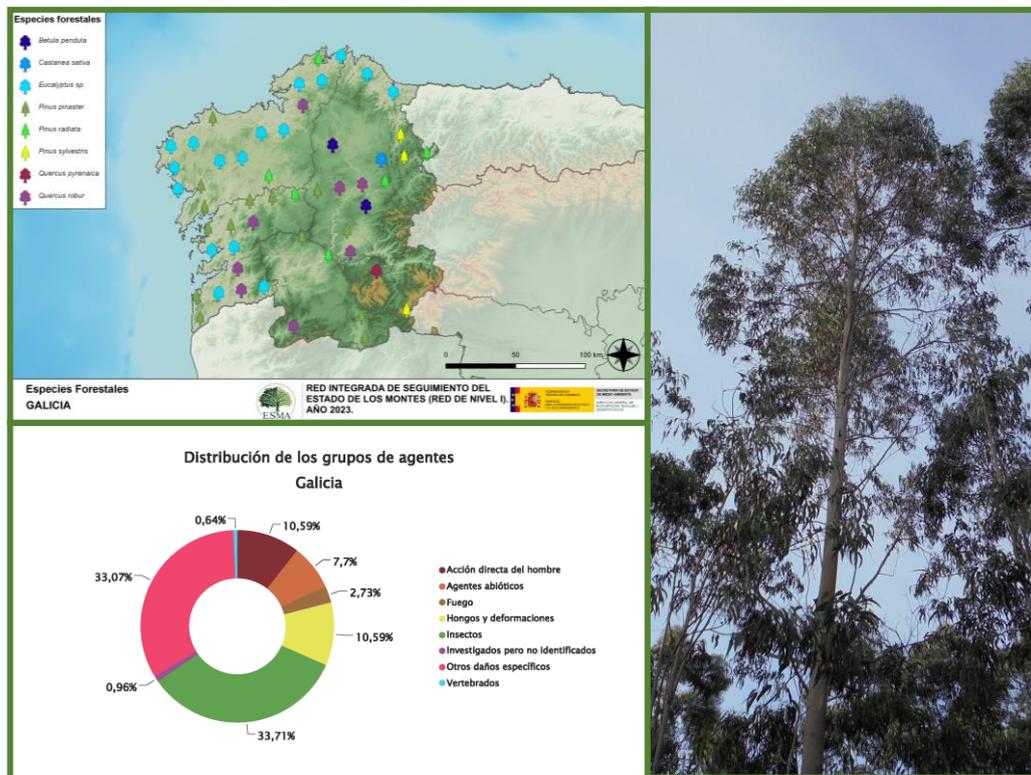


TRABAJOS DE ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE LOS BOSQUES ESPAÑOLES EN BASE A LA RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS BOSQUES: RED DE NIVEL I



MEMORIA ANUAL INFORME DE RESULTADOS: COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA 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>Eucalyptus</i> sp.	30
7. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS	34
7.1. Robledales.....	34
7.2. Eucaliptales	40
7.3. Pinares	43
7.4. Alisedas	46
7.5. Castañares	47
7.6. Fresnedas.....	48
7.7. Otros.....	48
8. FORMULARIOS ICP	49
8.1. Formulario T ₁₊₂₊₃	50
8.2. Formularios 4b	51
8.3. Formulario C.....	53
Índice de Gráficos	54
Índice de Imágenes	55
Índice de Mapas	56
Índice de Tablas.....	57
ANEXO CARTOGRÁFICO	58

