Abajo, pista forestal entre Verdelpino de Cuenca y Buenache de la Sierra, CU-V 5014 de Campillos-Paravientos a San Martín de Boniches, Henarejos y Villar del Humo, en la CM-220 entre Arcas y Almodóvar del Pinar, Pista forestal entre el Embalse de Uña y Las Majadas, CM-215 entre Landete y Fuentelespino de Moya, Beamud, Cañada del Hoyo, Carboneras de Guadazaón, Cardenete, La Cierva, Paracuellos de la Vega (Cuenca) y en Canredondo, Motos, y Villanueva de Alcorón (Guadalajara).



Imagen nº 18: Defoliaciones por procesionaria sobre *Pinus nigra* (Cuenca).

Por último, se han encontrado defoliaciones leves sobre pino silvestre (*P. sylvestris*) en Masegosa y Cueva del Hierro (Cuenca) y en la CM-2101 hacia Peñalén y Zaorejas (Guadalajara). Además, en la carretera entre Cardenete y Villar del Humo (Cuenca) se han encontrado daños puntuales de carácter ligero sobre pino piñonero (*P. pinea*).

En ciertas localizaciones sobre *Pinus sylvestris* se observan los típicos grumos de resina producidos por *Retinia resinella*, aunque la presencia de este tortricido perforador de brotes, resulta puntual y no llega a causar problemas de consideración. Los principales daños se vienen observando en Huélamo, Tragacete, Valdemeca, Vega del Codorno y Zafrilla (Cuenca) y en Alcoroches y Orea (Guadalajara).

Con respecto a otros insectos perforadores, se han detectado pies muertos de *Pinus pinaster* salpicados entre la masa, así como pequeños corros con ejemplares viejos y pies nuevos salpicados, afectados por *Tomiscus sp.* en pinares localizados en Navalengua (Albacete) y alrededor de la carretera que une Mira y Garaballa (CM-2200 y CM-215).

Además, se han detectado nuevos rodales de pino silvestre (*P. sylvestris*) secos con daños por *Tomiscus sp.* e *Ips acuminatus* en la carretera CM-2106 entre Tragacete y Peralejos de las Truchas, en la CM-2106 entre Vega del Codorno y Tragacete, en la CM-2119 en el descenso del Puerto del Cubillo y en la CM-2201 entre Beteta y Masegosa (Cuenca) y en el camino forestal desde Peralejos de las Truchas hasta Chequilla y en la carretera entre Alcoroches y Checa (Guadalajara).



Imagen nº 19: *Pinus sylvestris* muerto por escolitidos.

De forma puntual, se ha observado la presencia del hemíptero chupador *Leucaspis pini*, en Valdecabras (Cuenca) sobre *Pinus nigra* y en Buenache de la Sierra y Vega del Codorno, también en la provincia de Cuenca, sobre *Pinus sylvestris*. Las hembras de este insecto son sésiles y aparecen cubiertas por escudos blancos, adheridos a las acículas.



En los pinos afectados, se suelen observar manchas cloróticas en las acículas, llegando en los casos más graves a secar ramillos completos, si bien es raro que lleguen a darse estos niveles de infestación.

Respecto a los daños de origen fúngico, uno frecuente en las masas de pino carrasco es el producido por *Thyriopsis halepensis*. Este patógeno es un activo defoliador de acículas de distintas edades que produce un decaimiento en el pie afectado, debido a la pérdida prematura de las mismas. La principal sintomatología asociada a este agente es una disminución de la densidad de la copa como consecuencia de la caída prematura de acículas, pudiéndose observar incluso los cuerpos de fructificación del hongo en éstas, siendo más común encontrarlos en las que ya han caído al suelo. En las últimas temporadas se viene observando una disminución en la intensidad de los daños que ocasiona este hongo, detectándose tan sólo en la actual en Carcelén (Albacete) y en Villar de Domingo García (Cuenca); así como en las repoblaciones que bordean el Transvase Tajo-Segura en toda la provincia de Cuenca, ocasionando defoliaciones ligeras.

Con respecto al hongo mitospórico *Sirococcus conigenus*, hay que señalar que en la presente campaña se han detectado daños nuevos en las orillas del Embalse de Alarcón (Cuenca) y a lo largo de la autovía A-2 desde Brihuega hasta Guadalajara. Este agente, si se dan las condiciones adecuadas, prospera provocando la muerte masiva de brotes del pie afectado, los cuales adquieren un color pardo rojizo al tiempo que las acículas se quedan apuntando al suelo debido a la torsión de los braquiblastos que el hongo produce, tomando el brote una forma en bandera muy característica. Este daño afecta en un principio a las ramas más bajas, ascendiendo posteriormente hacia la parte superior de la copa.



Imagen nº 20: Daños *Sirococcus conigenus*.

Otro síntoma provocado por este agente es la torsión de macroblastos, especialmente en pies jóvenes o ramas altas de pies adultos, adoptando los brotes forma de cayado, si bien estos síntomas pueden confundirse con estados de desarrollo de otros agentes nocivos como *Sphaeropsis sapinea* o *Melampsora pinitorqua*.

Un hongo frecuente en las masas de pino silvestre la Comunidad es *Cronartium flaccidum*. Este agente produce malformaciones y anillamientos en la zona infectada, lo que conlleva la muerte de la parte superior a ésta.

El hongo se mantiene de forma perenne en árbol infectado, tendiendo a alcanzar la guía principal, donde provoca unas lesiones características, a modo de chancros, que pueden llegar a provocar la muerte del pie. Estos daños se vienen observando en pinares de Cuenca, Masegosa Tragacete y Vega del Codorno (Cuenca) y en Checa, Orea, Peñalén, Peralejos de las Truchas y Zaorejas (Guadalajara).



Imagen nº 21: Daños de *Cronartium flaccidum* sobre pino silvestre.

Por último, sobre pinos adultos de grandes dimensiones, se siguen observando, cuerpos de fructificación del hongo de pudrición *Trametes* sp., sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) en La Pesquera y Minglanilla; mientras que sobre pino laricio (*Pinus nigra*), se observan daños leves en Valdecabras (Cuenca).



Imagen nº 22: Cuerpo de fructificación (*Trametes* sp.) sobre pino carrasco.

El **muérdago** (*Viscum album* subsp. *austriacum*), continúa siendo un serio problema en zonas concretas de la Comunidad provocando el debilitamiento de los pies colonizados y favoreciendo la entrada de otros agentes patógenos, llegando a ocasionar incluso la muerte del árbol cuando aparece en grandes cantidades. En condiciones de estrés hídrico, los daños producidos por esta planta



hemiparásita llegan a ser muy importantes. Esta temporada se han observado infestaciones leves sobre *Pinus nigra*, en Arcas, Buenache de la Sierra, Huélamo, Las Majadas, Tragacete y Uña (Cuenca). También se han detectado infestaciones graves sobre *P. sylvestris* en la carretera CM-2119 descendiendo el Puerto del Cubillo, Cuenca, Huélamo, Tragacete, Uña y Vega del Codorno (Cuenca) y en la GU-969 entre Alustante y Alcoroches y en una pequeña zona a lo largo de la GU-970 entre Alcoroches y Checa y en la pista forestal entre Alcoroches y Orea (Guadalajara).

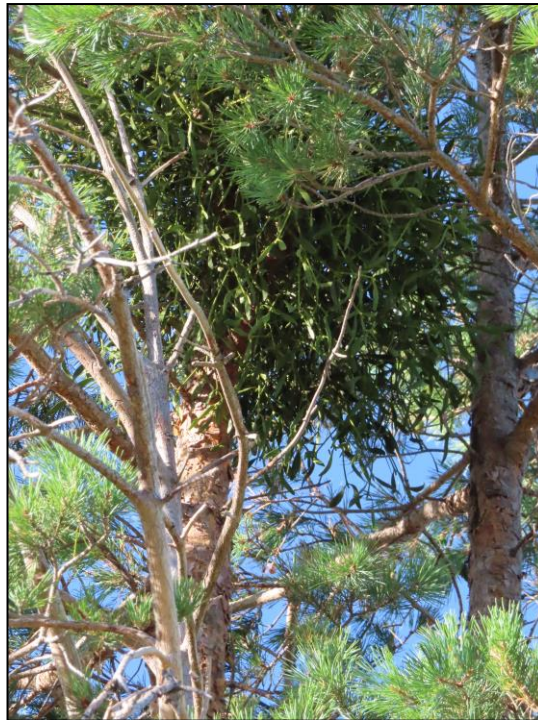


Imagen nº 23: Mata de muérdago sobre *Pinus sylvestris*.

Las **clemátides** (*Clematis* spp.) son plantas trepadoras que de forma frecuente colonizan las ramas bajas de los pinos. Sus tallos sarmentosos ascienden por la copa, llegando a causar la asfixia de las ramas afectadas, así como su deformación a causa del peso de la propia planta. En las proximidades de Riópar (Albacete), resulta llamativa la presencia de estas plantas trepadoras, entre las que destaca *Clematis vitalba*.

Se comentan también los daños producidos por **fauna salvaje**, principalmente cérvidos y jabalíes, que suelen adquirir cierta intensidad en aquellos montes con altas densidades de especies de caza mayor. Sobre *Pinus nigra* se han observado en torno al Embalse de Quejigo Gordo (Ciudad Real), numerosos descortezamientos de fustes, por el escodado de los ciervos en ellos. Aunque menos graves, también se han detectado daños en el entorno de Beteta, Buenache de la Sierra, Garaballa, Las Majadas, Mira, Poyatos, Tragacete, Uña y Vega del Codorno (Cuenca); así como en Alcoroches, Checa, Peñalén, Peralejos de las Truchas y Orea (Guadalajara).

Sobre pino rodeno (*Pinus pinaster*), se han observado leves daños, también por la escoda de cérvidos, en las proximidades de Arroba de los Montes (Ciudad Real). Finalmente, sobre pino carrasco destacan los encontrados en La Marañosá (Albacete).



Imagen nº 24: Descortezamiento de *Pinus pinea* por jabalí.

Por último, es importante señalar que algunas masas de *Pinus pinaster* se han puesto en resinación, para la producción de resina. Este aprovechamiento que en muchas zonas se había abandonado tiempo atrás, se ha recuperado en los pinares alcarreños de Arbancón, Cogolludo y Tamajón y los conquenses de Almodóvar del Pinar, Beteta, Hontecillas, Paracuellos, Sotos, Talayuelas y Valdecabras.



Imagen nº 25: Masa de *Pinus pinaster* en resinación.



## 7.4. Sabinares y enebrales

Los sabinares del sur de la provincia de Guadalajara (Establés, Sacecorbo, Villel del Mesa y Zaorejas), han presentado un débil desarrollo de los brotes, así como una ligera disminución de la producción de gálbulos. Ello se explica por las escasas precipitaciones registradas durante la primavera, estación en la que los requerimientos hídricos son mayores debido a que es en la que se produce el mayor crecimiento vegetativo.



Imagen nº 26: Sabinar de *Juniperus thurifera*. Corduente (Guadalajara).

En aquellos pies que vegetan en las peores localizaciones, sobre suelos con escasa capacidad de retención de agua, los efectos del **estrés hídrico** se vuelven más patentes. Así, los daños más importantes sobre sabina negral (*Juniperus phoenicea*), se han observado en Nerpio (Albacete); mientras que sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*) las principales defoliaciones por sequía se han detectado en Establés, Sacecorbo, Villel del Mesa y Zaorejas (Guadalajara).



Imagen nº 27: Ramillos de *Juniperus thurifera* muertos por antiguas sequías.

Además, se han encontrado numerosas ramas de sabina albar (*Juniperus thurifera*) rotas a causa del peso de la **nieve**, observando algunos ejemplares bastante dañados en las proximidades de Alcaraz (Albacete); en Cuenca y en Establés (Guadalajara).

Un daño frecuente en algunos sabinares alcarreños es el producido por ***Gelechia senticetella***, lepidóptero defoliador perteneciente a la familia *Gelechiidae*, que ocasiona daños intensos sobre diversas especies del género *Juniperus*. Las orugas, al nacer, se comportan como minadoras y fabrican con seda refugios de protección, desde los que se alimentan. Los principales daños se han encontrado en sabinares de *Juniperus thurifera* de Alcaraz (Albacete) y en municipios del Alto Tajo como Huertahernando, Ocentejo, Sacecorbo, Villar de Cobeta y Zaorejas (Guadalajara), si bien generalmente causando tan sólo ligeras defoliaciones.



Imagen nº 28: Detalle de seda producida por *Gelechia senticetella*.

Otro patógeno frecuente en los sabinares es el hongo ***Gymnosporangium sabinae***. Este agente provoca el engrosamiento de los ramillos infectados, llegando incluso a interrumpir la circulación de savia a las partes altas. Sobre *Juniperus thurifera*, se vienen detectando daños ligeros en el entorno de Masegoso (Albacete); Almodóvar del Pinar, Campillo de Altobuey, Cuenca, Cuevas de Velasco, La Ventosa y Paracuellos de la Vega (Cuenca); en los sabinares de Bosques del Mormejar entre Zaorejas y Peñalén, Canales del Ducado, Canredondo, Esplegares, Huertahernando y Sacecorbo (Guadalajara).

Con respecto a los insectos gallícolas, se continúan observando pequeñas agallas sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*), inducidas por el díptero ***Etsuhoa thuriferae*** (familia *Cecidomyiidae*). Este insecto induce este tipo de agallas, en los brotes terminales, en forma de capullo de rosa o de alcachofa, de color verde claro que se va volviendo rojiza.

Las principales localizaciones en las que se han detectado estas agallas han sido Alcaraz y Masegoso (Albacete); Beamud, Buenache de la Sierra, El Pozuelo, Masegosa, Poyatos, Santa María del Val, Tragacete y Vega del Codorno (Cuenca) y en Armallones, Baños de Tajo, Corduente, Huertahernando, Esplegares, Establés, Sacecorbo, Villanueva de Alcorón, Villar de Cobeta, Villel del Mesa y Zaorejas (Guadalajara).



Imagen nº 29: Agallas inducidas por *Etsuhoa thuriferae*.

Por lo que se refiere a los enebrales, se han observado daños graves puntuales sobre *Juniperus oxycedrus* a causa de la sequía en Portilla (Cuenca).

Por otra parte, en las proximidades de Algarra (Cuenca), se sigue observando un fuerte ataque de muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) sobre pies de enebro común (*Juniperus communis*) y enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*) llegando a matar algunos de ellos y ocasionando en el resto la muerte de una importante parte de la copa.

Además, en estas localizaciones es frecuente encontrar pequeñas agallas en las yemas de los enebro de la miera (*J. oxycedrus*), inducidas por *Oligotrophus panteli*.



Imagen nº 30: Agalla de *Oligotrophus panteli* sobre *J. oxycedrus*.



Sobre pies de enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), se han observado brotes del año secos, dispersos por la copa, presumiblemente atacados por *Kabatina juniperi* y en otros se detecta el engrosamiento de los ramillos producido por *Gymnosporangium sp.* Todas estas sintomatologías se han encontrado con mayor profusión en Alcalá de la Vega, Almodóvar del Pinar, Algarra, El Cubillo, Cuevas de Velasco, Fresneda de la Sierra, Lagunaseca, La Huérguina, La Ventosa, Paracuellos de la Vega y Portilla (Cuenca); en Sacecorbo y en los Bosques del Mormejar entre Zaorejas y Peñalén (Guadalajara) y en Masegoso (Albacete) y Nombela (Toledo).



Imagen nº 31: Ramillos de enebro de la miera afectados por *Kabatina juniperi*.

## 7.5. Otros

Las alineaciones de olmos (*Ulmus minor*) que bordean carreteras y arroyos de la Comunidad, sufren de manera generalizada cada temporada el mal de la grafiosis (*Ophiostoma novo-ulmi*). Esta enfermedad vascular ocasiona la muerte de la parte aérea de la planta, siendo visible en verano al producirse la marchitez foliar del pie afectado debido a la trombosis que este patógeno causa en los vasos del xilema. En la actual campaña, este patógeno ha causado importantes daños en chirpiales de olmo por toda la Comunidad.



Imagen nº 32: Olmos afectados por la grafiosis.

Los principales daños se han observado en la carretera CM-3201 desde Alpera hasta Alatoz, en la CM-412 cerca de Riópar (Albacete); en la carretera CM-3115 desde Argamasilla de Alba a Tomelloso, en la CM-313 desde Tomelloso a Munera, en la N-430 entre Piedrabuena y Puebla de Don Rodrigo y a lo largo de la carretera CM-415, desde Saceruela hasta el cruce con la N-430 (Ciudad Real); en la N-320 entre Cuenca y Cañaveras, en la N-420 en Belmonte, en la CM-210 entre Villar de Domingo García y La Frontera, en la CM-310 entre Tarancón y Almonacid de Zorita, en la N-310 desde Sisante hasta el cruce con la N-301 y a lo largo de la carretera N-301 desde el enlace con la N-310, hasta Mota del Cuervo, en el entorno de El Pedernoso y El Provencio (Cuenca); en la carretera N-234 desde Maranchón hasta Molina de Aragón, en la CM-110 entre Riosalido y Sigüenza, en Cogolludo y Turmiel (Guadalajara); así como a lo largo de la carretera CM-4100, en torno a La Estrella (Toledo).

En el trayecto entre Arroba de los Montes y Puebla de Don Rodrigo (Ciudad Real), a lo largo de la carretera CM-4103, se continúan observando daños graves sobre los madroños (*Arbutus unedo*). El origen de estos es un hongo perteneciente al género *Phomopsis* que provoca la muerte de los brotes del año, lo que confiere a las hojas un color pardo-rojizo, con aspecto de pequeños “fogonazos” en la

copa. Todo ello conlleva una pérdida de densidad de la copa y asimetría de la ramificación. Además, este agente también provoca la formación de canchales en ramillos, así como el aborto de los frutos.

