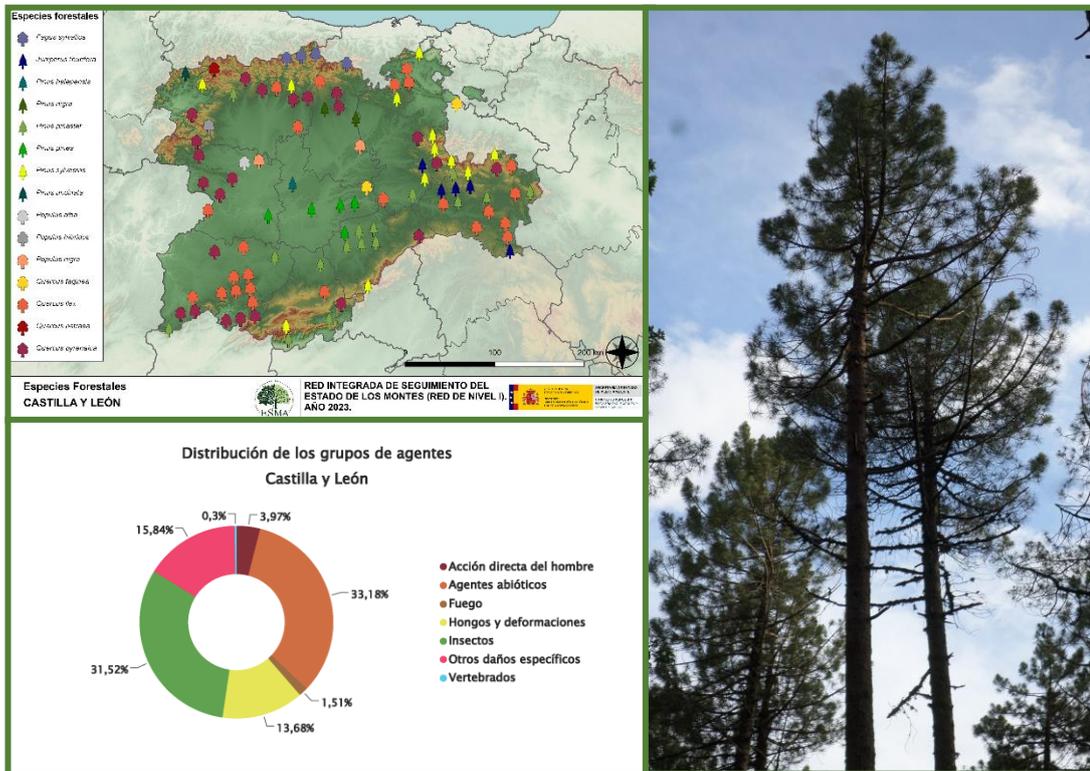


TRABAJOS DE ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE LOS BOSQUES ESPAÑOLES EN BASE A LA RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS BOSQUES: RED DE NIVEL I



MEMORIA ANUAL INFORME DE RESULTADOS: COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN AÑO 2023

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 pinaster</i>	25
6.2. <i>Quercus pyrenaica</i>	30
7. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS	35
7.1. Rebollares y quejigales	35
7.2. Encinares.....	39
7.3. Pinares	42
7.4. Hayedos	47
7.5. Sabinares y enebrales.....	49
7.6. Choperas.....	51
7.7. Otros.....	53
8. FORMULARIOS ICP.....	57
8.1. Formulario T ₁₊₂₊₃	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

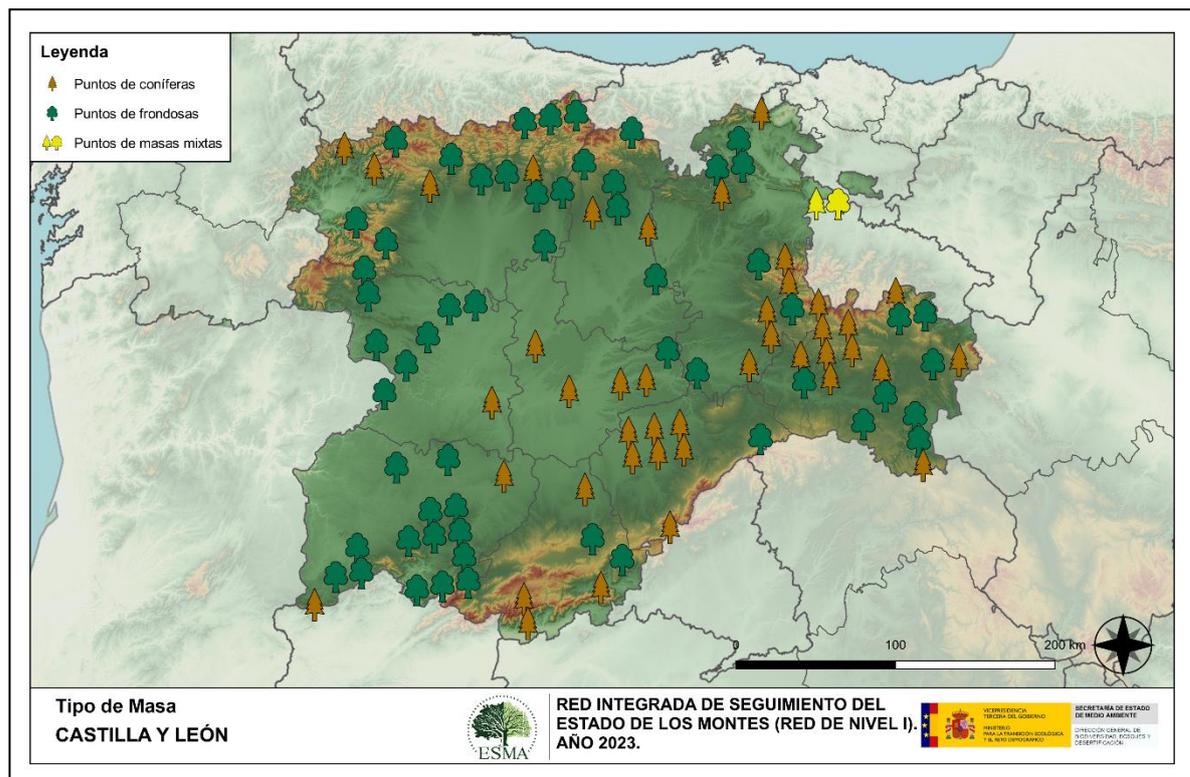
1. INTRODUCCIÓN

Castilla y León es la Comunidad con mayor cantidad de puntos de muestreo de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala del Estado de los Bosques en España (Red de Nivel I), con un total de 100, repartidos a lo largo y ancho de sus áreas forestales arboladas, lo que supone que la muestra está compuesta por un total de 2.400 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 y León.



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 castellanoleonesas 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 Soria, León y Burgos que albergan la mitad de los puntos de la Red en Castilla y León. A continuación, se presenta el Gráfico nº 1 que muestra la distribución de puntos de la Red de Nivel I instalados en cada una de las provincias de la Comunidad.

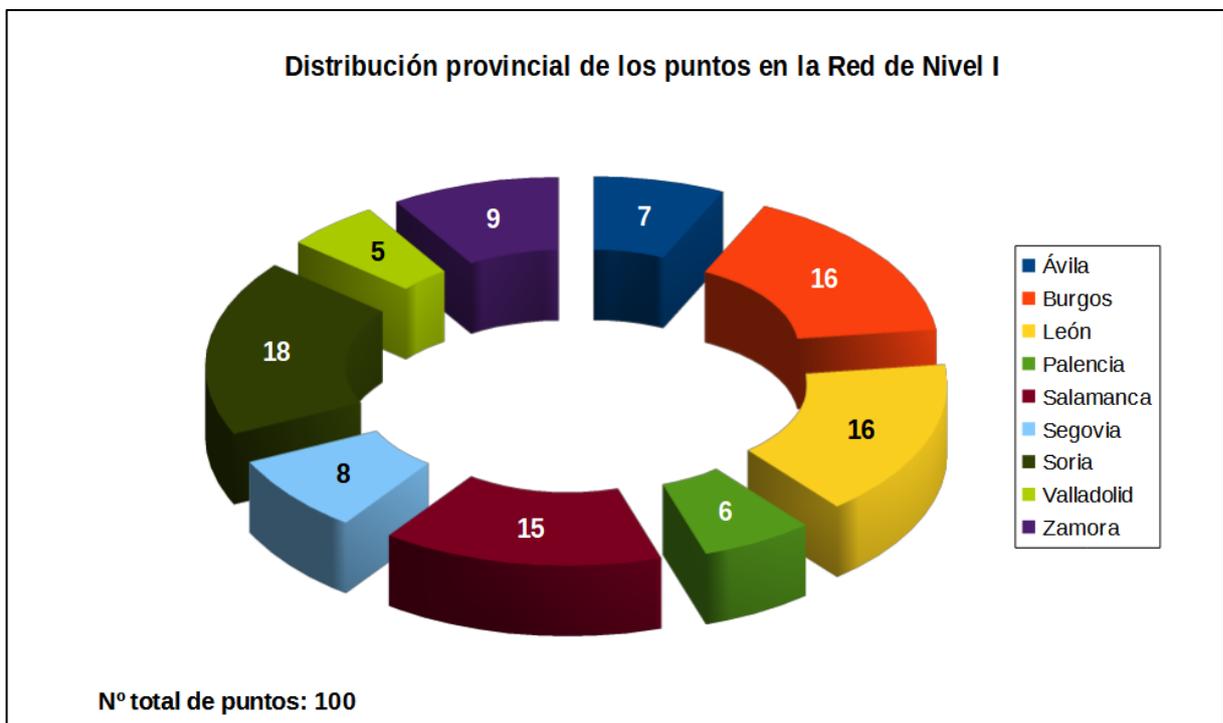


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

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 frondosas, en las que predominan encinas (*Quercus ilex*), rebollos (*Quercus pyrenaica*) y hayas (*Fagus sylvatica*). El resto son principalmente puntos de coníferas, en los que las especies más importantes son los pinos resineros (*Pinus pinaster*) y silvestres (*P. sylvestris*).

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.

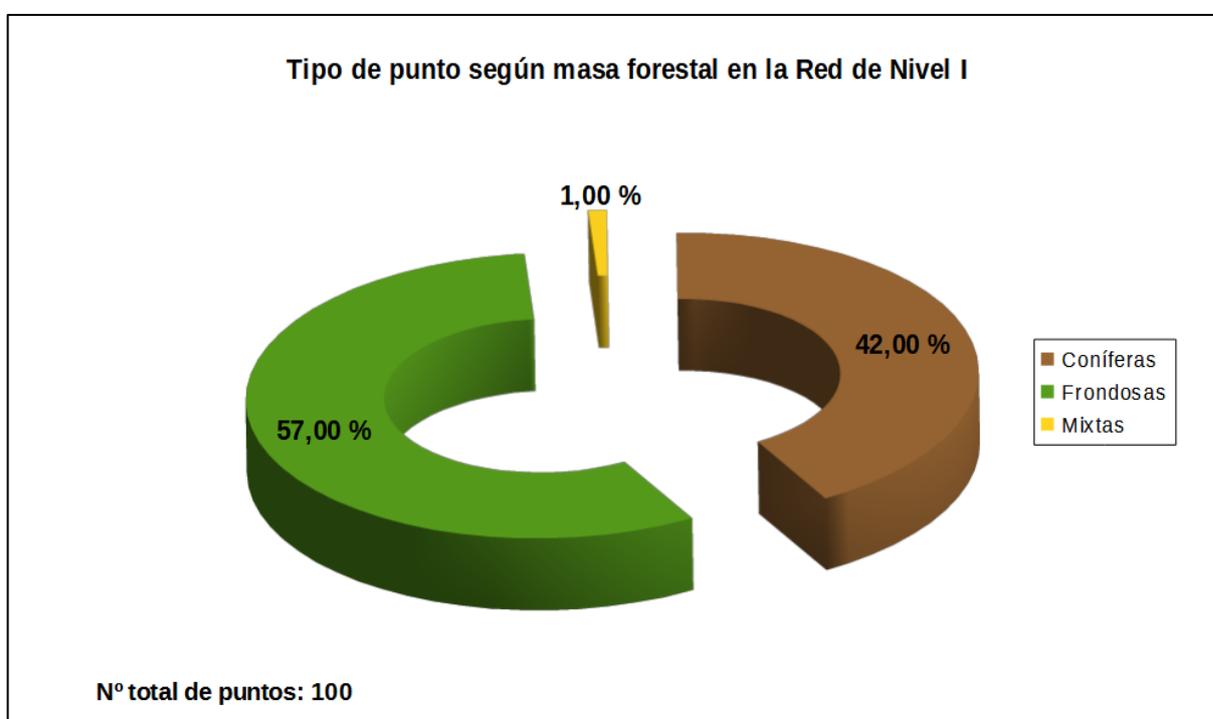


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

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 las especies más representadas son la encina (*Quercus ilex*) y el roble melojo (*Quercus pyrenaica*), suponiendo respectivamente alrededor del 23% y 24% de los pies muestreados. La siguiente especie con mayor representación es el pino rodeno (*Pinus pinaster*) con un 15,5%.

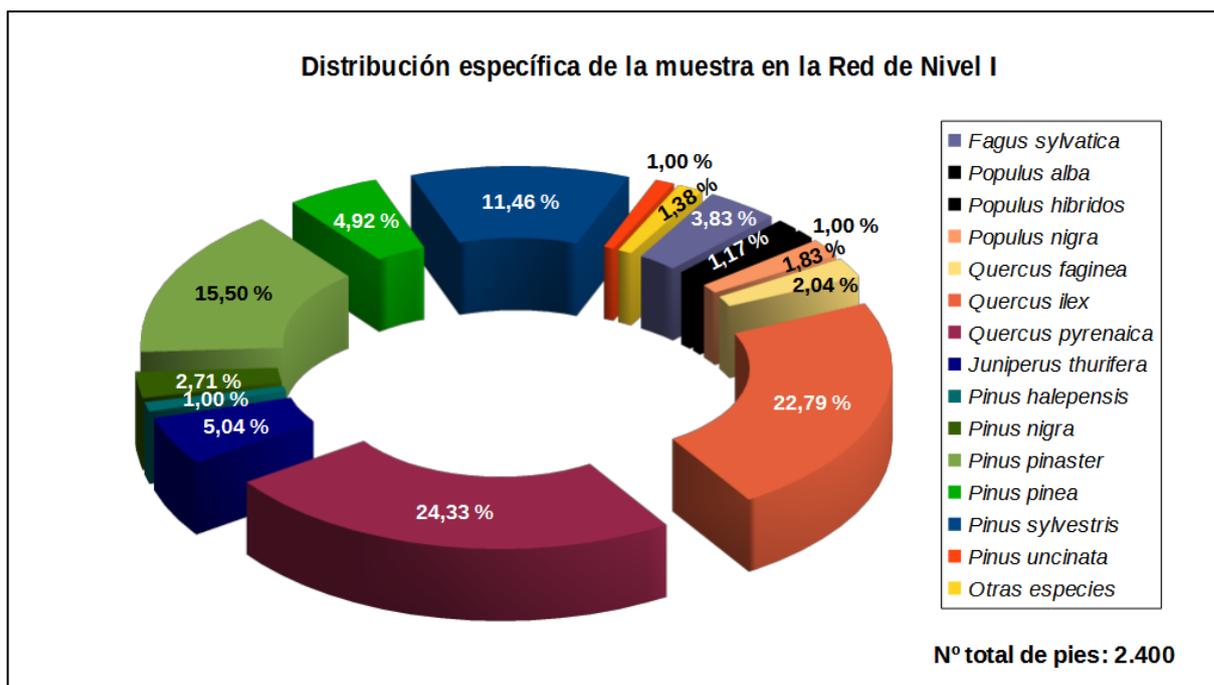


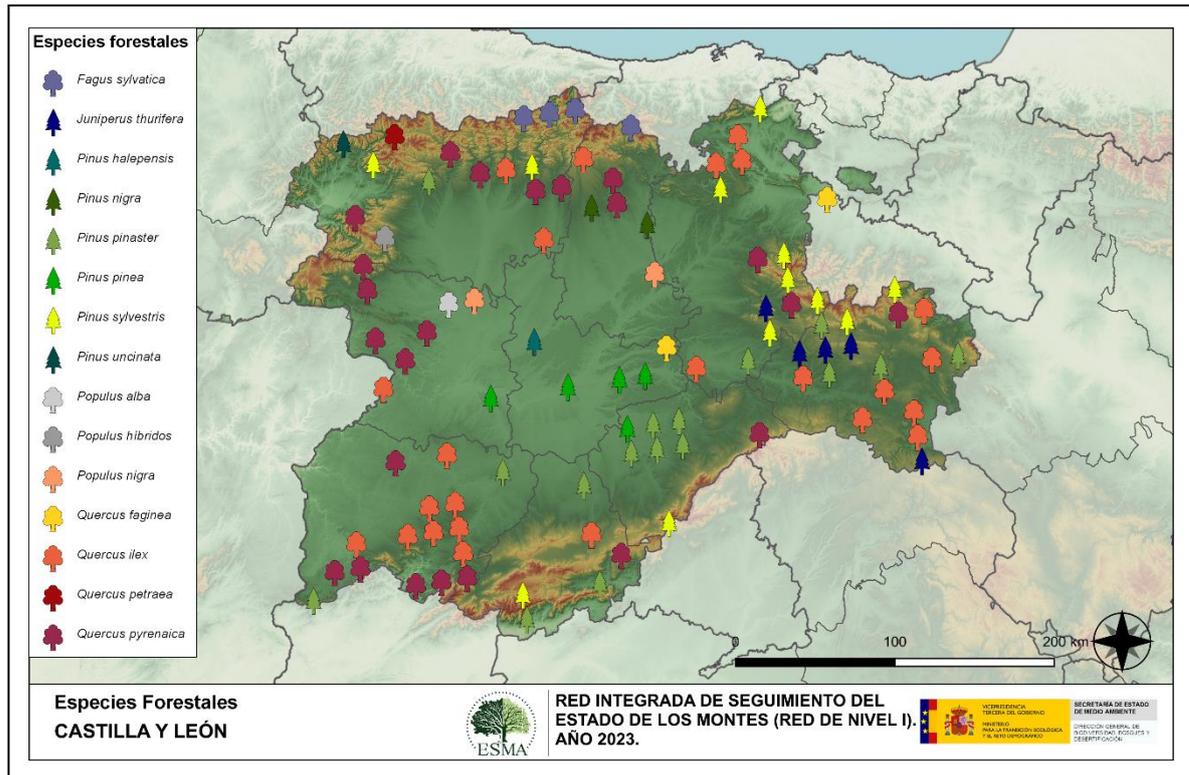
Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

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 evaluados.

Especie	Nº de pies	Porcentaje
<i>Acer pseudoplatanus</i>	2	0,08
<i>Castanea sativa</i>	1	0,04
<i>Juniperus oxycedrus</i>	8	0,33
<i>Quercus lusitanica</i>	2	0,08
<i>Quercus petraea</i>	18	0,75
<i>Quercus rotundifolia</i>	2	0,08

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 la variación del parámetro respecto a procesos naturales, (p. ej.: aumento de defoliación debido a sequía) o inducidos por el hombre, (p. ej.: aumento de defoliación producido por cortas).

En el Gráfico nº 4 se expone la defoliación media de las principales especies forestales que componen la muestra para 2023.

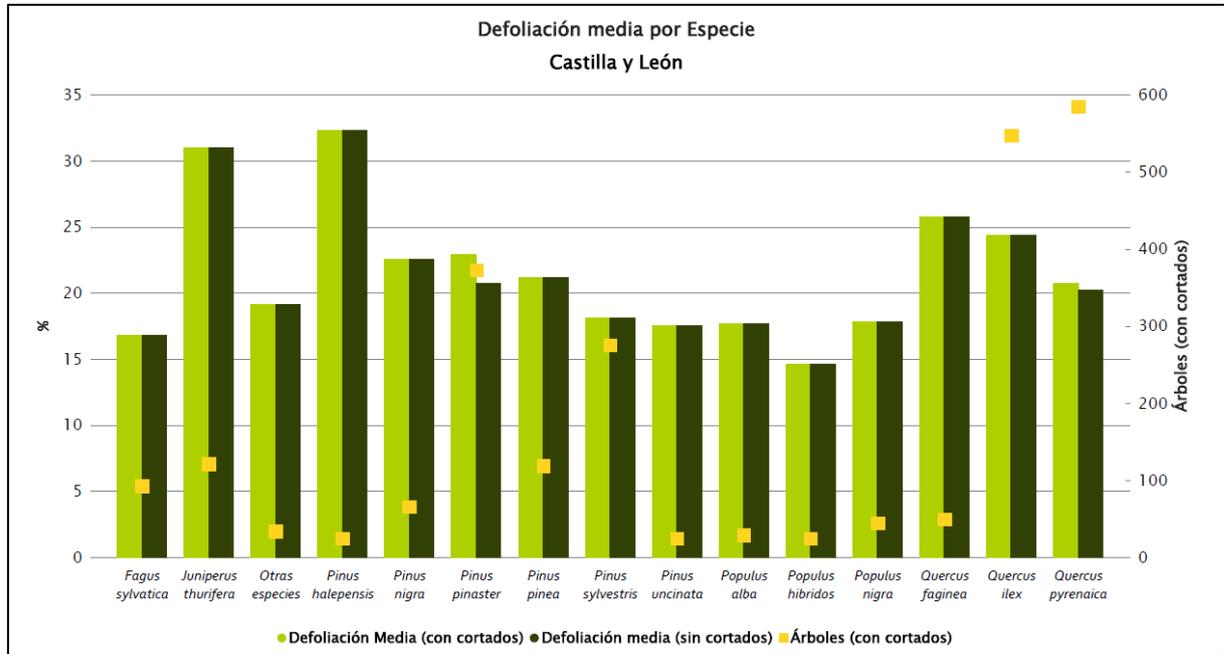


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2023.

En Castilla y León la defoliación media observada en 2023, sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **21,59%** (Clase 1, defoliación “ligera” 11 a 25%). En caso de que se consideren también los árboles cortados, el valor medio del parámetro asciende hasta el **22,05%**, manteniéndose dentro de la clase “ligera”.

Se observa que el pino carrasco (*Pinus halepensis*) y la sabina albar (*Juniperus thurifera*), presentan un nivel “moderado” de defoliación, con un 32,29% y un 30,99% respectivamente, así como el quejigo (*Quercus faginea*), que con un 25,71% roza el nivel inferior de dicha clase; mientras el resto de las especies evaluadas se mantienen dentro de la Clase 1, defoliación “ligera”.

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

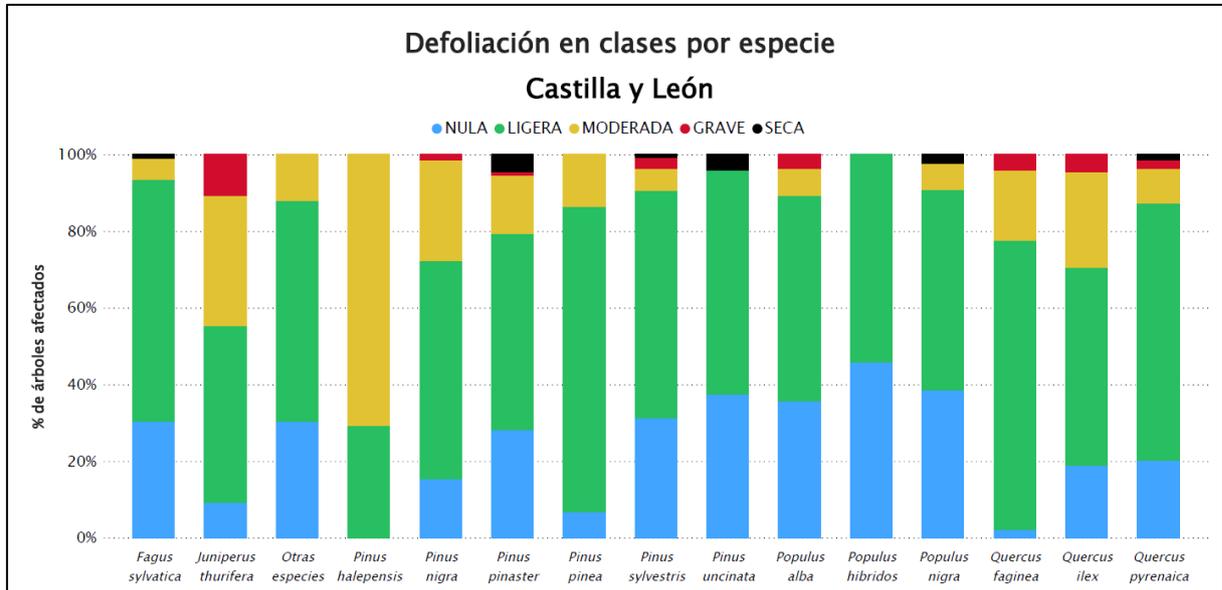


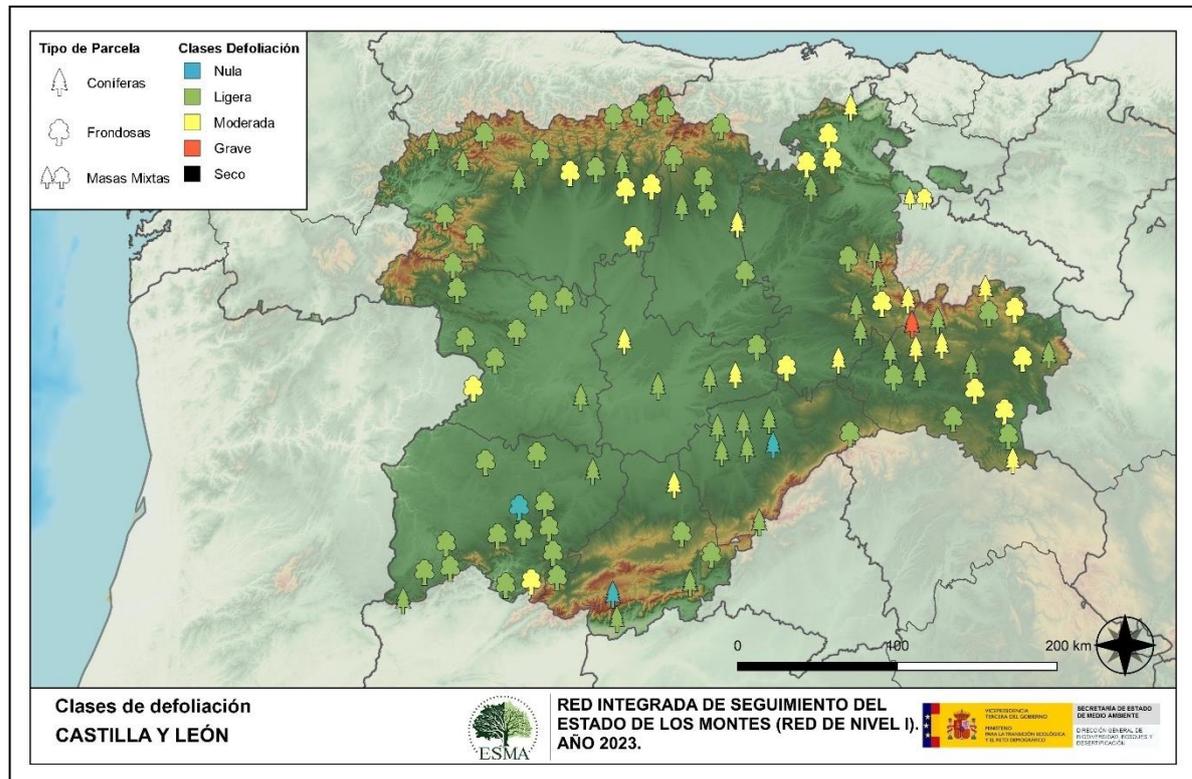
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2023.

Como se puede observar, en la mayoría de las especies predominan las clases de defoliación “nula” y “ligera”; aunque el pino carrasco (*Pinus halepensis*) presenta más de sus dos terceras partes de pies dentro de las clases “moderada”, como consecuencia de las condiciones de sequía, junto con afecciones por *Sirococcus conigenus*.

Además, la sabina albar (*Juniperus thurifera*), el pino laricio (*Pinus nigra*), el pino rodeno (*P. pinaster*) el pino silvestre (*P. sylvestris*), el álamo blanco (*Populus alba*), el quejigo (*Quercus faginea*), la encina (*Q. ilex*) y el rebollo (*Q. faginea*) tienen un pequeño porcentaje de pies incluidos en la clase “grave”, debido principalmente a la sequía.

Por otra parte, son seis, las especies que presentan ejemplares dentro de la clase “seco”, aunque en ninguna de ellas la cantidad resulta elevada. En el caso del rebollo (*Quercus pyrenaica*) y el pino rodeno (*P. pinaster*), la mayoría de los casos es debido a las cortas. El pino silvestre (*P. sylvestris*) y el pino negro (*P. uncinata*) debido fundamentalmente a otros daños específicos (principalmente los producidos por competencia). Respecto al álamo negro (*Populus nigra*), la pérdida de ejemplares de la muestra se debe a daños de origen abiótico (derribos por viento); mientras que un ejemplar de haya (*Fagus sylvatica*) murió a causa de los daños por hongos.

En el Mapa nº 3 se muestra la distribución de los puntos de muestreo, según la clase de defoliación media, observada en la evaluación correspondiente a la temporada 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
Defoliación media (con cortados)	18,46	19,29		21,12	24,49	22,19	22,75	22,41	20,89	22,01	22,05
Defoliación media (sin cortados)	18,25	18,62		19,85	23,01	21,27	22,04	21,33	20,56	21,98	21,59

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.

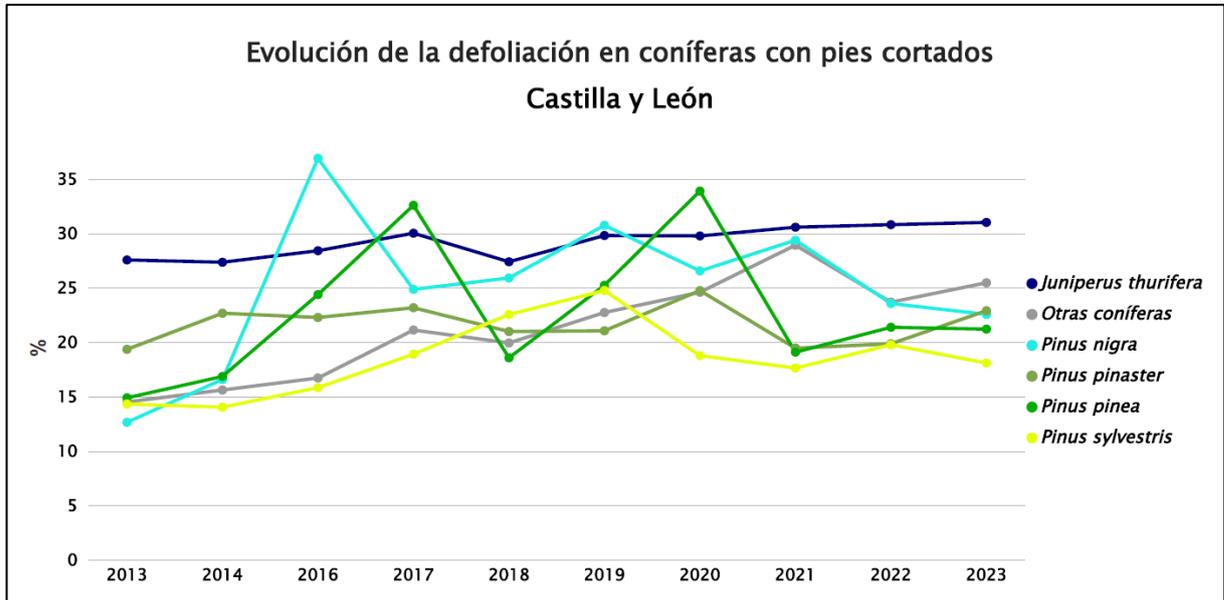


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.