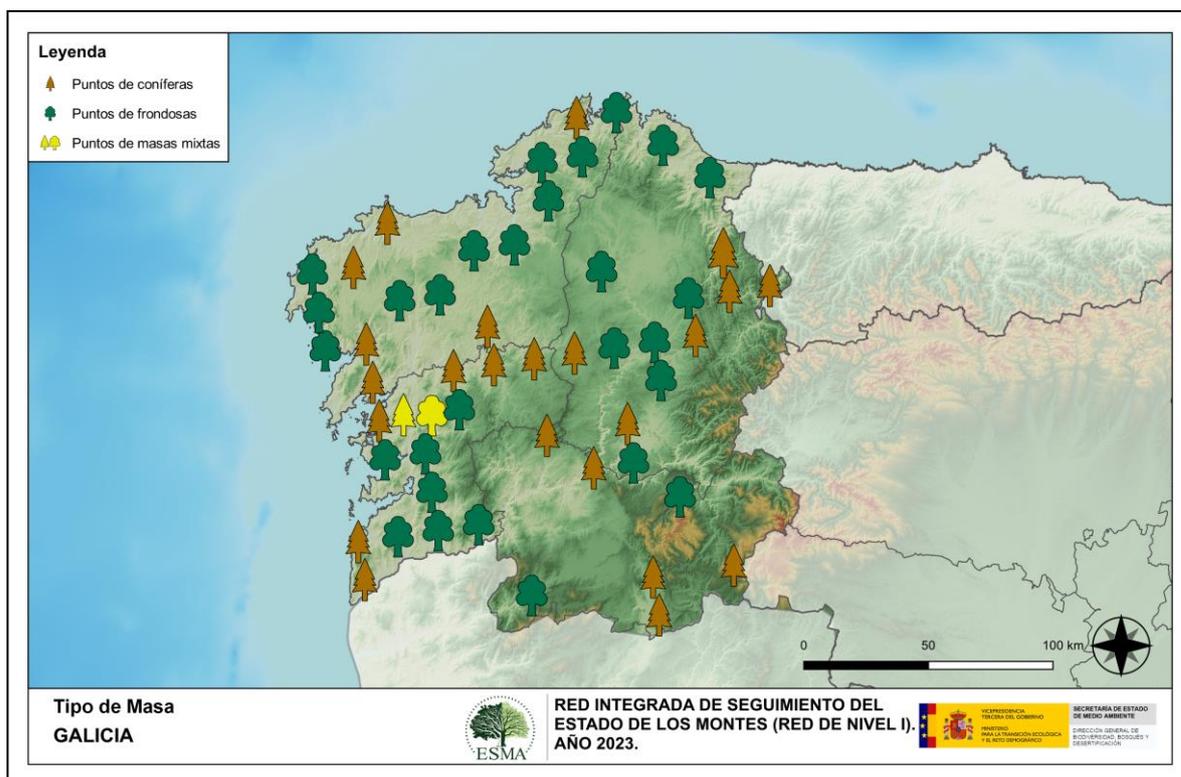
1. INTRODUCCIÓN

En la Comunidad gallega se localizan un total de 52 puntos de muestreo de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala del Estado de los Bosques en España (Red de Nivel I), repartidos a lo largo y ancho de sus áreas forestales arboladas, lo que supone que la muestra está compuesta por un total de 1.248 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 Galicia.



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 gallegas resulta ligeramente desigual en cuanto a su número, dependiendo de la superficie cubierta por masas forestales existente en cada una de ellas. Aun así, en el caso de Galicia existe un reparto de puntos bastante similar entre las provincias litorales, mientras que Ourense presenta una muestra algo inferior. A continuación, se presenta el Gráfico nº 1 que muestra la cantidad de puntos de la Red de Nivel I instalados en cada una de las provincias de la Comunidad.