Este año se ha observado una disminución con respecto a la temporada anterior de las defoliaciones producidas por el crisomélido *Chrysomela populi* en las choperas de las riberas de los ríos Júcar y Cabriel y en sus afluentes. Este agente se caracteriza por ser un activo defoliador de especies del género *Populus* tanto en estado de larva como de imago. De hecho, los adultos de esta especie son muy voraces, prefiriendo las hojas jóvenes, de las que pueden llegar a consumir por completo el limbo foliar, dejando únicamente los nervios principales. Por su parte, las larvas inicialmente se alimentan del parénquima de la hoja respetando la nerviación; aunque en los últimos estadios devoran la totalidad de la hoja.

Finalmente se observan defoliaciones causadas por el lepidóptero *Aglaope infausta* sobre majuelo (*Crataegus monogyna*), en la carretera AB-5023 entre Burrueco y Dehesa del Val (Albacete), encontrando defoliaciones ligeras y moderadas.

Por último, se ha observado matorral de boj (*Buxus sempervirens*) muy decolorado, a causa de la escasez de precipitaciones, aunque algo menos que el año anterior, en Alcantud, Cueva del Hierro, Fresneda de la Sierra, La Frontera y Priego (Cuenca); así como en Canredondo, Chequilla, Peñalén, Poveda de la Sierra y Taravilla (Guadalajara).



Imagen nº 33: Boj decolorado por sequía Canredondo (Cuenca).



## 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>

Castilla - La Mancha

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

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						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
ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación															
0: No defoliado	0-10	0	23	93	2	26	7	0	0	18	2	3	5	87	92	179
1: Ligeramente defoliado	11-25	187	206	157	45	29	75	0	0	350	53	4	51	670	487	1.157
2: Moderadamente defoliado	26-60	13	132	6	0	5	54	0	0	182	5	0	24	286	135	421
3: Gravemente defoliado	>60	0	8	2	0	0	4	0	0	28	1	0	10	41	12	53
4: Seco o desaparecido		4	0	7	0	0	0	0	0	3	0	0	0	11	3	14

Castilla - La Mancha

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

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						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
PORCENTAJE DE ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: No defoliado	0-10	0,00	6,23	35,09	4,26	43,33	5,00	0,00	0,00	3,10	3,28	42,86	5,56	7,95	12,62	9,81
1: Ligeramente defoliado	11-25	91,67	55,83	59,25	95,74	48,33	53,57	0,00	0,00	60,24	86,89	57,14	56,67	61,19	66,80	63,43
2: Moderadamente defoliado	26-60	6,37	35,77	2,26	0,00	8,33	38,57	0,00	0,00	31,33	8,20	0,00	26,67	26,12	18,52	23,08
3: Gravemente defoliado	>60	0,00	2,17	0,75	0,00	0,00	2,86	0,00	0,00	4,82	1,64	0,00	11,11	3,74	1,65	2,91
4: Seco o desaparecido		1,96	0,00	2,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00	1,00	0,41	0,77



## 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

País: ESPAÑA  
Región: Castilla - La Mancha

Periodo del muestreo: Del 26 de mayo al 25 de septiembre de 2023

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		93	173	165	47	44	100	622	111	196	100	0	16	40	463		1.085
0	0-10	0	8	44	2	21	5	80	0	15	49	0	5	2	71		151
1	11-25	84	85	107	45	19	51	391	103	121	50	0	10	24	308		699
2	26-60	7	74	5	0	4	40	130	6	58	1	0	1	14	80		210
3	>60	0	6	2	0	0	4	12	0	2	0	0	0	0	2		14
4	Seco	2	0	7	0	0	0	9	2	0	0	0	0	0	2		11

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

País: ESPAÑA  
Región: Castilla - La Mancha

Periodo del muestreo: Del 26 de mayo al 25 de septiembre de 2023

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		14,95	27,81	26,53	7,56	7,07	16,08	57,33	23,97	42,33	21,60	0,00	3,46	8,64	42,67		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	4,62	26,67	4,26	47,73	5,00	12,86	0,00	7,65	49,00	0,00	31,25	5,00	15,33		13,92
1	11-25	90,32	49,13	64,85	95,74	43,18	51,00	62,86	92,79	61,73	50,00	0,00	62,50	60,00	66,52		64,42
2	26-60	7,53	42,77	3,03	0,00	9,09	40,00	20,90	5,41	29,59	1,00	0,00	6,25	35,00	17,28		19,35
3	>60	0,00	3,47	1,21	0,00	0,00	4,00	1,93	0,00	1,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43		1,29
4	Seco	2,15	0,00	4,24	0,00	0,00	0,00	1,45	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43		1,01
		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  
(completése 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	389	40	0	44	473	0	0	192	21	7	46	266		739
0	0-10	0	0	5	2	0	0	7	0	0	13	0	3	5	21		28
1	11-25	0	0	225	34	0	20	279	0	0	125	19	4	31	179		458
2	26-60	0	0	135	3	0	18	156	0	0	47	2	0	6	55		211
3	>60	0	0	22	1	0	6	29	0	0	6	0	0	4	10		39
4	Seco	0	0	2	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	1		3

Observaciones

Formulario 4b

INFORME ANUAL SOBRE LA SITUACIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES EN LO QUE RESPECTA A LOS DAÑOS  
(completése 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	82,24	8,46	0,00	9,30	64,01	0,00	0,00	72,18	7,89	2,63	17,29	35,99		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,00	1,29	5,00	0,00	0,00	1,48	0,00	0,00	6,77	0,00	42,86	10,87	7,89		3,79
1	11-25	0,00	0,00	57,84	85,00	0,00	45,45	58,99	0,00	0,00	65,10	90,48	57,14	67,39	67,29		61,98
2	26-60	0,00	0,00	34,70	7,50	0,00	40,91	32,98	0,00	0,00	24,48	9,52	0,00	13,04	20,68		28,55
3	>60	0,00	0,00	5,66	2,50	0,00	13,64	6,13	0,00	0,00	3,13	0,00	0,00	8,70	3,76		5,28
4	Seco	0,00	0,00	0,51	0,00	0,00	0,00	0,42	0,00	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00	0,38		0,41
		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: Castilla - La Mancha

SURVEY 2023

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
76	1.824	179	1.157	421	53	14	488	1.645

### Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Castilla - La Mancha

SURVEY 2023

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
76	1.824	9,81	63,43	23,08	2,91	0,77	26,75	90,19

## Índice de Gráficos

Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias. ....	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 2023. ....	7
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2023. ....	8
Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados. ....	10
Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados. ....	10
Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2023.....	11
Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes .....	13
Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2023.....	14
Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2013-2023.....	17
Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2013-2023.....	18
Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus nigra</i> , 2013-2023. ....	25
Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus nigra</i> , 2013-2023.....	26
Gráfico nº 15: Agentes dañinos en <i>Pinus nigra</i> en 2023.....	27
Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Pinus nigra</i> , 2013-2023. ....	28
Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Pinus nigra</i> , 2013-2023.....	29
Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus ilex</i> , 2013-2023. ....	30
Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus ilex</i> , 2013-2023.....	31
Gráfico nº 20: Agentes dañinos en <i>Quercus ilex</i> en 2023.....	32
Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Quercus ilex</i> , 2013-2023. ....	33
Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Quercus ilex</i> , 2013-2023. ....	34

## Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Panorámica del embalse de La Toba (Cuenca).....	21
Imagen nº 2: Dehesa en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real). .....	35
Imagen nº 3: Pérdida prematura de hojas de encina por episodios de estrés hídrico. ....	36
Imagen nº 4: Daños por <i>Coraebus florentinus</i> . .....	37
Imagen nº 5: Daños por <i>Cerambyx</i> sp. sobre <i>Q.ilex</i> . .....	37
Imagen nº 6: Hembras de <i>Asterodiaspis ilicicola</i> sobre hoja de encina. ....	38
Imagen nº 7: Erinosis en hoja de encina provocada por <i>Aceria ilicis</i> . ....	38
Imagen nº 8: Agallas producidas por <i>Dryomyia lichtensteini</i> en hojas de encina. ....	39
Imagen nº 9: Escoba de bruja producida por <i>Taphrina kruchii</i> en encina.....	39
Imagen nº 10: Encinas muertas tras sufrir un episodio de “muerte súbita” por “Seca”. ....	40
Imagen nº 11: Daños producidos por <i>Coraebus florentinus</i> en rebollo.....	41
Imagen nº 12: Agallas inducidas por <i>Andricus quercustozae</i> sobre rebollo. ....	42
Imagen nº 13: Agalla inducida por <i>Andricus kollari</i> sobre rebollo. ....	42
Imagen nº 14: Agallas inducidas por <i>Neuroterus anthracinus</i> sobre rebollo. ....	42
Imagen nº 15: Tumoración sobre tronco de rebollo. ....	43
Imagen nº 16: Repoblación de <i>Pinus pinaster</i> en Toledo. ....	43
Imagen nº 17: Ramillos puntisecos sobre <i>Pinus halepensis</i> . Villar del Humo (Cuenca). ....	44
Imagen nº 18: Defoliaciones por procesionaria sobre <i>Pinus nigra</i> (Cuenca). ....	45
Imagen nº 19: <i>Pinus sylvestris</i> muerto por escolítidos.....	46
Imagen nº 20: Daños <i>Sirococcus conigenus</i> . ....	47
Imagen nº 21: Daños de <i>Cronartium flaccidum</i> sobre pino silvestre. ....	48
Imagen nº 22: Cuerpo de fructificación ( <i>Trametes</i> sp.) sobre pino carrasco. ....	48
Imagen nº 23: Mata de muérdago sobre <i>Pinus sylvestris</i> .....	49
Imagen nº 24: Descortezamiento de <i>Pinus pinea</i> por jabalí. ....	50
Imagen nº 25: Masa de <i>Pinus pinaster</i> en resinación.....	50
Imagen nº 26: Sabinar de <i>Juniperus thurifera</i> . Corduente (Guadalajara).....	51
Imagen nº 27: Ramillos de <i>Juniperus thurifera</i> muertos por antiguas sequías. ....	51
Imagen nº 28: Detalle de seda producida por <i>Gelechia senticetella</i> . ....	52
Imagen nº 29: Agallas inducidas por <i>Etsuhoa thuriferae</i> . ....	53
Imagen nº 30: Agalla de <i>Oligotrophus panteli</i> sobre <i>J. oxycedrus</i> .....	53



Imagen nº 31: Ramillos de enebro de la miera afectados por <i>Kabatina juniperi</i> .....	54
Imagen nº 32: Olmos afectados por la grafiosis. ....	55
Imagen nº 33: Boj decolorado por sequía Canredondo (Cuenca).....	56

## 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 2023.....	9
Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2023. ....	23
Mapa nº 5: Variación de la defoliación media 2022-2023. ....	24

## Índice de Tablas

Tabla nº 1: Otras 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 2023.....	16
Tabla nº 7: Árboles muertos por año.....	18
Tabla nº 8: Vínculos a los mapas de distribución de los subgrupos de agentes. ....	19
Tabla nº 9: <i>Pinus nigra</i> muertos por año. ....	29
Tabla nº 10: <i>Quercus ilex</i> muertos por año. ....	34

## 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 2023.

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 2022-2023.

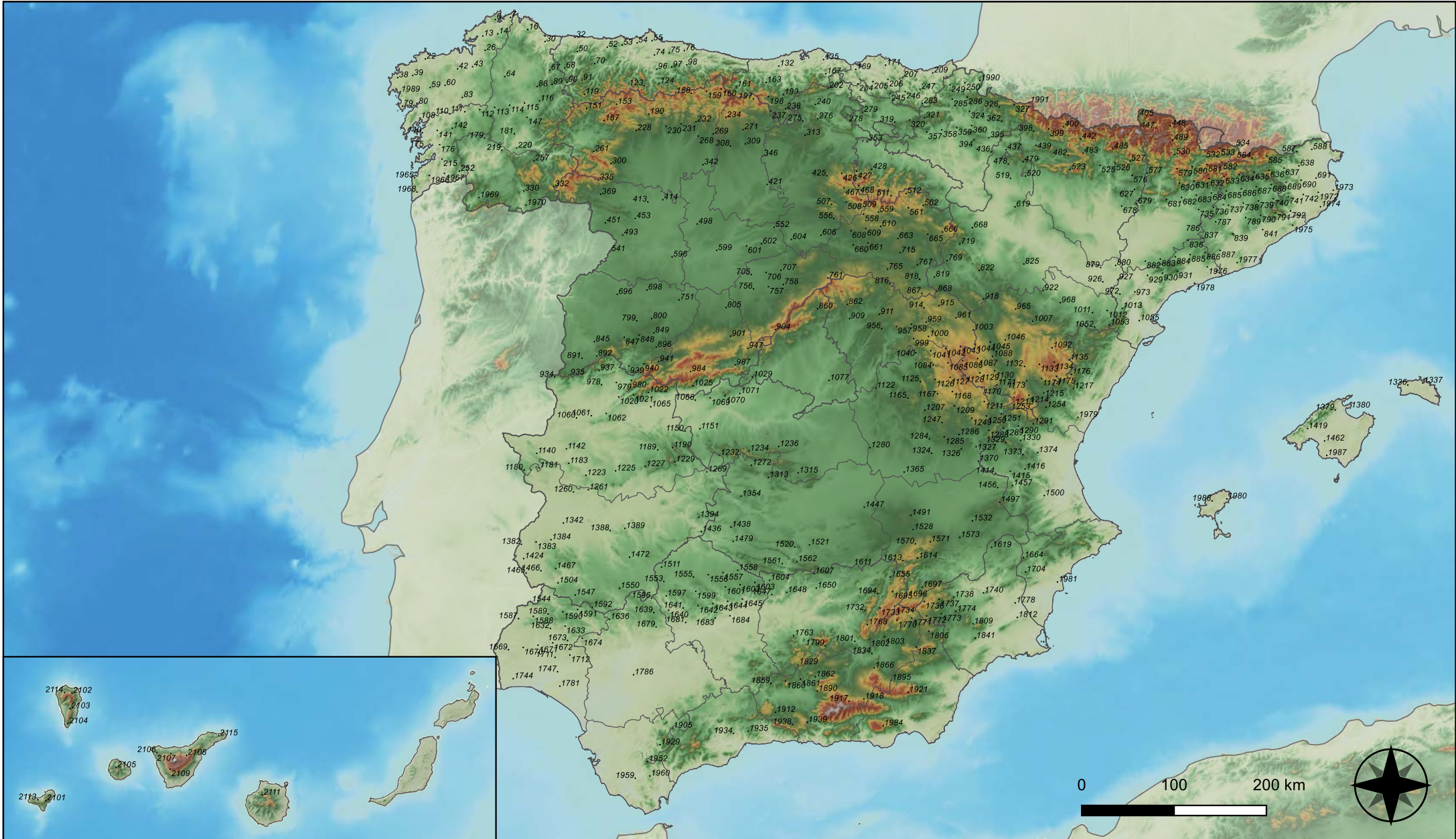
### ◆ Mapas de Presencia de los Subgrupos de Agentes en las parcelas de la Red

- 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






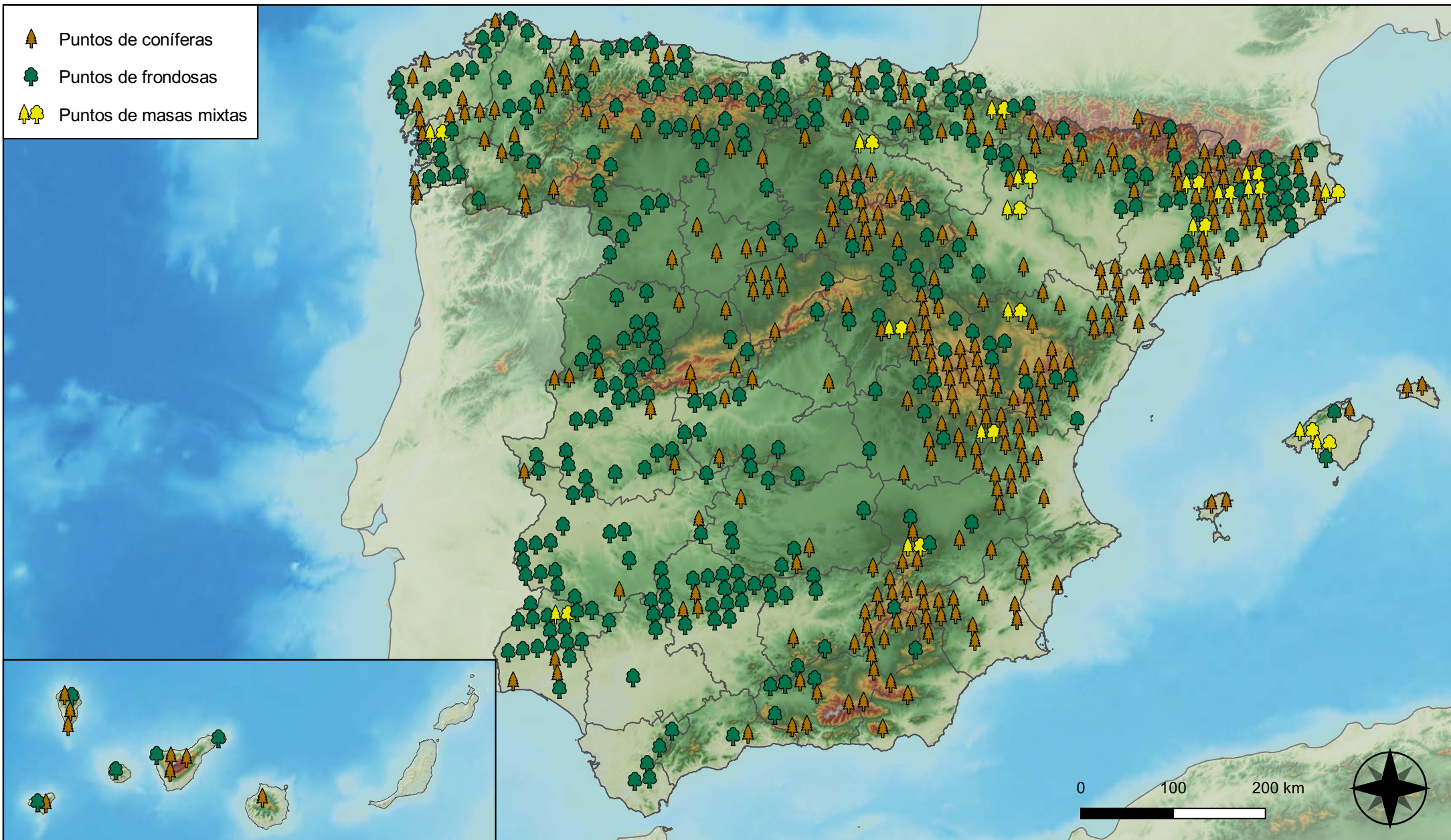
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