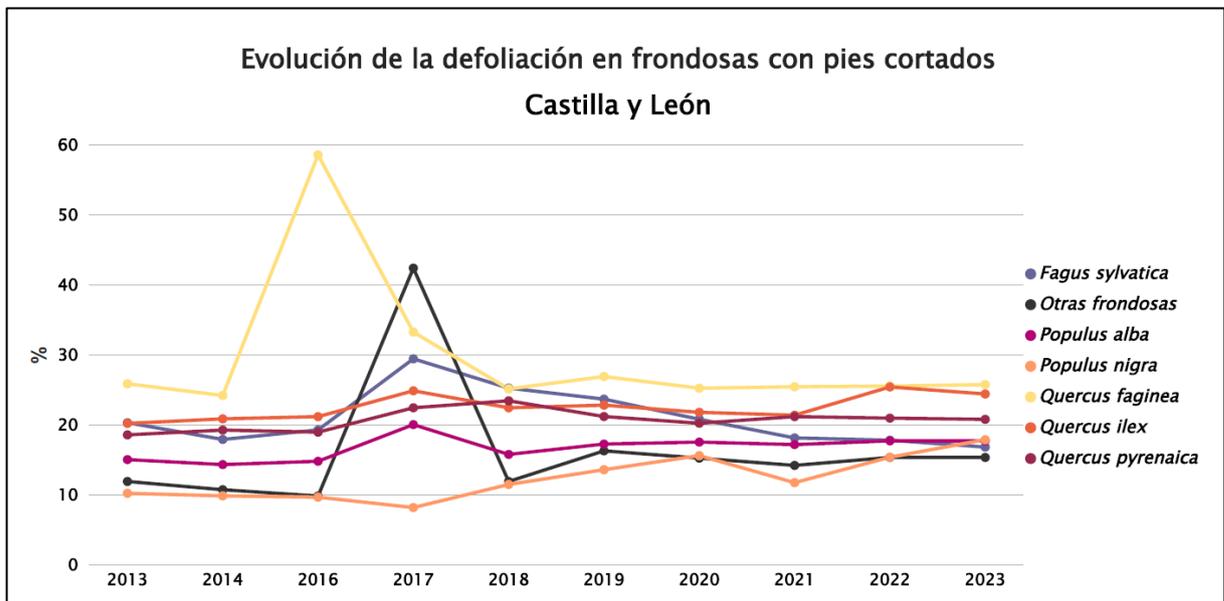


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.

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

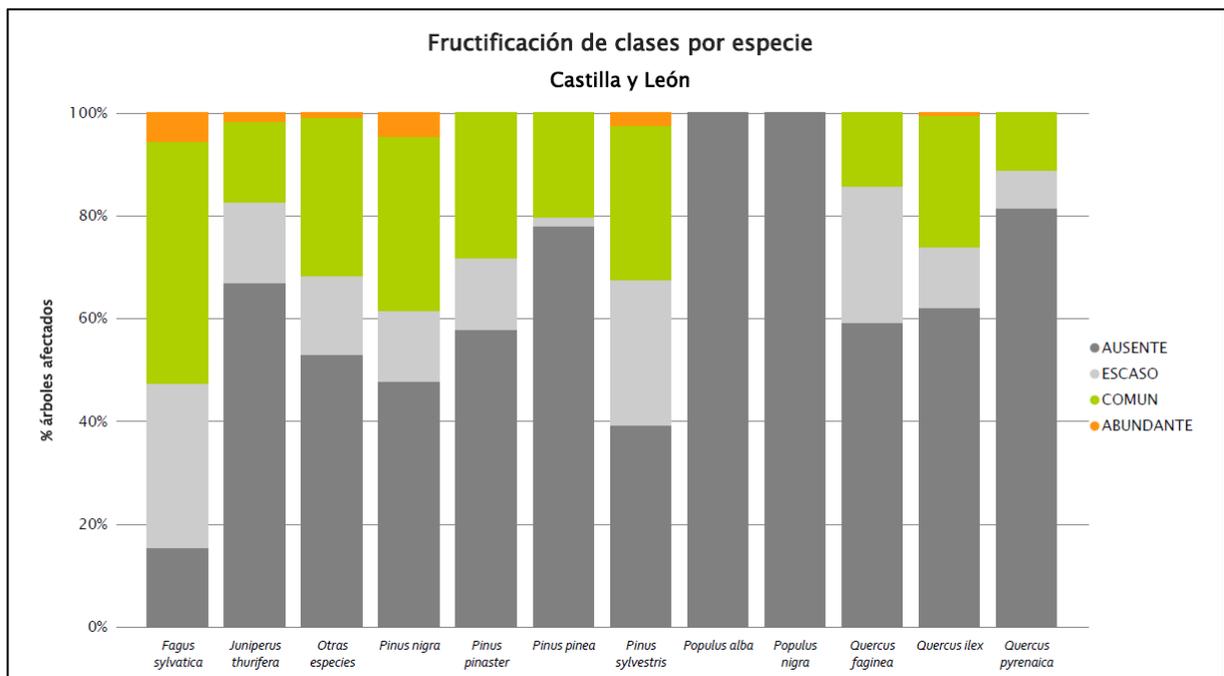


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2023.

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 en la Comunidad. 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	974		
Vertebrados	6		
Insectos (200)	627	Insectos defoliadores (210) y minadores (260)	Insectos defoliadores y minadores
		Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	Insectos perforadores
		Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	Insectos chupadores y gallícolas
Hongos (300)	272	Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	Hongos de acículas, brotes y tronco
		Hongos de pudrición (304)	Hongos de pudrición
		Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	Hongos en hojas planas
Factores físicos y/o químicos (400)	660	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	Granizo, nieve y viento
Daños de origen antrópico (500)	79	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	30	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	315	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
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 muestra la distribución de los diferentes grupos de agentes detectados en la presente campaña. En él se expone el porcentaje de ocasiones en las que aparece 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.

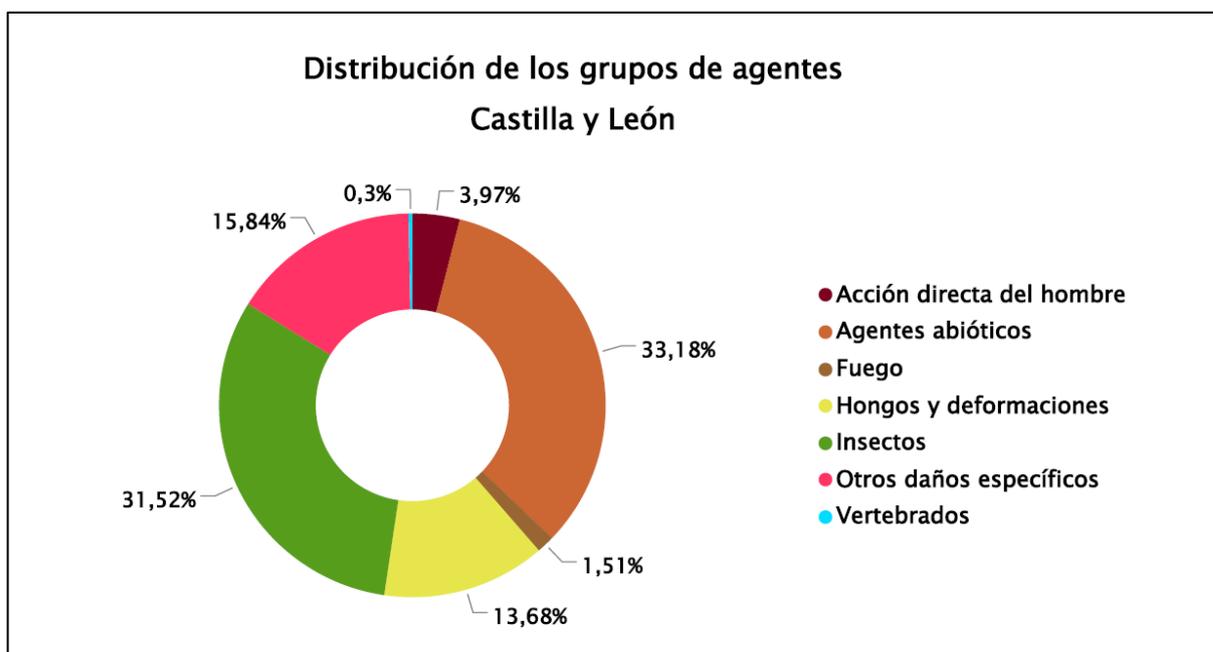


Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.

Como se puede observar, el grupo de agentes nocivos más abundante es el denominado “Agentes abióticos”, siendo la sequía el agente principal consignado, sobre diferentes especies forestales; así como las roturas a causa del viento y la nieve.

En segundo lugar, aparece el grupo formado por los “Insectos”, siendo *Coraebus florentinus* el agente más veces consignado dentro de este grupo, seguido de la procesionaria del pino y los insectos gallícolas.

Bajo el grupo "Otros daños específicos" se incluyen varios grupos de agentes nocivos dispares, destacando los daños por plantas parásitas, epífitas o trepadoras y por competencia.

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

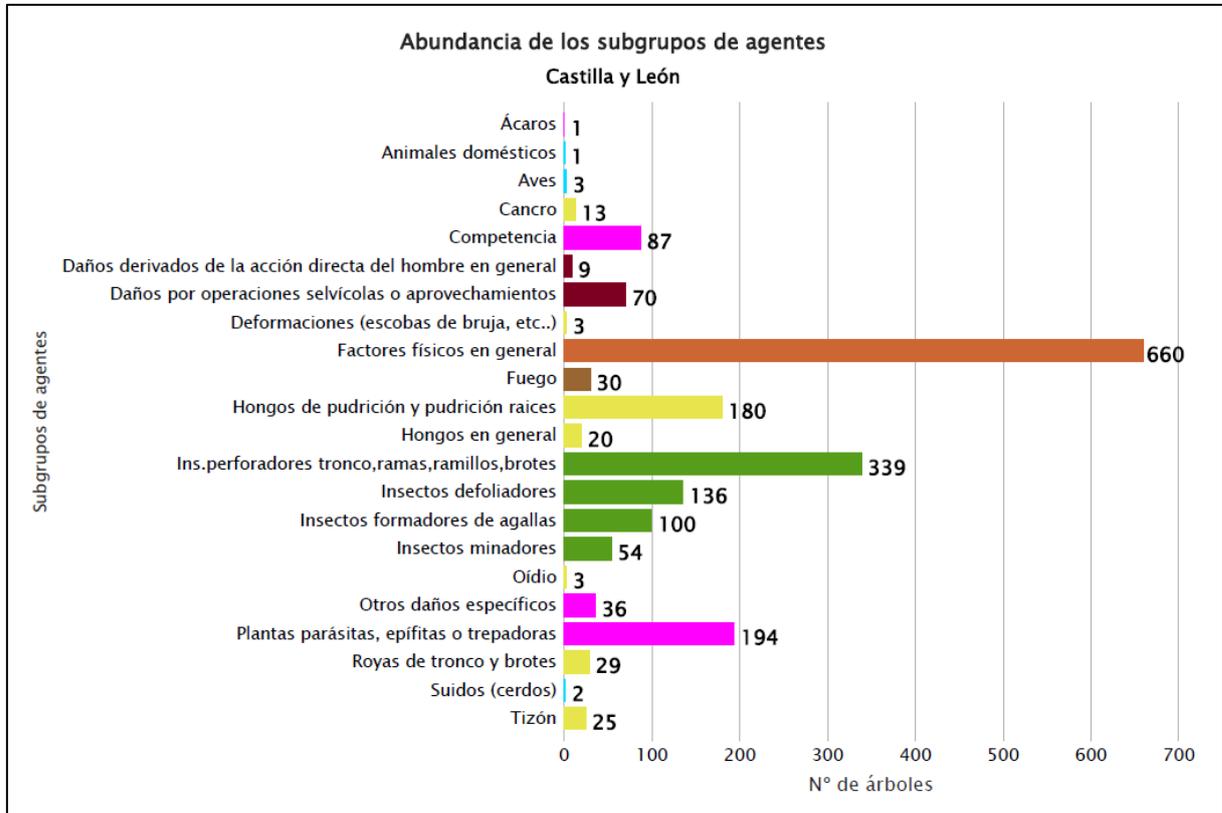


Gráfico nº 10: Abundancia relativa de los subgrupos de agentes en 2023.

Como se puede observar, el subgrupo de agentes denominado “Factores físicos en general”, ha sido el más detectado. Esto se debe, principalmente, a los daños producidos por estrés hídrico como consecuencia de la sequía que caracterizó al año hidrológico 2023.

Por otra parte, los subgrupos formados por los “Insectos perforadores de tronco, ramas, ramillos y brotes” y por los “Insectos defoliadores” son los siguientes en cuanto a abundancia detectada. En el primer caso los agentes más consignados son *Coraebus florentinus* y *Cerambyx* sp.; mientras que en el segundo ha sido la procesionaria del pino el agente más observado.

Las “Plantas parásitas, epifitas o trepadoras” suponen el tercer subgrupo de agentes en cuanto a abundancia detectada, siendo el muérdago europeo, el muérdago enano y la hiedra los principales agentes observados.

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.

Vertebrados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Jabalí	2	0,08	2	2,00
<i>Picidae</i> (Pito real, picapinos, etc..)	3	0,13	3	3,00
Ganado (reses:vaca)	1	0,04	1	1,00
Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Insectos defoliadores	32	1,33	5	5,00
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	104	4,33	14	14,00
<i>Cerambyx</i> spp	81	3,38	13	13,00
<i>Coraeus florentinus</i>	171	7,13	25	25,00
Ins.perforadores tronco,ramas,ramillos,brotes	28	1,17	8	8,00
<i>Sesia apiformis</i>	31	1,29	2	2,00
<i>Tomicus</i> spp	43	1,79	6	6,00
<i>Rhynchaenus fagi</i>	50	2,08	4	4,00
<i>Rhynchaenus quercus</i>	4	0,17	1	1,00
Insectos formadores de agallas	98	4,08	6	6,00
<i>Neuroterus</i> spp	2	0,08	1	1,00
Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Hongos en general	20	0,83	6	6,00
<i>Kabatina juniperi</i>	4	0,17	1	1,00
<i>Cronartium flaccidum</i>	17	0,71	5	5,00
<i>Gymnosporangium</i> spp	7	0,29	2	2,00
Royas de tronco y brotes	1	0,04	1	1,00
<i>Botryosphaeria stevensii</i> = <i>Diplodia mutila</i>	2	0,08	2	2,00
<i>Sirococcus conigenus</i>	15	0,63	1	1,00
Tizón	8	0,33	3	3,00
<i>Fomes</i> spp	7	0,29	6	6,00
<i>Ganoderma applanatum</i>	3	0,13	1	1,00
Hongos de pudrición y pudrición raíces	170	7,08	34	34,00
<i>Microsphaera alphitoides</i>	3	0,13	1	1,00
Cancro	12	0,50	4	4,00
<i>Cenangium ferruginosum</i>	1	0,04	1	1,00
Deformaciones (escobas de bruja, etc..)	3	0,13	2	2,00

Abióticos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Factores físicos en general	6	0,25	2	2,00
Granizo	6	0,25	1	1,00
Nieve / hielo	82	3,42	29	29,00
Sequía	575	23,96	56	56,00
Viento / tornado	8	0,33	5	5,00
Antrópicos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Construcción de caminos	1	0,04	1	1,00
Daños mecánicos / vehículos	6	0,25	4	4,00
Objetos empotrados	1	0,04	1	1,00
Otras acciones directas del hombre	1	0,04	1	1,00
Cortas	14	0,58	1	1,00
Op.selvícolas	19	0,79	9	9,00
Podas	2	0,08	2	2,00
Resinación	35	1,46	4	4,00
Fuego	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Fuego	30	1,25	7	7,00
Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Arceuthobium oxycedri</i>	8	0,33	1	1,00
<i>Clematis vitalba</i>	1	0,04	1	1,00
<i>Hedera helix</i>	19	0,79	3	3,00
<i>Viscum album</i>	166	6,92	13	13,00
Competencia en general	75	3,13	30	30,00
Falta de iluminación	13	0,54	4	4,00
Interacciones físicas	3	0,13	3	3,00
<i>Aceria ilicis</i>	1	0,04	1	1,00
Otros daños específicos	6	0,25	4	4,00
Tuberculosis	30	1,25	14	14,00

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.

Como se puede observar, la sequía es el agente más veces detectado causando daños en los pies que componen la muestra, afectando al 23,96% de los pies evaluados y estando presente en el 56% de las parcelas de la Red en esta Comunidad.

El insecto perforador *Coraebus florentinus* es el segundo agente más abundante, presente en 171 pies repartidos en 25 parcelas, lo que supone el 7,13% de los individuos que componen la muestra y el 25% de las parcelas evaluadas.

En el Gráfico nº 11 se muestra la evolución a lo largo de los últimos 11 años de los grupos de agentes que se han observado en la Comunidad. Para ellos se expone, de forma acumulada, la cantidad de veces que aparece cada uno de los grupos de agentes.

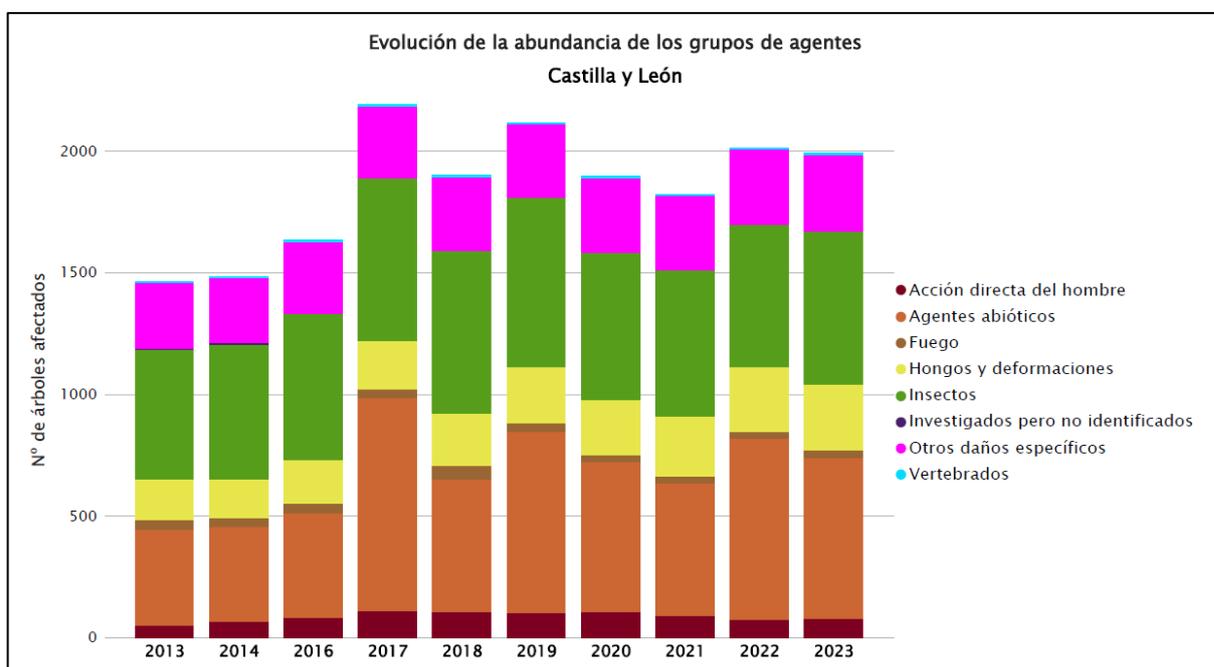


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2013-2023.

Respecto a la temporada anterior se puede observar una ligera disminución de la cantidad de ejemplares afectados por alguno de los grupos de agentes. Esto es debido principalmente a la disminución del grupo “Agentes abióticos” (fundamentalmente la sequía y el viento).

El resto de los grupos de agentes, se han mantenido en niveles similares a los de la pasada temporada.

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

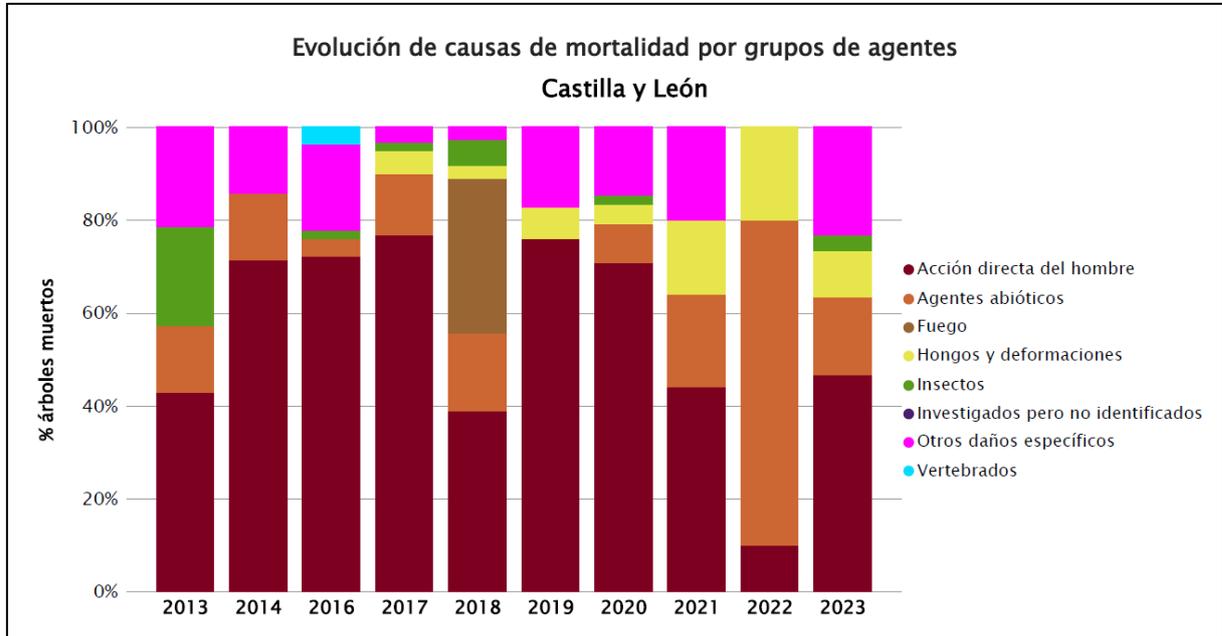


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2013-2023.

La principal causa de mortalidad, a lo largo de la serie de estudio, ha sido la “Acción directa del hombre”, que se asocia a las cortas realizadas sobre diversas especies. También históricamente los grupos “Otros daños específicos” y “Agentes abióticos”, ha sido causa de mortalidad importante algunos años, debiéndose principalmente al efecto de la competencia por falta de iluminación sobre especies de frondosas, al debilitamiento ocasionado por el muérdago y a los daños y derribos por viento y nieve.

Este año han muerto 30 ejemplares, de los que 14 han sido cortados, 7 han sido afectados por “Otros daños específicos” (competencia y plantas parásitas), 5 por “Agentes abióticos” (sequía y viento), 3 por “Hongos y deformaciones” y otro ha muerto por los daños causados por escolítidos.

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
Pies muertos	14	28		54	60	72	29	48	25	10	30

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

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

El **otoño** tuvo un carácter muy cálido en su conjunto, con un mes de septiembre normal en zonas del Suroeste y Noroeste de la Comunidad así como en áreas del Valle del Duero de Soria y Burgos mientras que, en el resto ha sido ligeramente cálido. El mes de octubre ha sido extremadamente cálido en la mayor parte de la Comunidad. El mes de noviembre ha sido cálido, exceptuando algunas zonas del Centro y del Este donde fue muy cálido.

El **invierno** ha resultado cálido en el conjunto del territorio, resultando diciembre un mes muy cálido enero normal y febrero frío en la mayor parte del territorio.

La **primavera** comenzó con los meses de marzo y abril muy cálidos en la práctica totalidad de Castilla y León. Por el contrario, el mes de mayo ha sido normal en gran parte de la Comunidad, excepto en el tercio Oeste, donde ha sido cálido. La temperatura media de este último mes se sitúa en un valor 0,2 °C superior a su promedio.

El periodo **estival** ha tenido carácter muy cálido en todo el territorio, con áreas extremadamente cálidas en Salamanca, Valladolid y Zamora. El mes de junio ha sido muy cálido en todo el territorio y tan sólo en Ávila y Segovia ha mostrado un carácter cálido; registrando anomalías térmicas positivas entre 0,5-1,5 °C superiores a la media del mes. Julio mostró la misma tendencia, resultando cálido en toda la Comunidad e incluso muy cálido en Burgos y Soria. También el mes de agosto resultó muy cálido en el conjunto del territorio, con anomalías térmicas positivas superiores a 1,5 °C, respecto a la media del mes.

4.2. Precipitaciones

El **otoño** se presentó entre normal y húmedo en el sur de la Comunidad. Durante septiembre el carácter general la precipitación acumulada fue normal. Octubre ha sido en la mayor parte del tercio Este seco mientras que en la mitad Oeste ha sido húmedo. Noviembre tuvo un carácter húmedo, o incluso muy húmedo, en zonas del Sur y del Sureste, mientras que en el resto ha tenido un carácter normal.

El **invierno** ha tenido carácter húmedo en prácticamente toda la Comunidad. Diciembre fue un mes húmedo en el tercio Norte y Noreste de la Comunidad, y muy húmedo en el resto, mientras que enero

fue un mes húmedo en la zona Centro y Sur de Burgos, en la mayor parte de Soria, en la zona Centro de León y de Palencia, en el Este de Salamanca, muy húmedo en el Oeste y Norte de León, en el Norte de Palencia y en el Norte de Burgos, y normal en el resto. Febrero fue un mes muy seco en la zona Norte de Palencia, en la mayor parte de Segovia y de Ávila, en la mitad Sur de Salamanca y en el Noreste y Oeste de León, seco en la zona Centro de la Comunidad y normal en el Sistema Ibérico.

La **primavera**, se ha iniciado con un mes de marzo muy seco en Burgos y en el Norte de León, de Palencia y de Soria, seco en el Centro de la Comunidad y en la mitad Sur de Soria y normal en el Oeste y Suroeste llegando a húmedo en algunas zonas de Salamanca. Abril ha sido muy seco en la mayor parte de la Comunidad, salvo en Zamora y parte de Salamanca donde fue extremadamente seco. Las precipitaciones han sido muy escasas, situándose en valores por debajo de 20 l/m² en la mayor parte de la Comunidad, solo de manera muy localizada en el norte de Burgos se han registrado valores superiores a 100 l/m². El balance de abril es seco en la mitad Norte de la Comunidad, llegando a muy seco en zonas localizadas en su mayoría en León y Burgos, en el Sur de la Comunidad ha sido húmedo y normal en el resto. En promedio, el mes alcanza un déficit en torno al 26 %. Las zonas en las que las precipitaciones se han situado en valores más bajos, por debajo de 25 l/m², corresponden a la zona Centro de la Comunidad, Noroeste de León, Norte de Burgos y de Palencia y Este de Soria, mientras que los valores más altos, por encima de 75 l/m², se han registrado, en su mayoría, en el Sur de Salamanca y de Ávila,

El **verano** ha resultado húmedo en la mayor parte del territorio, con valores próximos a la media en la zona centro. El mes de junio ha tenido carácter muy húmedo en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 67,2 mm, valor que representa el 210 % del valor normal del mes (periodo de referencia: 1991-2020). Se ha tratado del cuarto mes de junio más húmedo desde el comienzo de la serie en 1961, detrás de 1988, 1992 y 2010. Por el contrario, julio resultó muy seco en todo el territorio y seco en el sur de la Comunidad.



Imagen nº 1: Campo de Amapolas, cerca de Ágreda (Soria).

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:

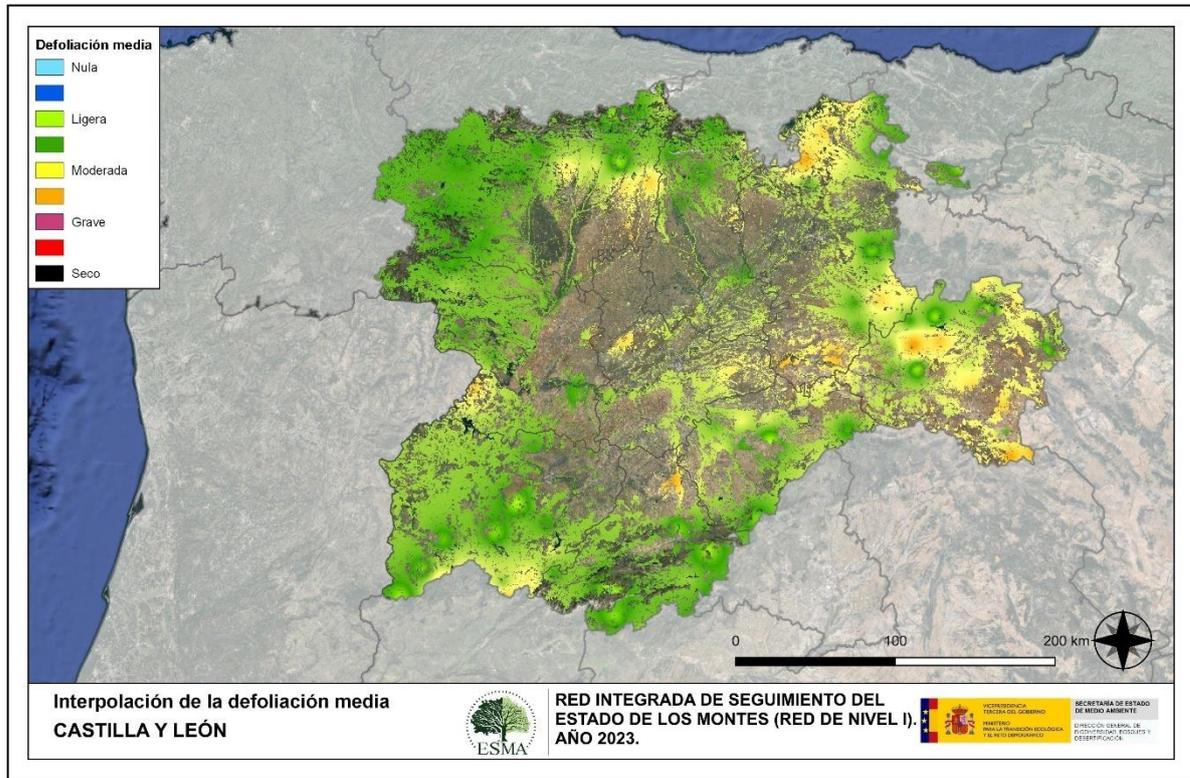
- ◆ Número de muestras: en este caso nos referimos a la cantidad de parcelas de la Red.
- ◆ Varianza de las muestras: es una representación de la dispersión (o variabilidad) del parámetro en estudio (defoliación), entre las distintas muestras (parcelas).

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.

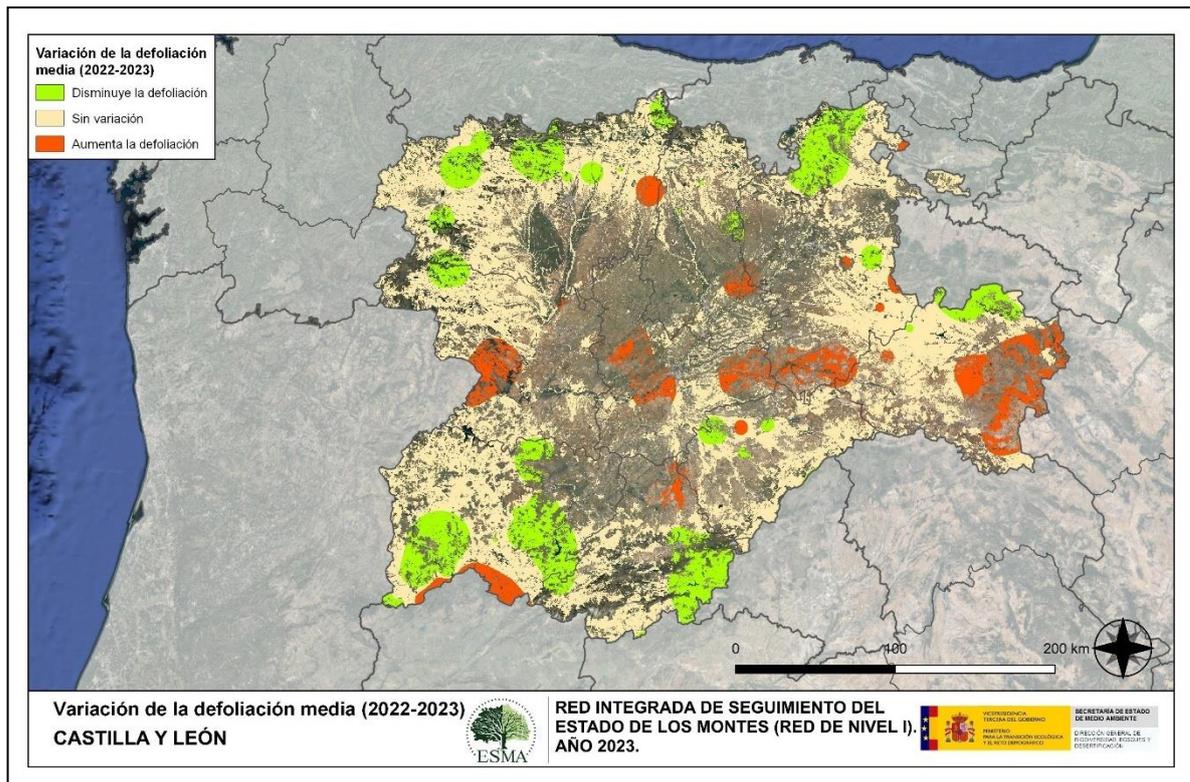
En el Mapa nº 4 se muestra la interpolación de la defoliación media 2023, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 2.