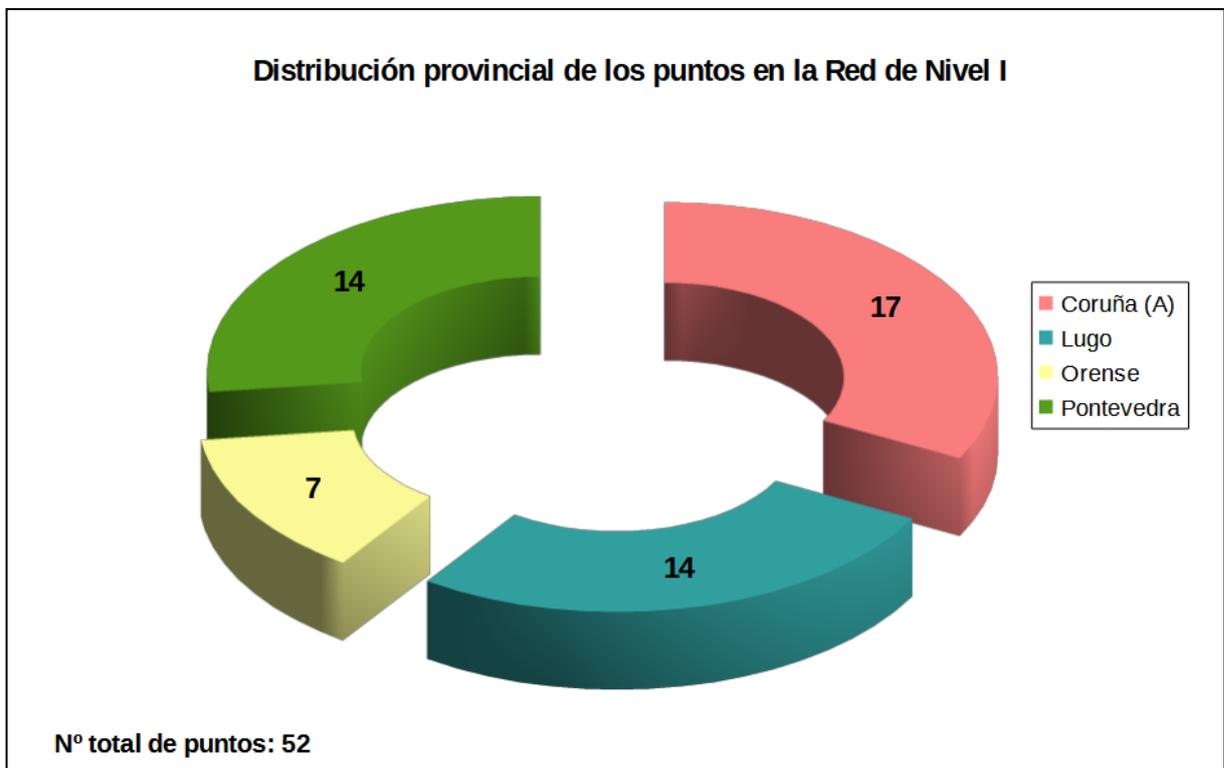


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa una ligera superioridad de las masas de frondosas, conformada en su mayor parte por eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*), mientras que dentro de los puntos de coníferas destacan los pinos marítimos (*Pinus pinaster*) e insigne (*P. radiata*).

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.