**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



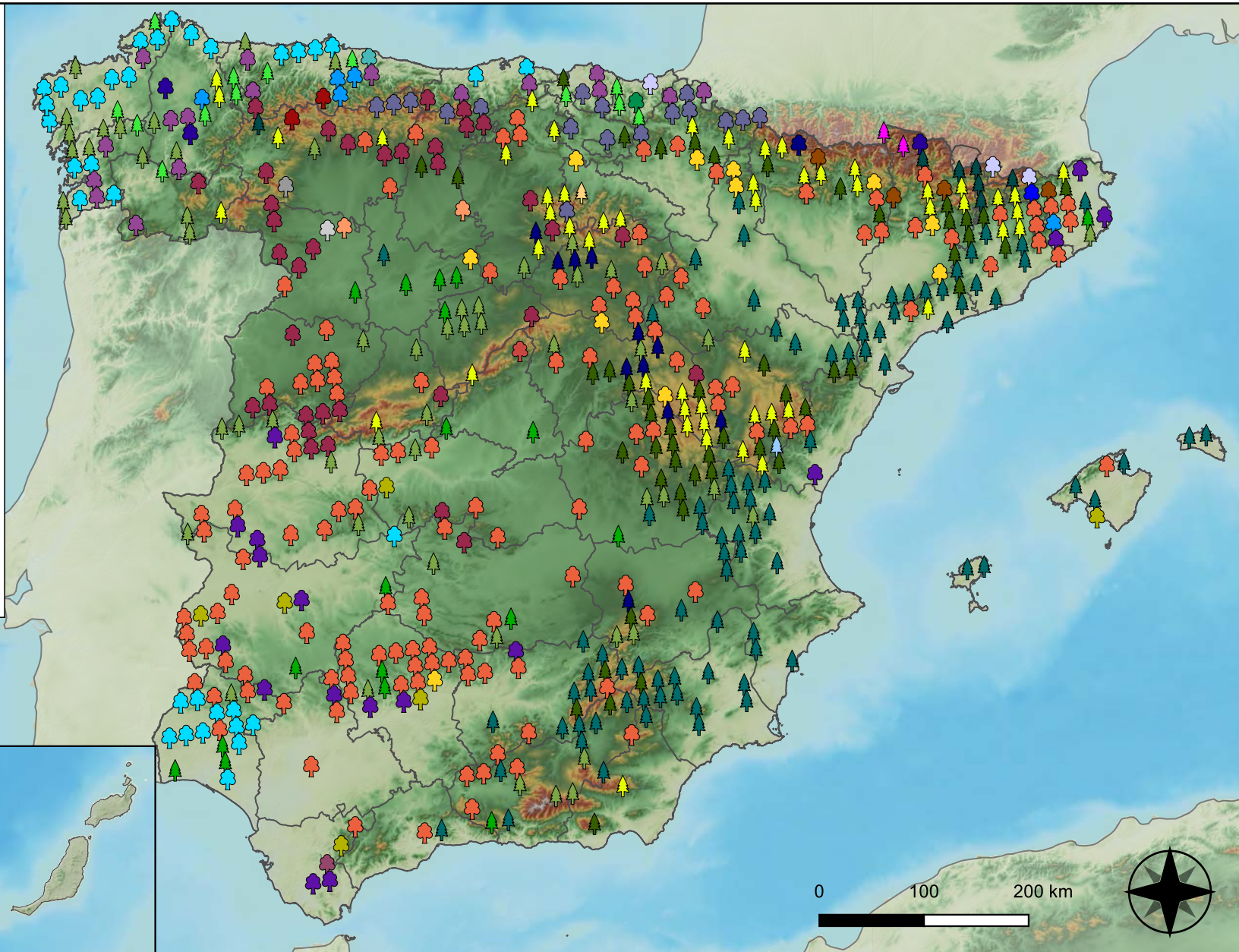
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2023.



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 2023.**



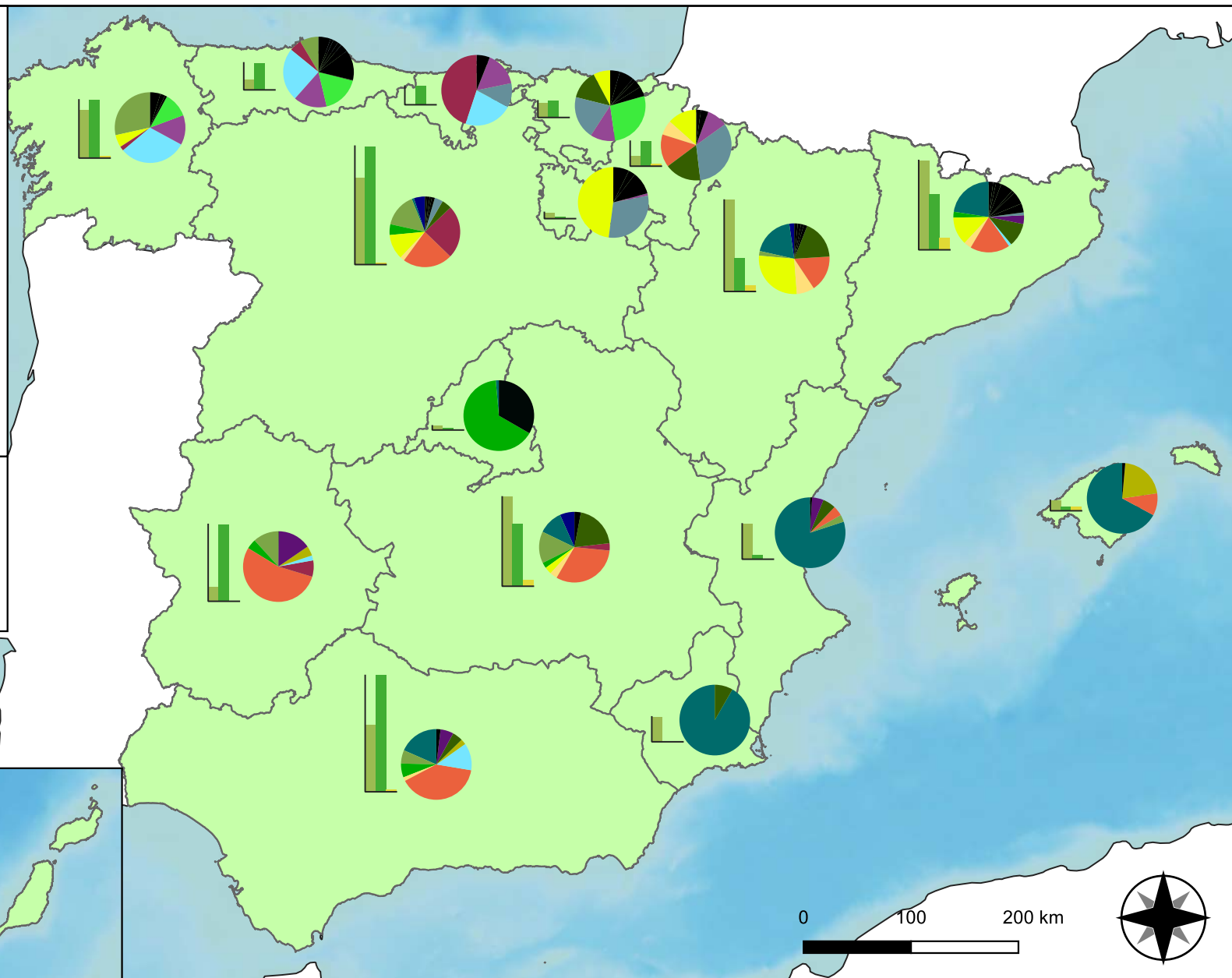
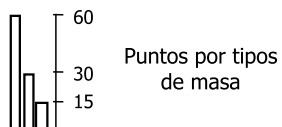
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

### Especies principales

	<i>Erica arborea</i>		<i>Pinus nigra</i>
	<i>Eucalyptus sp</i>		<i>Pinus pinaster</i>
	<i>Fagus sylvatica</i>		<i>Pinus pinea</i>
	<i>Ilex canariensis</i>		<i>Pinus radiata</i>
	<i>Juniperus thurifera</i>		<i>Pinus sylvestris</i>
	<i>Laurus azorica</i>		<i>Quercus faginea</i>
	<i>Myrica faya</i>		<i>Quercus ilex</i>
	<i>Olea europaea</i>		<i>Quercus pyrenaica</i>
	<i>Pinus canariensis</i>		<i>Quercus robur</i>
	<i>Pinus halepensis</i>		<i>Quercus suber</i>
			Otras especies

### Tipos de masa

	Coníferas
	Frondosas
	Mixtas



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

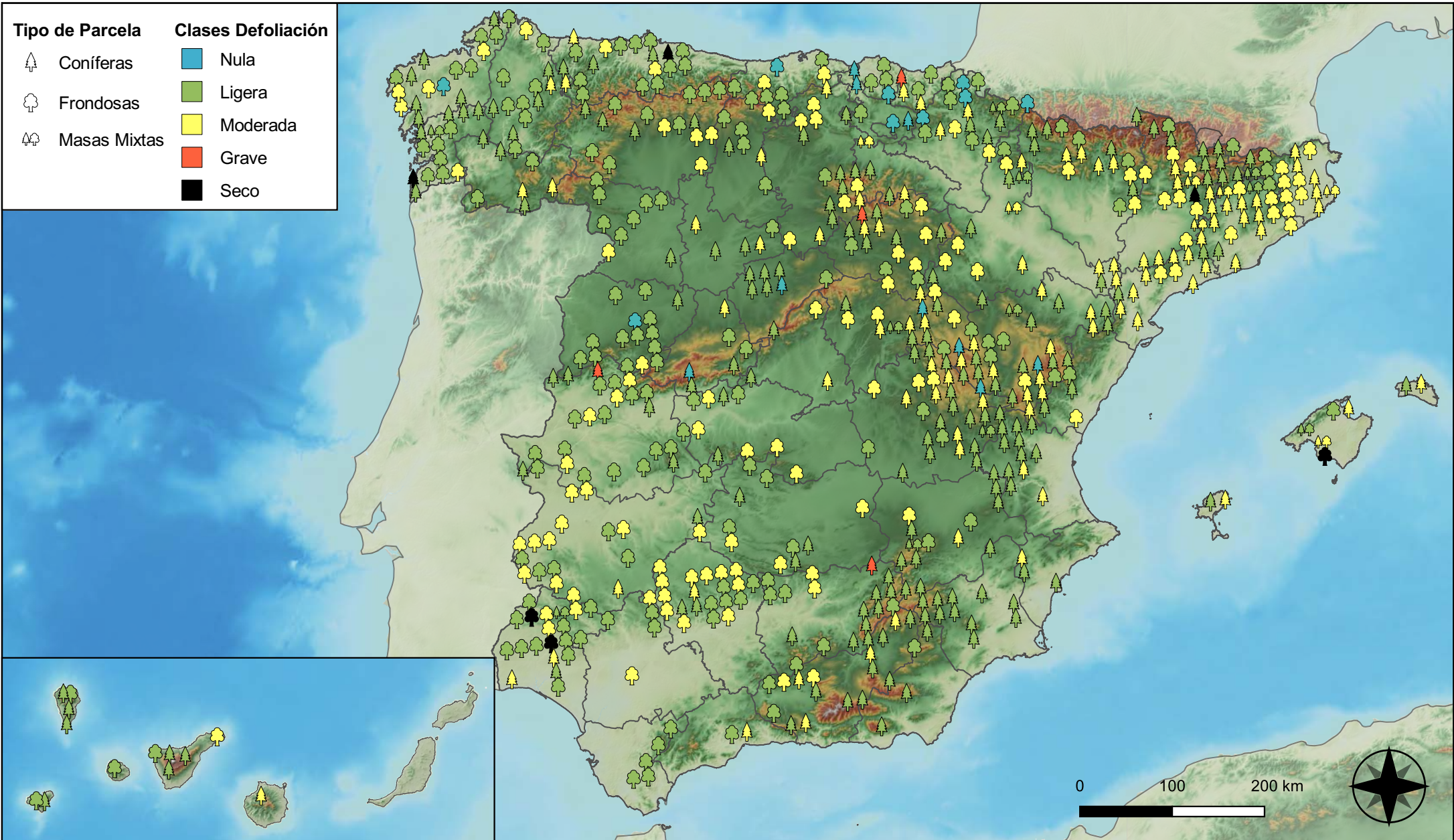


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.



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





**Clases de defoliación**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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





**Interpolación de la defoliación media**






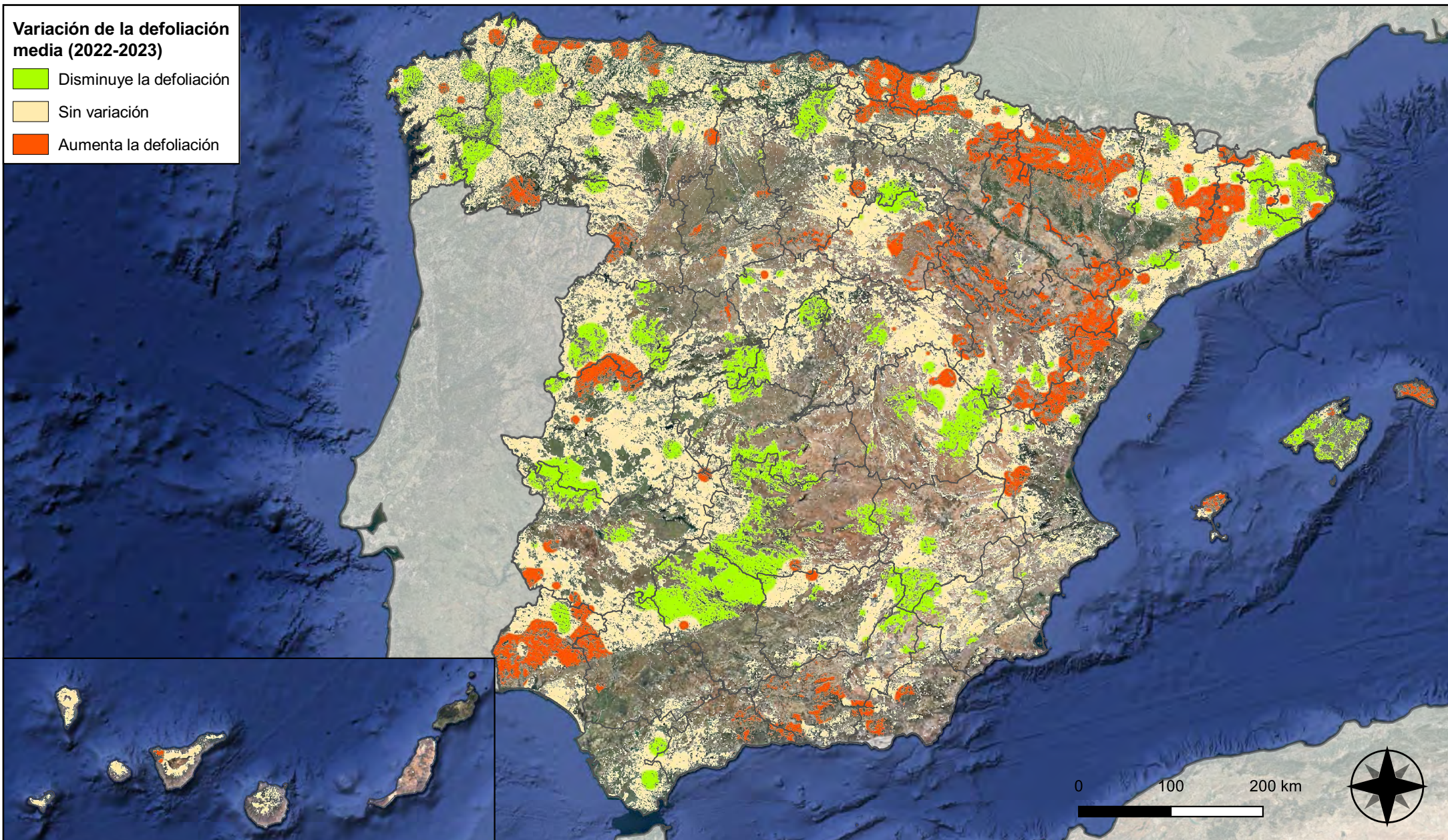
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**