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

Como se puede observar, la defoliación media registrada esta temporada es “ligera” en la mayor parte de la Comunidad. Sin embargo, en el norte de Burgos, León y Soria aparecen áreas puntuales con defoliaciones “moderadas”; debido principalmente a daños por sequía en sabinares, pinares y encinares. En la zona leonesa, a los daños ya mencionados se suman los de *Coraebus* y otros perforadores de ramas y ramillos. Además, en la zona de Arévalo aparecen, sobre pino resinero, infestaciones de muérdago moderadas y defoliaciones por procesionaria que contribuyen al incremento de la defoliación.

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

Los niveles de defoliación han aumentado en el margen oriental de la Comunidad (Soria), así como en áreas de la zona central (Sur de Burgos, Valladolid y Zamora). Sin embargo, en gran parte de la comunidad los niveles no han mostrado variación e incluso zonas al norte y al sur muestran una disminución de los valores del parámetro.

En la mayoría de las masas forestales, destacando las del género *Quercus* debido a la sequía estival se observa una pérdida prematura de hoja; así como en los sabinares, se observan ramillos secos en las copas, a causa de periodos pasados de estrés hídrico.

Por otra parte, en pinares de Burgos, Ávila y Valladolid se siguen observando daños causados por procesionaria y muérdago.

6. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES

En este apartado, se realiza un preciso análisis de las dos especies más abundantes que conforman la Red de Nivel I en la Comunidad, seleccionando una conífera (*Pinus pinaster*) y una frondosa (*Quercus pyrenaica*). 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 pinaster*

La conífera con mayor representación es el pino rodeno (*Pinus pinaster*), para la que se estudia la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 11 años, cuyos resultados se muestran en el Gráfico nº 13.

La defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido siempre dentro de la clase “ligera”, detectando el valor mínimo (18,67%) en el año 2013, mientras que el máximo registrado data del 2020 (21,78%), en caso de no tener en cuenta los pies cortados. En caso de que éstos sean considerados, el valor máximo para el parámetro se observa también en 2020 (24,73%).

Esta temporada se aprecia un leve aumento de los valores del parámetro, sin tener en cuenta los ejemplares cortados (20,75%).

En caso de tener en cuenta los pies cortados, el valor asciende al 22,88%, ya que se han eliminado 10 ejemplares de la muestra.

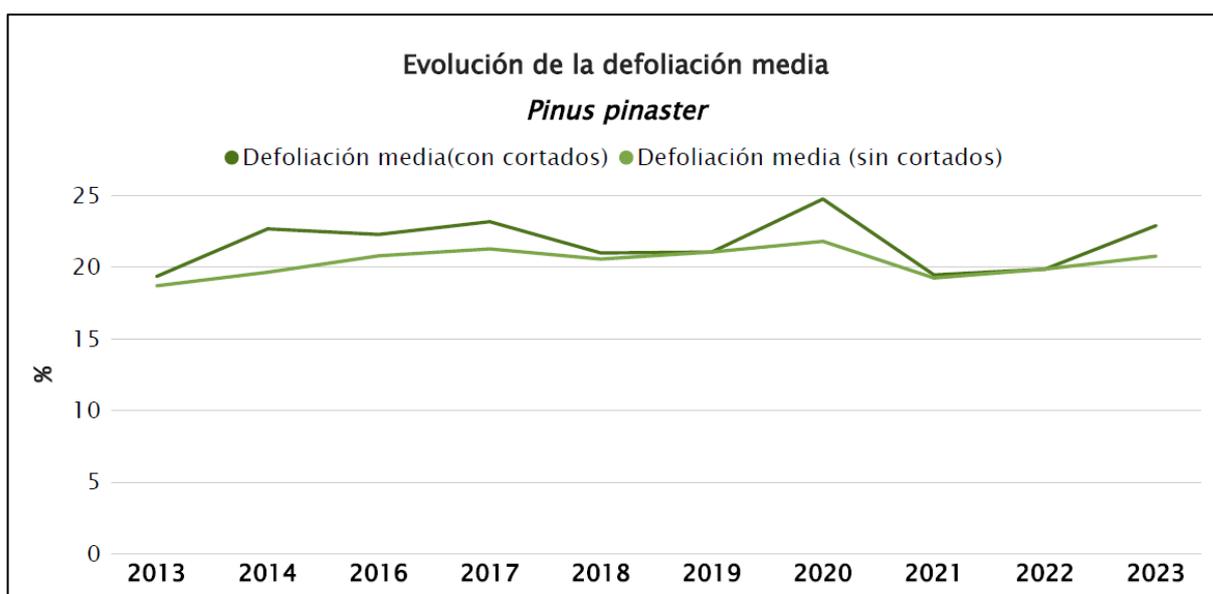


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus pinaster*, 2013-2023.

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.

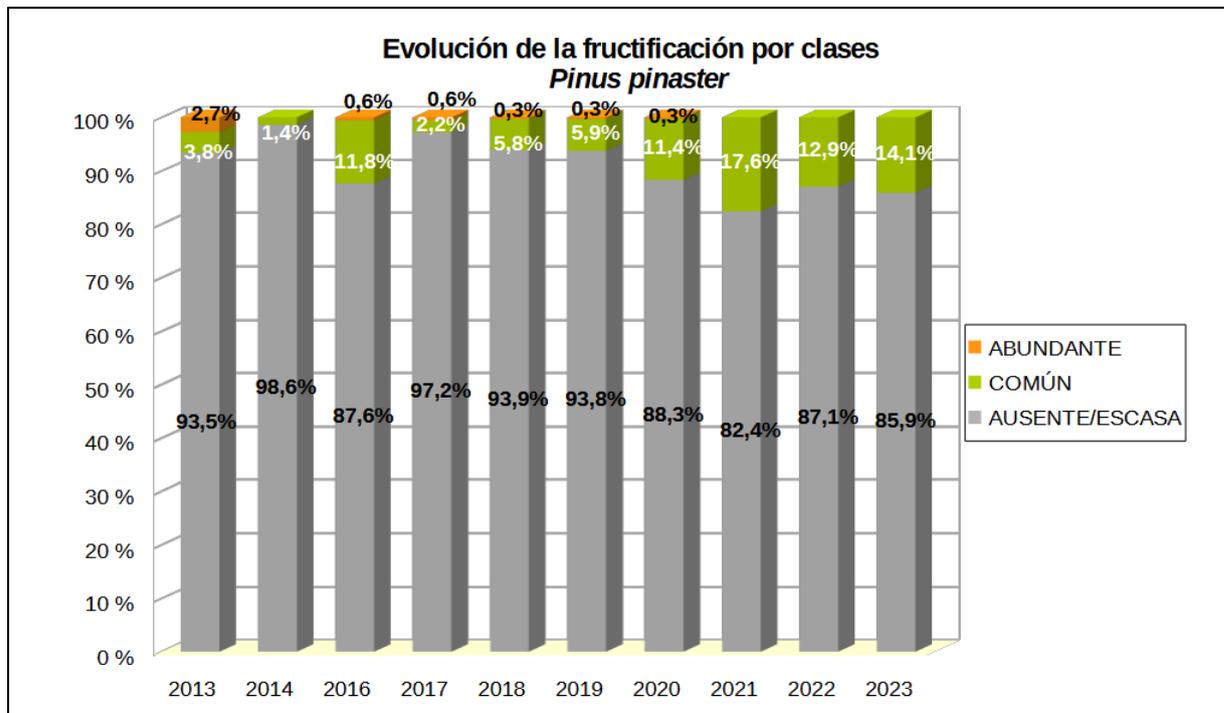


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus pinaster*, 2013-2023.

Se aprecia un leve aumento de la producción de piñas de *Pinus pinaster* respecto a la temporada pasada, siendo los tres últimos años los que han presentado una mayor fructificación.

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

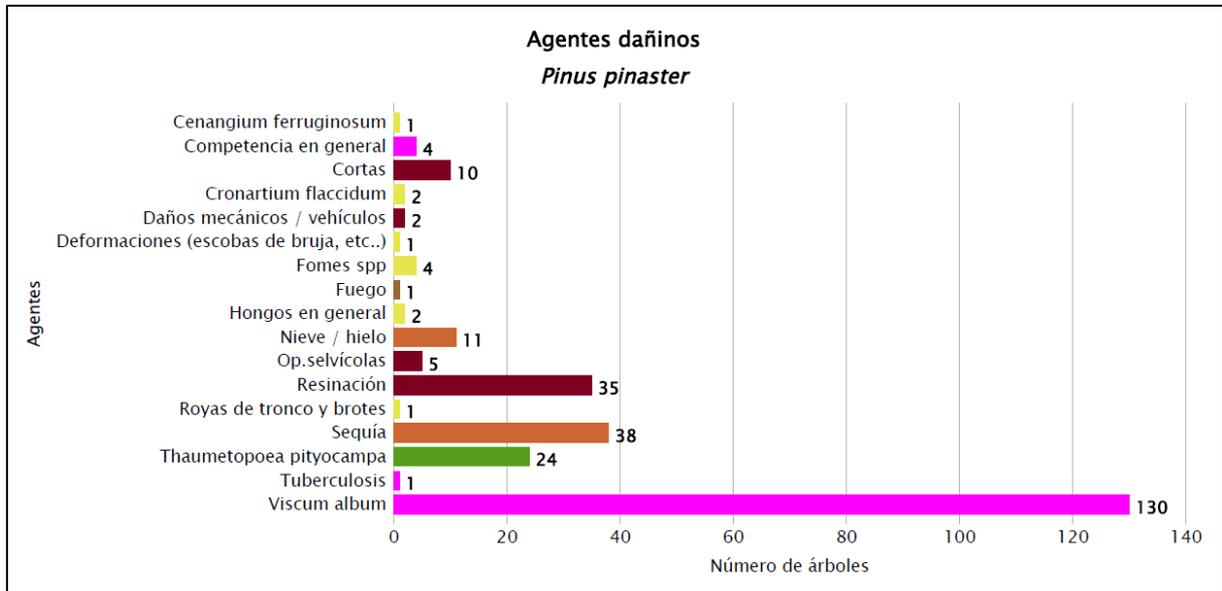


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus pinaster* en 2023.

Como se puede observar, el muérdago se mantiene como el agente patógeno más abundante, afectando a 130 pies del total de la muestra de esta especie. Por otra parte, los daños ocasionados por la sequía, las heridas producidas en el aprovechamiento de la resina y las defoliaciones causadas por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), siguen siendo los daños más frecuentes en esta especie.

En el Gráfico nº 16 se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes.

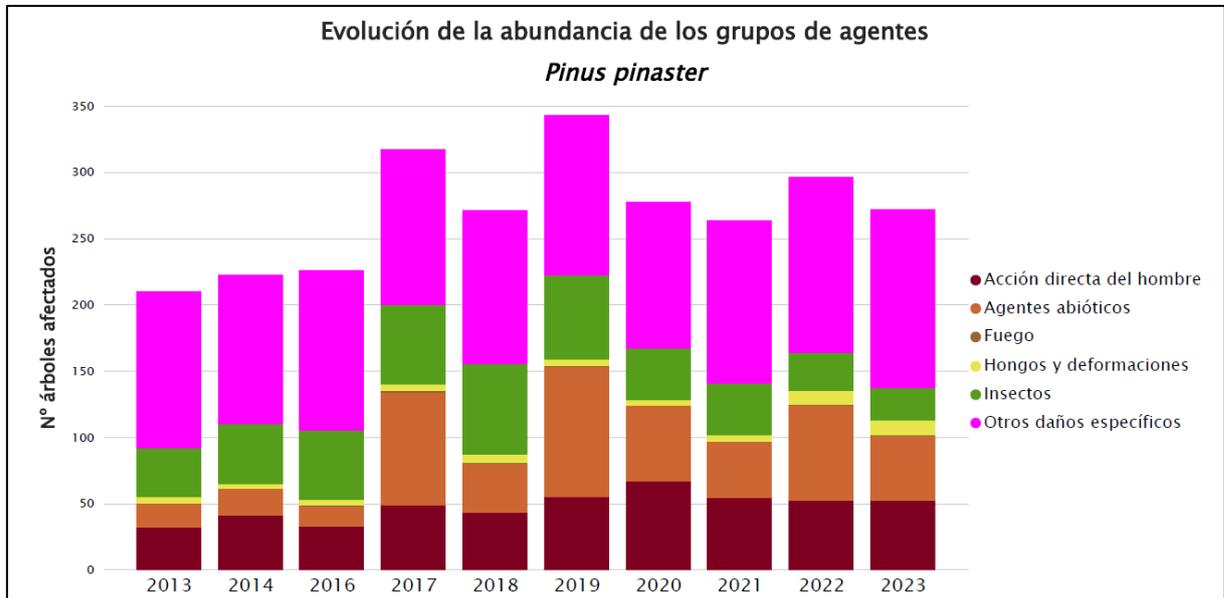


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus pinaster*, 2013-2023.

Se observa un descenso de la cantidad de pinos afectados por alguno de los grupos de agentes, que corresponde al 8,11% y está relacionado con la regresión que ha experimentado el grupo de los “Agentes abióticos” y el de “Insectos”. En el primer caso se debe a la recuperación de los efectos del estrés hídrico, mientras que en el segundo a la disminución de los casos de daños por procesionaria del pino.

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

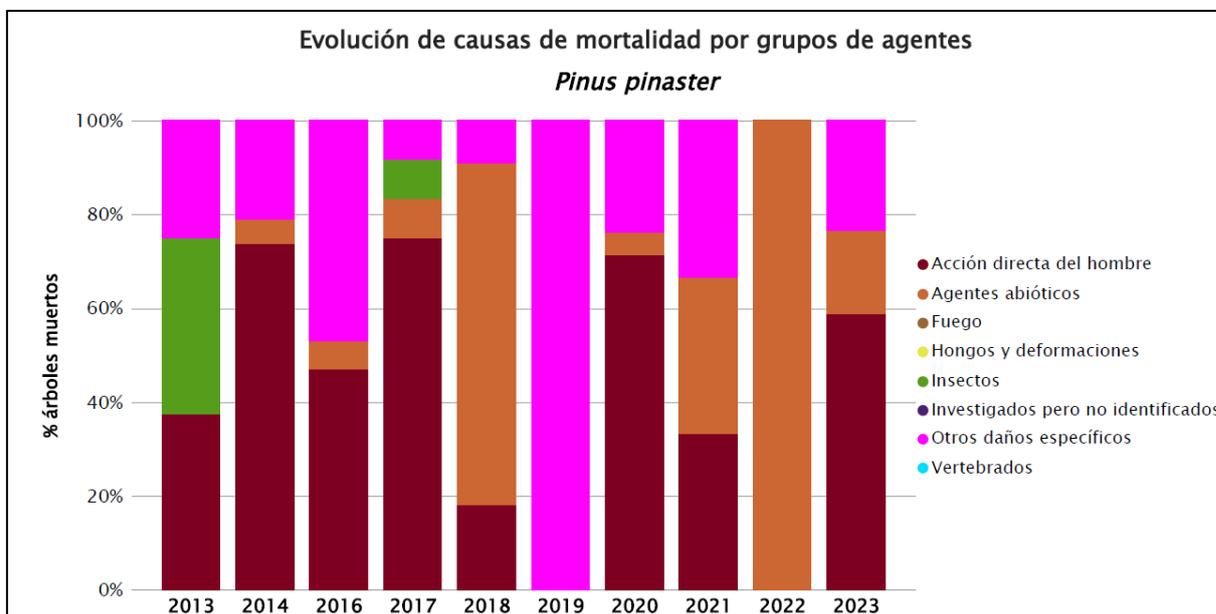


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus pinaster*, 2013-2023.

En él se puede observar que en 2023 han sido tres agentes los causantes de mortalidad en esta especie: la corta de parte de una parcela, codificadas como “Acción directa del hombre”, “Otros daños específicos” donde el muérdago ha causado muertes en dos parcelas y “Agentes abióticos”, tratándose de la sequía, que ha afectado a tres pies.

Como se puede observar, a lo largo de la serie estudiada los “Agentes abióticos” y la “Acción directa del hombre” son las causas de mortalidad más reiteradas.

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
Pies muertos	8	19		17	12	11	3	21	3	1	17

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

6.2. *Quercus pyrenaica*

La frondosa con mayor representación en la Comunidad es el rebollo (*Quercus pyrenaica*) para el que se estudia la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 11 años, cuyos resultados se muestran en el Gráfico nº 18.

Esta se ha mantenido siempre dentro de la clase “ligera”, observando que, 9,6 el valor máximo de este parámetro se registró en 2017 (22,40%); mientras que el mínimo data del año 2013 (18,39%), en ambos casos sin considerar los pies cortados.

Este año se aprecia un ligero descenso de la defoliación, con un 20,21%, sin tener en cuenta los pies cortados; mientras que en caso de considerarlos el parámetro asciende al 20,75%.

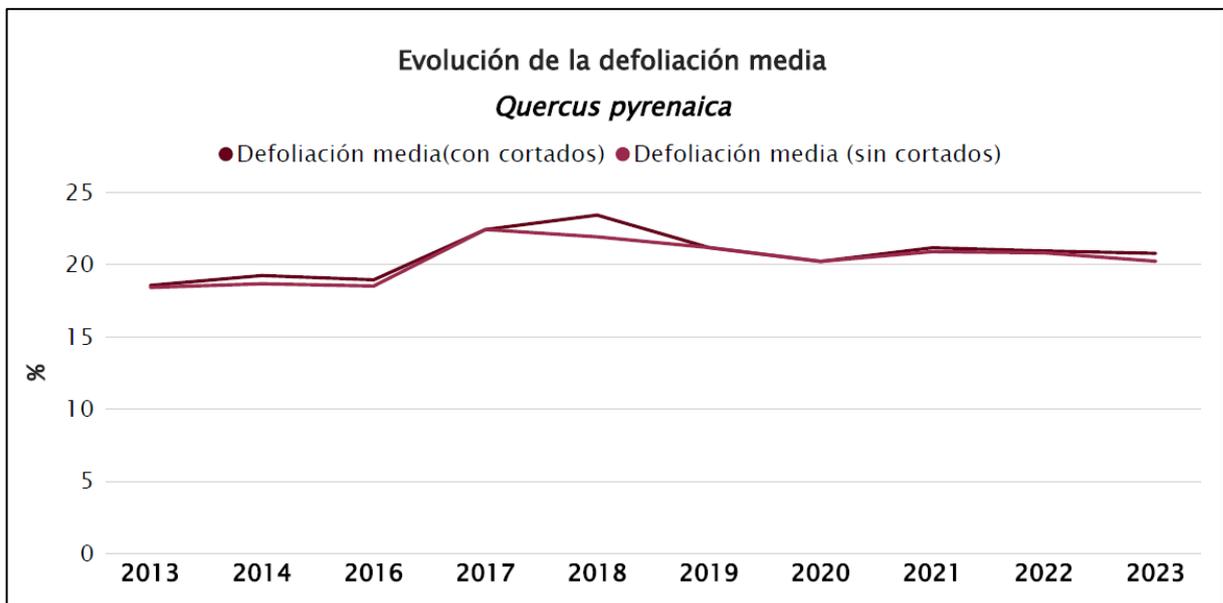


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Quercus pyrenaica*, 2013-2023.

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.

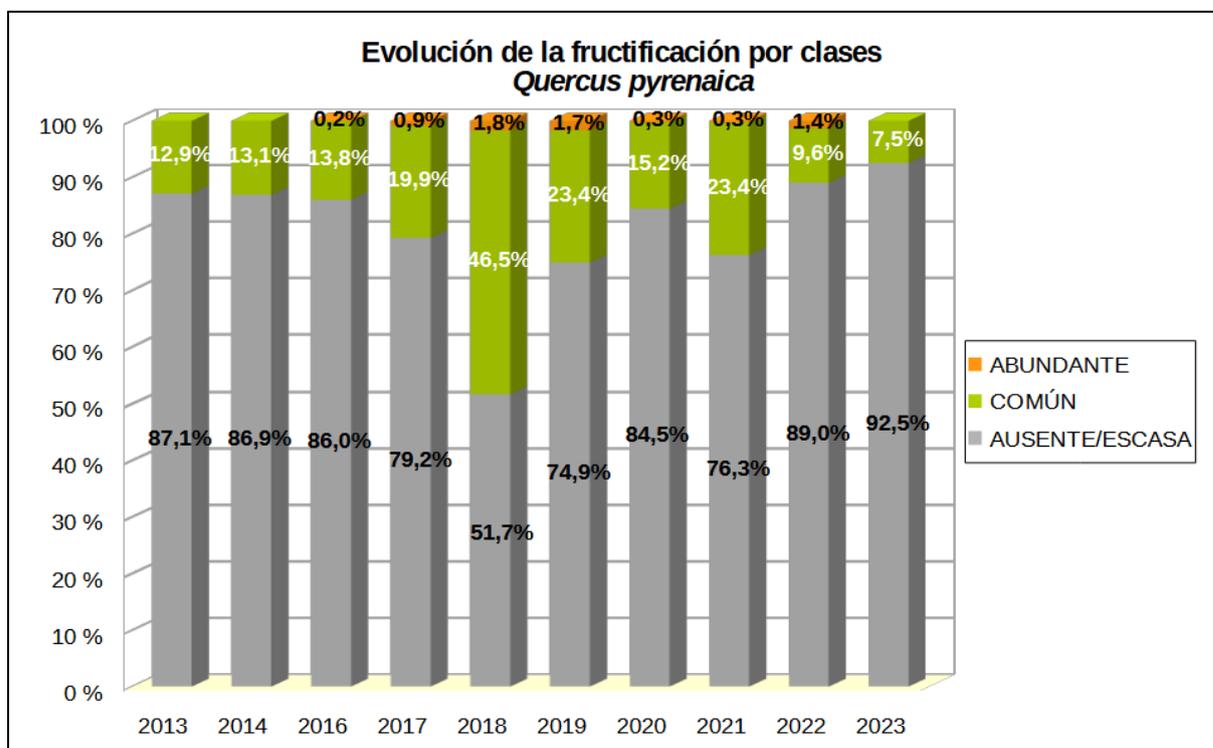


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus pyrenaica*, 2013-2023.

A lo largo de la serie se aprecia el predominio de la fructificación ausente o escasa. Además, este año la producción de bellota se ha reducido en un 32%, respecto al año anterior, alcanzándose el mínimo histórico de la serie estudiada.

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

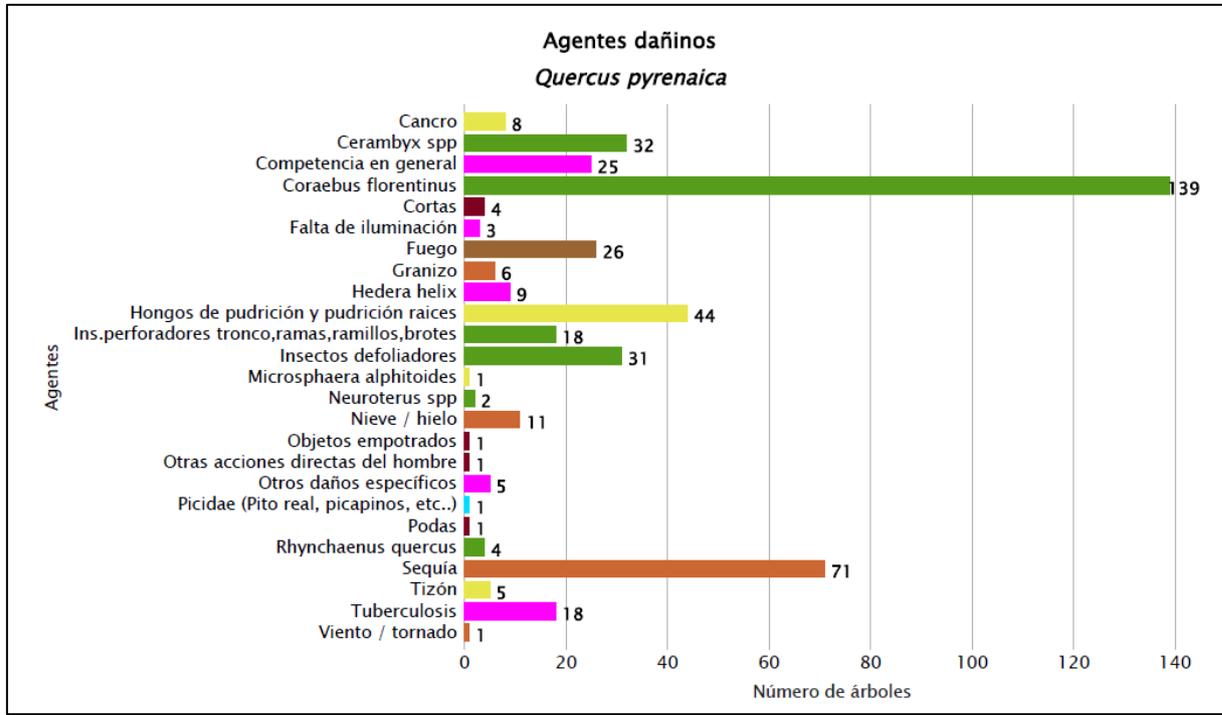


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Quercus pyrenaica* en 2023.

El coleóptero perforador *Coraebus florentinus* es el agente que con mayor frecuencia se ha observado causando daños en esta especie, apareciendo en 139 ocasiones, si bien los daños que ocasiona suelen permanecer en el árbol durante varios años, por lo que muchos de los consignados corresponden a ataques antiguos.

Por otra parte, como se viene observando en otras especies forestales, la sequía ha sido el segundo agente que se ha consignado con mayor frecuencia, afectando a 71 rebollos de la muestra.

En el Gráfico nº 21 se muestra la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 11 años. En él se observa que la cantidad de agentes se mantiene prácticamente constante con respecto al año anterior.

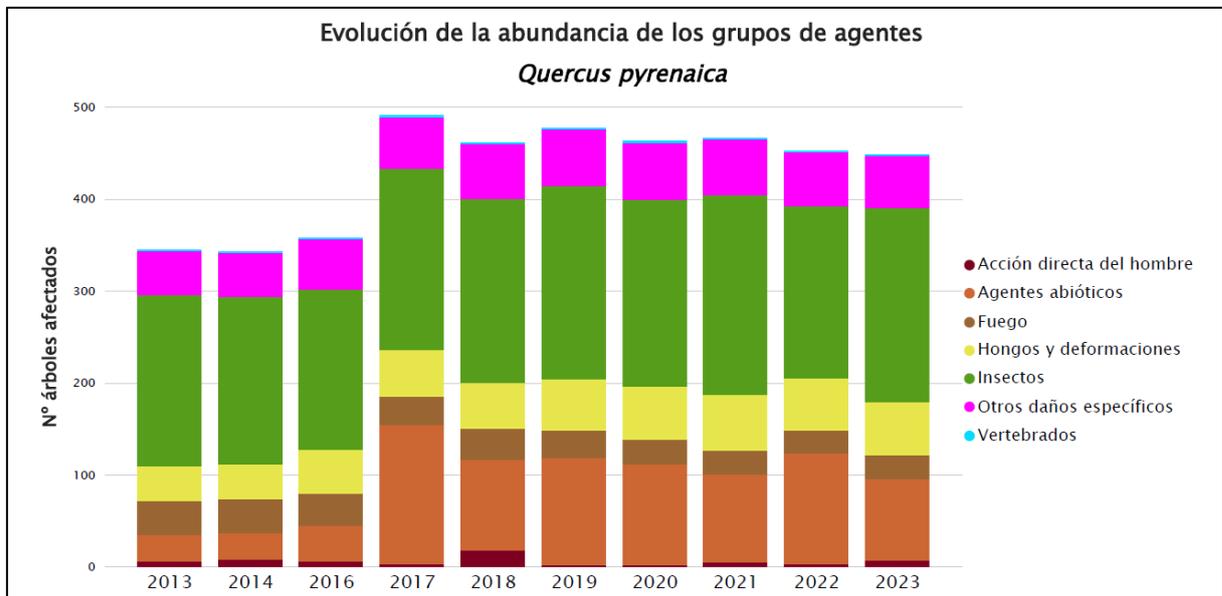


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Quercus pyrenaica*, 2013-2023.

La cantidad de rebollos afectados por agentes se mantiene más o menos estable desde la temporada 2017, si bien en 2023 se aprecia una leve disminución respecto a 2022, que no llega al 1%.

Así, se observa un descenso de los ejemplares afectados por el grupo “Agentes abióticos”, ya que han disminuido los daños ocasionados por sequía, si bien aumentan los daños atribuidos al granizo y los causados por la nieve o el viento se mantienen en niveles similares. En el grupo “Insectos” se observa un incremento debido al aumento de los daños por *Coraebus*.

En el Gráfico nº 22 se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Quercus pyrenaica*.

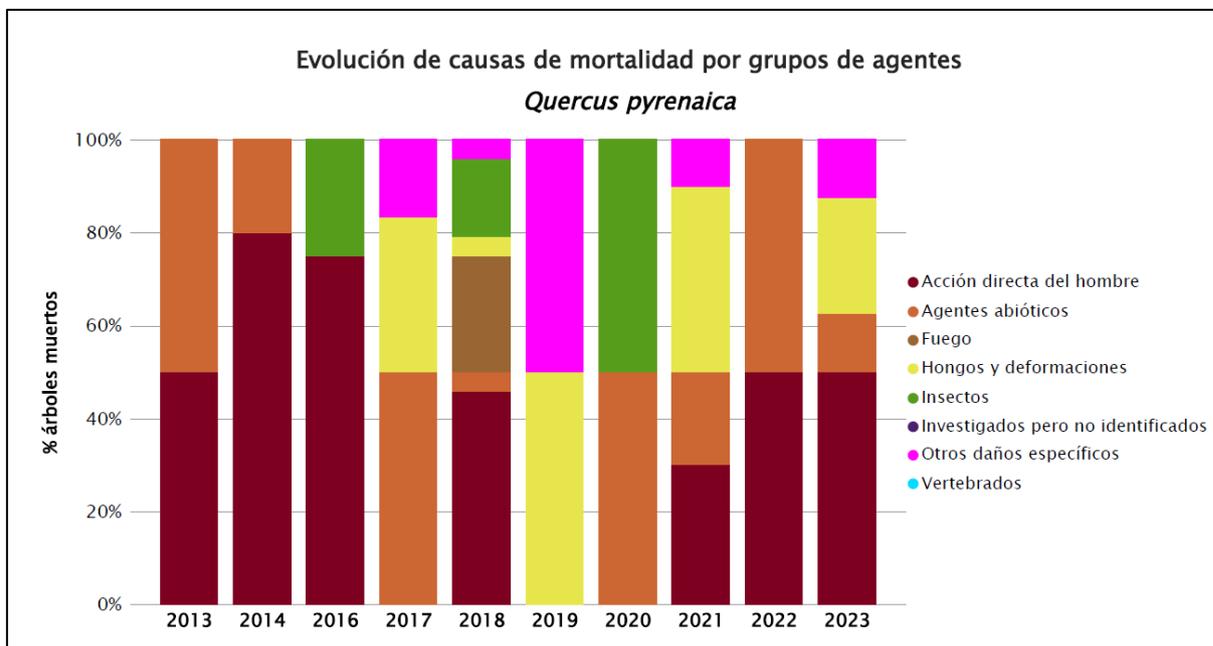


Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Quercus pyrenaica*, 2013-2023.

En él se observa como principal causa de mortalidad a lo largo de la serie estudiada la “Acción directa del hombre”, siendo las cortas el principal agente observado. En la presente temporada hay 8 pies muertos, 4 por cortas, 2 por hongos de pudrición y sendos ejemplares por competencia y por sequía, respectivamente.

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
Pies muertos	2	5		4	6	24	2	2	10	2	8

Tabla nº 10: *Quercus pyrenaica* 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 de Castilla y León.

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. Rebollares y quejigales

Aunque el año hidrológico ha resultado seco en su conjunto, las copiosas precipitaciones registradas durante el mes de junio han contribuido a paliar la ausencia de lluvias invernales y primaverales, presentando los rebollares y quejigales de la Comunidad, un correcto desarrollo foliar y una producción de bellota adecuada.



Imagen nº 2: Masa de *Quercus pyrenaica*.

En masas más desfavorecidas, localizadas sobre laderas de solana y suelos someros se continúan observando ramillos muertos por los episodios de **sequía**, como se ha podido constatar en quejigales (*Quercus faginea*) de Miranda de Ebro y San Adrián de Juarros (Burgos); en Almazán y El Burgo de Osma (Soria) y en Canillas de Esgueva (Valladolid). En rebollo (*Quercus pyrenaica*) los síntomas por episodios de estrés hídrico se han observado en Gilbuena (Ávila); en Salas de los Infantes (Burgos); en Almanza, Cubillas de Rueda y Garrafe de Torío (León); en Béjar, El Sahúgo, Valdelageve y Zamarra (Salamanca); en Arévalo de la Sierra y Soria (Soria) y en Cernadilla (Zamora).

Otros daños de origen abiótico han sido los provocados las roturas de ramas por **nieve**, observadas en rebollares de Los Barrios de Luna y Villablino (León) y en El Sahúgo y Zamarra (Salamanca).

Con respecto a los daños de origen biótico, el más abundante viene siendo todas las temporadas el producido por el bupréstido perforador *Coraebus florentinus*. Este coleóptero se caracteriza por causar la muerte de ramas de diferentes especies del género *Quercus* mediante el anillamiento de las mismas al realizar las larvas, de costumbres xilófagas, galerías en 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 tornará a rojo oscuro para finalmente tirar la hoja y quedarse la rama afectada desnuda, pudiendo permanecer así en el árbol durante varios años. Los daños más importantes se han detectado sobre *Quercus pyrenaica* en Navalperal de Pinares (Ávila); en Hoyuelos de la Sierra y San Adrián de Juarros (Burgos); en Cubillas de Rueda, Garrafe de Torío, La Ercina y Ponferrada (León); en Guardo, La Puebla de Valdavia, Saldaña y Villaeles de Valdavia (Palencia); en Agallas, Béjar, El Sahugo, Gejuelo del Barro, Martiago y Zamorra (Salamanca), en Cerezo de Arriba (Segovia) y en Cernadilla, Espadañedo, Mayalde, Peñausende, San Vitero y Tábara (Zamora). Sobre *Quercus faginea* se observan daños reiterados en Miranda de Ebro (Burgos) y en El Burgo de Osma (Soria).



Imagen nº 3: *Quercus faginea* dañado por *Coraebus florentinus*.

Otro insecto perforador que con frecuencia afecta a las especies del género *Quercus* es *Cerambyx* spp. Este coleóptero suele realizar galerías en el interior del fuste y ramas gruesas de pies decadentes, facilitando así la infección por hongos descomponedores. La acción conjunta de dichos hongos junto con los daños provocados por este insecto tiene como consecuencia una notable pérdida de la resistencia del leño a la flexión, lo que conlleva la rotura de ramas gruesas y fustes por el viento, o simplemente porque el propio peso de la rama afectada es superior a lo que ésta puede soportar. Los principales daños por este artrópodo se han detectado sobre *Quercus pyrenaica* en Béjar, El Sahugo, Gejuelo del Barro, Valdelageve y Zamorra (Salamanca).



Imagen nº 4: Daños de *Cerambyx* spp. sobre *Quercus pyrenaica*

Otro de los daños de origen biótico que con frecuencia ocasiona importantes pérdidas de superficie foliar es el del grupo de los **insectos defoliadores**. Sin embargo, en la presente temporada, al igual que en las anteriores, no se han detectado daños significativos, destacando tan sólo los observados sobre *Quercus faginea* en Almazán (Soria) y sobre *Q. pyrenaica* en Villaeles de Valdavia (Palencia); en Béjar y Valdelageve (Salamanca) y en Samir de los Caños (Zamora), que en ningún caso han llegado a suponer defoliaciones de carácter grave.

En las masas de rebollo y quejigo es también frecuente la presencia de agallas inducidas por himenópteros. Este tipo de daño rara vez supone un menoscabo sensible de la salud del arbolado, pese a que pueden aparecer de manera relativamente abundante en los pies afectados. La presencia de agallas producidas por estos **insectos gallícolas** se viene observando en masas de *Quercus pyrenaica*, en Sala de Los Infantes (Burgos) donde se han encontrado deformaciones foliares producidas por cinípedos del género *Neuroterus*.



Imagen nº 5: Agallas de *Neuroterus anthracinus*. sobre *Quercus pyrenaica*

Dentro de los daños causados por agentes de origen fúngico, destacan los producidos por **hongos de pudrición**. La descomposición del leño producida por la acción lignívora de estos patógenos suele estar asociada a la existencia de galerías de cerambícidos. Así, es frecuente que las masas con daños causados por estos perforadores sufran también la acción de hongos de pudrición. Los principales daños causados por estos hongos, detectados durante los trabajos de campo, han tenido lugar sobre rebollos en Navalperal de Pinares (Ávila); Los Barrios de Luna (León); La Puebla de Valdavia (Palencia); Béjar, El Sahugo, Gejuelo del Barro y Valdelageve (Salamanca) y en Cernadilla (Zamora).

Otro agente de origen fúngico que afecta frecuentemente a las masas de rebollo de la Comunidad es el hongo ascomiceto ***Microsphaera alphitoides***. Este patógeno se caracteriza por recubrir las hojas de los robles de una masa blanca pulverulenta, llegando en los casos más graves a producir importantes trastornos en los procesos de intercambio gaseoso y en la fotosíntesis.



Imagen nº 6: Presencia de oídio en hojas de rebollo.

En la presente campaña se ha detectado una disminución de la presencia de este patógeno, destacando tan sólo ligeras infestaciones en copas y rebrotes de rebollares a lo largo de las carreteras LE-4212 entre Peranzanes y Fabero y LE-493 entre Villablino y el embalse de Las Rozas, en la LE-451 en Escuredo (León).

Un último daño observado en los rebollares castellanoleoneses es el provocado por la bacteria *Agrobacterium tumefaciens*, causante de tumoraciones (bacteriocecidias) en tronco y ramas. Este patógeno aprovecha heridas que presenta el árbol para introducirse en éste, 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, ocasionando así deformaciones en el leño. Los principales daños causados por este agente se han observado sobre ejemplares envejecidos de rebollo (*Quercus pyrenaica*) en las localidades de Gilbuena (Ávila); Cubillas de Rueda (León); Villaeles de Valdavia (Palencia); Béjar, Valdelageve y Zamorra (Salamanca) y en San Vitero (Zamora).



Imagen nº 7: Tuberculosis provocada por *Agrobacterium tumefaciens* en rebollo.

7.2. Encinares

Los encinares de la Comunidad han presentado, por lo general, un crecimiento y desarrollo foliar correcto, aunque en las áreas más desfavorecidas que se localizan sobre laderas orientadas a solana con suelos someros, se continúan observando daños por **estrés hídrico**, que si bien se trata de daños ligeros, son comunes. Así se ha podido comprobar en encinares de La Cueva de Roa, Merindad de Valdivieso, Valle de Sedano y Villarcayo de Merindad (Burgos); Calzada de Coto y Santa Colomba de Curueño (León); Ciudad Rodrigo, Guijuelo, Matilla de los caños del río, Mozárbez, Narros de Matalayegua, Perosillo de los Aires, Tejada y Segoyuela y Torresmenudas (Salamanca); Almaluez, Almazán, Almenar de Soria, San Pedro Manrique y Villasayas (Soria) y en Fariza (Zamora).



Imagen nº 8: Encinar en Guardo (Palencia).

También, dentro de los daños de origen abiótico, hay que destacar los producidos por la **nieve** en los municipios de La Cueva de la Roa, Valle de Sedano y Villarcayo de Merindad (Burgos) y en Almenar de Soria, San Pedro Manrique y Villasayas (Soria).

Un daño frecuente en encinares del suroeste de la Comunidad es el realizado por el bupréstido ***Coraebus florentinus***. En su fase larvaria este perforador produce el anillamiento de ramas de diferentes especies del género *Quercus*, secándolas al impedir de esta manera el aporte de savia a su parte superior. Los imagos de estas especies suelen preferir pies aislados o localizados en masas claras para realizar la puesta, lo que explica que sean los sistemas adhesionados los más vulnerables a sufrir la acción de dichos coleópteros.

Los principales daños se han observado en encinares localizados en Barco de Ávila, El Barraco (Ávila), Guardo (Palencia); Agallas, Ciudad Rodrigo, Martiago, Pedrosillo de los Aires, San Pelayo de Guareña y Tejada, Segoyuela y Vecinos (Salamanca) y en Fariza, Mayalde y Peñausende (Zamora).



Imagen nº 9: Daños de *Coraebus florentinus*

Al igual que ocurre en los rebollos, los insectos perforadores del género ***Cerambyx*** también producen daños en las masas de encinas (*Quercus ilex*); de manera que se observan galerías en el interior del fuste y ramas gruesas de pies decadentes, que junto a la acción de hongos descomponedores facilitando así la infección por hongos lignívoros descomponedores, comprometen la estructura y salud de los ejemplares más afectados. Los principales daños se han detectado sobre *Quercus ilex* en Ávila; en Ciudad-Rodrigo, Guijuelo, Matilla de los Caños del Río, Narros de Matalayegua, Pedrosillo de Los Aires y Torresmenudas (Salamanca) y en Fariza (Zamora).

Por otra parte, aunque no se trata de un insecto, sino de un arácnido, un agente común en encinares, causante de daños foliares, es el ácaro ***Aceria ilicis***, observando daños puntuales en San Pedro Manrique (Soria).

Con respecto a los agentes de origen fúngico, el que con mayor frecuencia se observa afectando a la encina 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 de lo normal y erectos.

Estas hojas, generalmente de tamaño menor y algo cloróticas, suelen caer prematuramente dejando a la vista la proliferación de ramillos que producen el efecto conocido como “escobas de bruja”. En la presente campaña se observan daños escasos y puntuales en las proximidades de San Felices (Burgos).

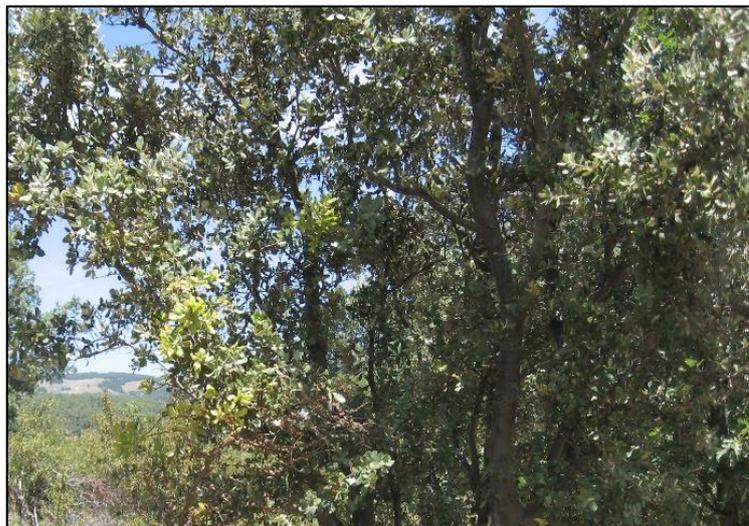


Imagen nº 10: “Escobas de bruja” provocadas por *Taphrina kruchii*.

Las **podriciones** del leño por la acción de hongos xilófagos son frecuentes en algunas dehesas salmantinas conformadas por pies avejentados. De tal manera, cada campaña se observan los mismos daños por estos patógenos en masas adehesadas de Ávila; Calzada del Coto (León); Ciudad Rodrigo, Guijuelo, Matilla de los Caños del Río, Mozárbez, Narros de Matalayegua, Pedrosillo de los Aires, Tejada y Segoyuela y Torresmenudas (Salamanca). También se han encontrado pudriciones en fustes o ramas gruesas de encinas en Almazán, Almenar de Soria y San Pedro Manrique (Soria) y en Fariza (Zamora).



Imagen nº 11: Pudrición en tronco de encina.

7.3. Pinares

Las masas de pinar de la Comunidad presentan un estado que correcto, observando un crecimiento adecuado de los brotes y un correcto desarrollo de las acículas del año. Aun así, en las localizaciones más desfavorecidas se aprecian síntomas de haberse visto afectadas por el déficit de precipitaciones invernales y primaverales, que no ha cubierto de manera óptima las necesidades hídricas de las masas forestales.



Imagen nº 12: Pinar de *Pinus pinea* cerca de Tordesillas (Valladolid).

Entre las masas que más síntomas presentan de haber padecido **sequía**, destacan las ubicadas; sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) en Samboal (Segovia) y en Cogeces del Monte y Traspinedo (Valladolid). Sobre pino rodeno (*P. pinaster*) se observan daños en La Cueva de Roa y Zazuar (Burgos); en Sanchonuño y Torrecilla del Pinar (Segovia); en Los Rábanos (Soria) y en Cogeces del Monte (Valladolid). También sobre pino carrasco (*P. halepensis*) se encuentran ramillos viejos puntisecos en Tordehumos (Valladolid).

Otro de los daños de origen abiótico frecuentes en las masas de pinar de la Comunidad es el producido por, la **nieve** es responsable de numerosas roturas de ramas y fustes finos en los pinares de la Comunidad. En la actual campaña los principales daños por este meteoro se han detectado sobre pino silvestre en Hoyos del Espino (Ávila); Valle de Sedano y Valmala (Burgos); en Toreno (León) y en Villar del Río (Soria). Además, sobre pino rodeno (*P. pinaster*) se aprecian roturas en Nava de Arévalo (Ávila); Quintana del Castillo (León) y las comarcas segovianas de Tierra del Cuellar y la Campiña Segoviana.

Dentro de los daños ocasionados por agentes de origen biótico, destacan por su relevancia las defoliaciones producidas por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), que presentan niveles similares a los observados la temporada pasada.

Se han detectado defoliaciones entre leves y moderadas masas de pino rodeno (*P. pinaster*) en la carretera AV-P-124 entre Hernansancho y Tiñosillos y hacia Nava de Arévalo, en la AV-804 cerca de El Bohodón (Ávila); en La Cueva de Roa (Burgos); en la carretera LE-125 hacia Castrocontrigo y en la LE-133 hacia Quintanilla de Florez, en San Feliz de las Lavanderas (León); en Arabayona de Mógica y en la carretera DSA-285 desde Valdelageve a Béjar (Salamanca). Sobre pino laricio (*Pinus nigra*) se han detectado defoliaciones leves y moderadas en la carretera BU-910 desde Caleruega hasta Baños de Valdearados, en Gredilla de Sedano, Mergal de Fernamental, en el Puerto de Páramo de Masa y en Miranda de Ebro (Burgos); en la carretera P-225 en las proximidades de Membrillar, entorno de San Martín del Monte y en la P-235 cerca de Villambroz (Palencia); a lo largo de la carretera SO-V-41111 en el entorno de Sagides (Soria).



Imagen nº 13: Defoliaciones por procesionaria sobre *Pinus nigra* en Sagides (Soria).

Además, sobre pino silvestre (*P. sylvestris*) se observan defoliaciones leves en la carretera AV-941 desde la N-502 hacia Hoyos del Espino (Ávila); en la carretera BU-V-6222 cerca de San Felices, en Valle del Sedano (Burgos); en San Feliz de las Lavanderas (León) y en Saldaña y Villalba de Guardo (Palencia) y sobre pino piñonero en Cogeces del Monte, Tordesillas y Valdefinjas (Valladolid).

Otro insecto defoliador cuyos daños se observan cada temporada es ***Brachyderes spp.*** Este coleóptero se alimenta al llegar al estado adulto de las acículas, dejando los bordes comidos en forma de diente de sierra, al realizar roeduras prolongadas y separadas unas de otras en la acícula. Si bien los daños producidos por este agente suelen ser de carácter ligero, su inclusión en este apartado se considera interesante, ya que ocasionalmente puede provocar defoliaciones importantes en pies jóvenes de *Pinus sylvestris*, *P. pinaster* y *P. nigra*. En cualquier caso, como en temporadas anteriores, en la presente los daños provocados por este insecto no han ocasionado una merma sensible de la superficie foliar, citándose únicamente en este apartado a modo de curiosidad.

Dentro de los insectos perforadores, cabe mencionar al lepidóptero ***Retinia resinella***. Este tortricido perforador de ramillos de pino silvestre en su fase larvaria, rara vez ocasiona daños de importancia, ocasionando la muerte de escasos ramillos por pie. En esta temporada no ha ocasionado daños.

Dentro de los artrópodos, los **escolítidos** son otra de las causas que pueden producir un menoscabo importante en la salud de los pinos. En la actual campaña se han detectado daños por *Tomicus* spp. sobre masas artificiales de pino silvestre próximas a Valdelavilla entre Fuentes de Magaña y San Pedro Manrique (Soria), Toreno (León) y en Vega del Castillo (Zamora). También se han encontrado *P. sylvestris* afectados en masas naturales próximas al embalse de Arlanzón (Burgos) y en Vinuesa (Soria) y sobre *P. pinaster* también hay corros en las proximidades del embalse de Arlanzón (Burgos) y en Bayubas de Abajo (Soria).



Imagen nº 14: Corros de pinos silvestres secos por escolítidos.

Es conveniente realizar un seguimiento de la evolución que presentan las masas que presentan derribos de pies y roturas de fustes o ramas, por viento o nieve, con respecto a la incidencia de coleópteros perforadores; ya que la presencia de madera muerta sin descortezar en el monte facilita su propagación. En estas situaciones, urge retirar la madera muerta del monte para evitar la proliferación de estos perforadores subcorticales, ya que emite compuestos semioquímicos volátiles que son interpretados por los escolítidos como un indicador de la existencia de un sustrato favorable donde procrear. En estos restos tendrá lugar el apareamiento y la puesta, sirviendo asimismo de alimento a las larvas resultantes hasta que, una vez finalizada su etapa larvaria, los nuevos imagos lo abandonen en busca de nuevos árboles donde alimentarse y aparearse, no dudando en hacerlo sobre pies sanos a los que pueden causar importantes daños e incluso la muerte.

Con respecto a los daños de origen fúngico, hay que destacar los producidos por el hongo basidiomicete ***Cronartium flaccidum*** en pies de *Pinus sylvestris*. Se trata de un tipo de roya muy severa que tras su colonización causa malformaciones e incluso anillamientos en las ramas o fustes afectados, ocasionando la muerte de los tejidos vasculares localizados por encima de la zona afectada.

Los síntomas iniciales ocasionan pequeñas exudaciones de savia y posteriormente aparecen vesículas anaranjadas sobre la corteza de las zonas de los pinos afectadas. Posteriormente, conforme la enfermedad avanza se observan malformaciones corticales e incluso desprendimientos de corteza.

Se han detectado infecciones y daños nuevos en árboles ya afectados por este patógeno, encontrándose los principales daños, al igual que otras temporadas, en pinares de Hoyos del Espino (Ávila) y en Arauzo de Miel, Merindad de Montija, Regumiel de la Sierra; Zazuar (Burgos) y en Abejar y Vinuesa (Soria).



Imagen nº 15: Chancro provocado por *Cronartium flaccidum* en pino silvestre.

Por otra parte, se han detectado defoliaciones moderadas sobre ejemplares de pino carrasco (*Pinus halepensis*) en las proximidades de Tordehumos (Valladolid) causadas por ***Sirococcus conigenus***.

Por último, conviene destacar que en masas artificiales de *Pinus nigra* localizadas en el entorno de Borobia (Soria), se han observado daños ocasionados por el hongo *Cenangium ferruginosum*. En esta zona se ha observado que las copas de los pinos presentan zonas con todas las acículas pardo-rojizas, principalmente afectando en mayor medida a las ramas inferiores, ocasionando un llamativo aspecto del pinar.



Imagen nº 16: Repoblación de *Pinus nigra* afectada por *Cenangium ferruginosum* en Borobia (Soria).

Otro agente de origen biótico muy frecuente en los pinares castellanoleonés es el **muérdago** (*Viscum album*). Esta planta hemiparásita produce un debilitamiento generalizado y paulatino de los pies afectados al tomar el agua y las sales minerales del hospedante a partir de los haustorios que desarrollan en el interior del tronco o rama sobre el que se sustentan, realizando su propia función clorofílica. De este modo los pinos que albergan una gran cantidad de matas en sus ramas o tronco presentan una resistencia menor ante periodos de estrés hídrico, pudiendo llegar a morir en situaciones extremas. La proliferación de este parásito, que representa un grave problema sanitario en amplias zonas de pinar, se ve favorecida por la presencia del zorzal charlo (*Turdus viscivorus*), voraz consumidor de sus bayas. Estas aves, al posarse sobre nuevos árboles depositan con sus excrementos, las semillas de esta hemiparásita propagando así este agente nocivo en nuevas áreas.

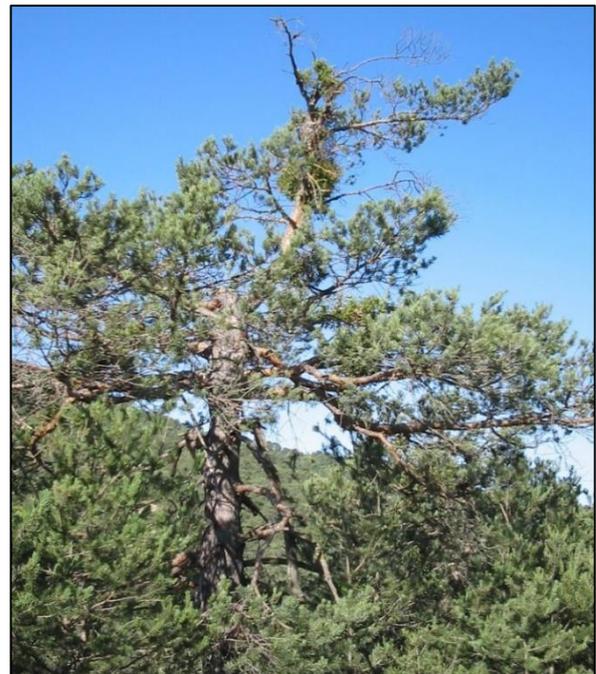


Imagen nº 17: Mata de muérdago (*Viscum album* subsp. *austriacum*) en rama de pino silvestre.

El debilitamiento que produce esta planta hemiparásita a los árboles puede ser motivo de colapso en condiciones de estrés hídrico severo, como ya se observó en temporadas anteriores, en las que la combinación de estos dos factores provocó la muerte de numerosos pies. En la actual campaña las principales infestaciones se han observado en pinares de pino silvestre (*P. sylvestris*) en Regumiel de La Sierra y en la carretera BU-925 desde Huerta de Rey a la N-234 (Burgos); en El Espinar (Segovia); Abejar, Navaleno (El Amogable) y en la carretera CL-117 en el trayecto entre Molinos de Duero y Quintanar de la Sierra, a lo largo de la carretera SO-P-6002 desde Navaleno hasta el límite provincial con Burgos y en la carretera SO-830 en Vinuesa (Soria). Sobre pino rodeno (*P. pinaster*) en la carretera AV-804 en el Bohodón, en la AV-P-124 entre Hernansancho y Tiñosillos y hacia Nava de Arévalo y San Juan de la Nava (Ávila); en la carretera BU-930 desde Vadocondes hasta San Juan del Monte; en La Cueva de Roa y en Zazuar (Burgos); en el entorno de los pinares de Coca, en los Montes de Cuéllar, Aguilafuente, Cantalejo, Domingo García, Mozoncillo, Sanchonuño, Sauquillo de Cabezas, Torrecilla del Pinar y Turégano (Segovia) y en Cogeces del Monte, en la A-601 cerca de Portillo (Valladolid); mientras que sobre pino laricio (*P. nigra*) se observan infestaciones en San Juan de la Nava (Ávila), entre Pineda de Trasmonte y Fontioso y en Guzmil de Izán (Burgos) y en Oncala (Soria).

7.4. Hayedos

Según datos del III Inventario Forestal Nacional, la superficie ocupada por el hayedo en Castilla y León es de 67.102 ha, encontrándose las mayores extensiones en la Cordillera Cantábrica y el Sistema Ibérico. Se trata en su mayor parte de montes bajos procedentes de cepa, más o menos envejecidos, como consecuencia del intenso aprovechamiento de leñas que tradicionalmente se les ha dado a estas formaciones.



Imagen nº 18: Hayedo en Puebla de Lillo (León).

Los daños por agentes abióticos destacables en las masas de haya en Castilla y León son principalmente causados por dos factores: **sequía**, con afecciones puntuales y leves en Posada de Valdeón y Puebla de Lillo (León) y **daños por nevadas**, tanto derribos como roturas de ramas antiguas. También se localizan en la provincia de León, en los municipios de Burón y Posada de Valdeón.

Con respecto a los agentes dañinos de origen biótico, el más frecuente en los hayedos castellanoleoneses es el curculiónido ***Rhynchaenus fagi***. Este coleóptero es responsable de reiteradas defoliaciones todos los años que pueden llegar a reducir sensiblemente la función fotosintética, al alimentarse del mesófilo foliar en los estados larvarios y royendo el limbo de adulto, ocasionando el típico daño en perdigonado.



Imagen nº 19: Daño típico de *Rhynchaenus fagi*.

Esta temporada se han observado daños muy similares a los observados en temporadas anteriores, con defoliaciones ligeras y excepcionalmente moderadas, si bien su presencia es generalizada en estas masas. Las principales defoliaciones se han encontrado en hayedos de Burón, Posada de Valdeón y Puebla de Lillo (León); así como en la zona de Redondo-Areños (Palencia).

Por otro lado, en pies añosos de gran diámetro normal, es frecuente la presencia de oquedades en los troncos debido a la acción de **hongos de pudrición**. Esta descomposición del leño se viene observando en algunos ejemplares de gran porte en la Reserva Nacional del Mampodre sin que llegue a suponer un incremento de la defoliación.

7.5. Sabinares y enebrales

Los sabinares de sabina albar (*Juniperus thurifera*) se caracterizan por estar localizados en zonas secas y frías, principalmente en las provincias orientales de la región. Actualmente la superficie que ocupan, bien como masas monoespecíficas, bien en mezcla con otras coníferas o frondosas, es de 113.819 ha.



Imagen nº 20: Sabinar con signos de estrés hídrico

El principal daño de agentes abióticos que presentan estas masas es debido a episodios de **estrés hídrico**, consistiendo fundamentalmente en la muerte de ramillos, que permanecen en los pies afectados tiempo después, lo que hace que presenten unas tasas de defoliación notables. Estos daños son de cierta intensidad en sabinares localizados en Arauzo de Miel (Burgos) y en Arcos de Jalón, Calatañazor, Fuentearmegil y Talveila (Soria).

En la zona de Santo Domingo de Silos (Burgos); en Abejar y Calatañazor (Soria), se observa la presencia de hongos del género **Gymnosporangium** en algunos ejemplares con parte de la copa muerta, aunque sin llegar a ocasionar daños de consideración.

Con respecto a los enebros (*Juniperus oxycedrus*), se han observado daños, de diversa gravedad al atacar a los brotes del año, producidos por el hongo **Kabatina juniperi**. Esta temporada se han observado daños en Fuentearmegil (Soria). Además, en esta misma zona se han observado agallas en las yemas, inducidas por **Oligotrophus panteli**, sin ocasionar daños importantes.



Imagen nº 21: Agalla inducida por *Oligotrophus panteli*.

También afectando a enebros el hongo *Gymnosporangium clavariaeforme*, provoca la muerte de acículas y ramillos como consecuencia de los canchros hipertróficos que ocasiona. Sin embargo, esta temporada no se han apreciado daños relevantes a causa de este agente.

Sobre sabinas se han observado daños sobre *Juniperus thurifera* en Santo Domingo de Silos (Burgos) y en Calatañazor (Soria), causados por *Gymnosporangium sabinae*.

El muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*), es una planta hemiparásita que produce un debilitamiento generalizado en las especies del género *Juniperus*, siendo más frecuente en la sección enebros de este género, aunque también coloniza sabinas y otros géneros como *Cupressus*, *Chamaecyparis* y *Thuja*. En la Comunidad de Castilla y León los principales daños por este agente se localizan en las provincias de Burgos y Soria, encontrándose presente esta temporada sobre *Juniperus oxycedrus* en Fuentearmegil (Soria). Esta planta hemiparásita produce un debilitamiento generalizado en los pies afectados.



Imagen nº 22: Muérdago enano sobre enebro de la miera.

En los sabinares de *Juniperus thurifera* es habitual observar pequeñas agallas sobre las yemas apicales de los ramillos. Estas deformaciones las causa el díptero *Etshuoia thuriferae* y pueden estar presentes en la mayoría de sabinas de la masa, si bien no suelen ocasionar daños relevantes a los pies afectados. Los sabinares con mayor presencia de este tipo de agallas se han encontrado en Arauzo de Miel y Santo Domingo de Silos (Burgos); Arcos de Jalón, Calatañazor, Castillejo de Robledo, Fuentearmegil, Langa de Duero y Talveila (Soria).



Imagen nº 23: Agallas de *Etshuoia thuriferae*.

7.6. Choperas

La superficie ocupada por choperas de plantación en la Comunidad es de aproximadamente 61.520 ha, a la que habría que añadir la ocupada por las especies del género *Populus* que forman parte de los bosques de ribera para obtener la extensión total que ocupan.



Imagen nº 24: Masa de *Populus hybrida*.

Dentro de los daños abióticos que se han encontrado en la presente campaña, hay que destacar antiguas roturas por **viento** observadas en plantaciones próximas a Luyego de Somoza (León); Astudillo (Palencia) y Villanázar (Zamora).

Un daño frecuente en ejemplares adultos de las distintas especies del género *Populus* es el producido por el lepidóptero perforador ***Sesia apiformis***. Este insecto, en estado de oruga, produce galerías en las partes bajas del fuste que en casos graves pueden llegar a ocasionar la rotura de este. La presencia de este insecto es fácil de detectar debido a los orificios que produce la oruga en la parte baja de los fustes. Esta temporada se ha constatado su presencia sobre pies de *Populus nigra* formando parte de la vegetación riparia del río Pisuerga a su paso por Astudillo (Palencia) y en una plantación de *Populus x canadensis* en Luyego de Somoza (León).



Imagen nº 25: Orificios producidos por las larvas de *Sesia apiformis* en la base del árbol.

Con respecto a los agentes patógenos de origen fúngico, hay que indicar que no se han observado daños relevantes que comprometan la estabilidad de las masas de este género en ninguna parte de la Comunidad. Cabe citar, si acaso, a los hongos de pudrición, cuyos daños son en cualquier caso puntuales y generalmente como consecuencia de antiguas infecciones que se vienen arrastrando cada temporada. De esta manera, al igual que en temporadas pasadas, se siguen observando cuerpos de fructificación de hongos del género **Ganoderma**, principalmente en una chopera próxima Villanázar (Zamora). También se han observado hongos del género **Fomes** e **Inonotus**, en choperas próximas a Castrogonzalo (Zamora).

Estos géneros de hongos son lignícolas y parasitan los troncos o tocones de árboles añosos de plantaciones para la producción de madera, que se encuentran abandonadas en la actualidad.



Imagen nº 26: Casco de caballo en el fuste de un chopo.

Sobre pies de *Populus nigra* de zonas del norte de la Comunidad se han detectado daños por muérdago (***Viscum album subsp. album***). Esta planta hemiparásita produce un debilitamiento generalizado y paulatino de los pies afectados al tomar el agua y las sales minerales del hospedante a partir de los haustorios que desarrollan en el interior del tronco o rama sobre el que se sustentan, realizando su propia función clorofílica.



Imagen nº 27: Chopos con fuerte infestación por muérdago en Oncala (Soria).

De este modo los árboles que albergan una gran cantidad de matas en sus ramas o tronco presentan una resistencia menor ante periodos de estrés hídrico, pudiendo llegar a morir en situaciones extremas. Los principales daños por este agente se han detectado en Hornillalatorre, Hoyuelos de la Sierra, Huerta de Arriba, en la carretera N-232 en Quintanaentello y en la BU-561 entre Olla de los Monteros, en San Millán de Juarros y Villarcayo (Burgos); en las proximidades de Boñar, Burón, Valdecastillo y Vidanes (León); en la carretera CL-627 en Salvador de Cantamuda y en la CL-626 entre Cervera de Pisuerga y Guardo (Palencia); en Santa Cruz de Yanguas, en la carretera SO-650 en Oncala y en las proximidades de Matasejún (Soria); entre Tremaya y San Juan de Redondo (Palencia). Además, sobre *Salix alba* en San Adrián de Juarros (Burgos) y en Benavente (Zamora).

7.7. Otros

En este punto se describe el estado fitosanitario observado durante los trabajos de campo de aquellas especies forestales que, por ser escasas o tratarse de especies secundarias en masas donde predomina otra ya comentada, no se han tratado anteriormente. Dentro de éstas, la especie forestal que cuenta con mayor superficie en la Comunidad es el castaño (*Castanea sativa*).

Debido a la existencia de la avispa del castaño (*Dryocosmus kuriphilus*), organismo de cuarentena que afecta al castaño, incluido en la lista A2 de la EPPO (*European and Mediterranean Plant Protection Organization*), se presta especial atención a este agente en los castaños, con el fin de detectar su presencia en la Comunidad. Durante la presente campaña se han apreciado algunas agallas sobre castaños de las proximidades de Ponferrada (León).



Imagen nº 28: Detalle de agallas inducidas por la avispa.

Como en temporadas anteriores, el principal daño que padece el castaño es el producido por el hongo ***Cryphonectria parasitica***, conocido como “cancro del castaño”. Se trata de una enfermedad vascular muy grave, que provoca la muerte de ramas y troncos, debido al colapso en el movimiento de la savia, que produce en estas zonas. Afecta por igual a las masas en monte bajo para la obtención de madera y otras utilidades como a las plantaciones en monte alto cuyo fin es la producción de fruto. El declive y abandono que vienen sufriendo los castañares en ciertas zonas por el despoblamiento rural favorece el avance de esta enfermedad ya que, al no aplicarse ningún tipo de cuidados dirigidos a potenciar el vigor de los pies, se vuelven más vulnerables a la acción de los agentes patógenos. De tal manera, es frecuente detectar daños por este hongo en castaños de toda la Comunidad. Sin embargo, es importante señalar que en la presente campaña se ha observado una menor incidencia de daños nuevos por este patógeno, debiéndose a antiguas infecciones la mayor parte de los daños avistados.