**Variación de la defoliación media (2022-2023)**

-  Disminuye la defoliación
-  Sin variación
-  Aumenta la defoliación



**Interpolación de la variación de la defoliación media (2022-2023)**



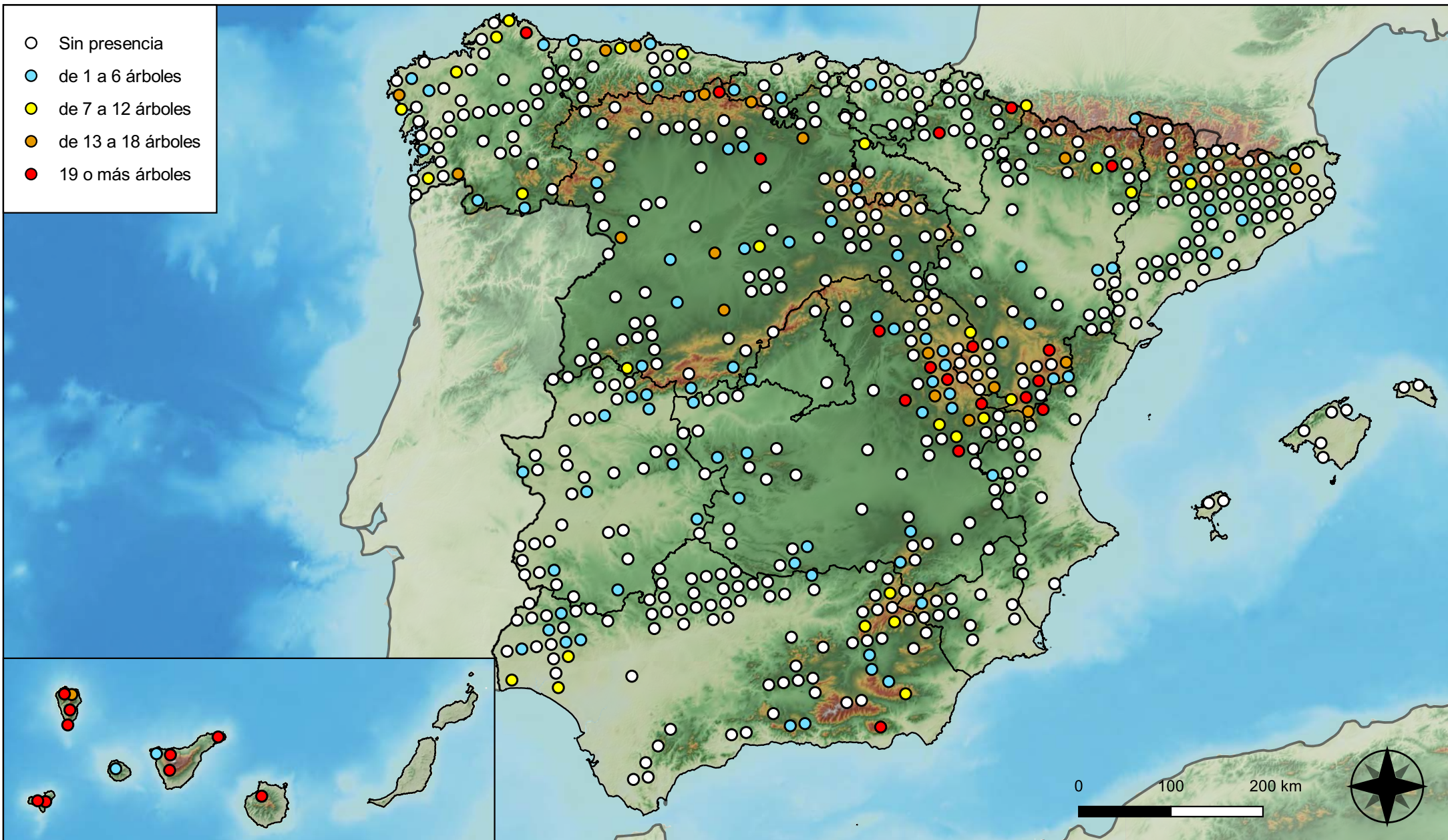
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



**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**



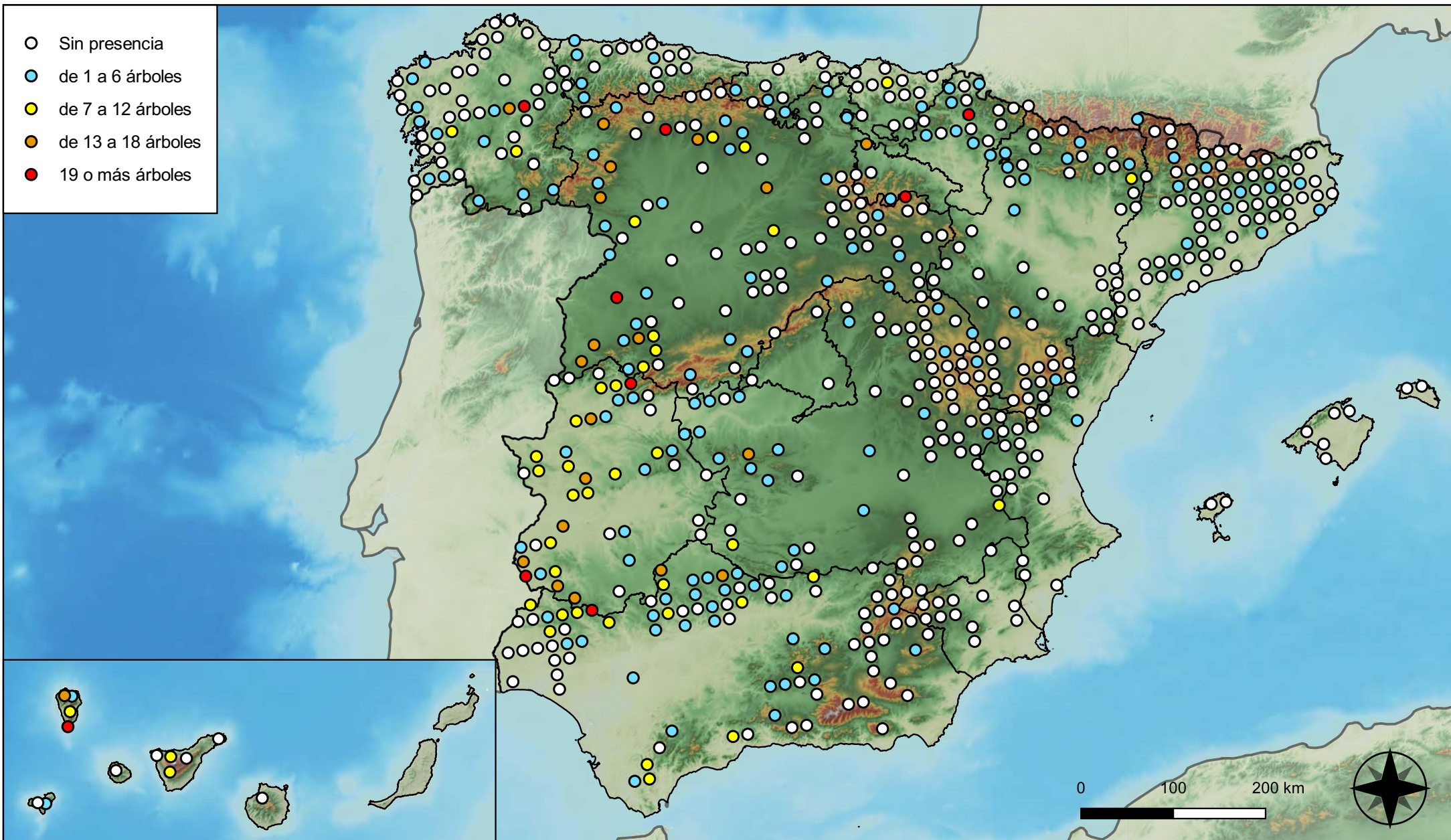
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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**



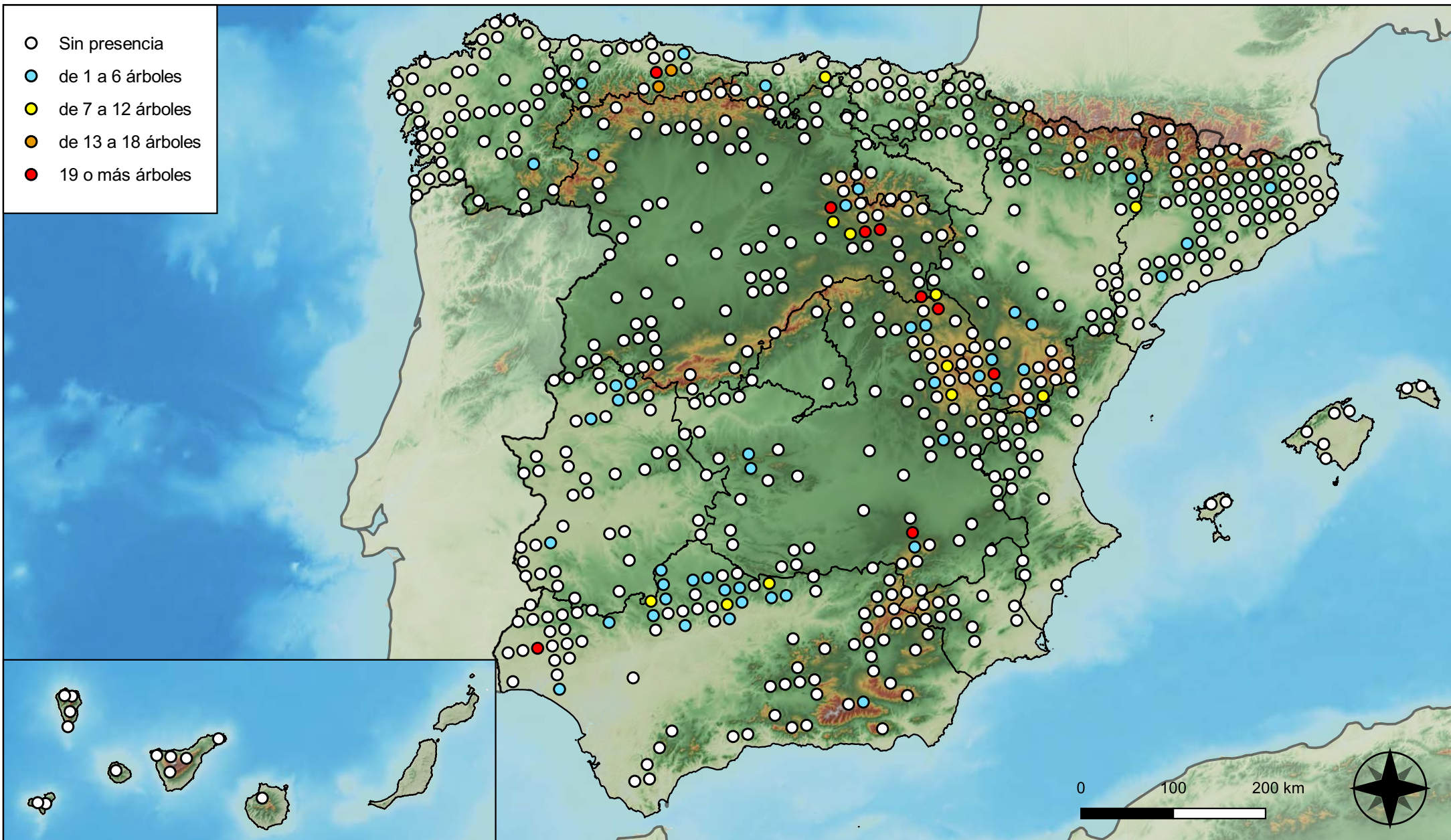
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



**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**



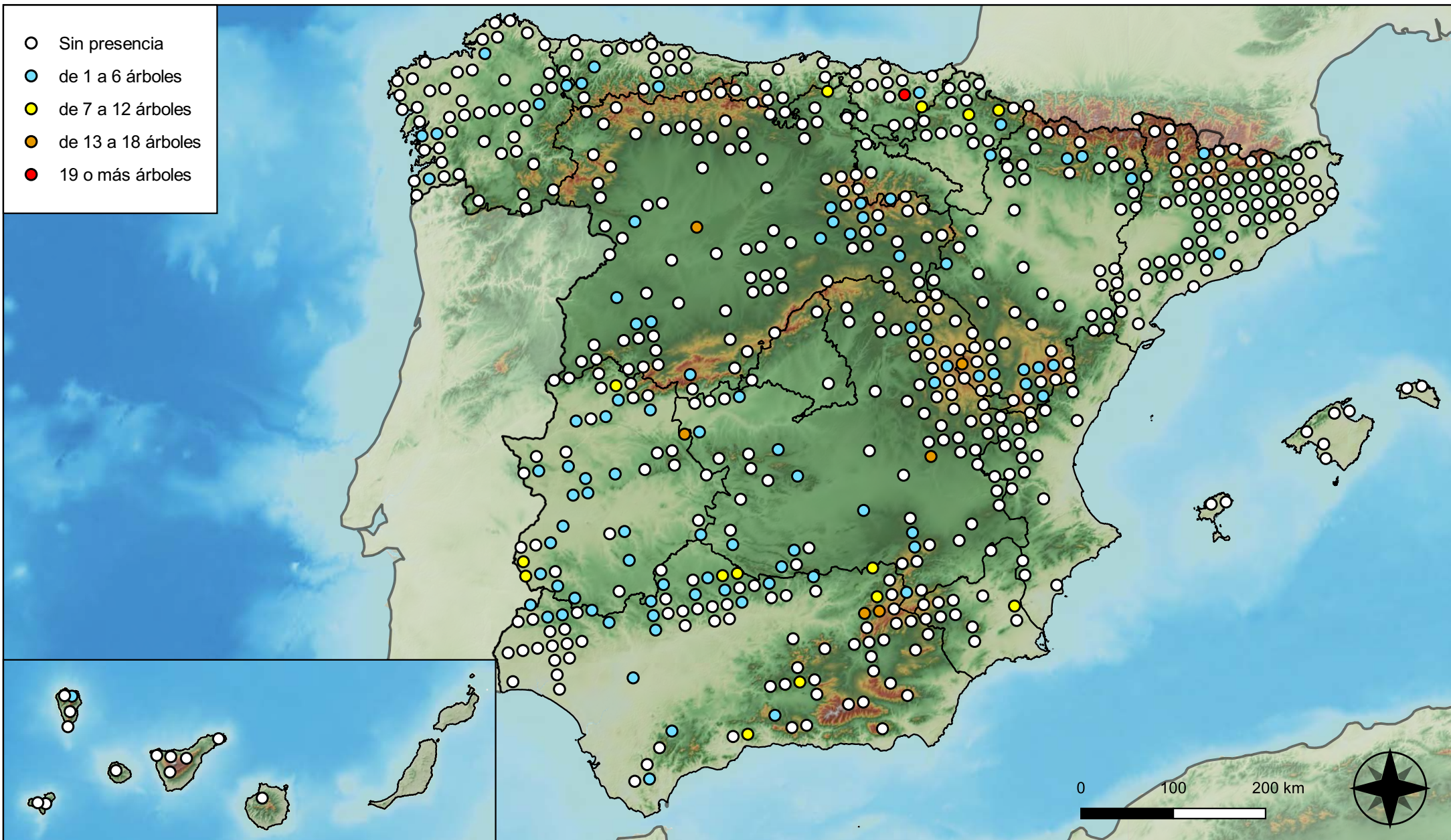
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



**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**



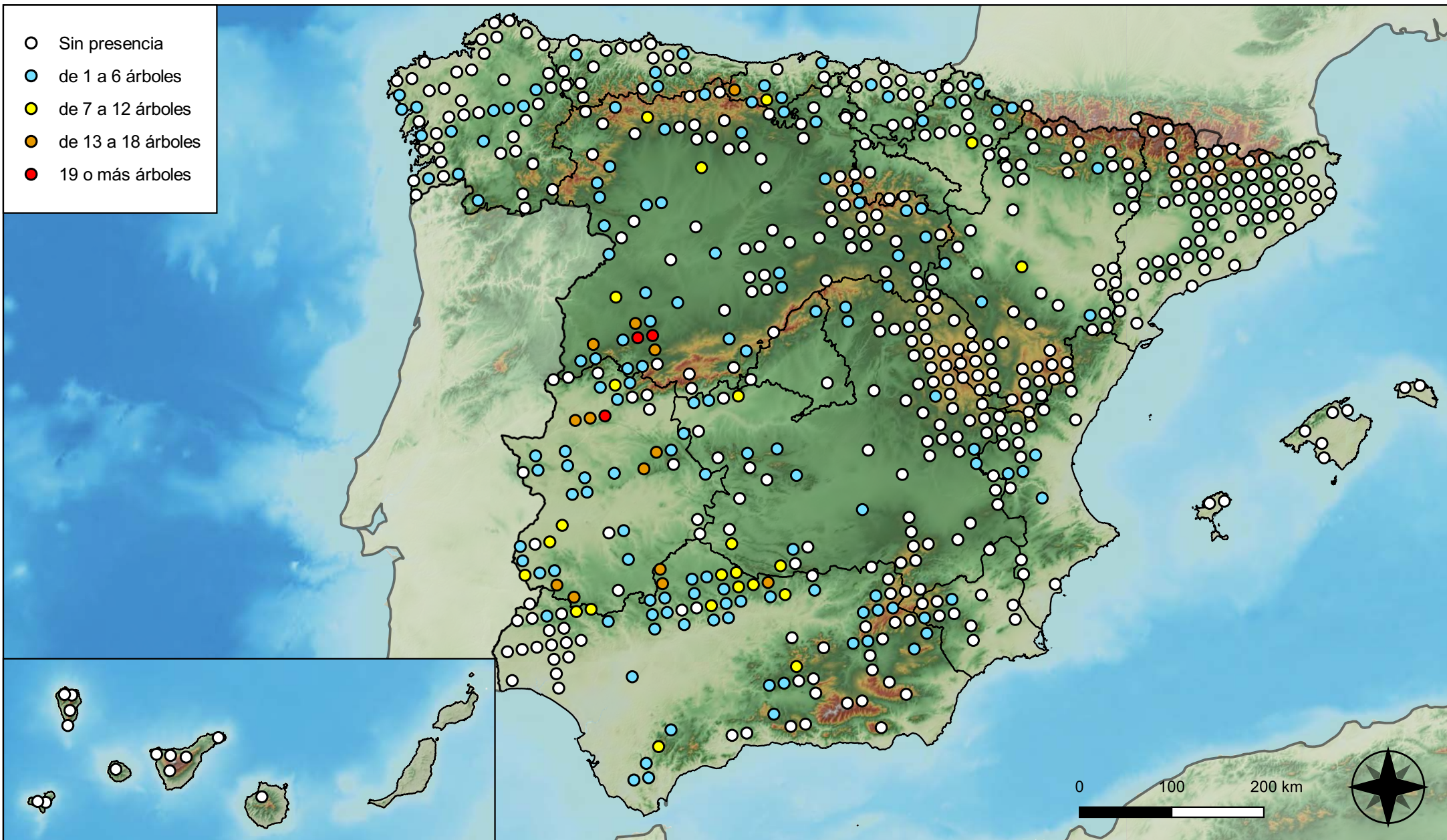
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