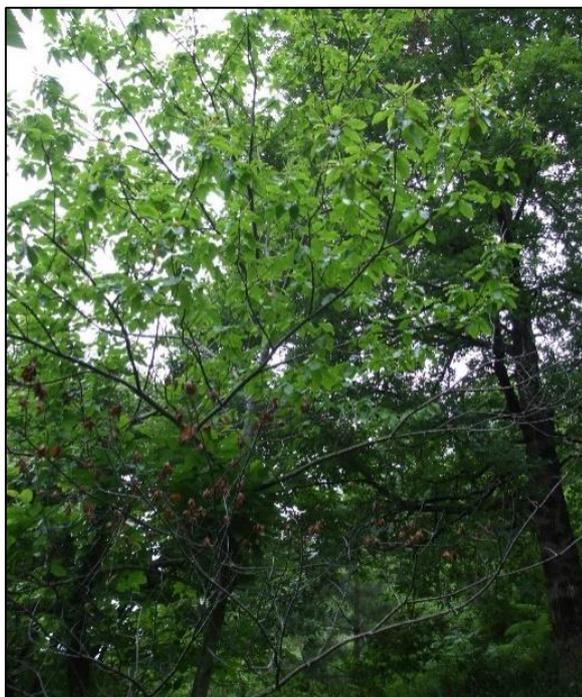


Imagen nº 29: Daños por *Cryphonectria parasitica*.

Las zonas que históricamente vienen sufriendo los daños más intensos son castañares de Arenas de San Pedro (Ávila); en la carretera LE-125 hacia Castroviejo, en la comarca de El Bierzo, en la carretera LE-463 entre Bembibre y Toreno, Fabero, Manzanedo de Valdueza y San Feliz de las Lavanderas (León), si bien este hongo actualmente se encuentra distribuido por toda la Comunidad. Una especie muy común formando alineaciones en bordes de carretera y ribazos de la Comunidad, así como formando pequeños bosquetes, es el olmo campestre (*Ulmus minor*). Esta especie viene sufriendo reiteradamente cada temporada los nocivos efectos de la grafiosis (***Ophiostoma novo-ulmi***). Se trata de una enfermedad vascular de origen fúngico que causa una trombosis generalizada

de los vasos del xilema, lo que ocasiona una marchitez inicial y posterior muerte de la parte aérea. En la actual campaña, al igual que ocurrió en las anteriores, este patógeno ha causado importantes daños en chirpiales de olmo por toda la Comunidad, como se ha podido comprobar a lo largo de la carretera N-120 dirección Logroño y en la BU-122 cerca de Roa (Burgos); en la carretera LE-493 cerca de Babia, en el entorno de Valdespino de Somoza, en la carretera LE-6425 hacia Astorga, en la zona de Olleros de Alba, en las masas que bordean la carretera CL-626 (León); en Añover de Tormes, en la N-525 a su paso por Benavente, en la carretera CL-512 entre Vecinos y Salamanca (Salamanca) y en la carretera N-630 en Castilruiz y en la N-111 desde Soria hasta Almarza (Soria).



Imagen nº 30: Daños por grafiosis en *Ulmus minor*.

Por último, el lepidóptero ***Aglaope infausta*** es un voraz defoliador de las especies de la familia *Rosaceae*, que todos los años ocasiona daños de mayor o menor intensidad en la Comunidad. La principal especie afectada en Castilla y León es el majuelo (*Crataegus monogyna*), en el que llega a causar defoliaciones totales de forma puntual, ocasionando un debilitamiento general de los pies afectados.

En la presente temporada se han observado defoliaciones moderadas y graves en Sedano (Burgos); en la carretera SO-615 desde La Rubia hasta Oncala y en la N-111 desde Soria hasta Almarza (Soria). Sobre *Prunus spinosa* se han observado defoliaciones totales en la carretera N-110 en el entorno de Casas del Puerto (Ávila).



Imagen nº 31: Majuelo defoliado por *Aglaope infausta*.

Además, sobre *Crataegus monogyna* se observan infestaciones de muérdago (*Viscum album subsp. album*) en Valmala (Burgos) y en la carretera CL-626 entre Cervera de Pisuegra y Guardo (Palencia).

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 T₁₊₂₊₃.** 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 T₁₊₂₊₃

Castilla y León

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONIFERAS						FRONOSAS						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	10	105	8	86	21	0	28	103	118	0	48	170	357	527
1: Ligeramente defoliado	11-25	7	37	190	94	163	75	0	58	283	392	0	102	635	766	1.401
2: Moderadamente defoliado	26-60	17	17	57	16	16	43	0	5	136	53	0	16	211	165	376
3: Gravemente defoliado	>60	0	1	3	0	8	13	0	0	25	13	0	3	53	13	66
4: Seco o desaparecido		0	0	17	0	2	1	0	1	0	8	0	1	20	10	30

Castilla y León

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONIFERAS						FRONOSAS						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	15,38	28,23	6,78	31,27	13,73	0,00	30,43	18,83	20,21	0,00	28,24	15,61	27,23	21,96
1: Ligeramente defoliado	11-25	29,17	56,92	51,08	79,66	59,27	49,02	0,00	63,04	51,74	67,12	0,00	60,00	58,31	58,43	58,38
2: Moderadamente defoliado	26-60	70,83	26,15	15,32	13,56	5,82	28,10	0,00	5,43	24,86	9,08	0,00	9,41	19,38	12,59	15,67
3: Gravemente defoliado	>60	0,00	1,54	0,81	0,00	2,91	8,50	0,00	0,00	4,57	2,23	0,00	1,76	4,87	0,99	2,75
4: Seco o desaparecido		0,00	0,00	4,57	0,00	0,73	0,65	0,00	1,09	0,00	1,37	0,00	0,59	1,84	0,76	1,25

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 y León

Periodo del muestreo: Del 24 de mayo al 24 de agosto 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 ²)																	
Nº de árboles tipo		3	25	151	44	113	118	454	21	40	221	74	162	35	553		1.007
0	0-10	0	3	36	1	31	16	87	0	7	69	7	55	5	143		230
1	11-25	0	13	68	36	70	51	238	7	24	122	58	93	24	328		566
2	26-60	3	8	34	7	7	38	97	14	9	23	9	9	5	69		166
3	>60	0	1	2	0	3	12	18	0	0	1	0	5	1	7		25
4	Seco	0	0	11	0	2	1	14	0	0	6	0	0	0	6		20

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 y León

Periodo del muestreo: Del 24 de mayo al 24 de agosto 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 ²)																	
% de árboles tipo		0,66	5,51	33,26	9,69	24,89	25,99	45,08	3,80	7,23	39,96	13,38	29,29	6,33	54,92		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	12,00	23,84	2,27	27,43	13,56	19,16	0,00	17,50	31,22	9,46	33,95	14,29	25,86		22,84
1	11-25	0,00	52,00	45,03	81,82	61,95	43,22	52,42	33,33	60,00	55,20	78,38	57,41	68,57	59,31		56,21
2	26-60	100,00	32,00	22,52	15,91	6,19	32,20	21,37	66,67	22,50	10,41	12,16	5,56	14,29	12,48		16,48
3	>60	0,00	4,00	1,52	0,00	2,65	10,17	3,96	0,00	0,00	0,45	0,00	3,09	2,86	1,27		2,48
4	Seco	0,00	0,00	7,28	0,00	1,77	0,85	3,08	0,00	0,00	2,71	0,00	0,00	0,00	1,08		1,99
		100	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
(complétese para cada región y para la totalidad del país)

Fronzosas
Defoliación

Pais: ESPAÑA
Región: Castilla y León

Periodo del muestreo: Del 24 de mayo al 24 de agosto 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)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) ²																	
Nº de árboles tipo		0	59	234	315	0	27	635	0	33	313	269	0	143	758		1.393
0	0-10	0	21	9	53	0	0	83	0	7	94	65	0	48	214		297
1	11-25	0	35	123	216	0	23	397	0	23	160	176	0	79	438		835
2	26-60	0	3	81	28	0	2	114	0	2	55	25	0	14	96		210
3	>60	0	0	21	12	0	2	35	0	0	4	1	0	1	6		41
4	Seco	0	0	0	6	0	0	6	0	1	0	2	0	1	4		10

Observaciones

Formulario 4b

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

Fronzosas
Defoliación

Pais: ESPAÑA
Región: Castilla y León

Periodo del muestreo: Del 24 de mayo al 24 de agosto 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)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) ²																	
% de árboles tipo		0,00	9,29	36,85	49,61	0,00	4,25	45,59	0,00	4,35	41,29	35,49	0,00	18,87	54,41		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	35,59	3,85	16,83	0,00	0,00	13,07	0,00	21,21	30,03	24,16	0,00	33,57	28,23		21,32
1	11-25	0,00	59,32	52,56	68,57	0,00	85,19	62,52	0,00	69,70	51,12	65,43	0,00	55,24	57,78		59,94
2	26-60	0,00	5,08	34,62	8,89	0,00	7,41	17,95	0,00	6,06	17,57	9,29	0,00	9,79	12,66		15,08
3	>60	0,00	0,00	8,97	3,81	0,00	7,41	5,51	0,00	0,00	1,28	0,37	0,00	0,70	0,79		2,94
4	Seco	0,00	0,00	0,00	1,90	0,00	0,00	0,94	0,00	3,03	0,00	0,74	0,00	0,70	0,53		0,72
		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 y León

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
100	2.400	527	1.401	376	66	30	472	1.873

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Castilla y León

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
100	2.400	21,96	58,38	15,67	2,75	1,25	19,67	78,04

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 relativa 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 pinaster</i> , 2013-2023.	25
Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus pinaster</i> , 2013-2023.	26
Gráfico nº 15: Agentes dañinos en <i>Pinus pinaster</i> en 2023.	27
Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2013-2023.	28
Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2013-2023.	29
Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2013-2023.	30
Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2013-2023.	31
Gráfico nº 20: Agentes dañinos en <i>Quercus pyrenaica</i> en 2023.	32
Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2013-2023.	33
Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2013-2023.	34

Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Campo de Amapolas, cerca de Ágreda (Soria).	21
Imagen nº 2: Masa de <i>Quercus pyrenaica</i>	35
Imagen nº 3: <i>Quercus faginea</i> dañado por <i>Coraebus florentinus</i>	36
Imagen nº 4: Daños de <i>Cerambyx</i> spp. sobre <i>Quercus pyrenaica</i>	36
Imagen nº 5: Agallas de <i>Neuroterus anthracinus</i> . sobre <i>Quercus pyrenaica</i>	37
Imagen nº 6: Presencia de oídio en hojas de rebollo.	37
Imagen nº 7: Tuberculosis provocada por <i>Agrobacterium tumefaciens</i> en rebollo.	38
Imagen nº 8: Encinar en Guardo (Palencia).	39
Imagen nº 9: Daños de <i>Coraebus florentinus</i>	40
Imagen nº 10: “Escobas de bruja” provocadas por <i>Taphrina kruchii</i>	41
Imagen nº 11: Pudrición en tronco de encina.	41
Imagen nº 12: Pinar de <i>Pinus pinea</i> cerca de Tordesillas (Valladolid).	42
Imagen nº 13: Defoliaciones por procesionaria sobre <i>Pinus nigra</i> en Sagides (Soria).	43
Imagen nº 14: Corros de pinos silvestres secos por escolítidos.	44
Imagen nº 15: Chancro provocado por <i>Cronartium flaccidum</i> en pino silvestre.	45
Imagen nº 16: Repoblación de <i>Pinus nigra</i> afectada por <i>Cenangium ferruginosum</i> en Borobia (Soria).	46
Imagen nº 17: Mata de muérdago (<i>Viscum album</i> subsp. <i>austriacum</i>) en rama de pino silvestre.	46
Imagen nº 18: Hayedo en Puebla de Lillo (León).	47
Imagen nº 19: Daño típico de <i>Rhynchaenus fagi</i>	48
Imagen nº 20: Sabinar con signos de estrés hídrico.	49
Imagen nº 21: Agalla inducida por <i>Oligotrophus panteli</i>	49
Imagen nº 22: Muérdago enano sobre enebro de la miera.	50
Imagen nº 23: Agallas de <i>Etshuoia thuriferae</i>	50
Imagen nº 24: Masa de <i>Populus hybrida</i>	51
Imagen nº 25: Orificios producidos por las larvas de <i>Sesia apiformis</i> en la base del árbol.	51
Imagen nº 26: Casco de caballo en el fuste de un chopo.	52
Imagen nº 27: Chopos con fuerte infestación por muérdago en Oncala (Soria).	52

Imagen nº 28: Detalle de agallas inducidas por la avispa.....	53
Imagen nº 29: Daños por <i>Cryphonectria parasitica</i>	54
Imagen nº 30: Daños por grafiosis en <i>Ulmus minor</i>	55
Imagen nº 31: Majuelo defoliado por <i>Aglaope infausta</i>	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 pinaster</i> muertos por año.	29
Tabla nº 10: <i>Quercus pyrenaica</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

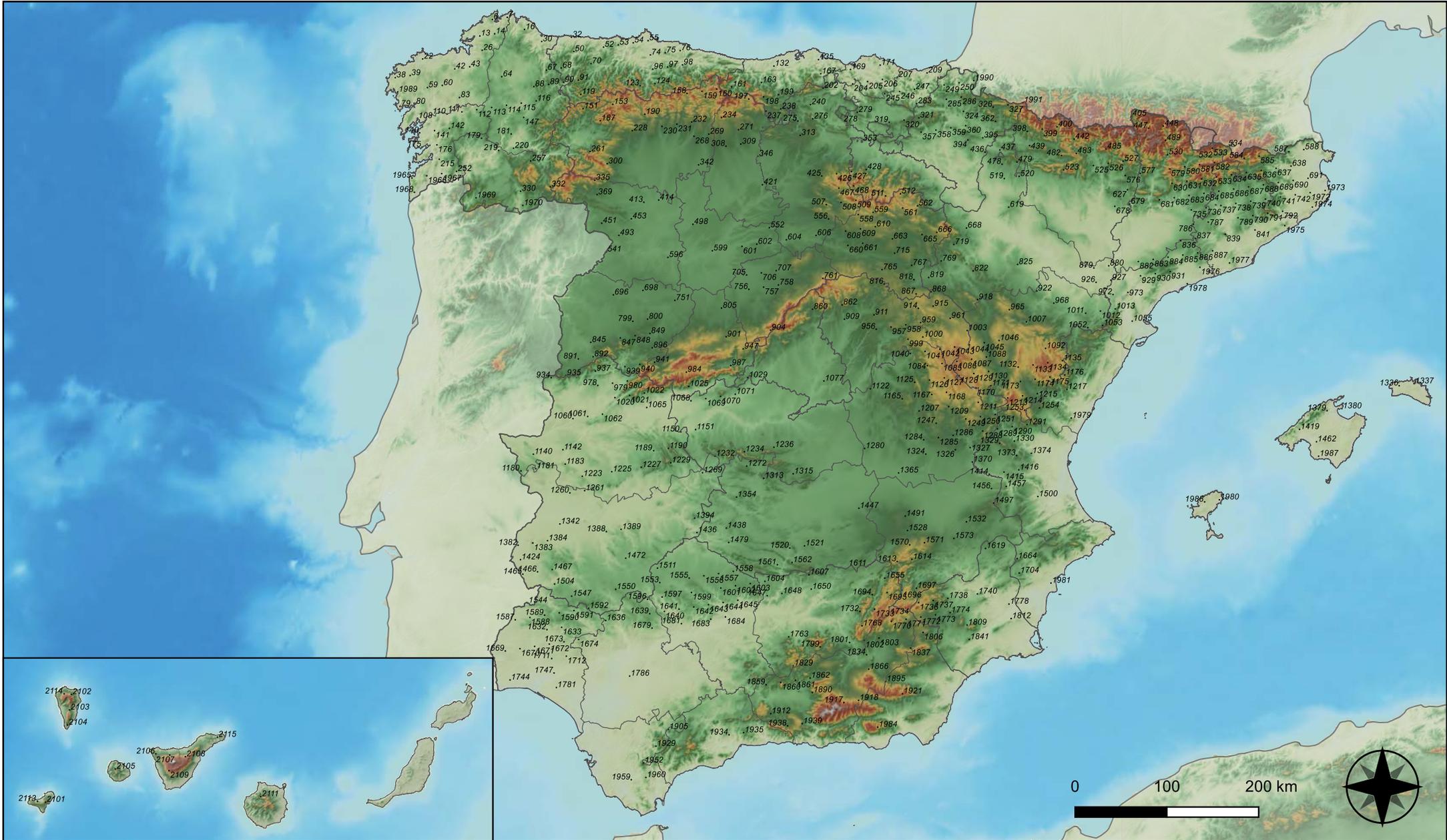
- Clases de defoliación.
- Interpolación de la defoliación media.
- Interpolación de la variación de la defoliación media 2022-2023.

◆ 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

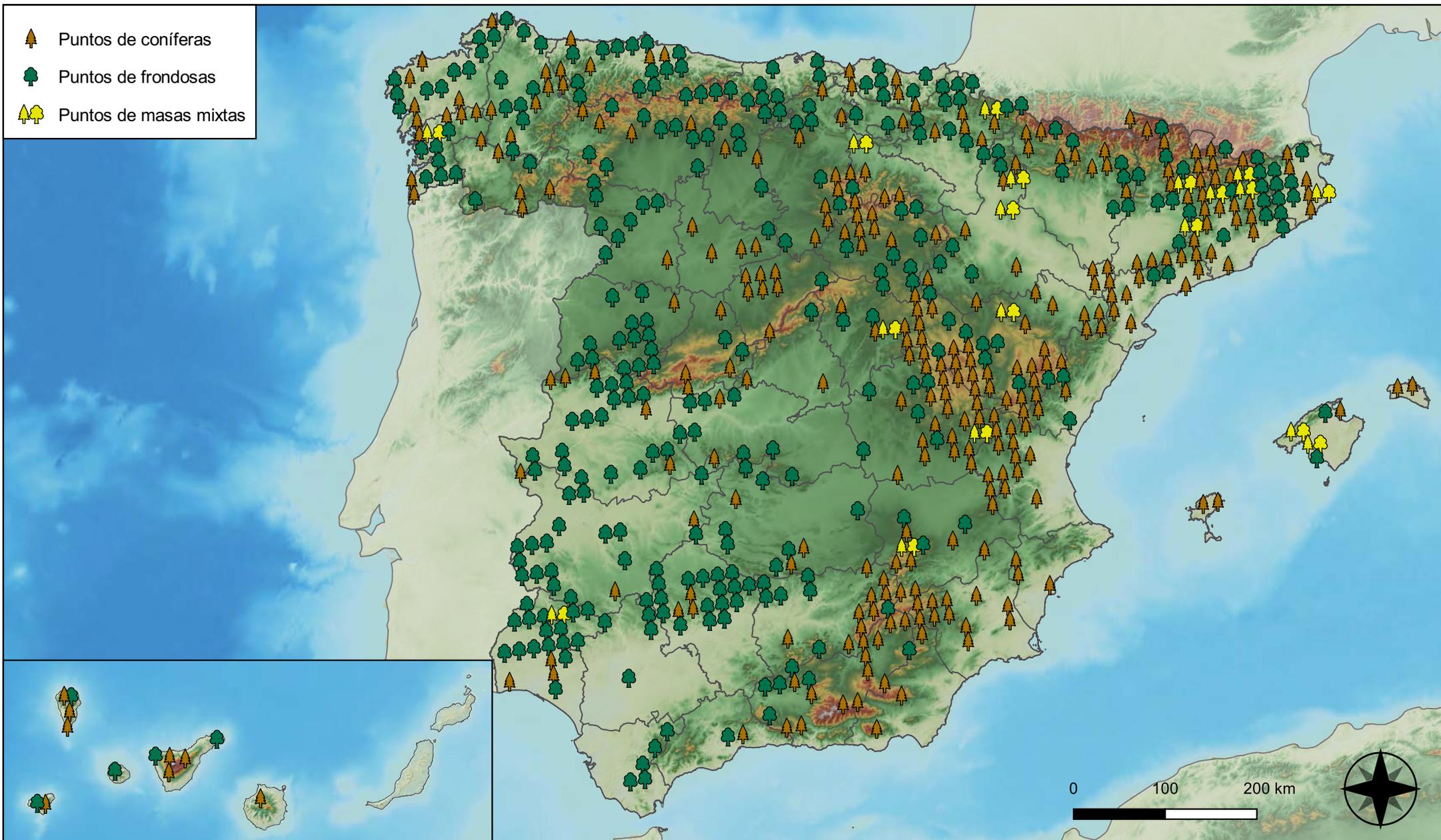


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.



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

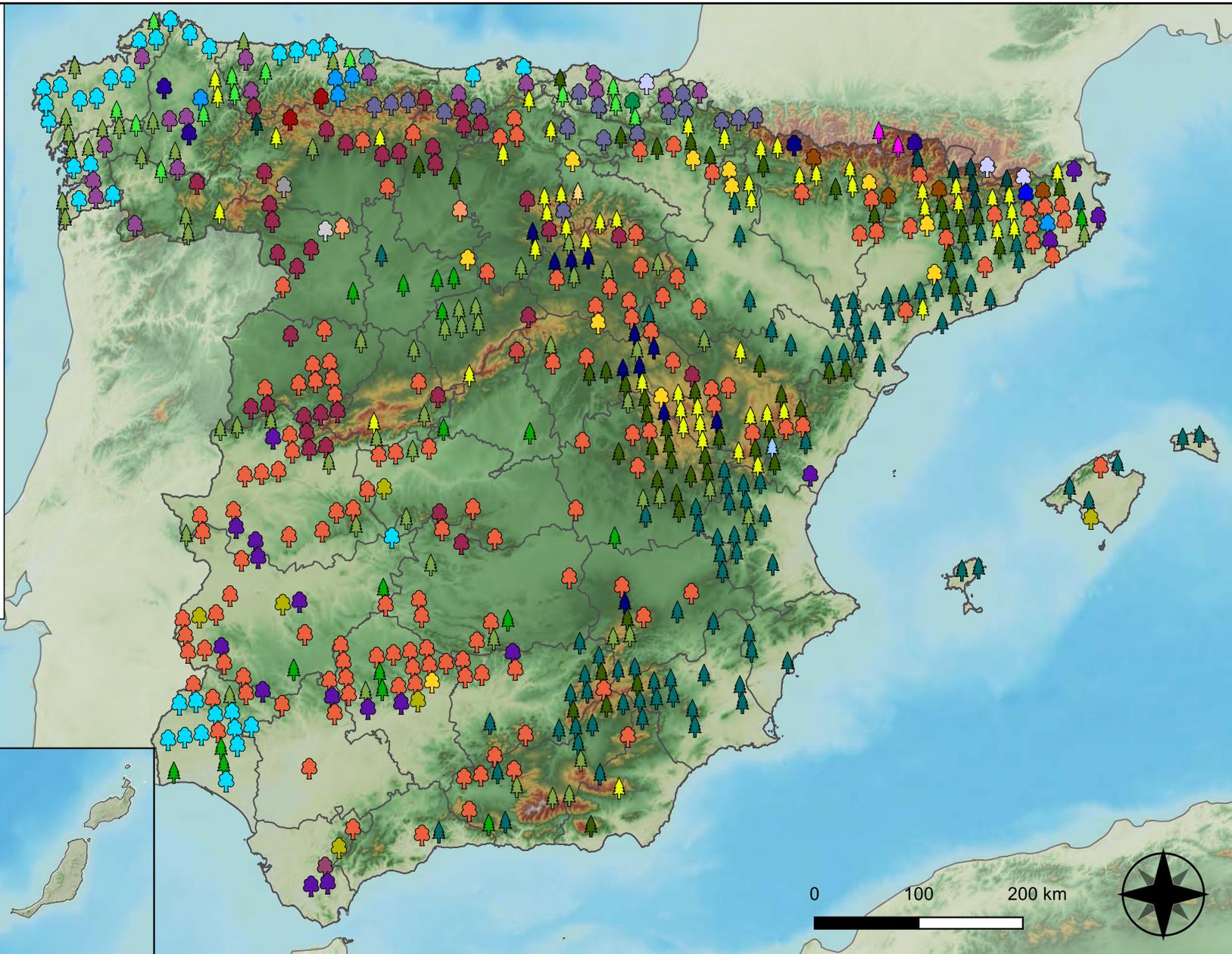


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.



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 lusitanica</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> | |



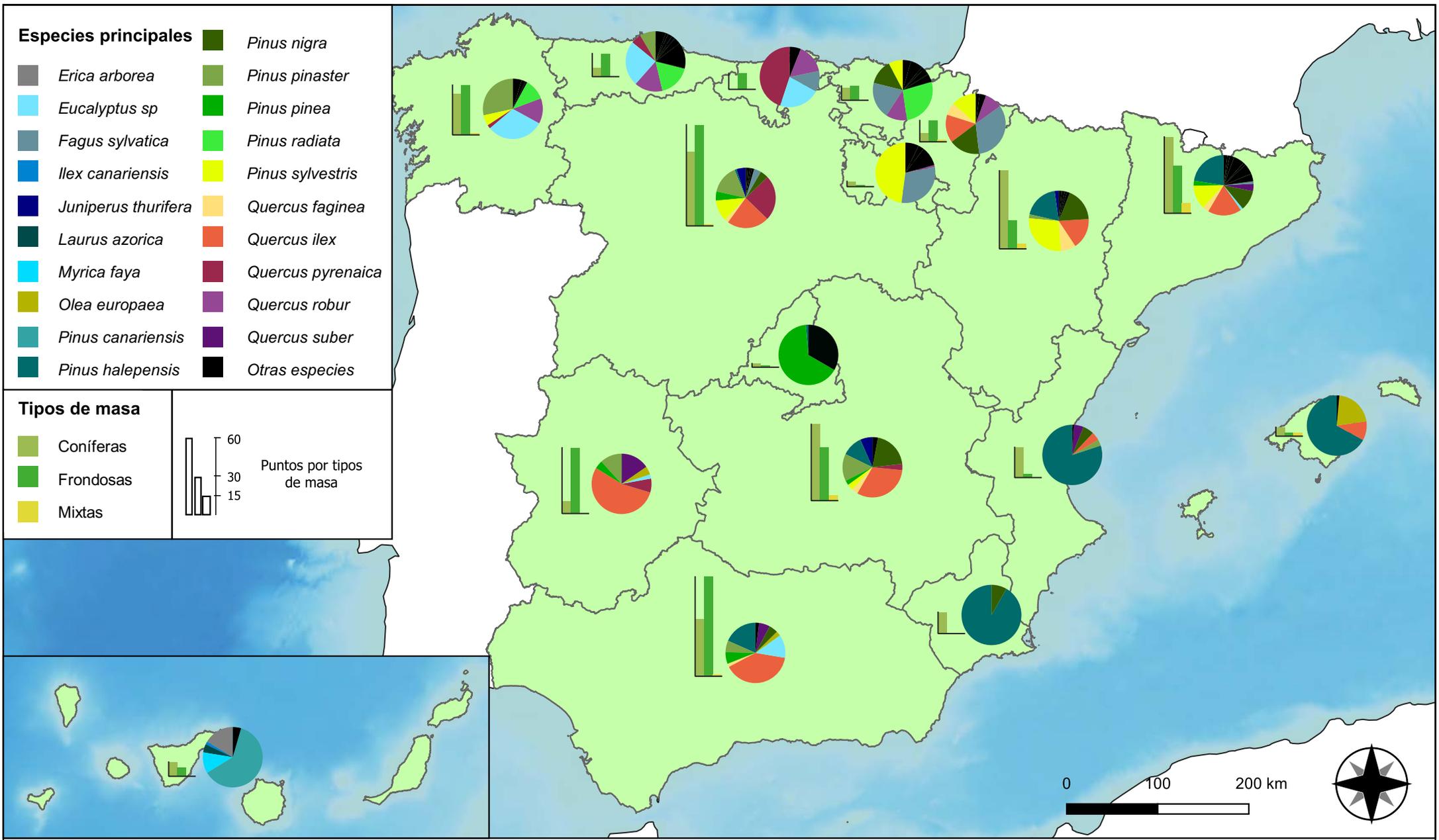
Especies Forestales



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

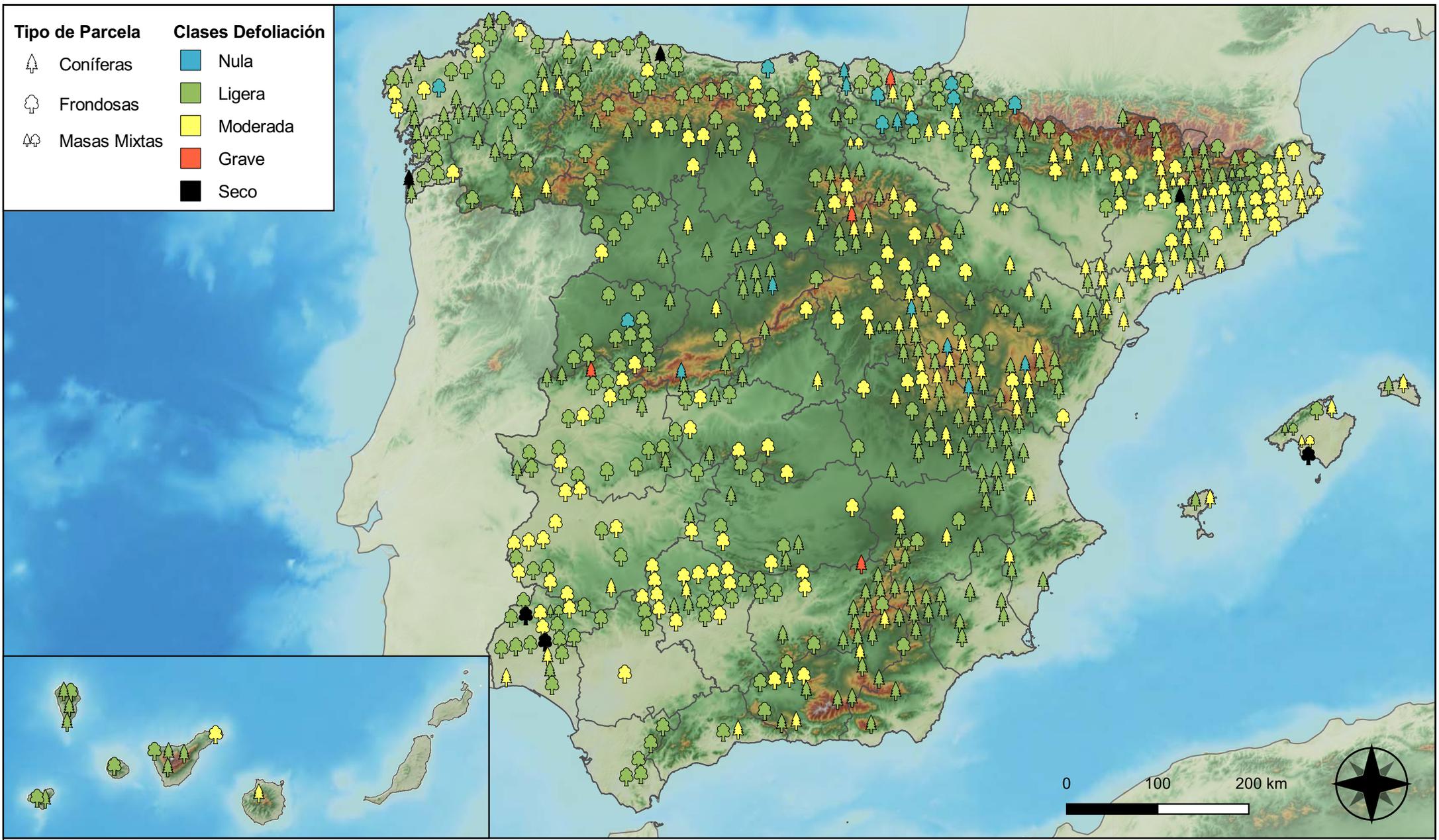


Distribución de las especies principales y tipos de masa en las CC. AA.



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





Tipo de Parcela		Clases Defoliación	
	Coníferas		Nula
	Frondosas		Ligera
	Masas Mixtas		Moderada
			Grave
			Seco

Clases de defoliación



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

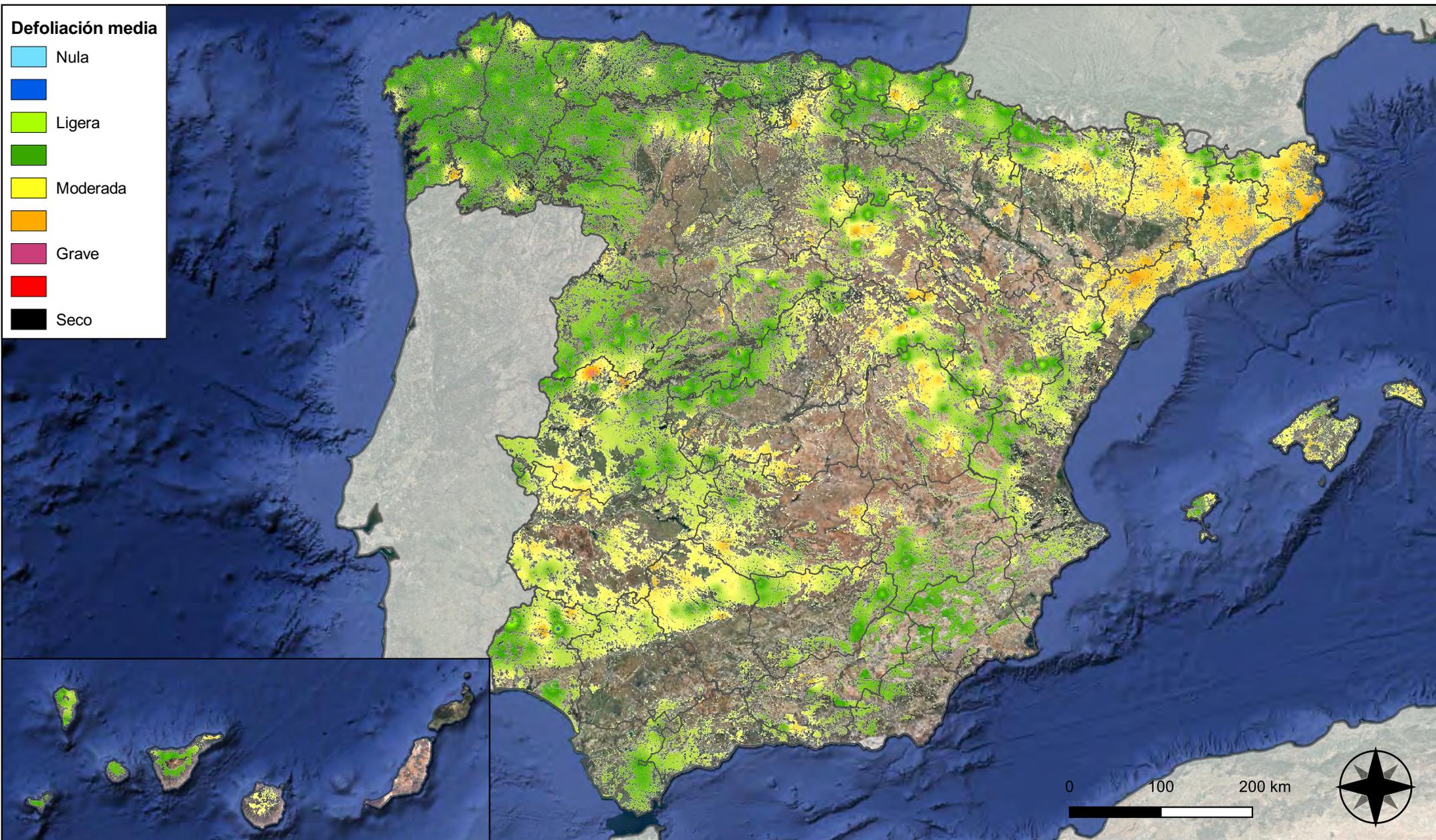


VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO
DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE
BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y
DESERTIFICACIÓN



Interpolación de la defoliación media

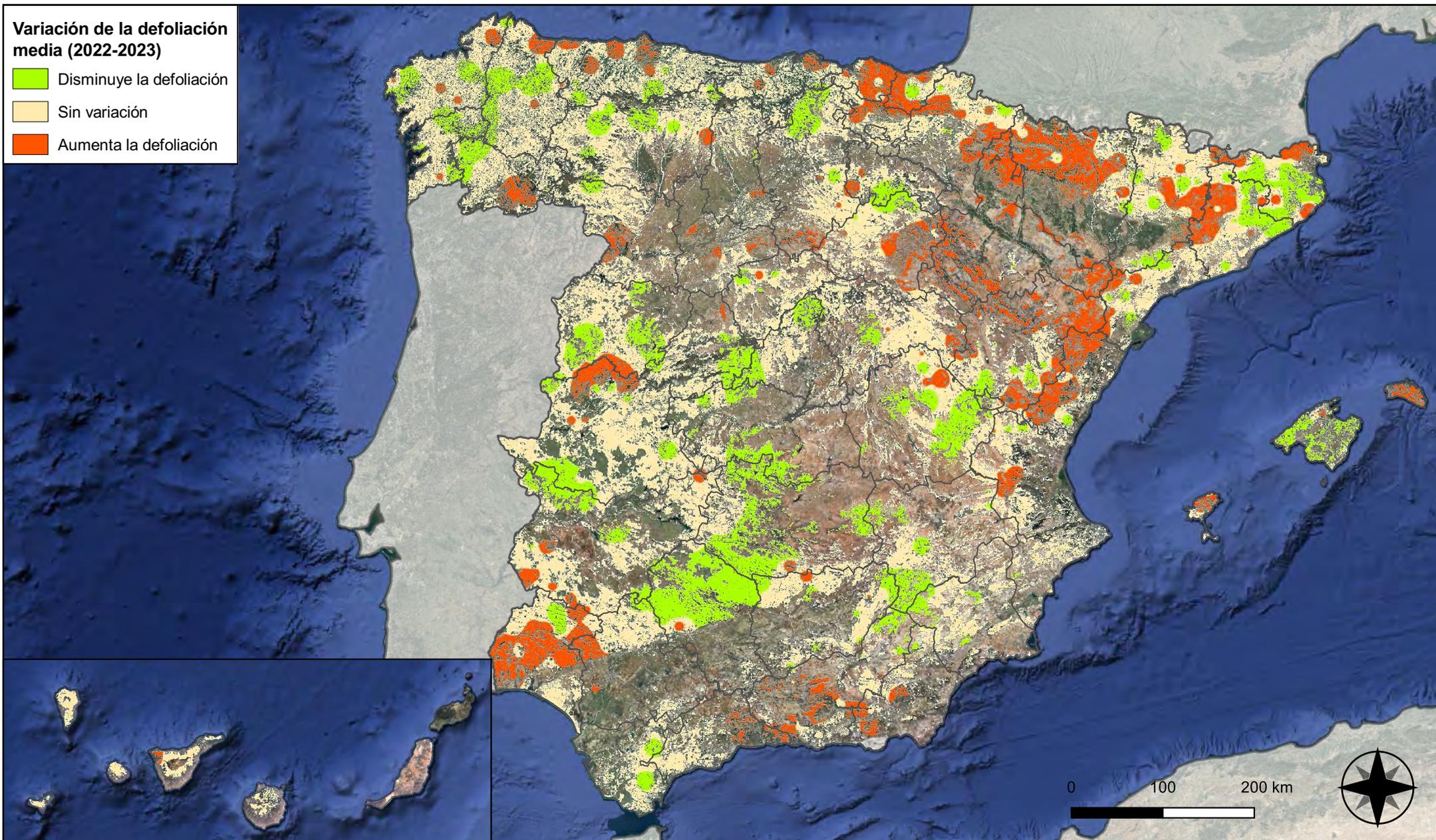


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.



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)

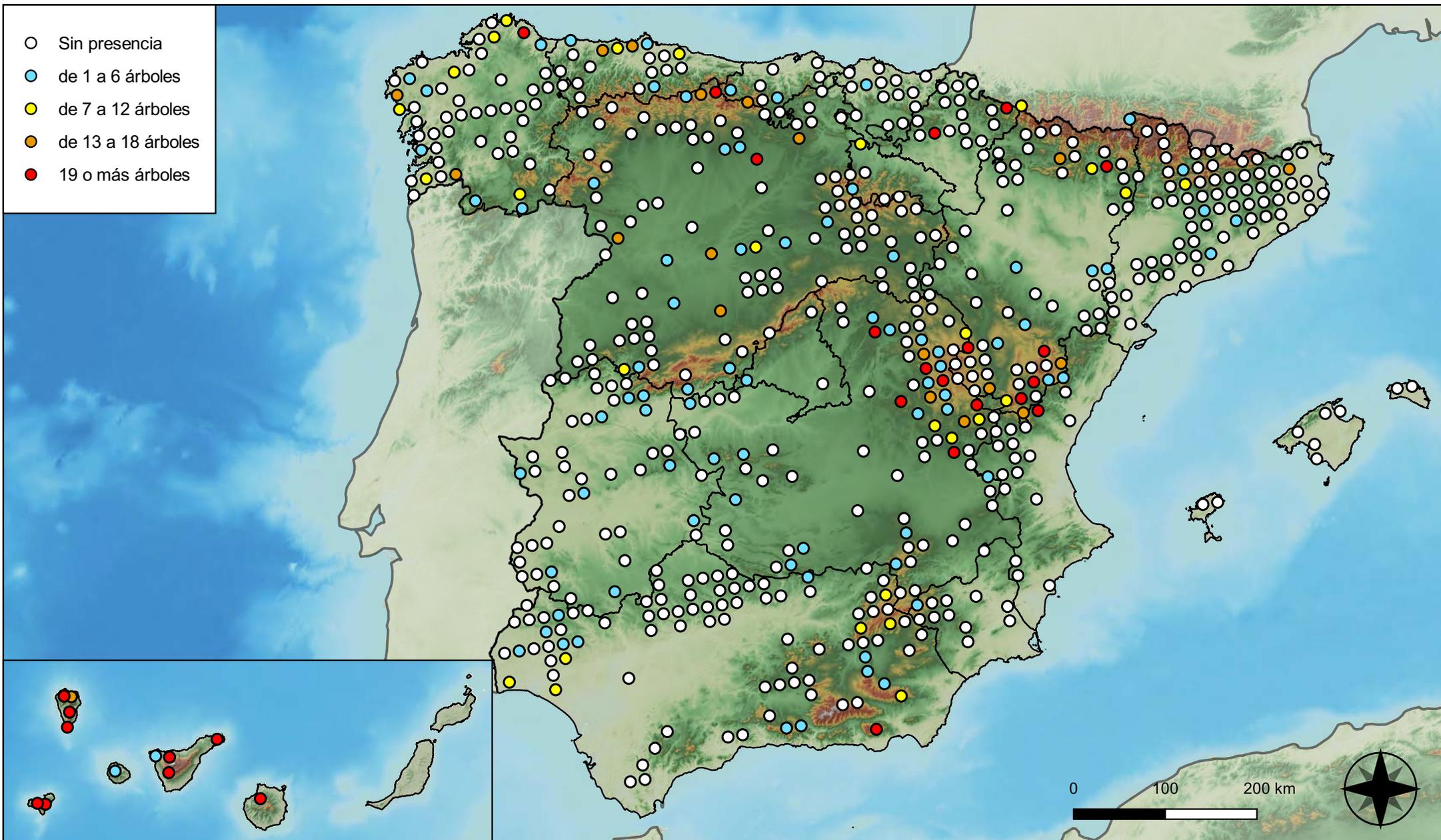


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.



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

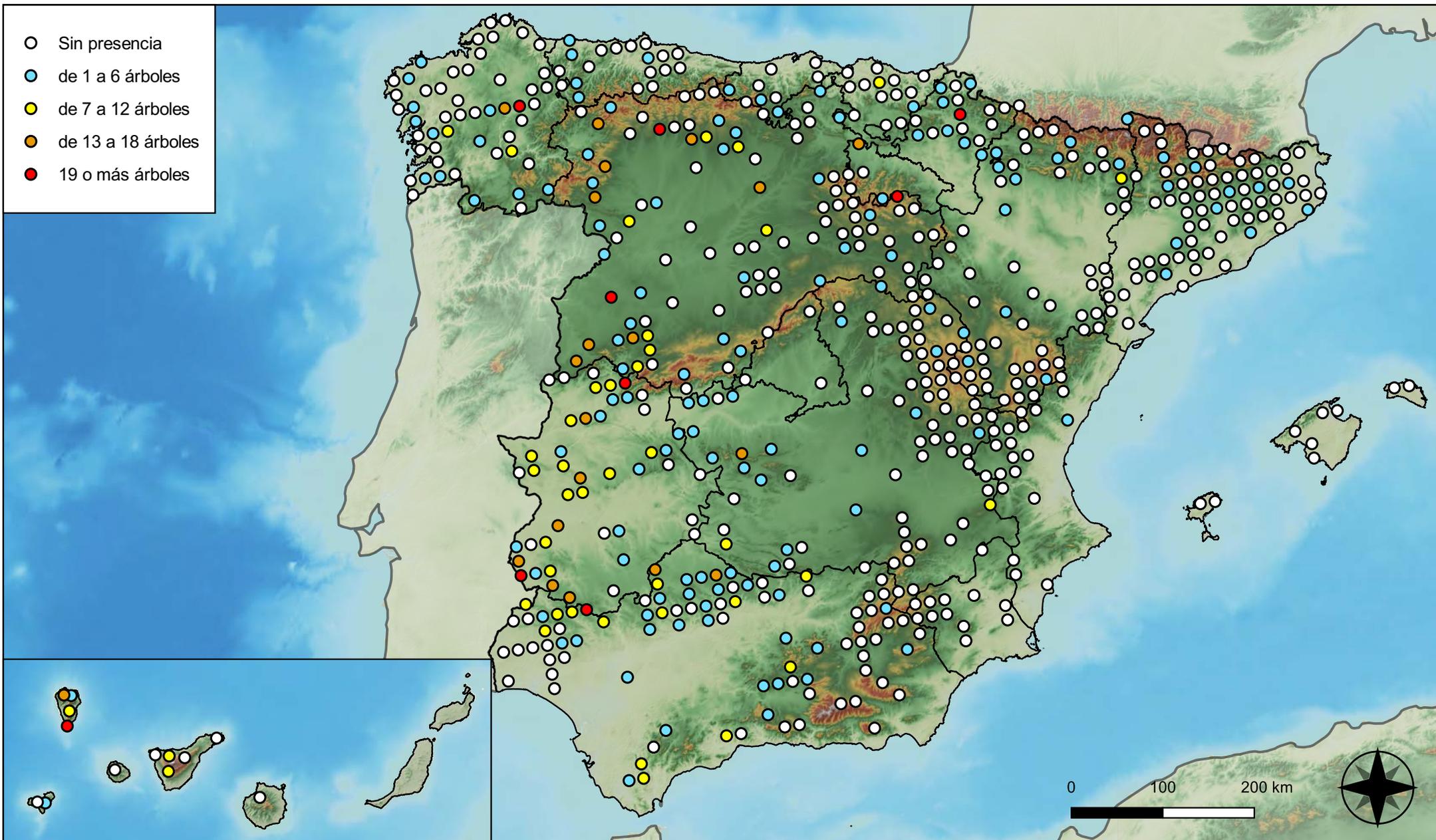


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.



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

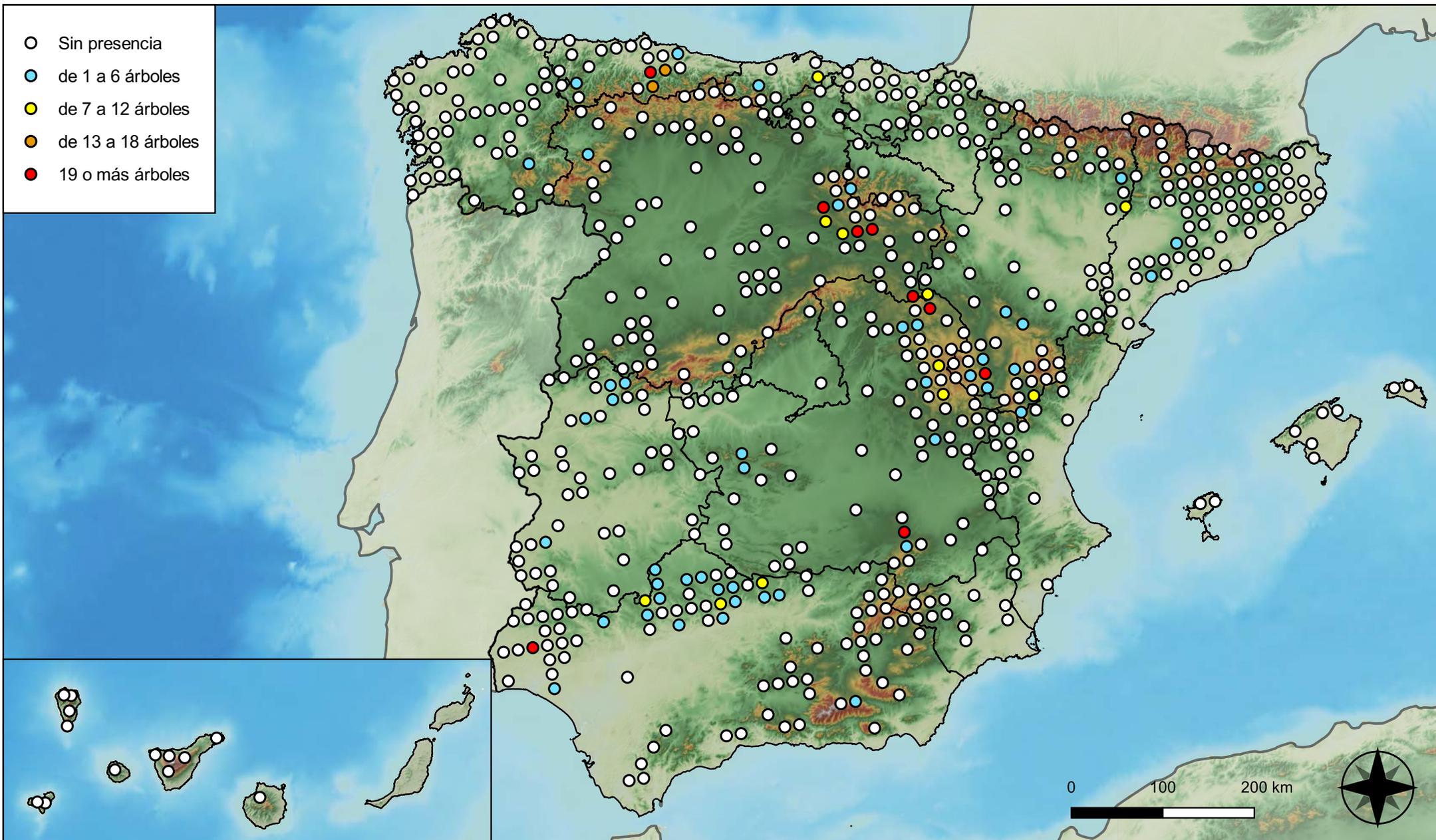


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.



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**

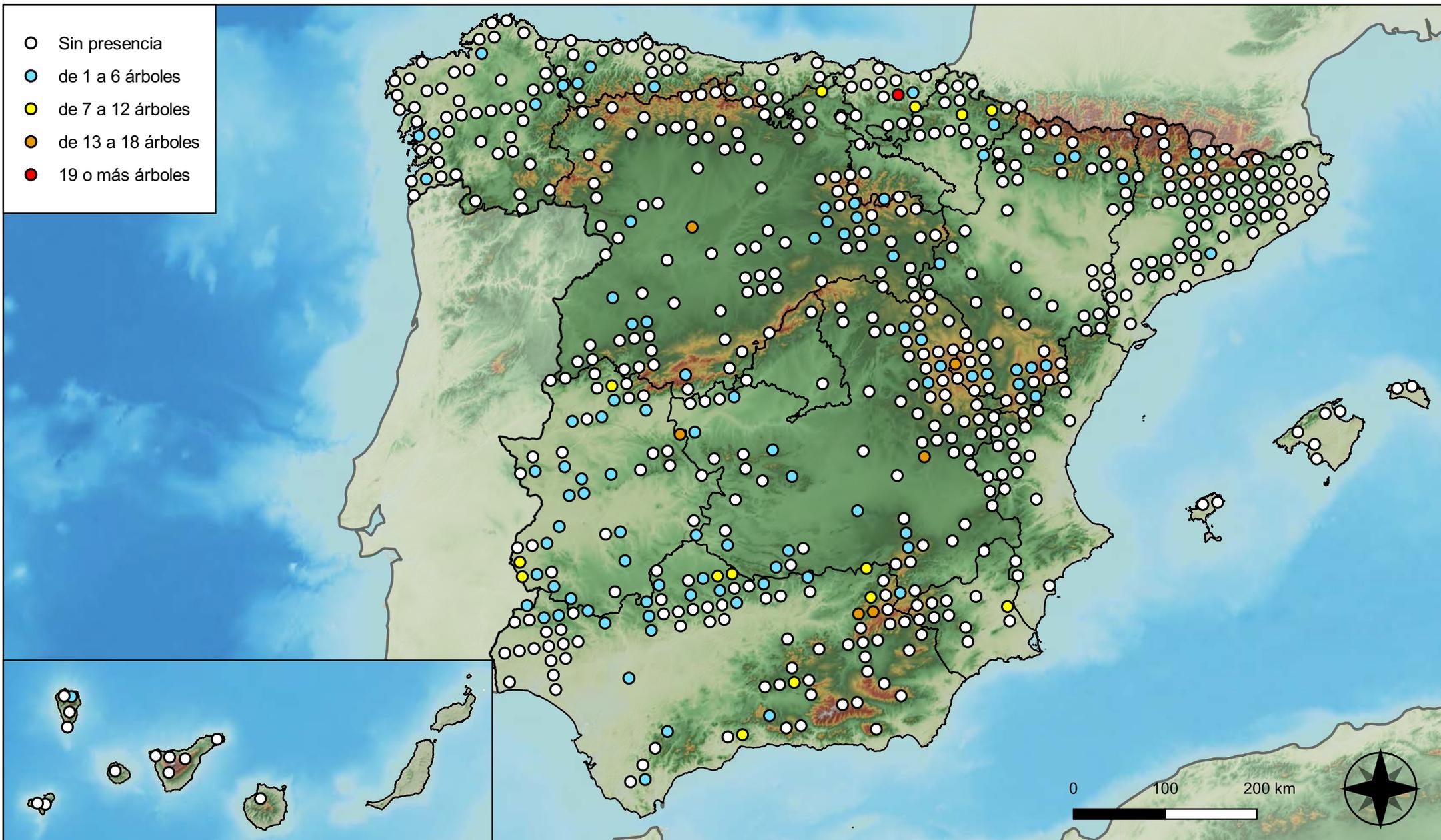


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2023.**



**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

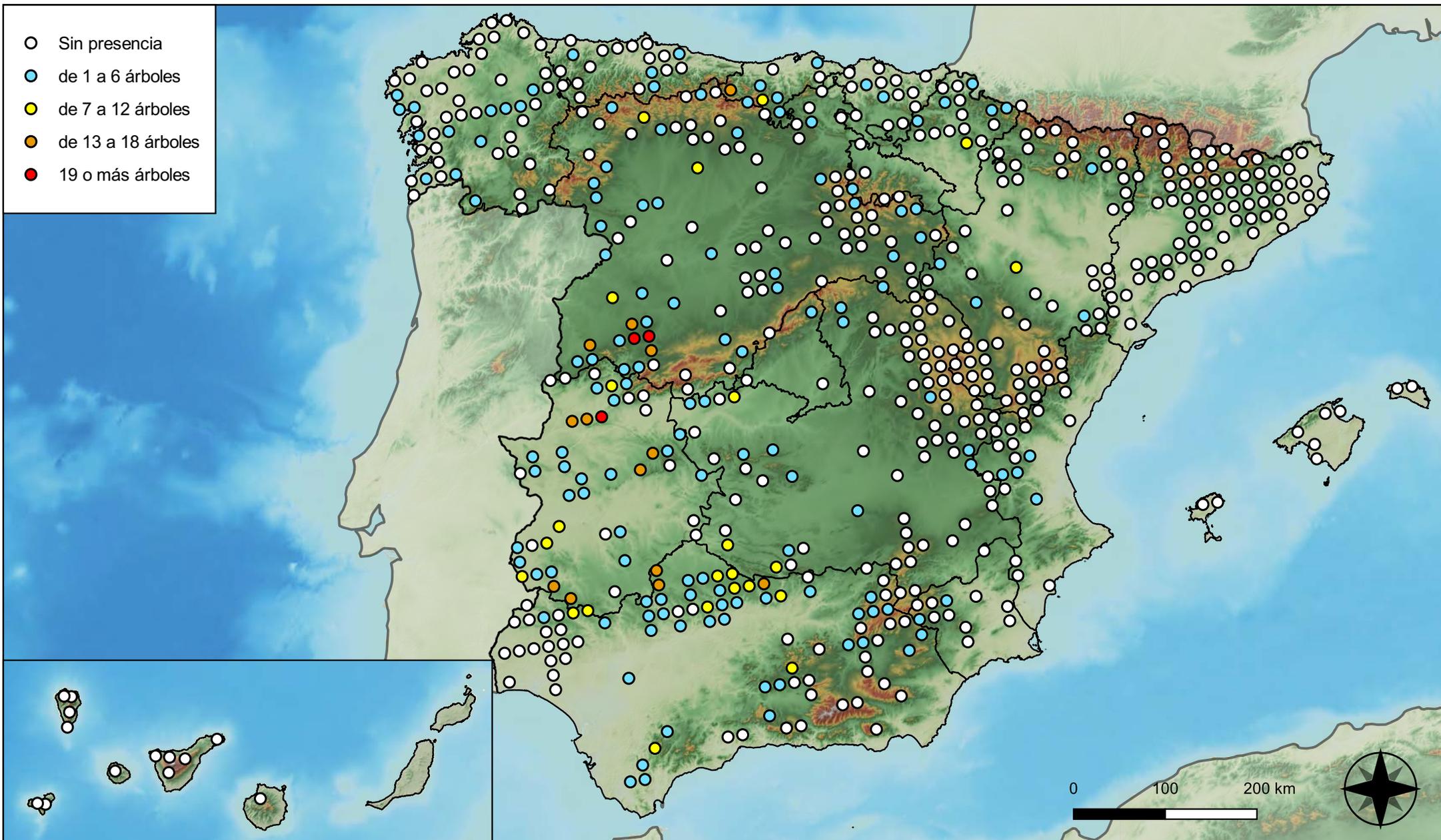


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.



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

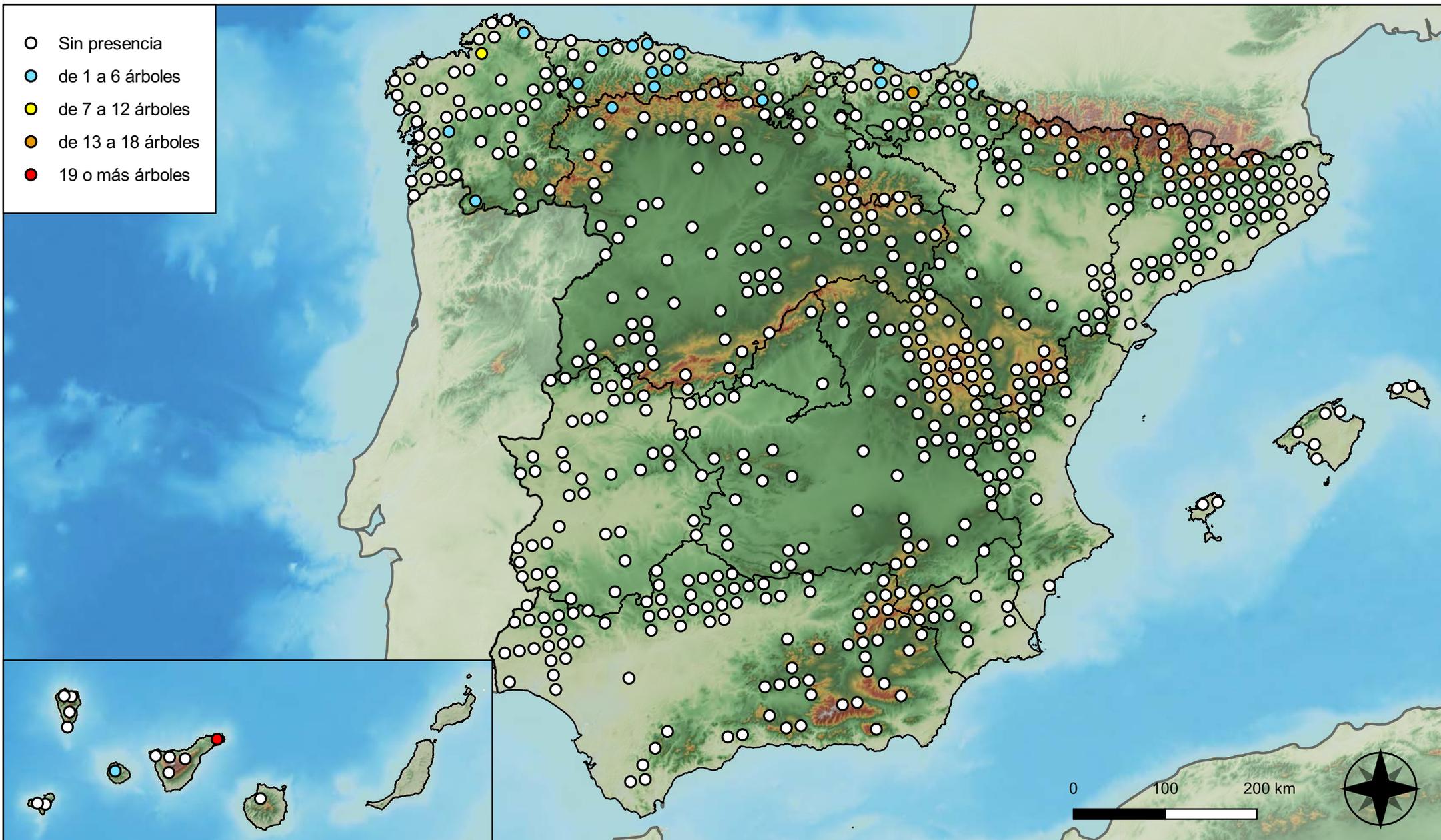


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.



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

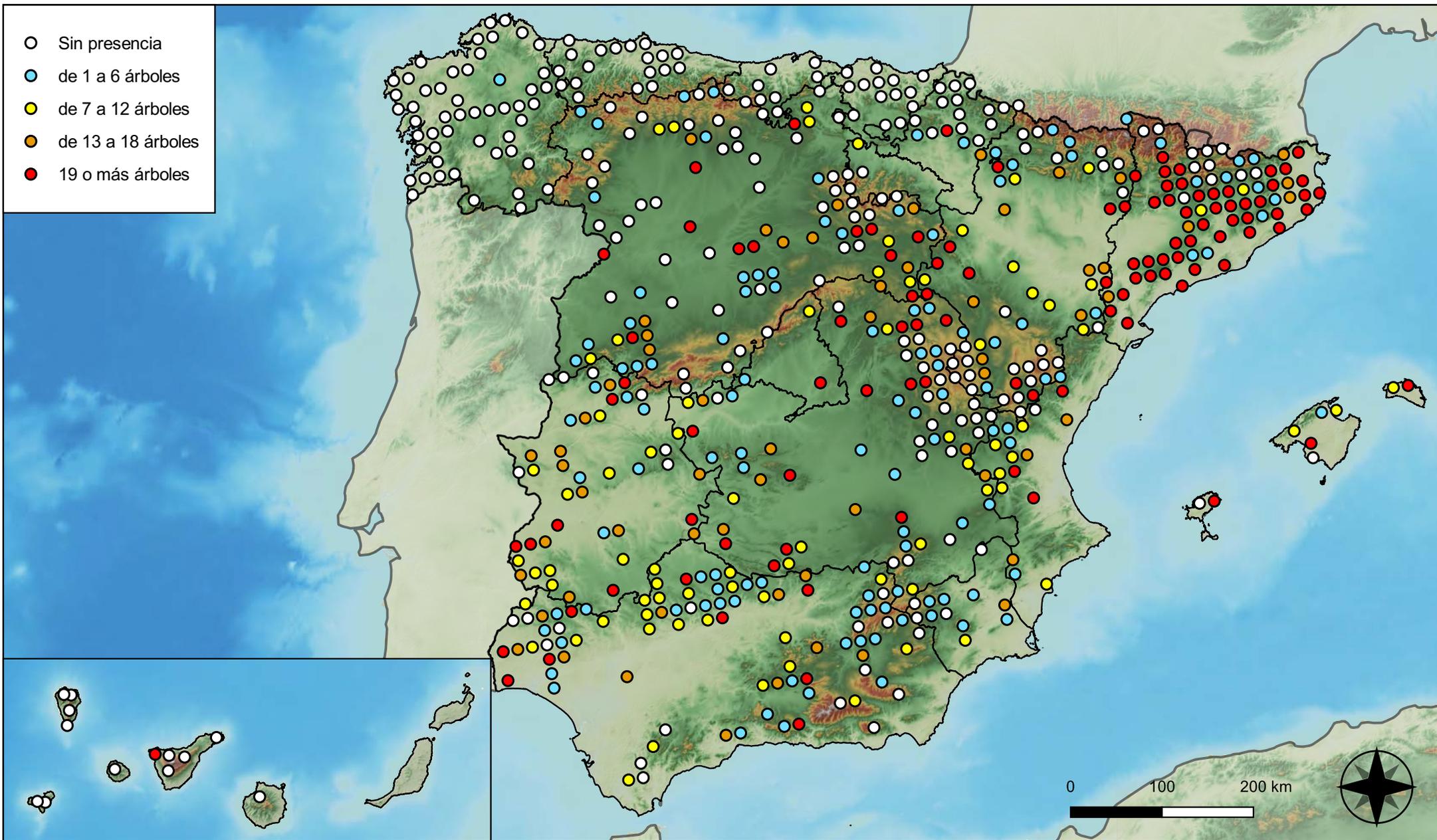


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.