**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**



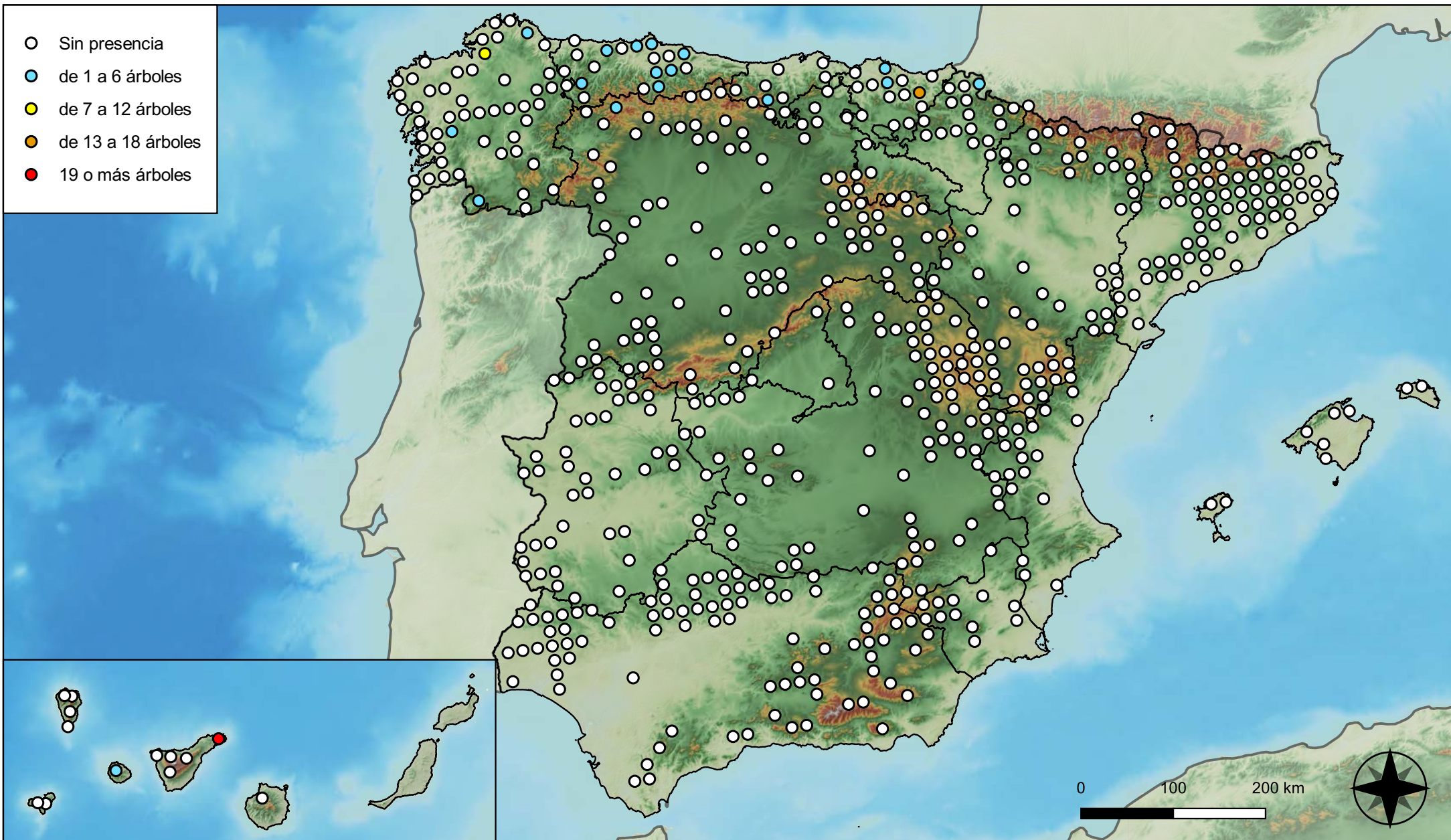
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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**



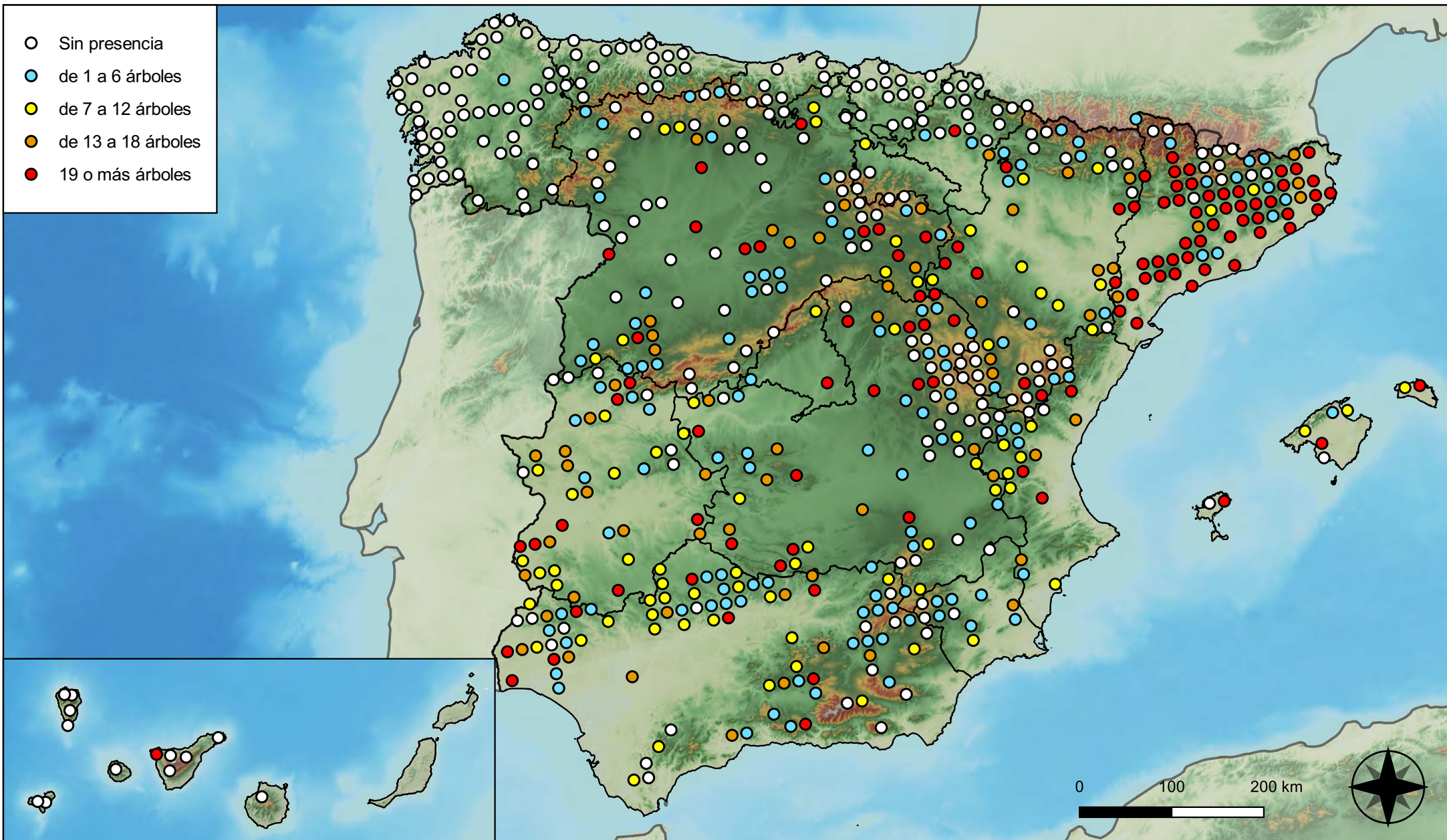
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



**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



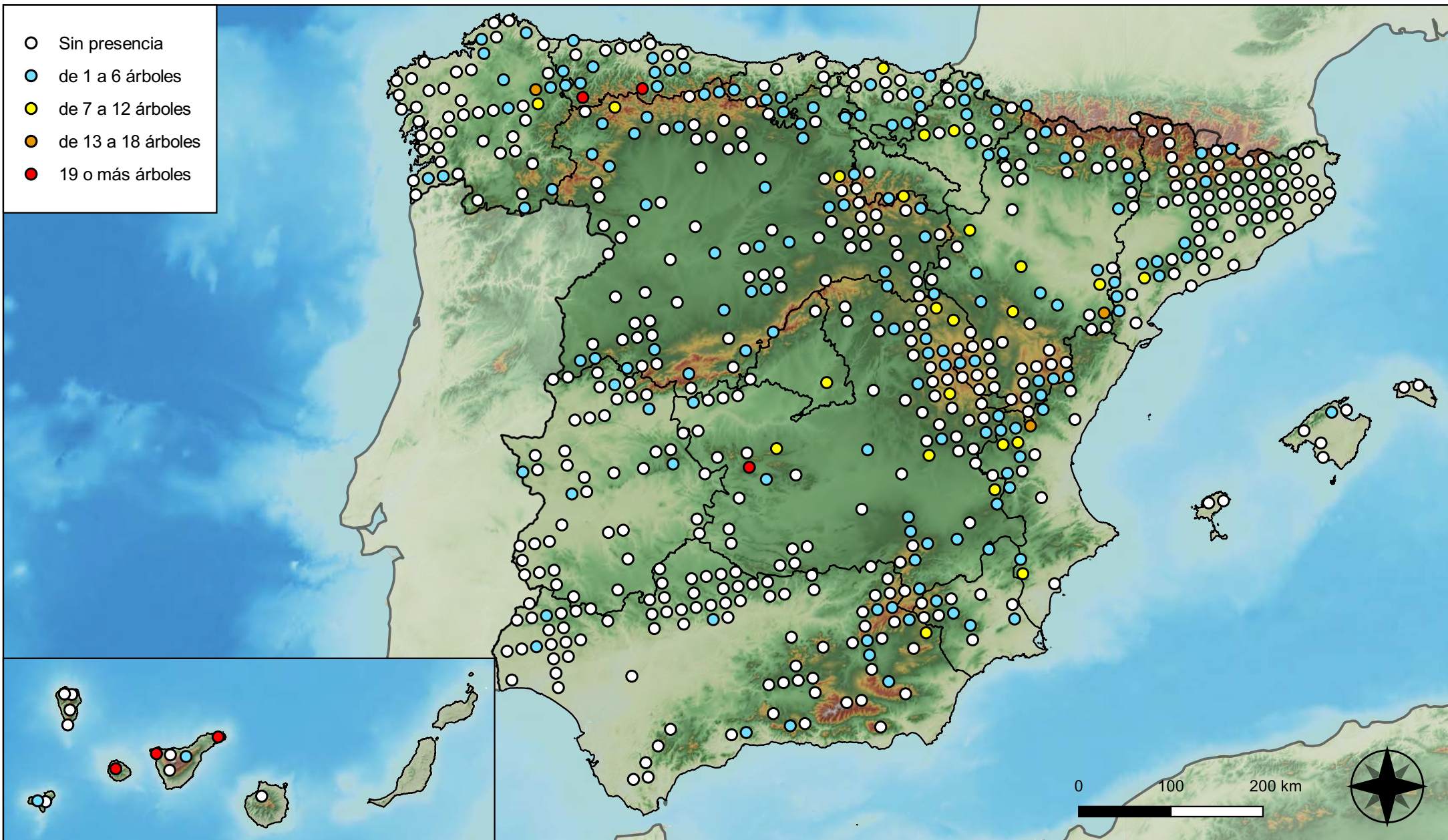
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.



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**



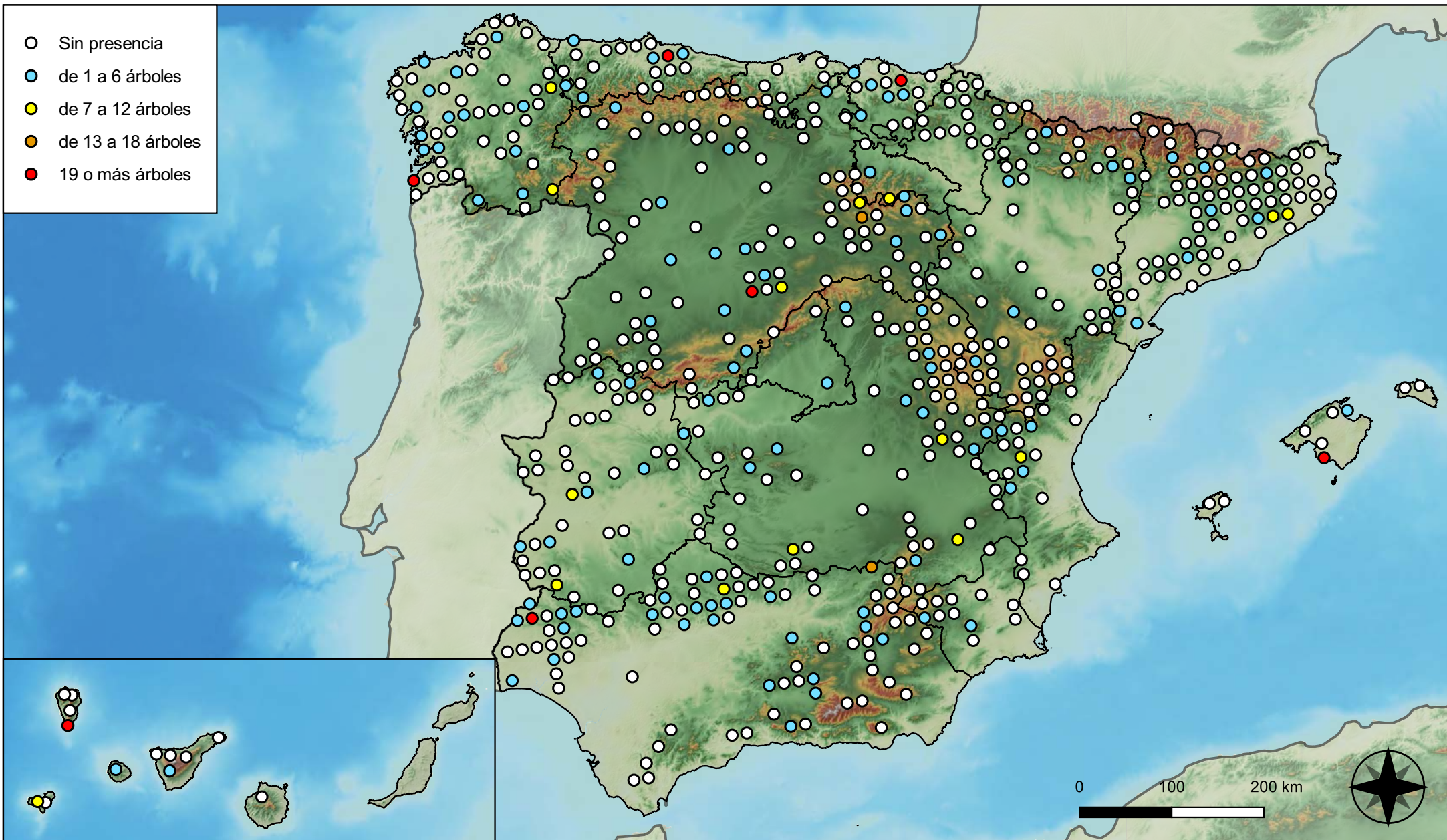
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



**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**



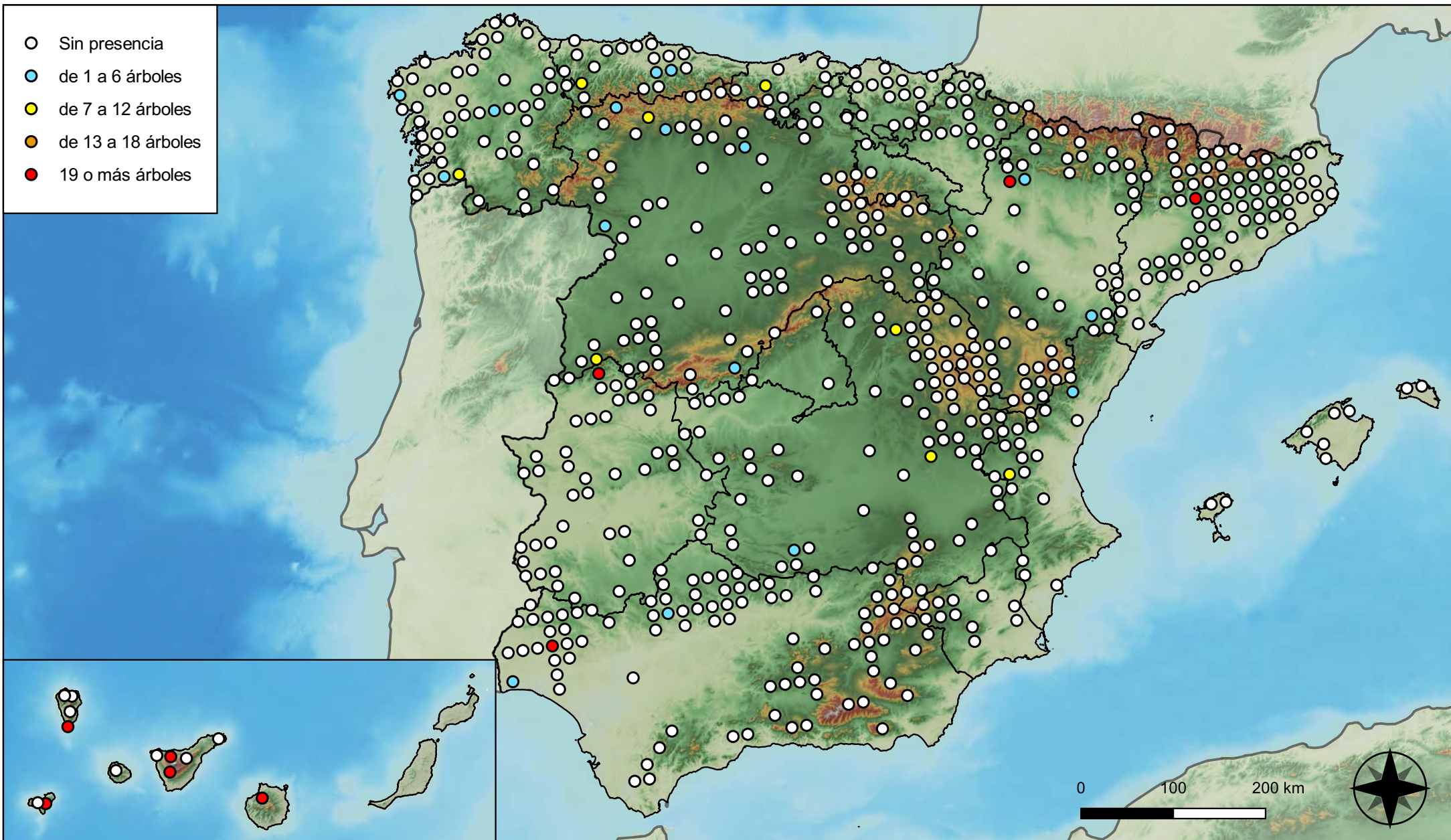
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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**



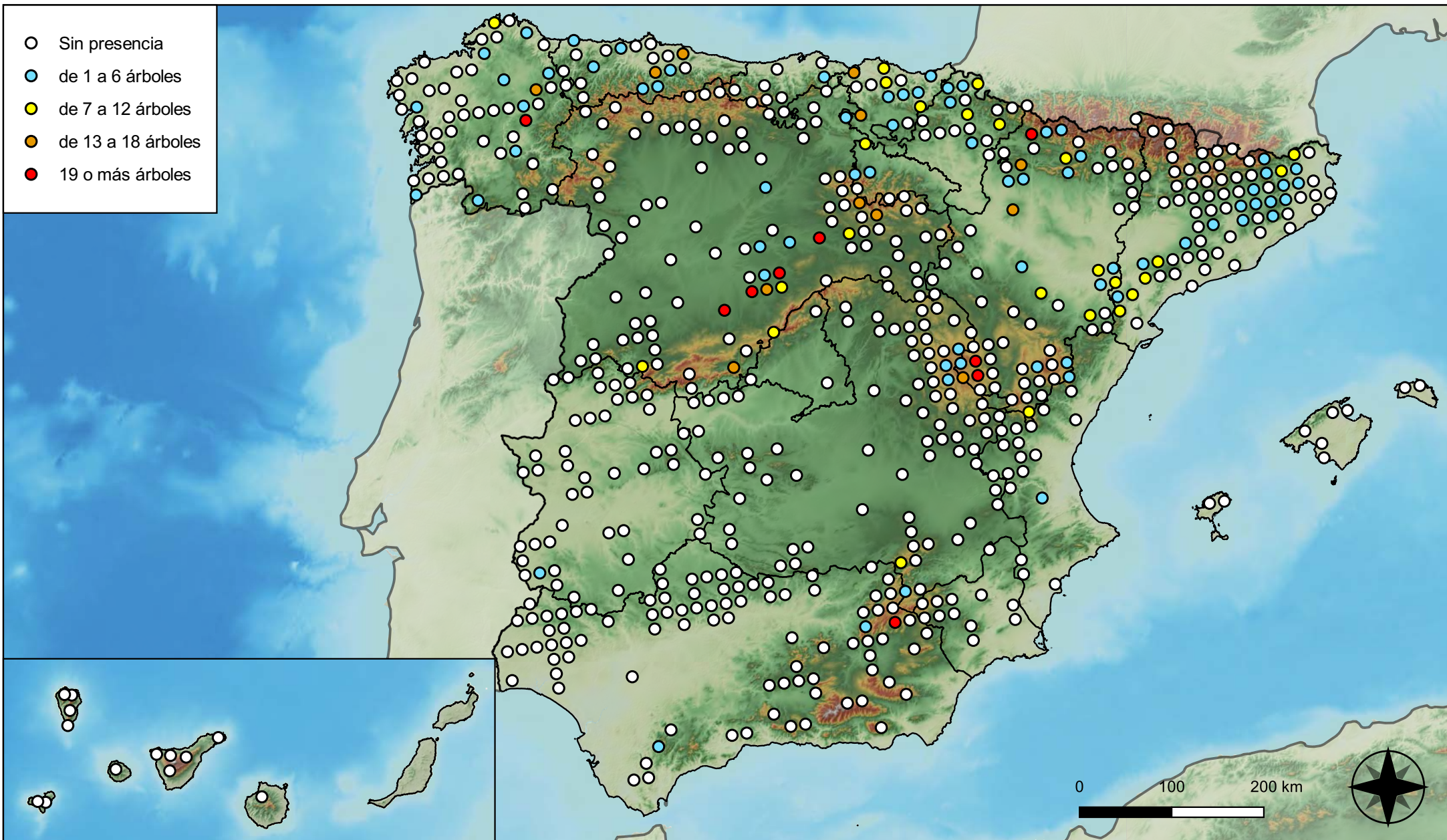
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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**



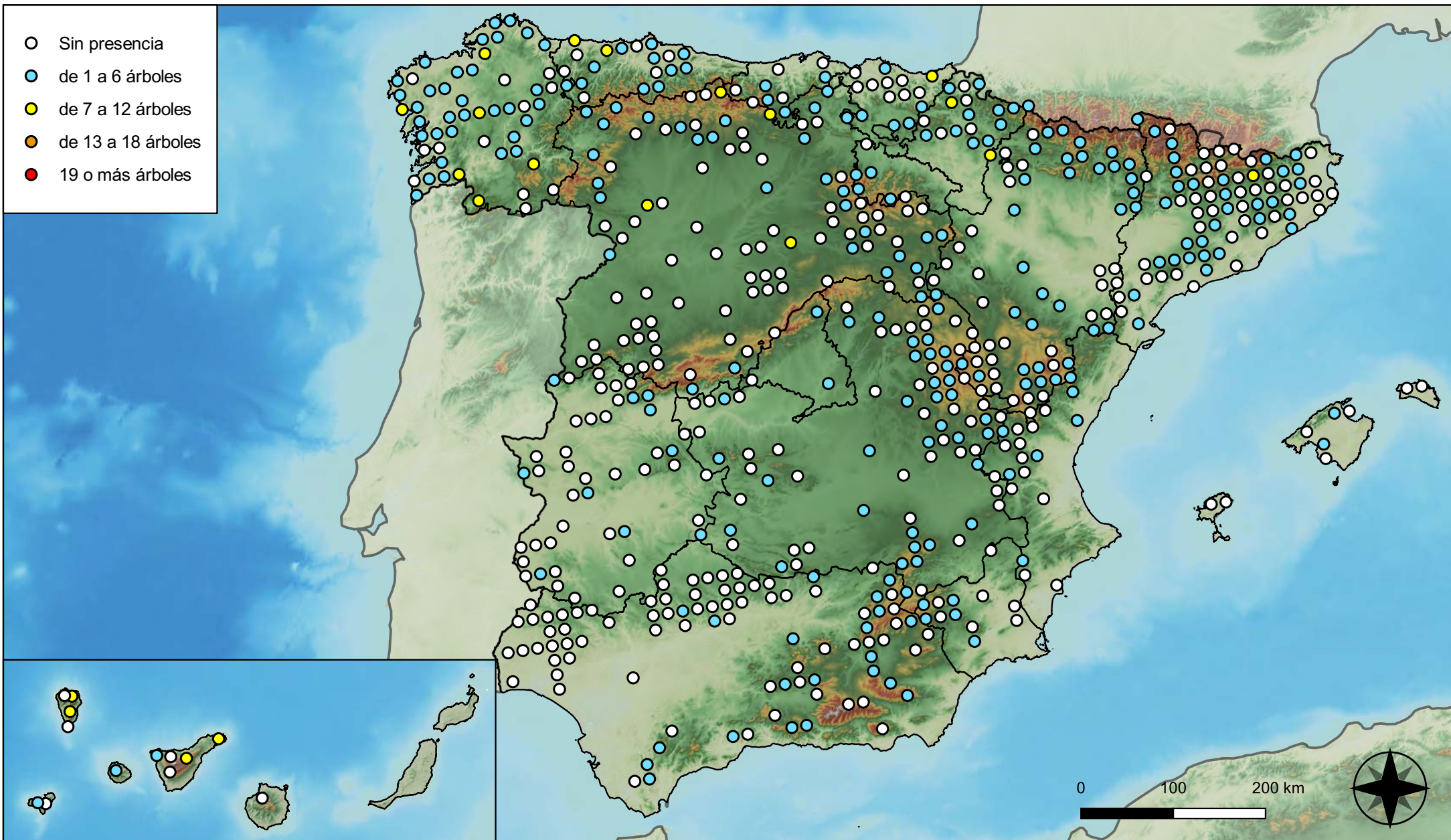
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



**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**

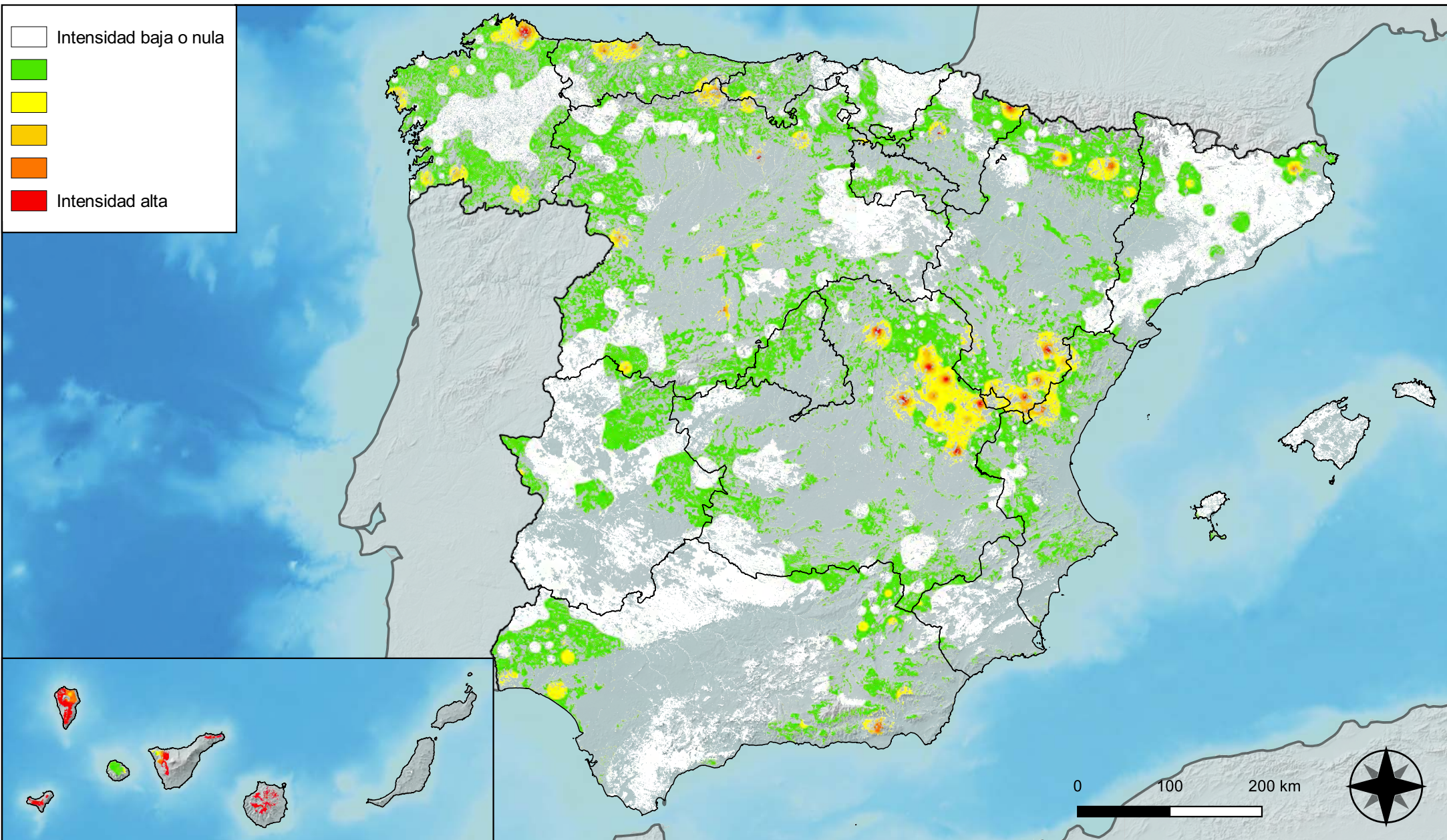


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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