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

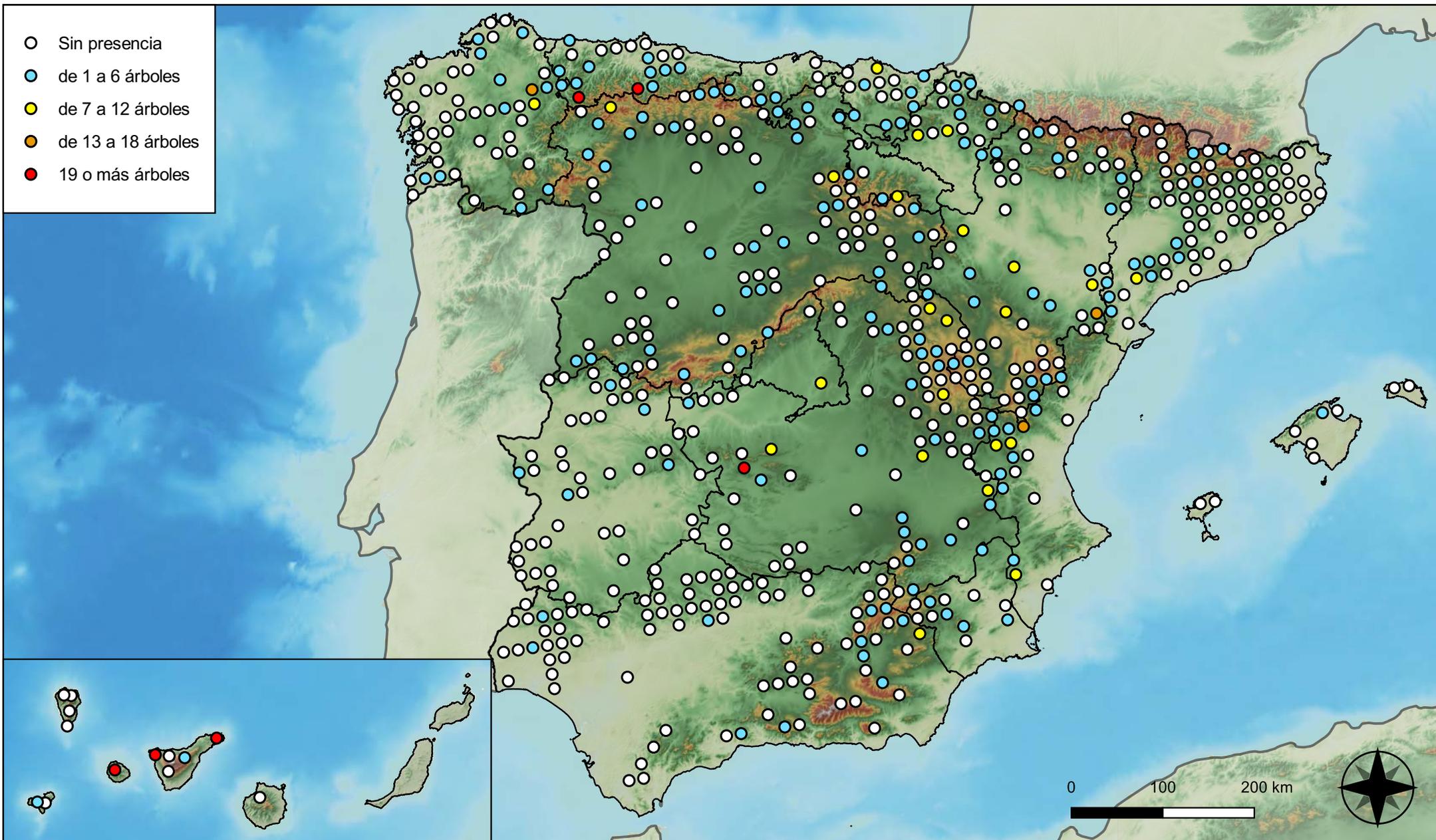


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.



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



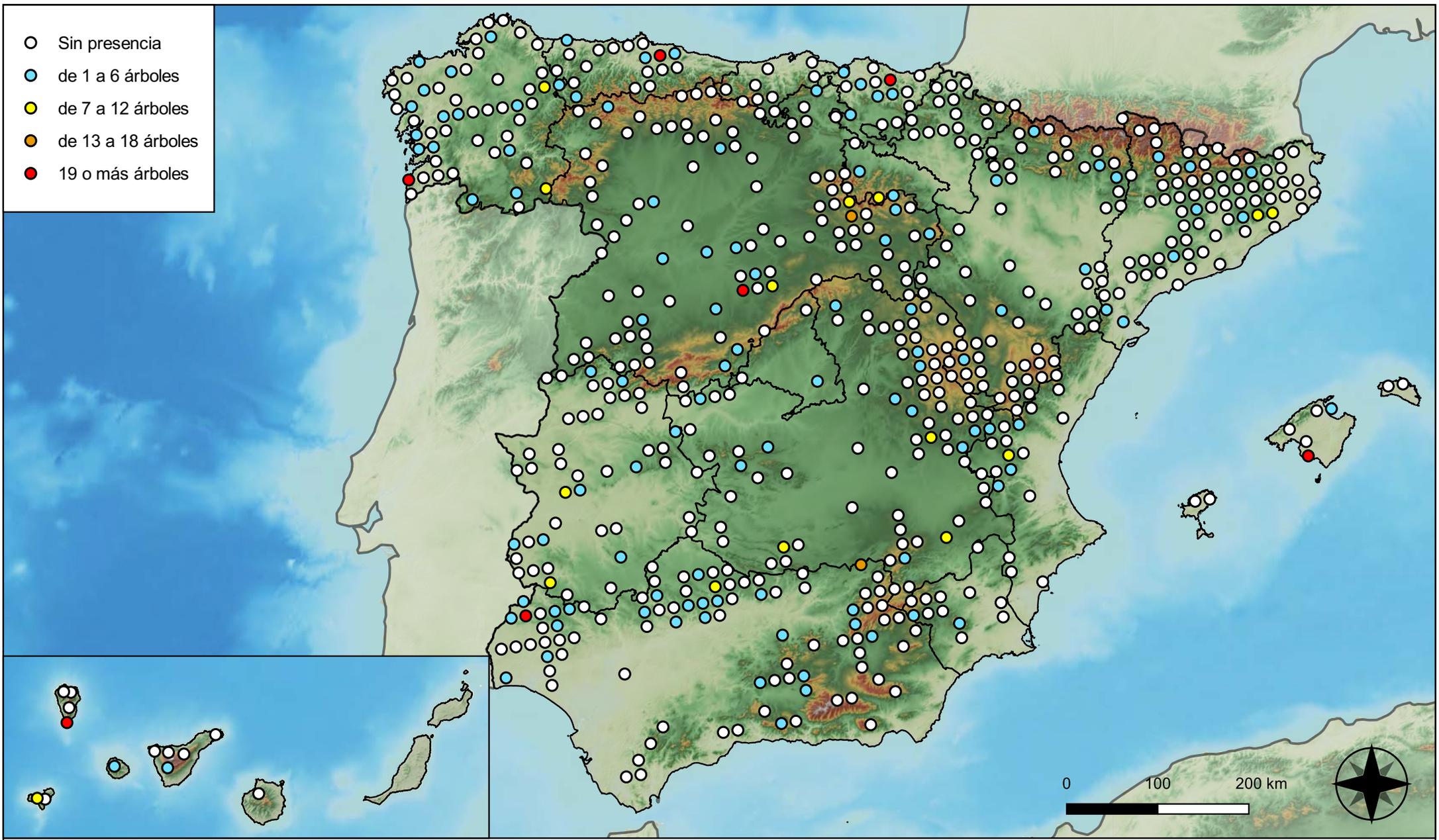
Parcelas con presencia de daños por granizo, nieve y viento



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



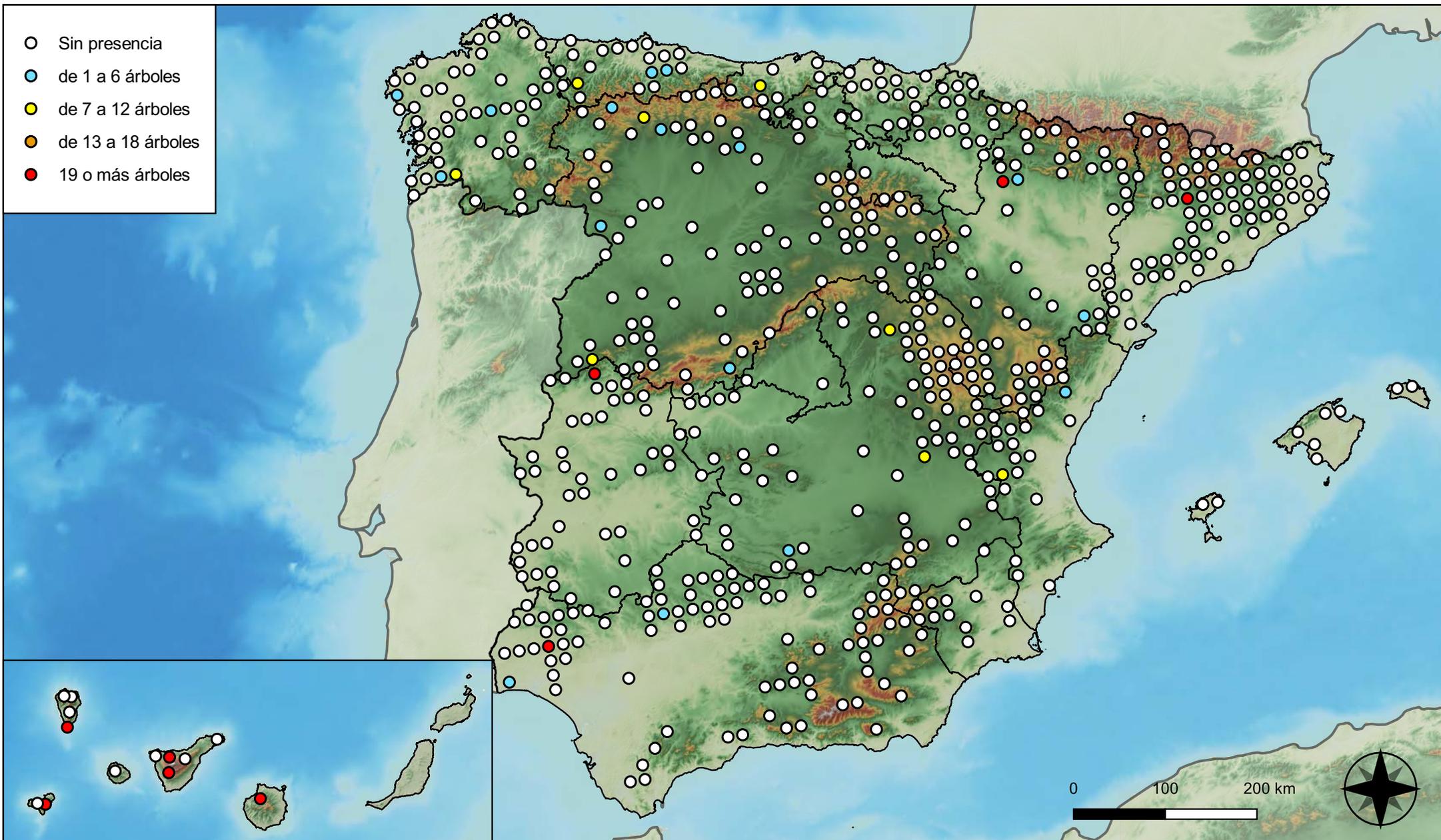
Parcelas con presencia de daños por la acción directa del hombre



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

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

- 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

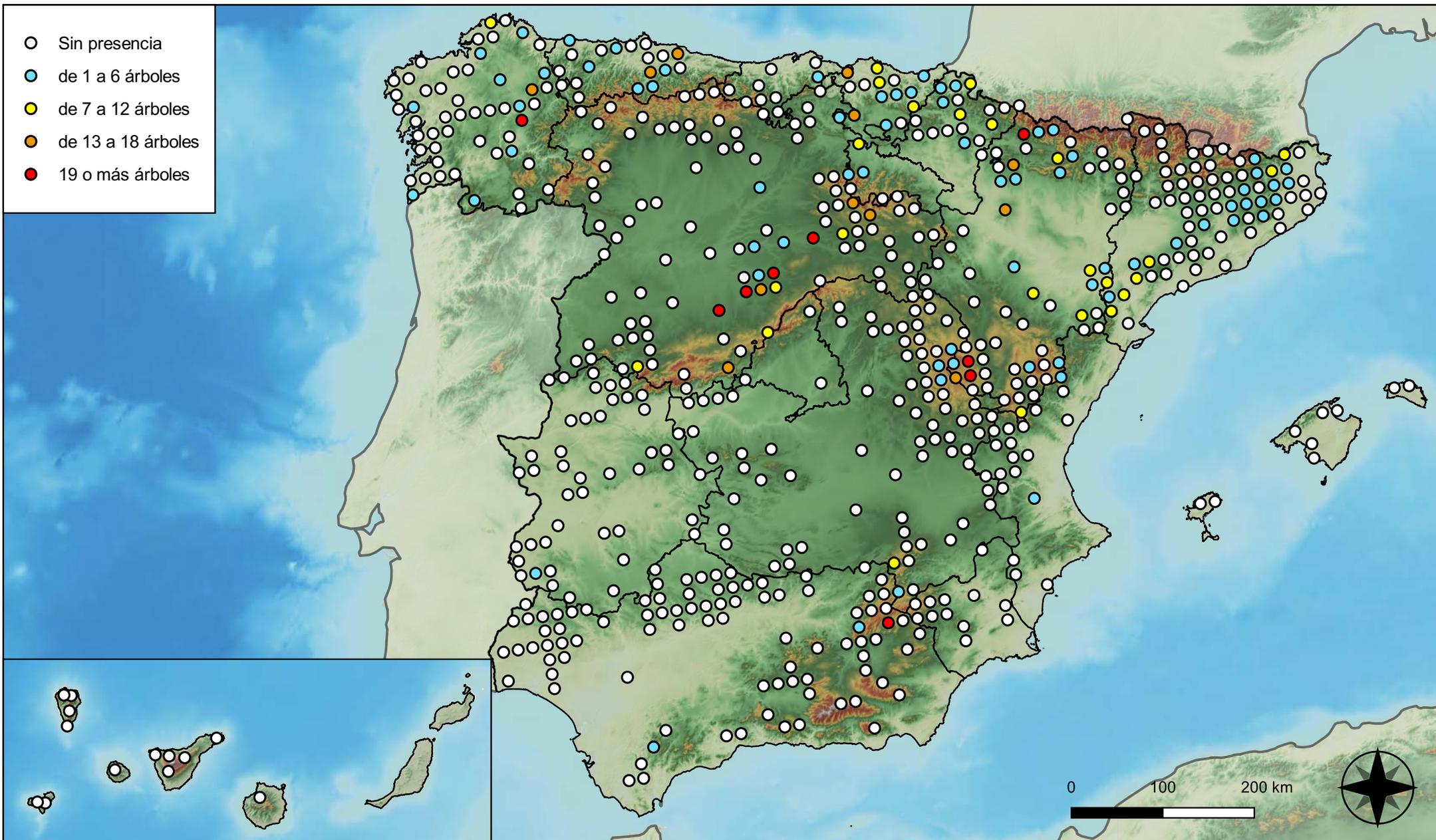


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.



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

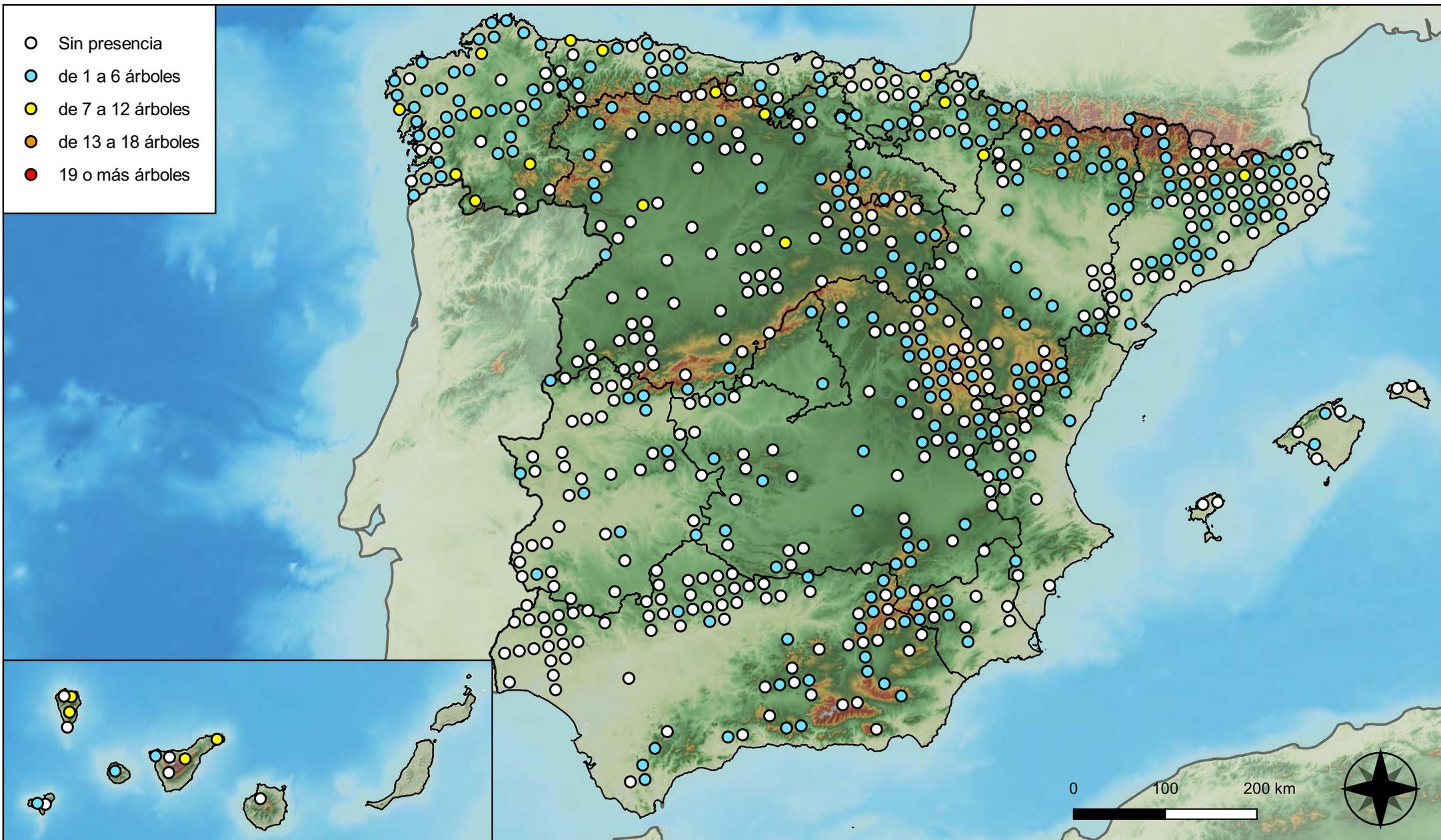


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.



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



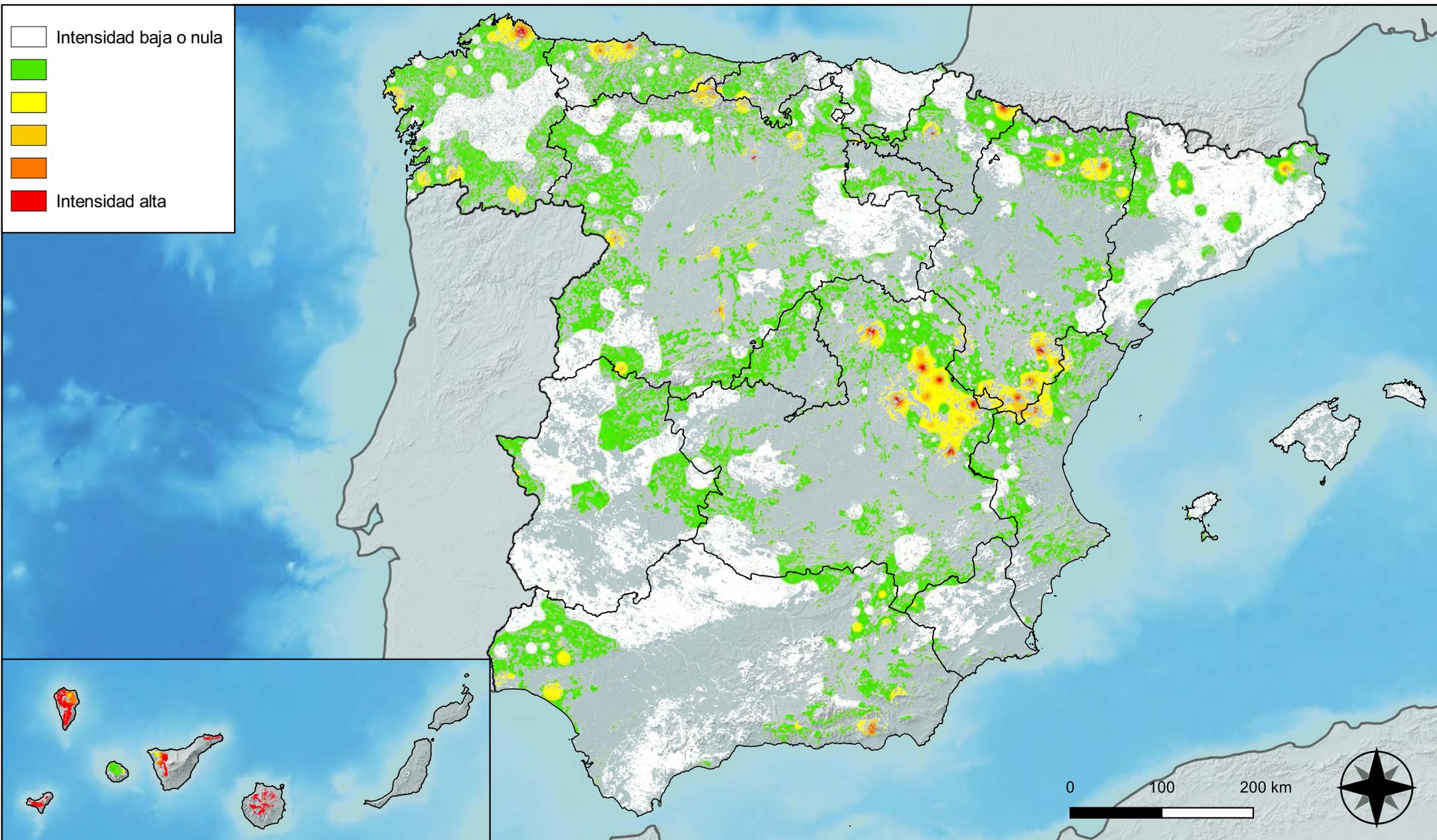
Parcelas con presencia de daños por competencia



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



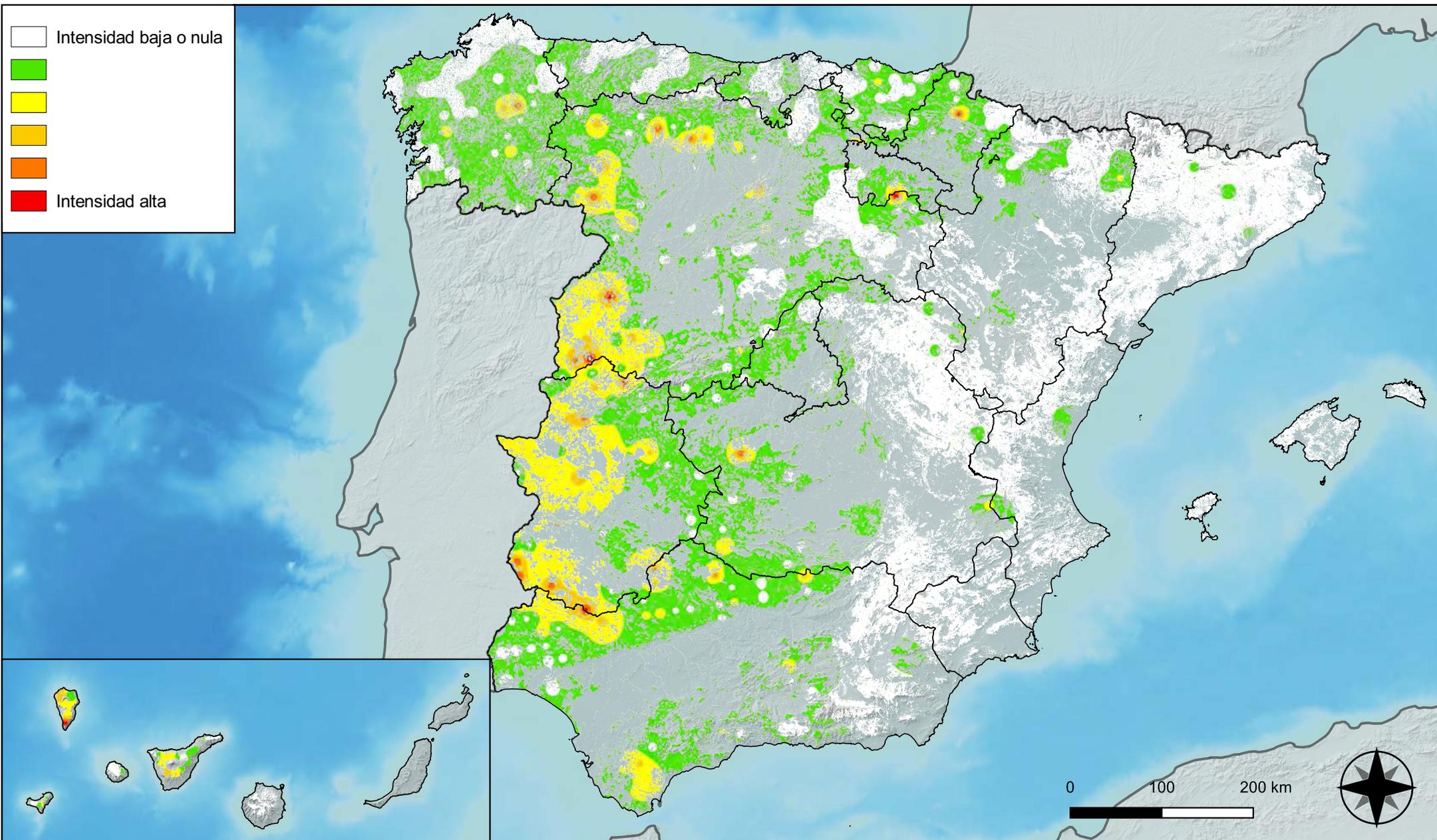
**Distribución de daños por insectos
defoliadores y minadores**



**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



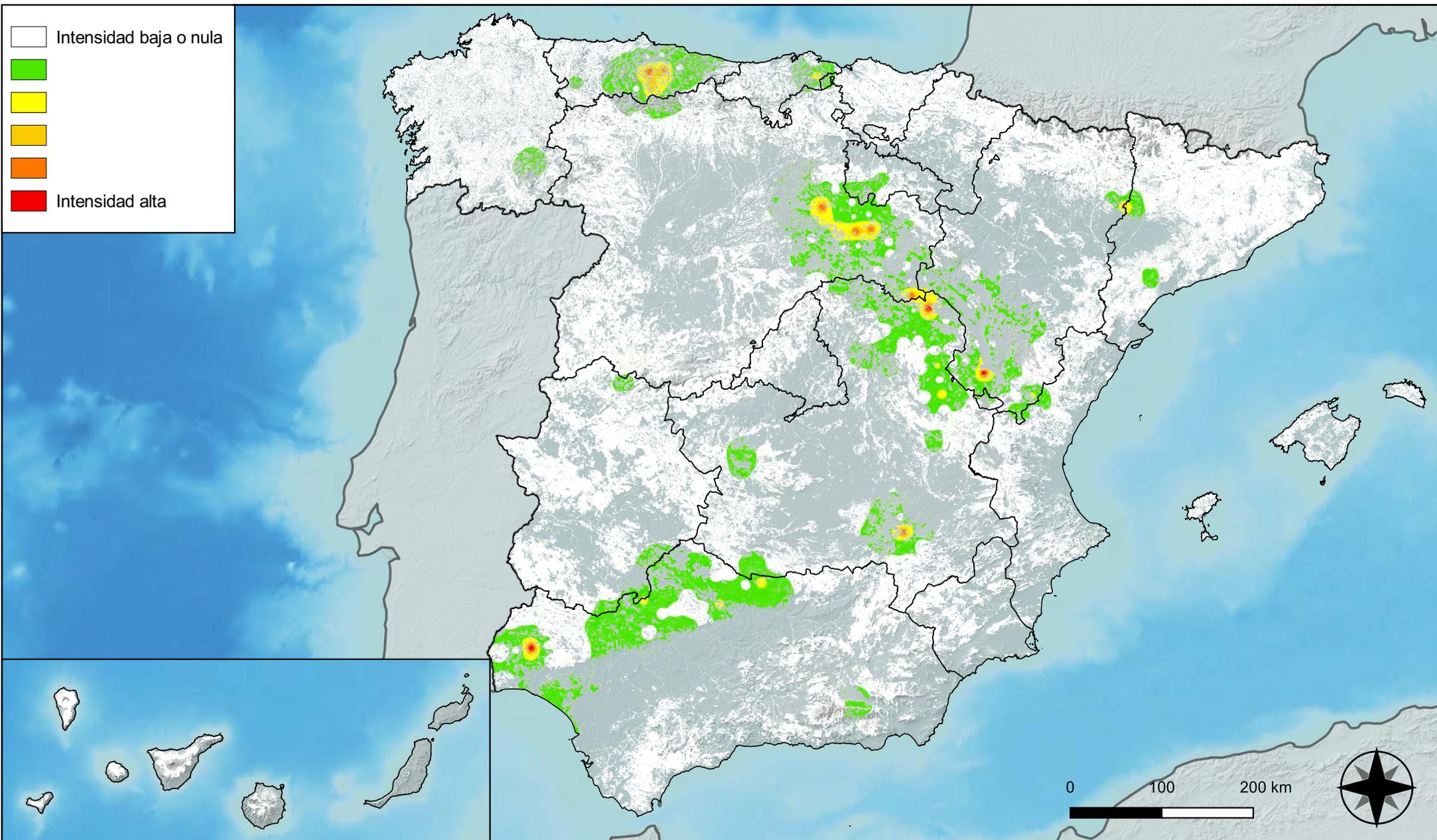
**Distribución de daños por
insectos perforadores**