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

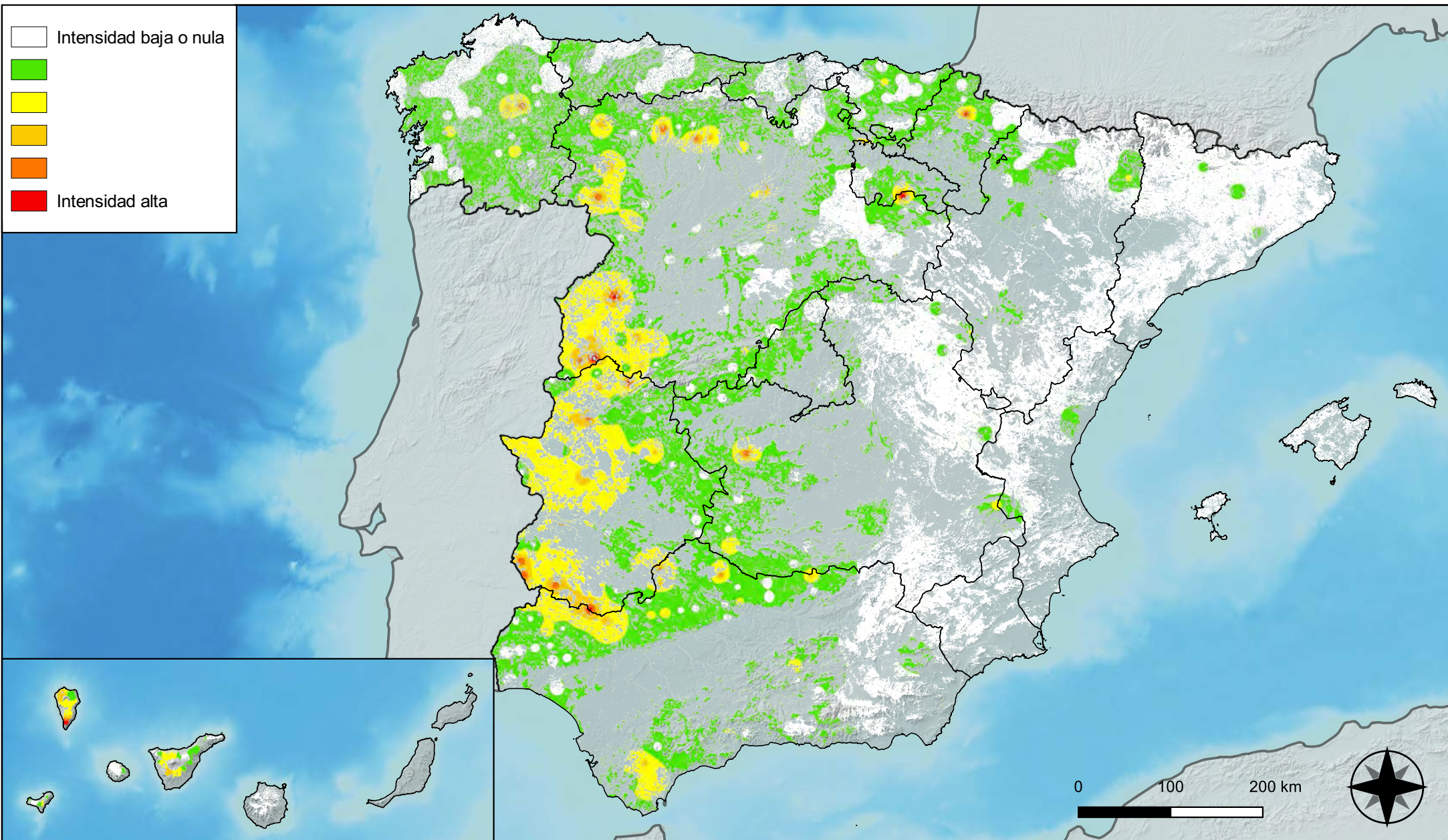


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2023.**



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





**Distribución de daños por  
insectos perforadores**

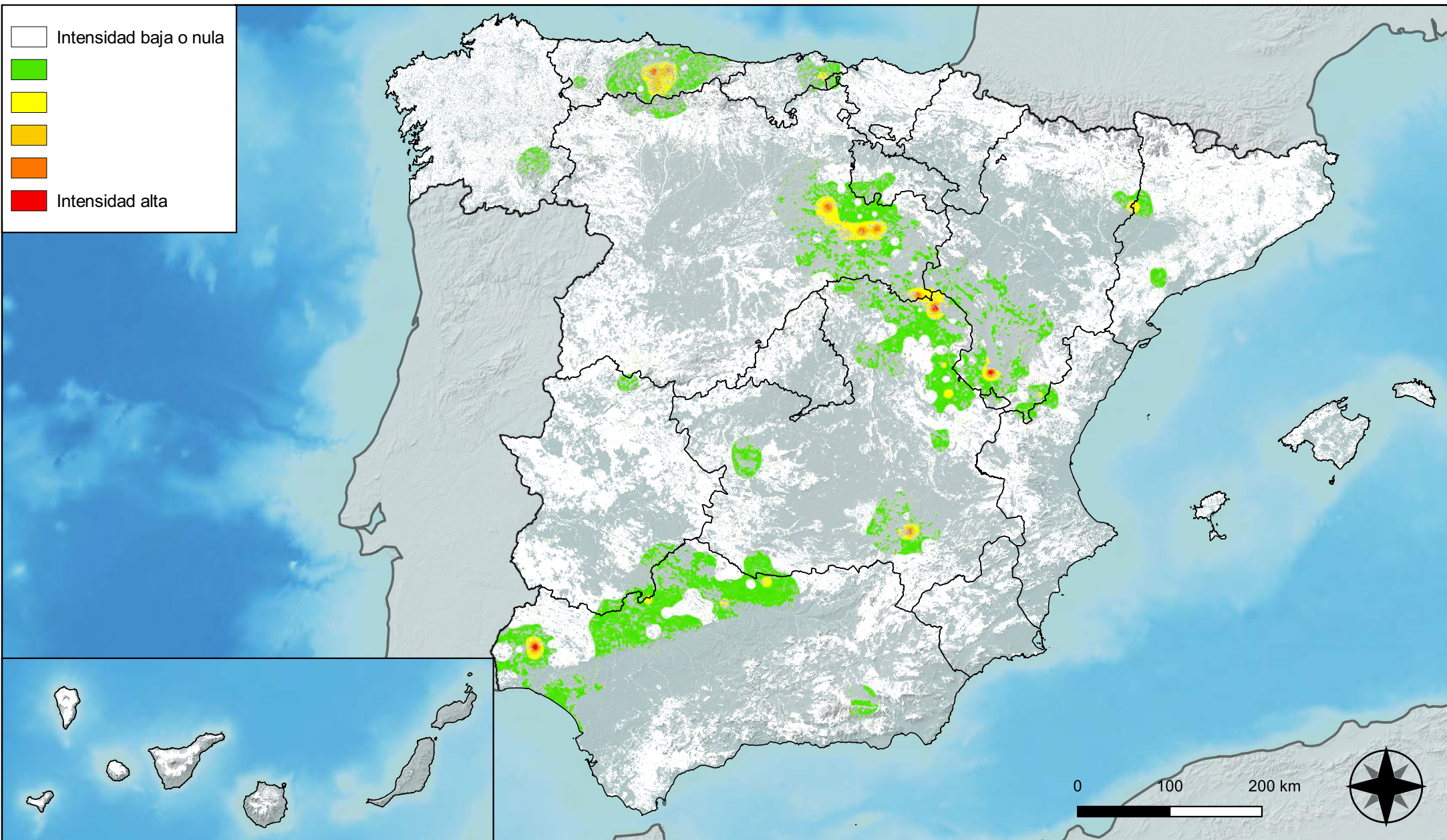


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2023.**



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





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

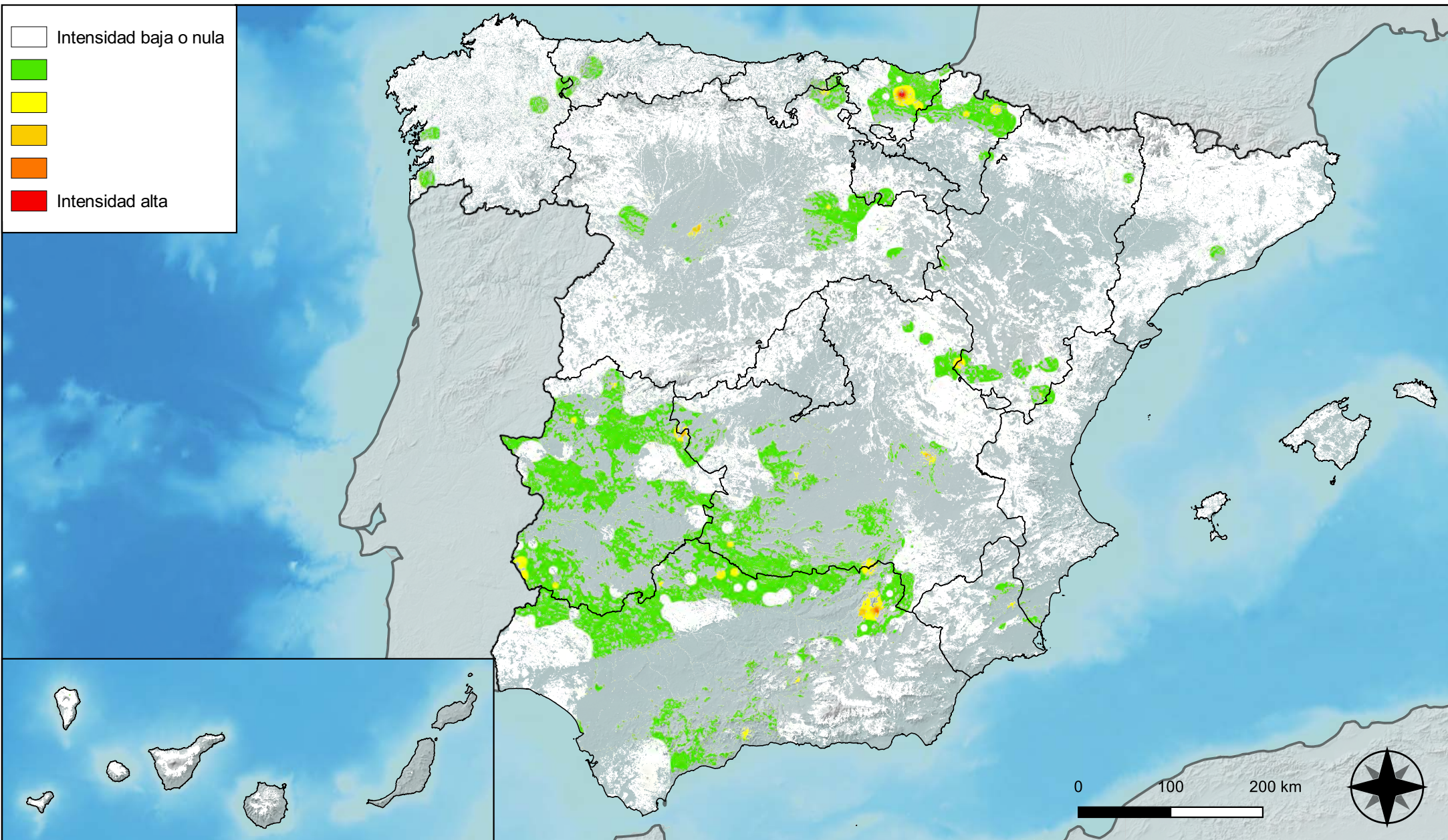


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2023.**



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





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

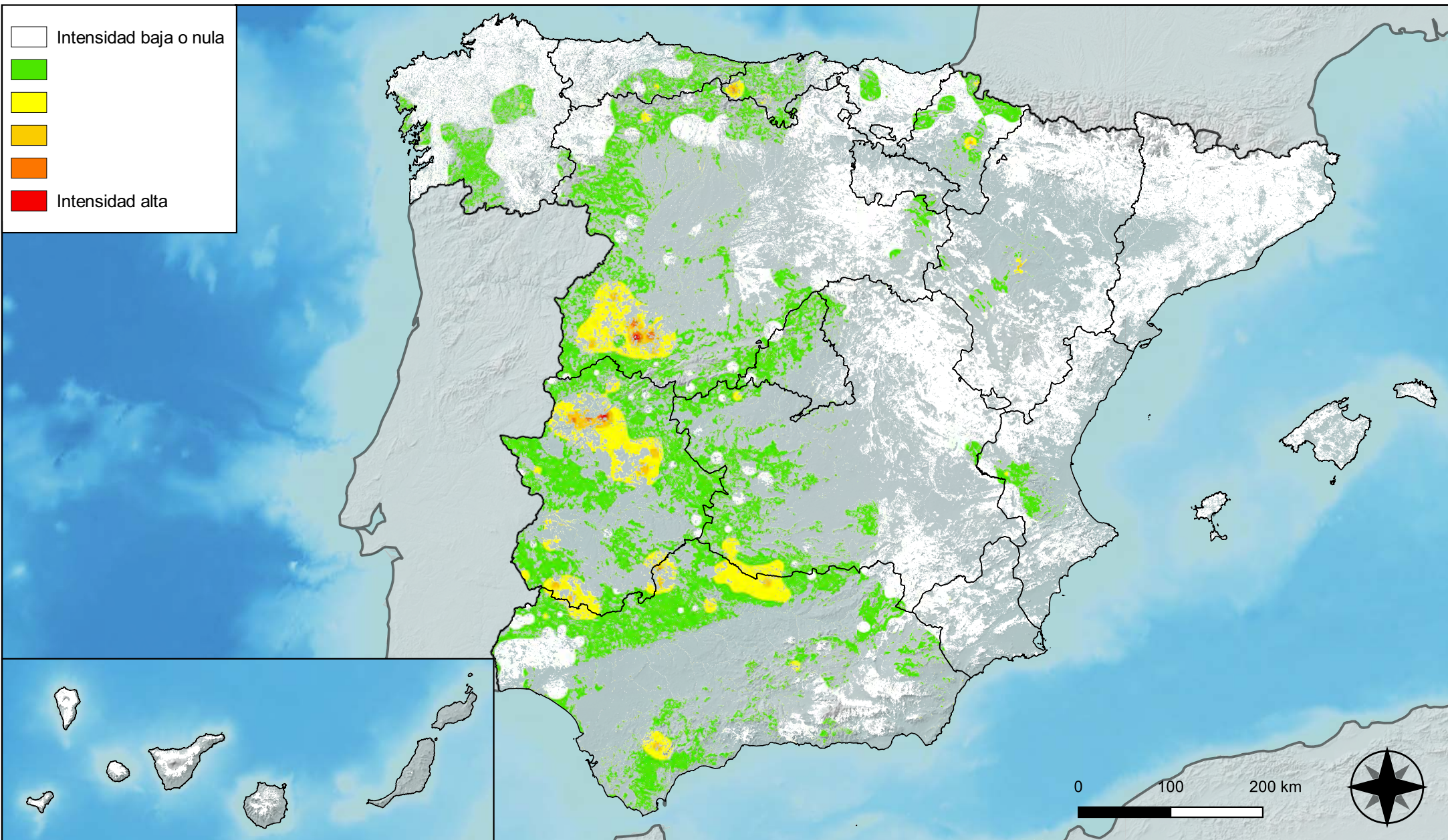


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2023.**



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





**Distribución de daños por hongos  
de pudrición**

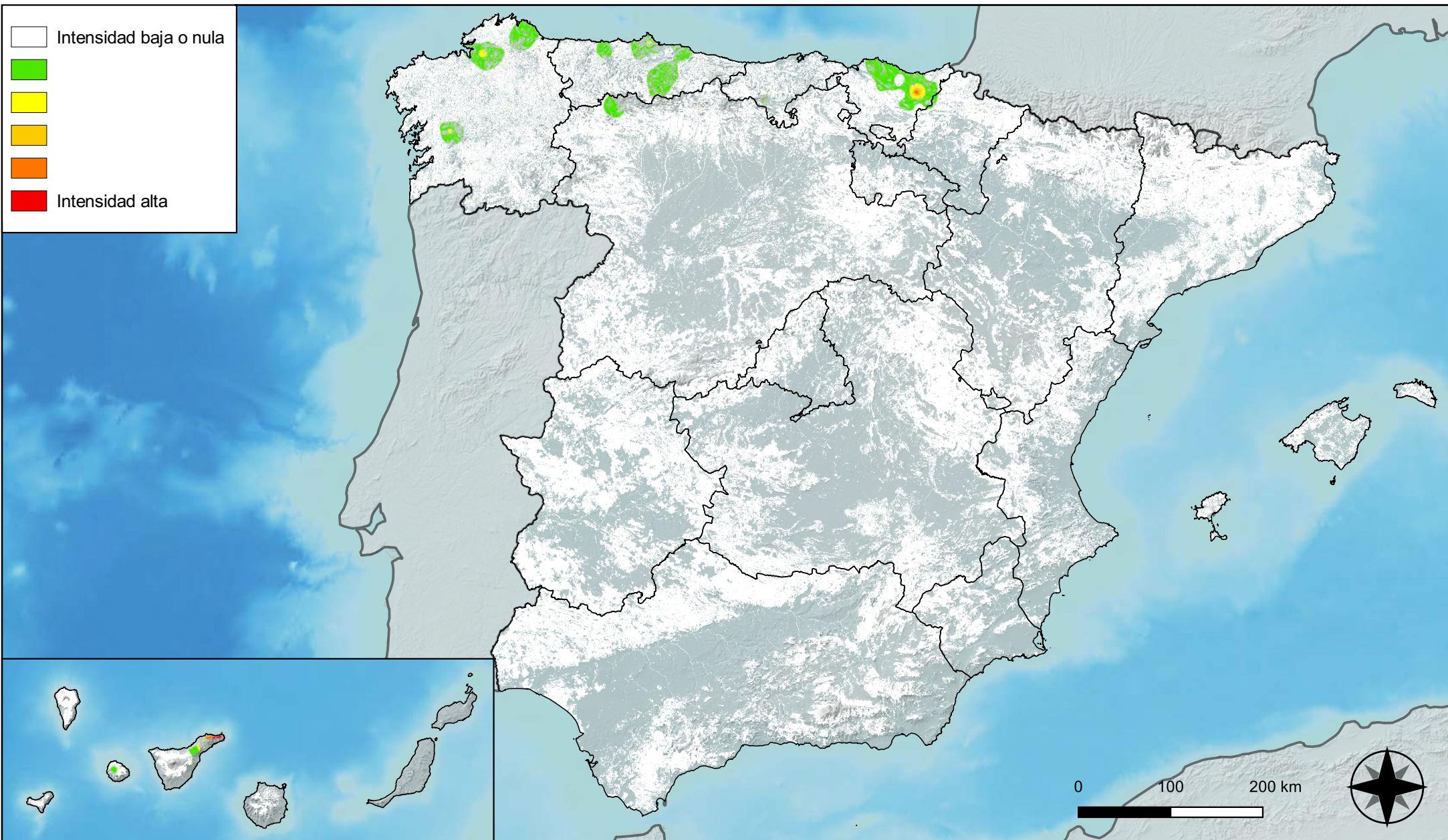


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2023.**



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





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

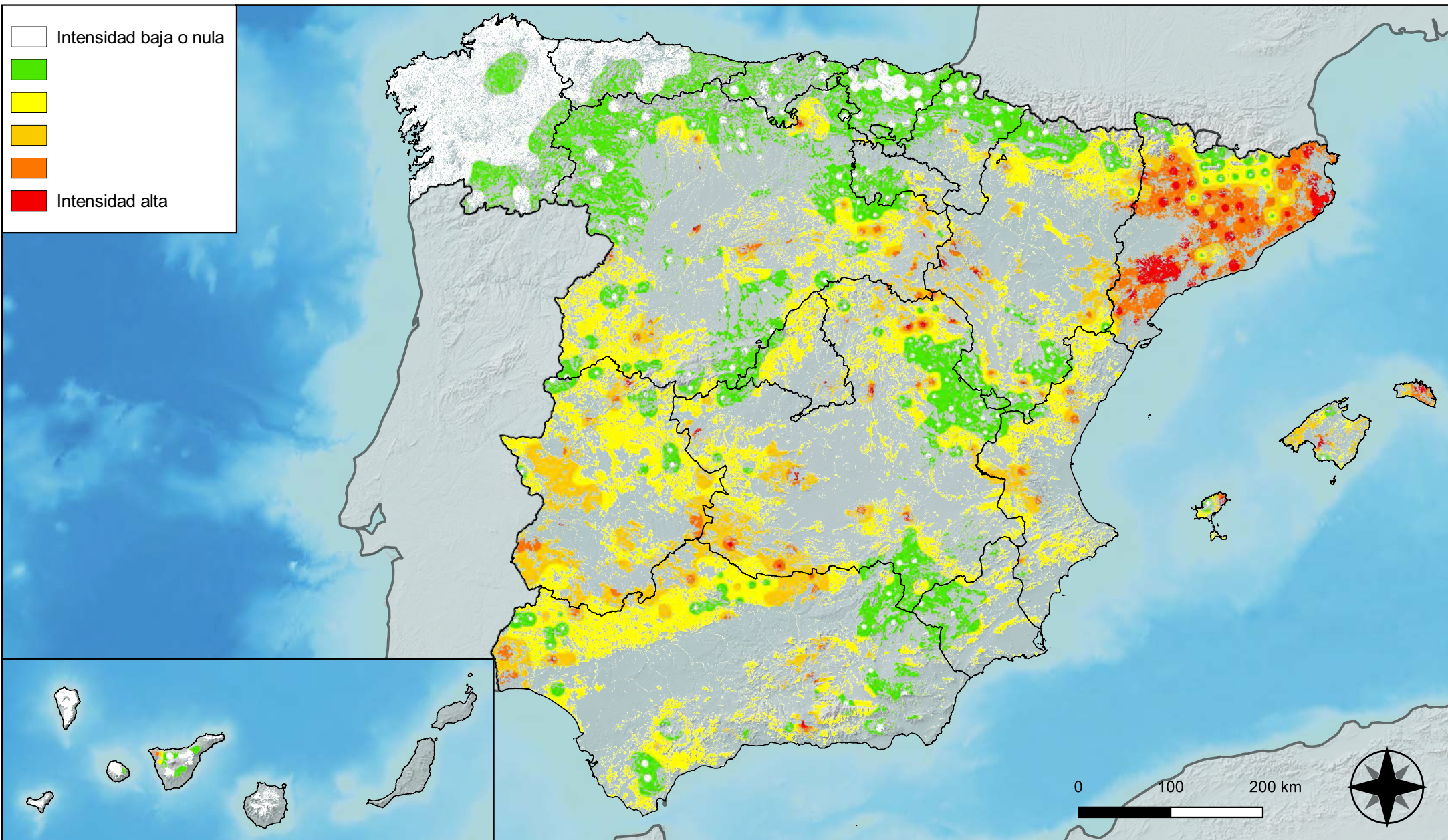


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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





**Distribución de daños por sequía**

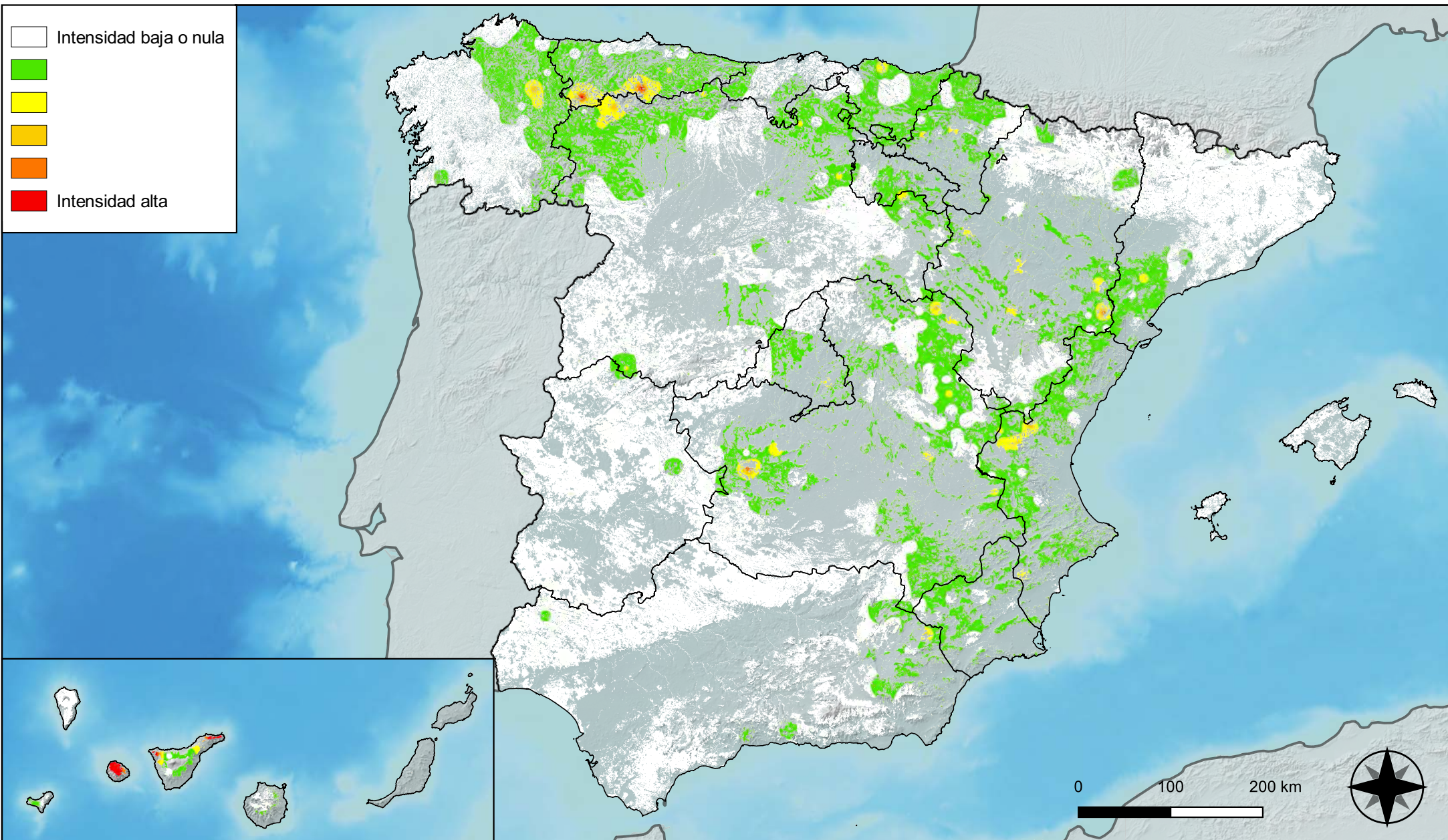


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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





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

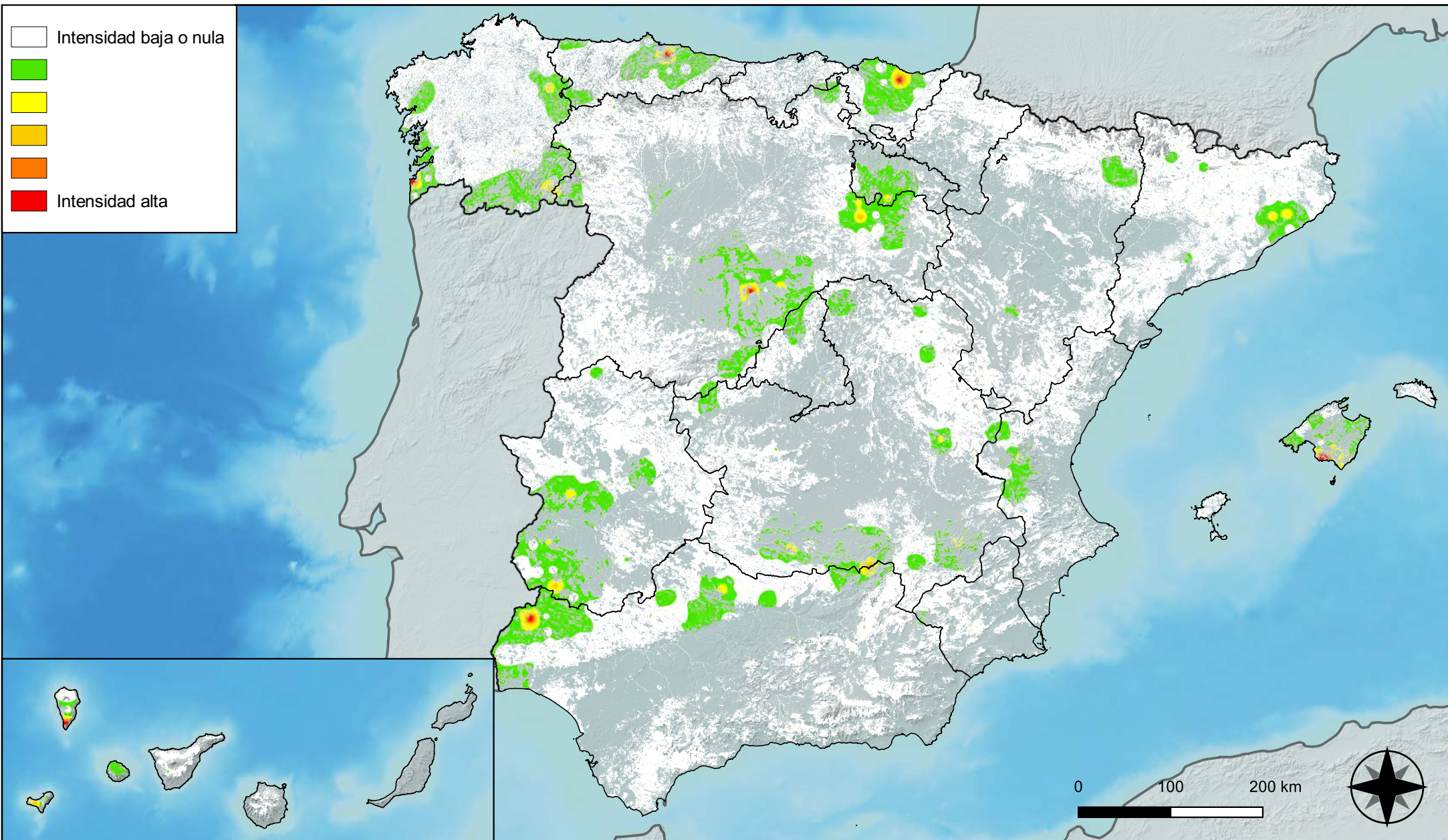


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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





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

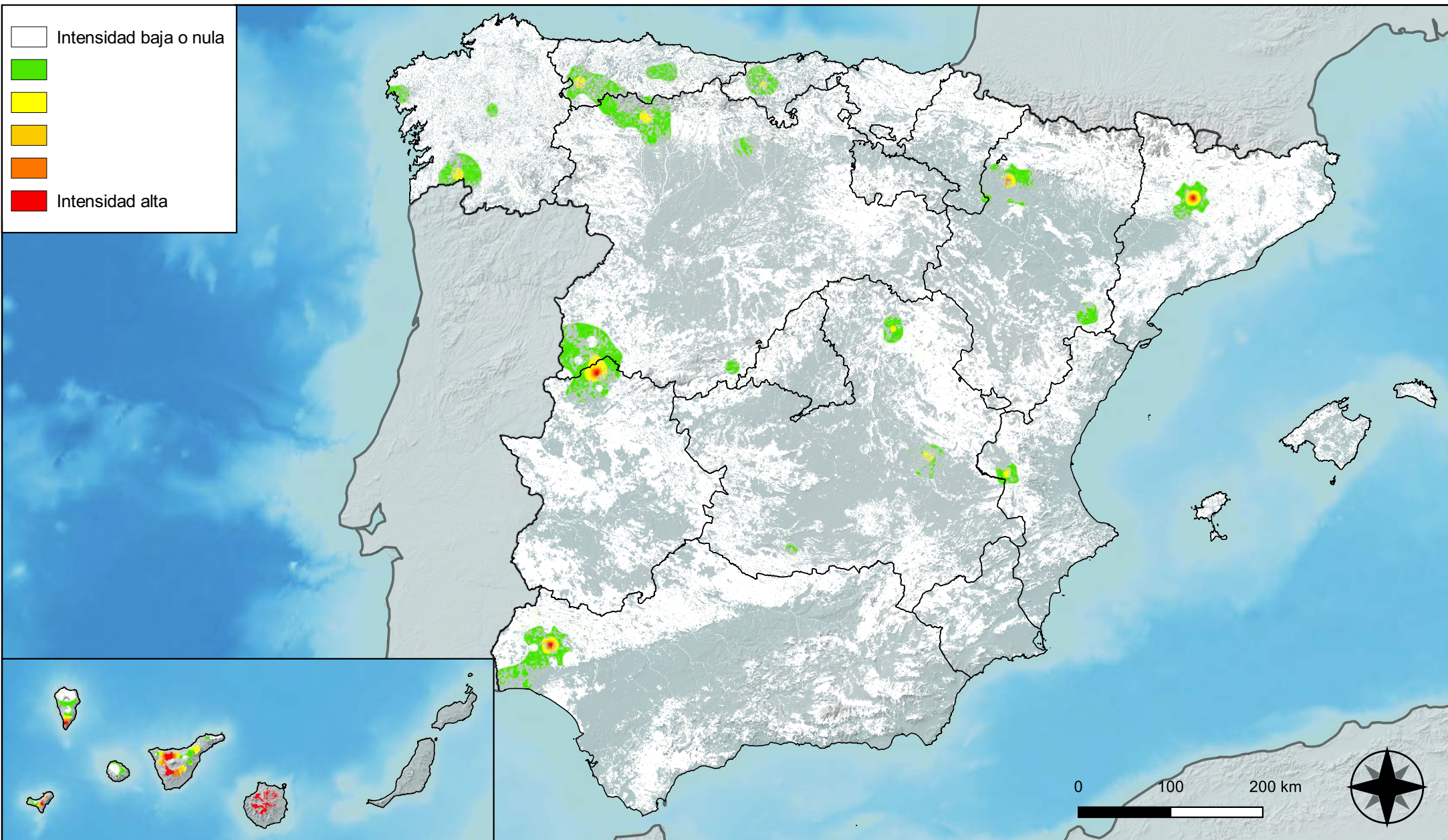


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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





**Distribución de daños por fuego**

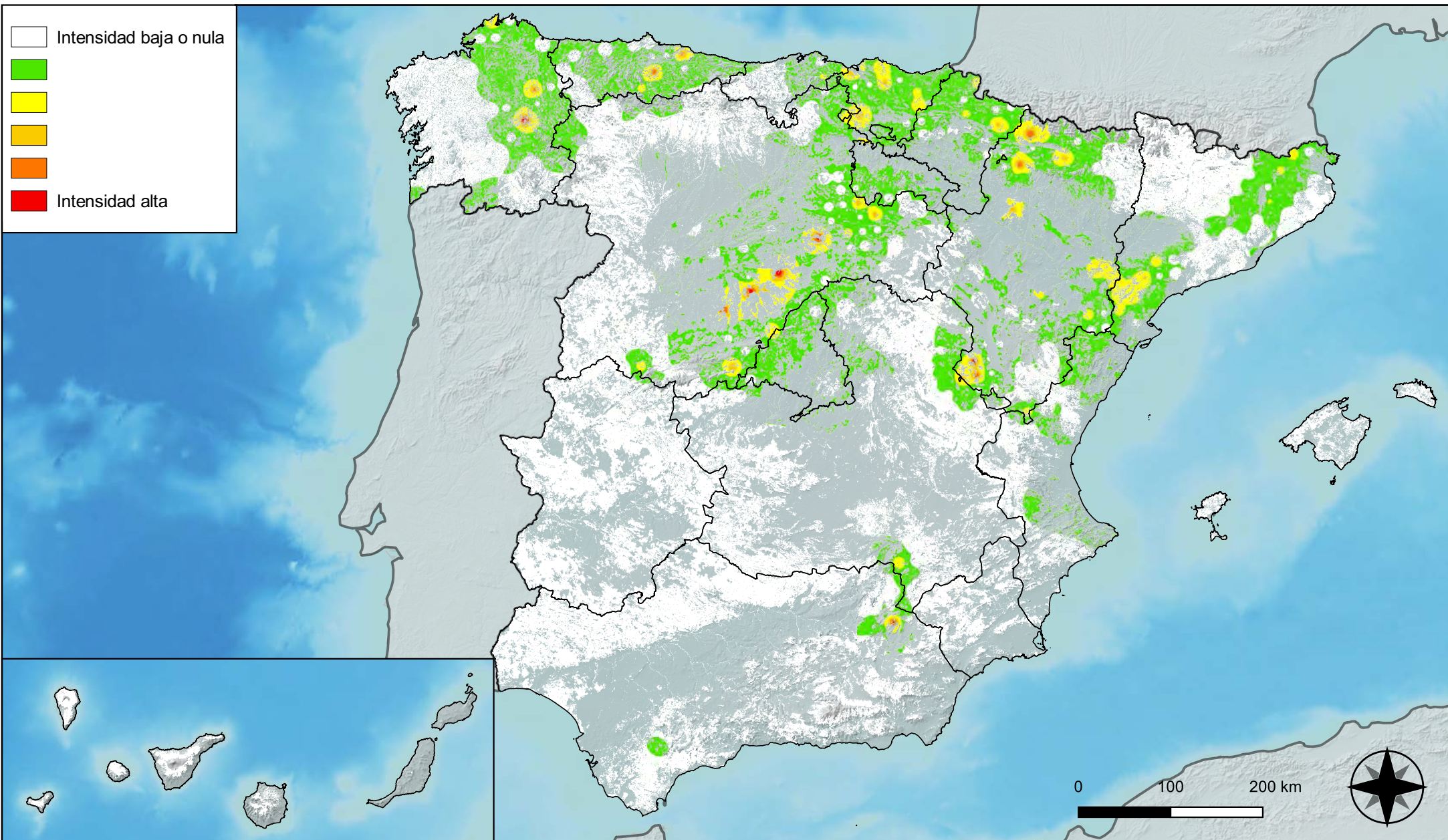


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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





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

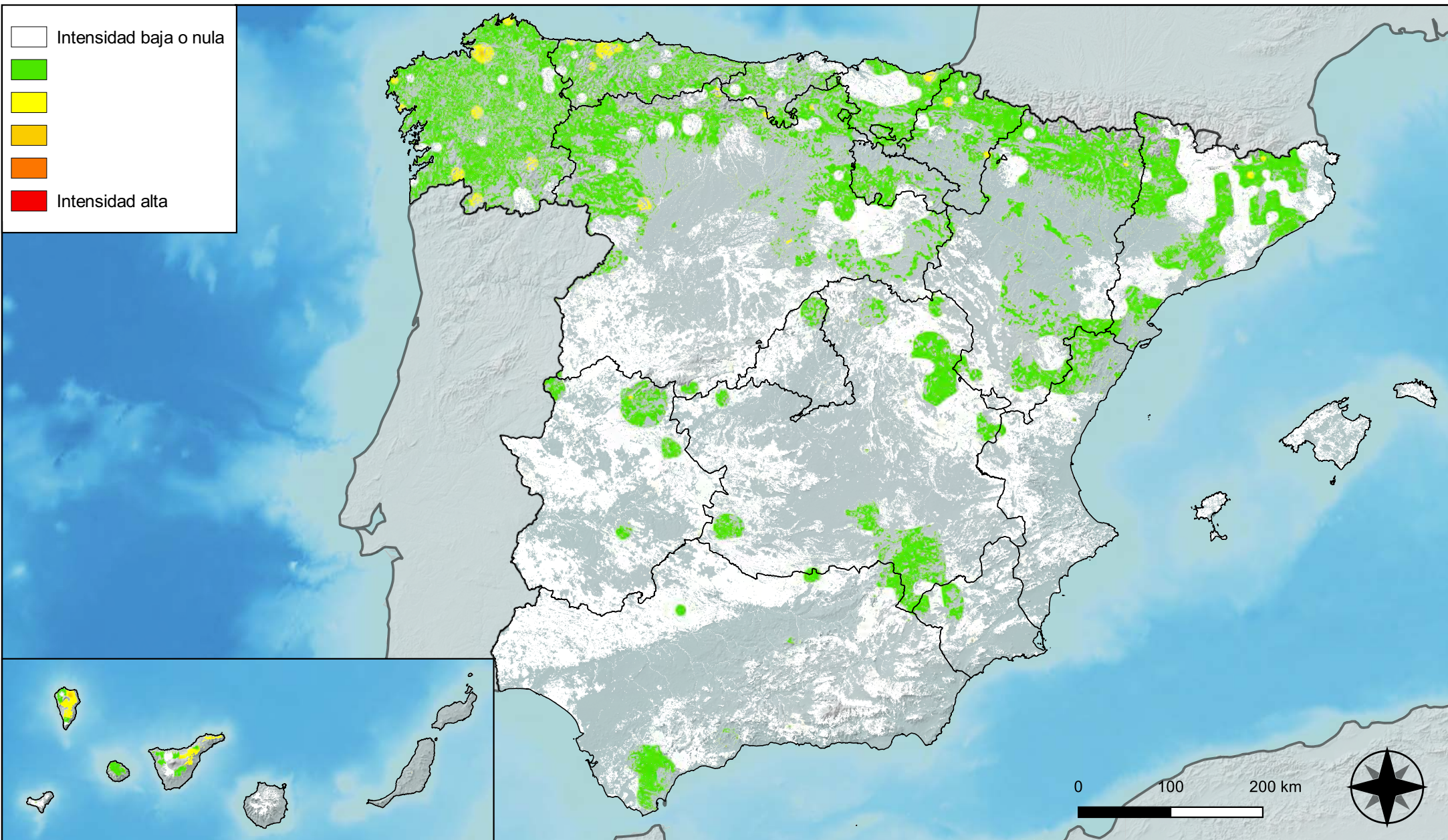


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2023.**



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 2023.**



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