**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



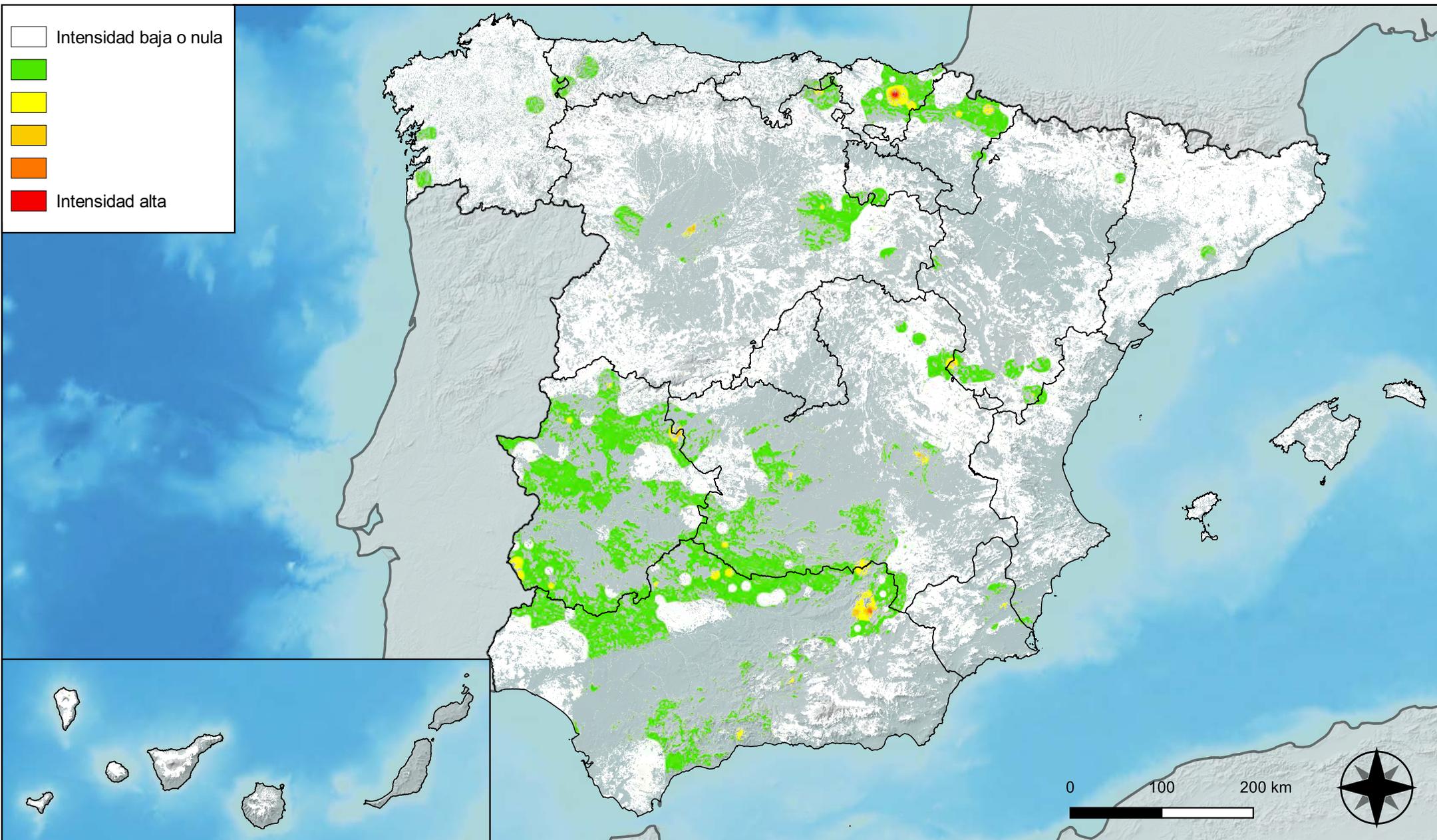
**Distribución de daños por insectos
chupadores y gallícolas**



**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



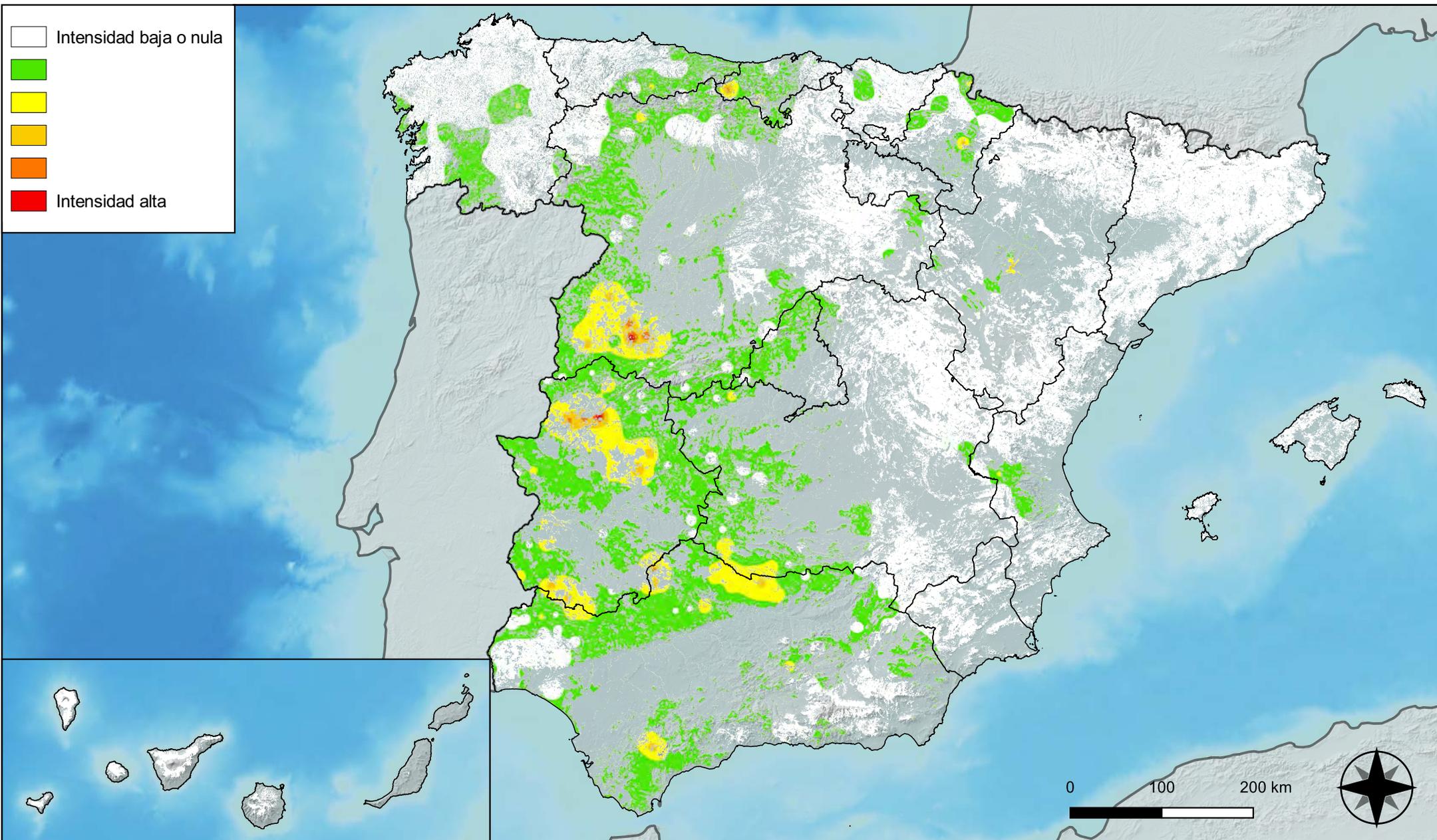
**Distribución de daños por hongos
de acículas, brotes y tronco**



**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



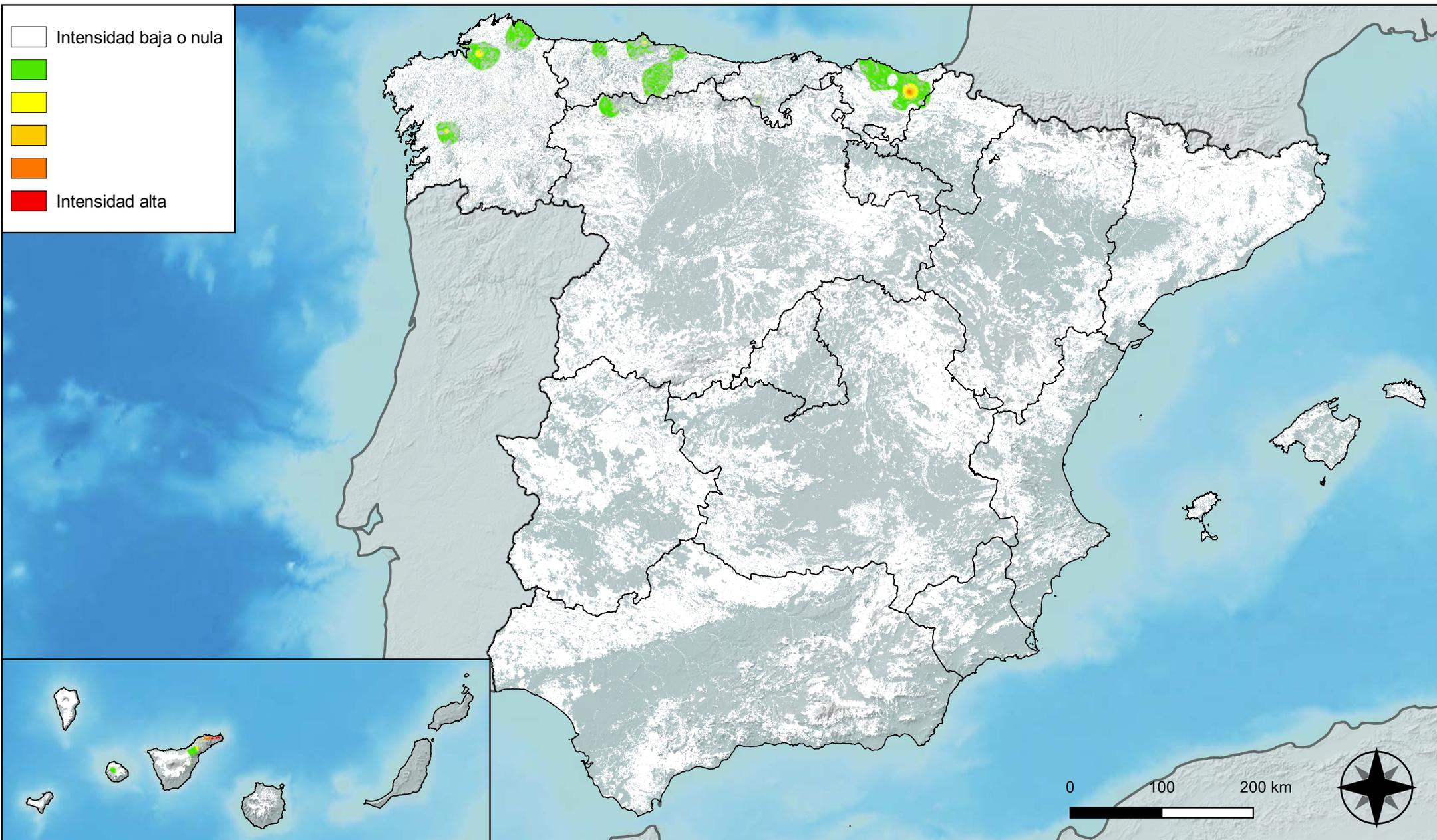
**Distribución de daños por hongos
de pudrición**



**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



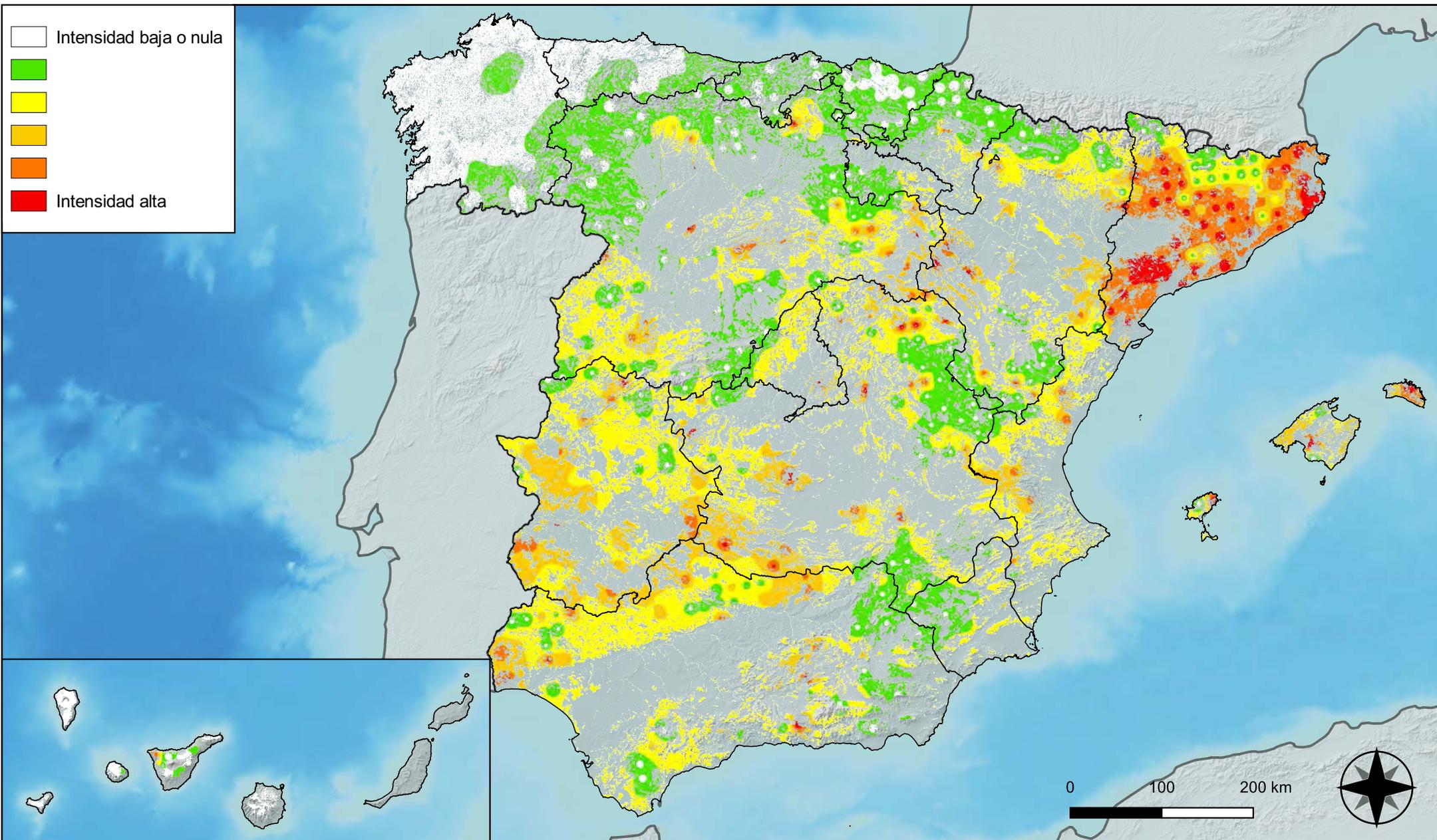
Distribución de daños por hongos en hojas planas



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



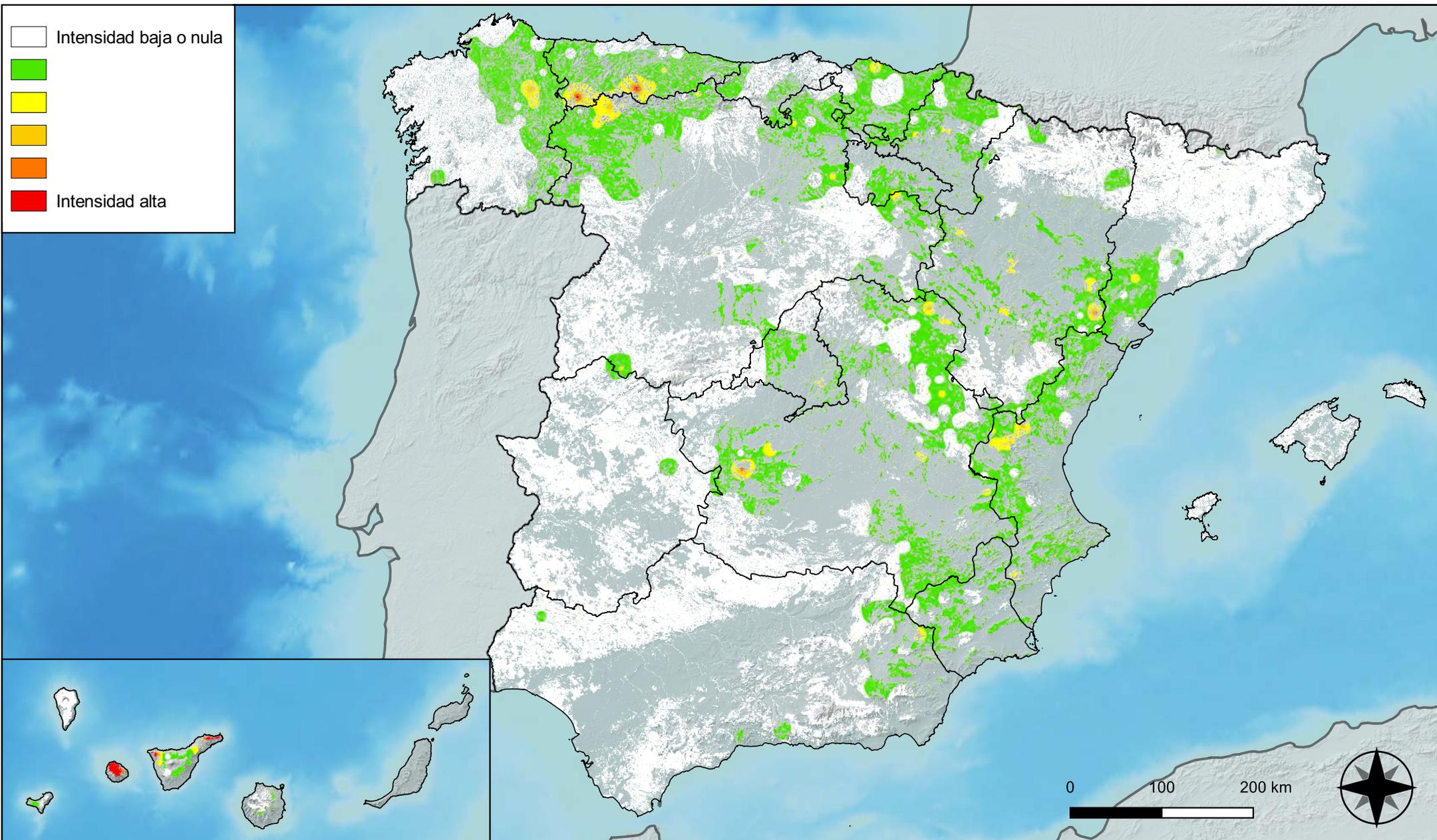
Distribución de daños por sequía



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



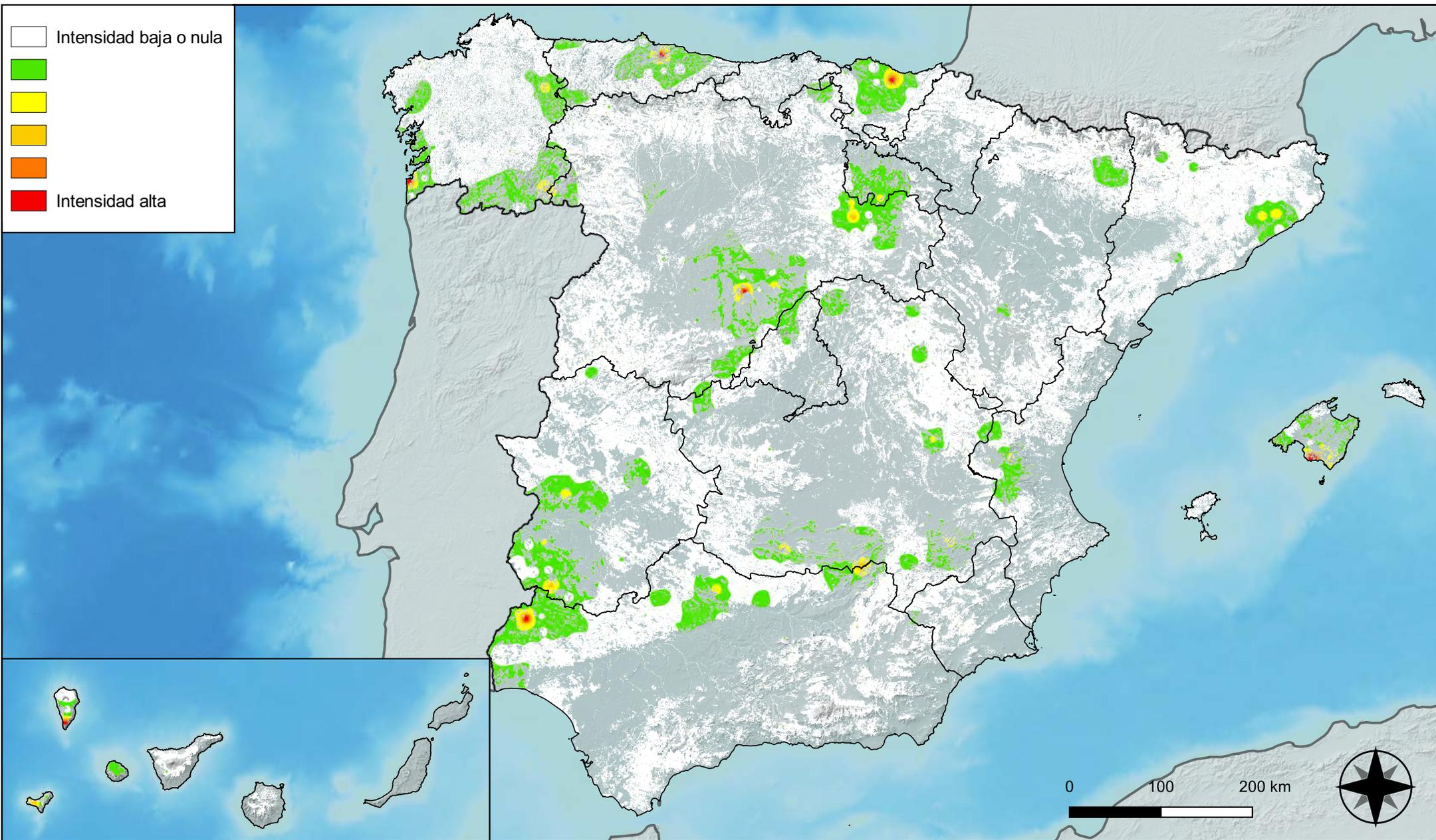
Distribución de daños por granizo, nieve y viento



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



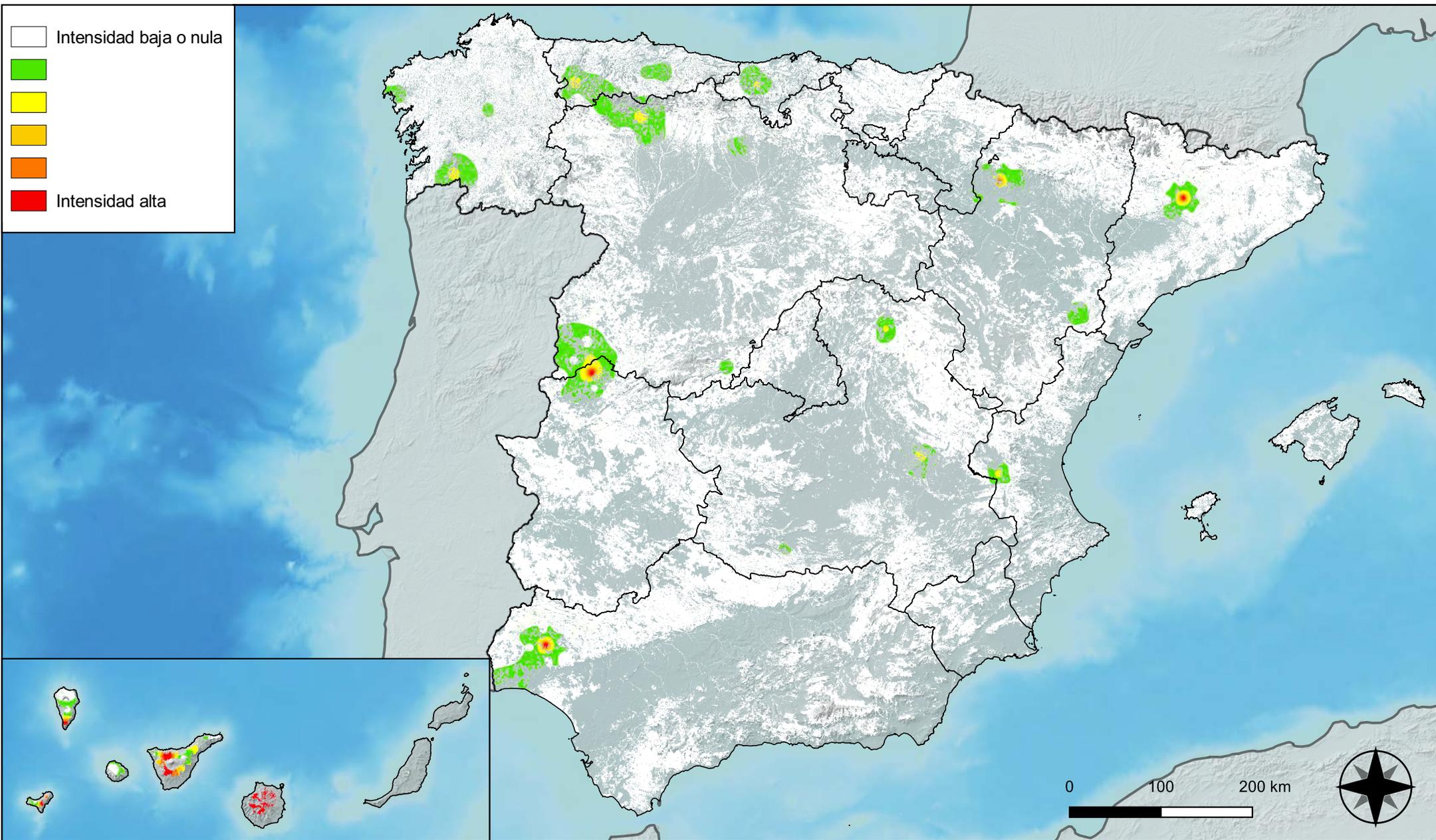
Distribución de daños por la acción directa del hombre



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



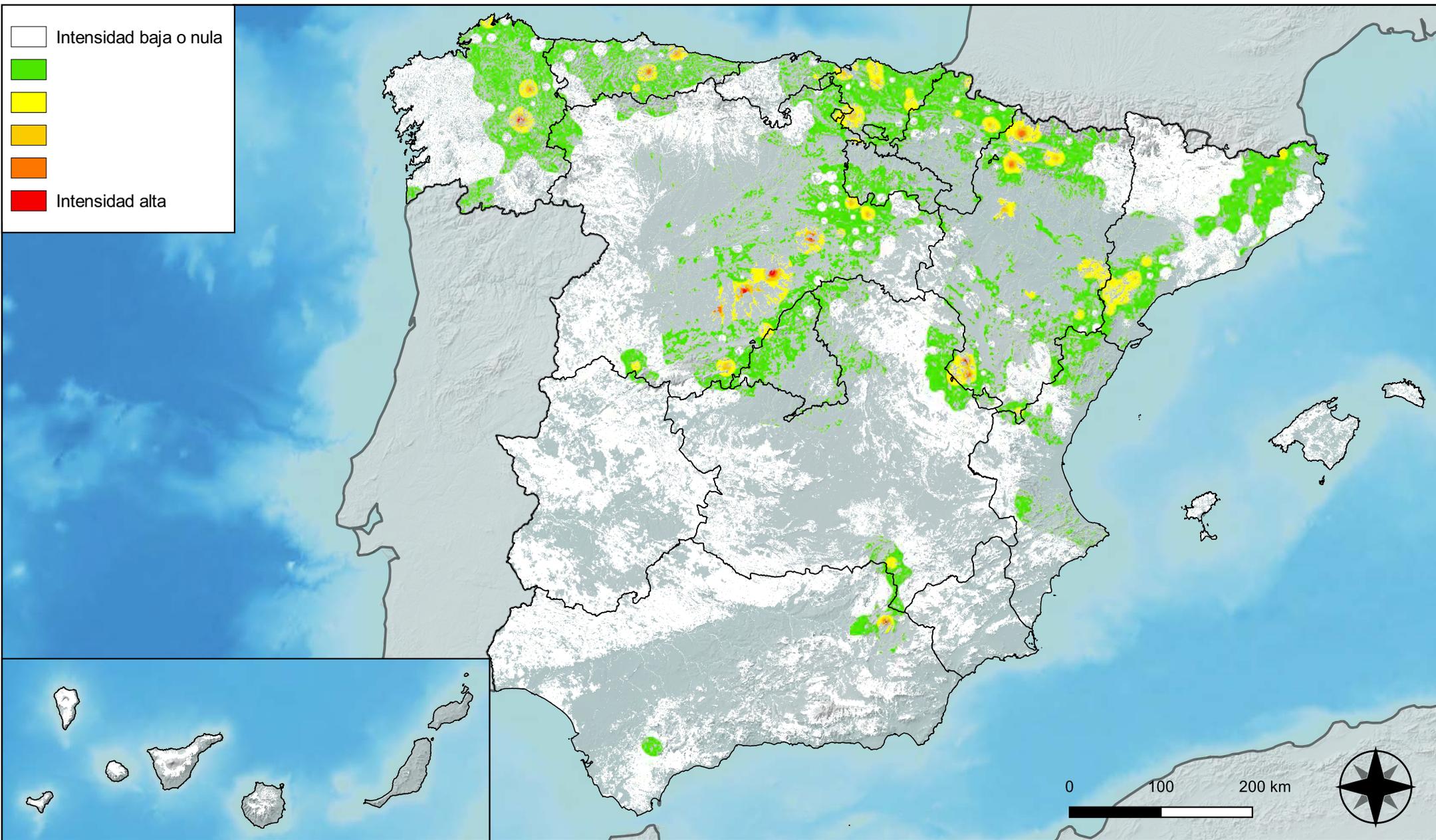
Distribución de daños por fuego



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



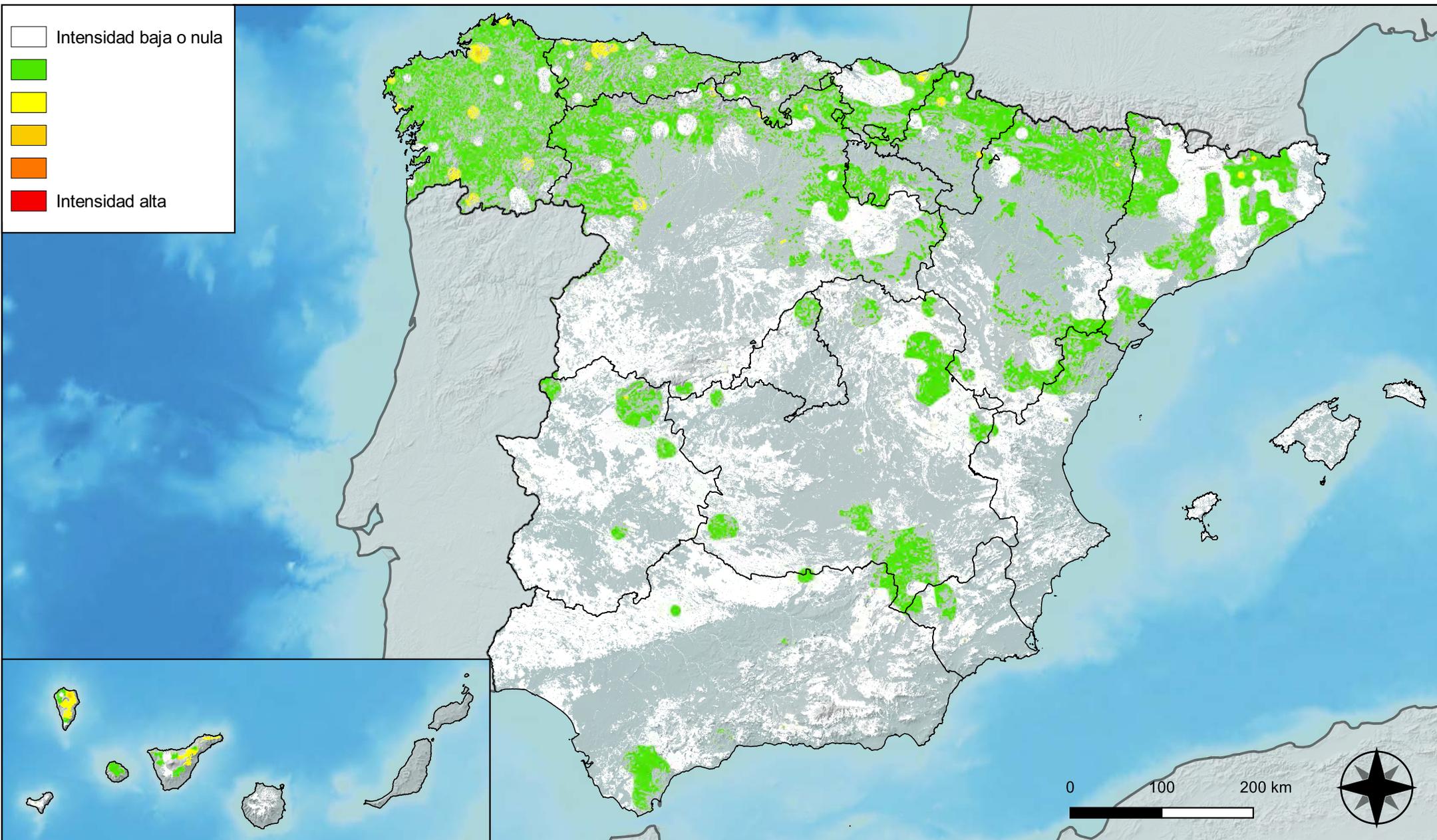
**Distribución de daños por plantas
parásitas, epífitas y trepadoras**



**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.