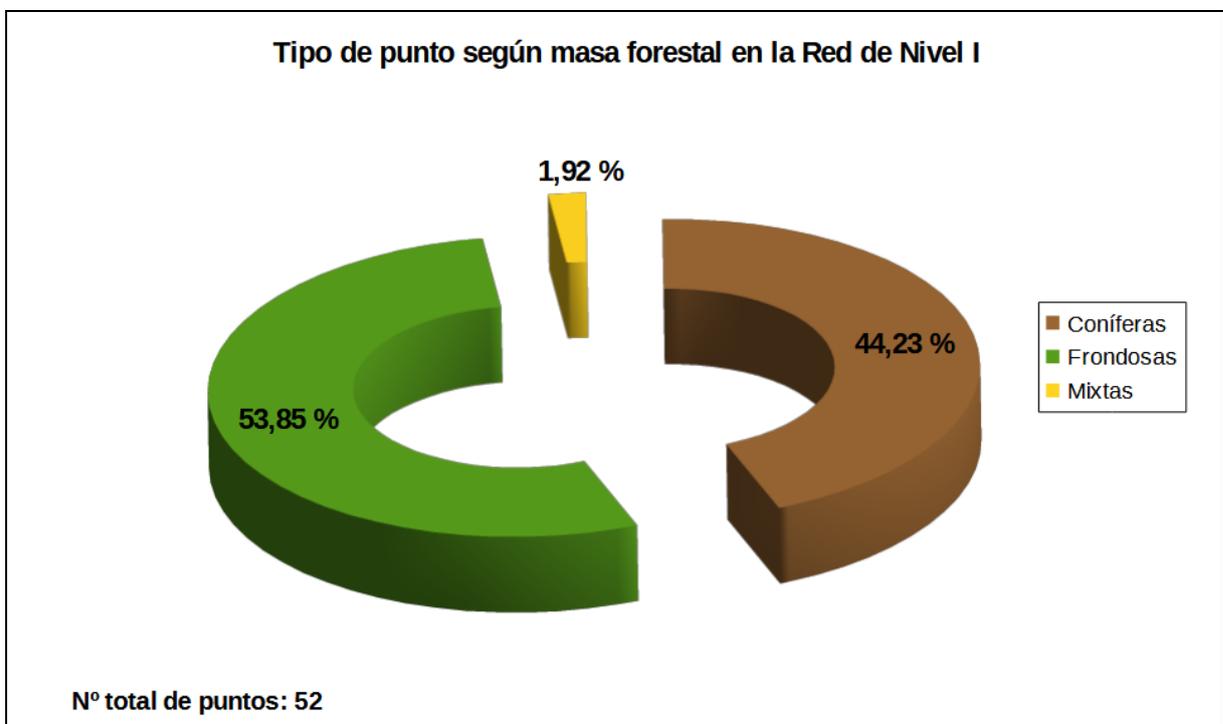


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra se expone en el Gráfico nº 3. De su estudio se extrae que las especies más representadas son el pino marítimo (*Pinus pinaster*) y el eucalipto (*Eucalyptus sp.*), que suponen entre ambas más del 50% de los pies muestreados.

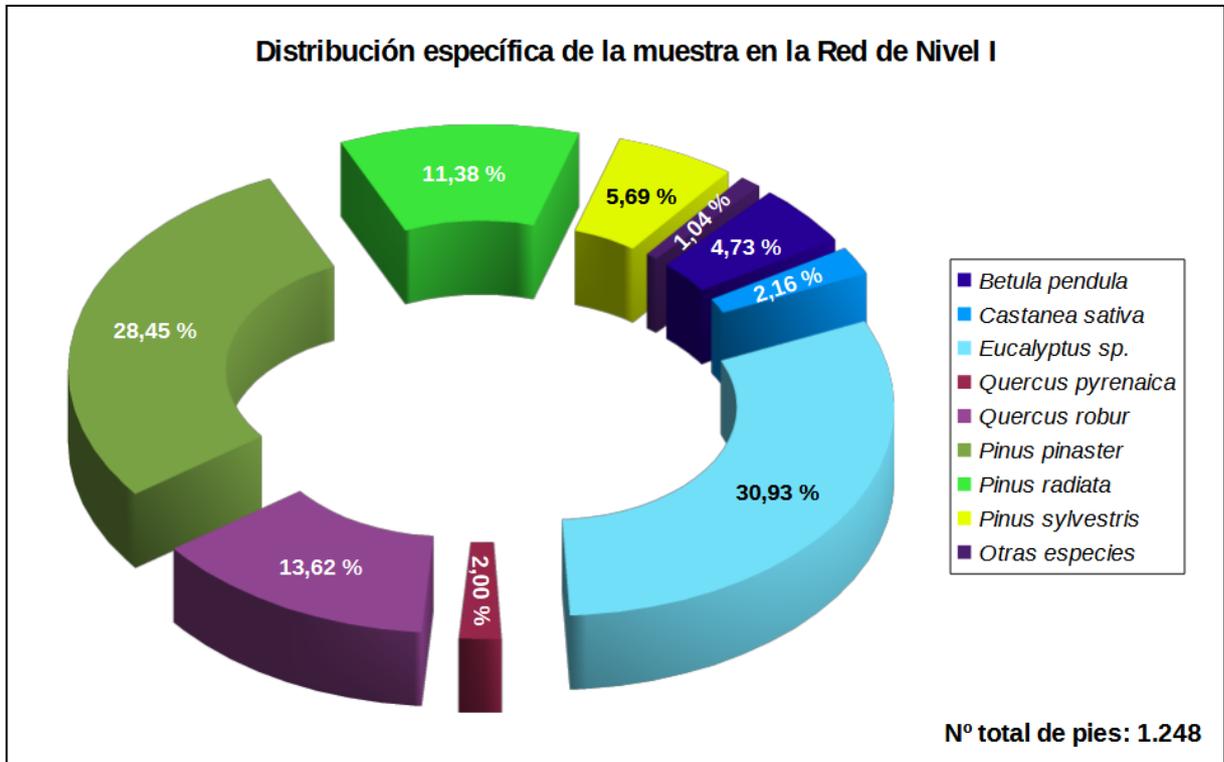


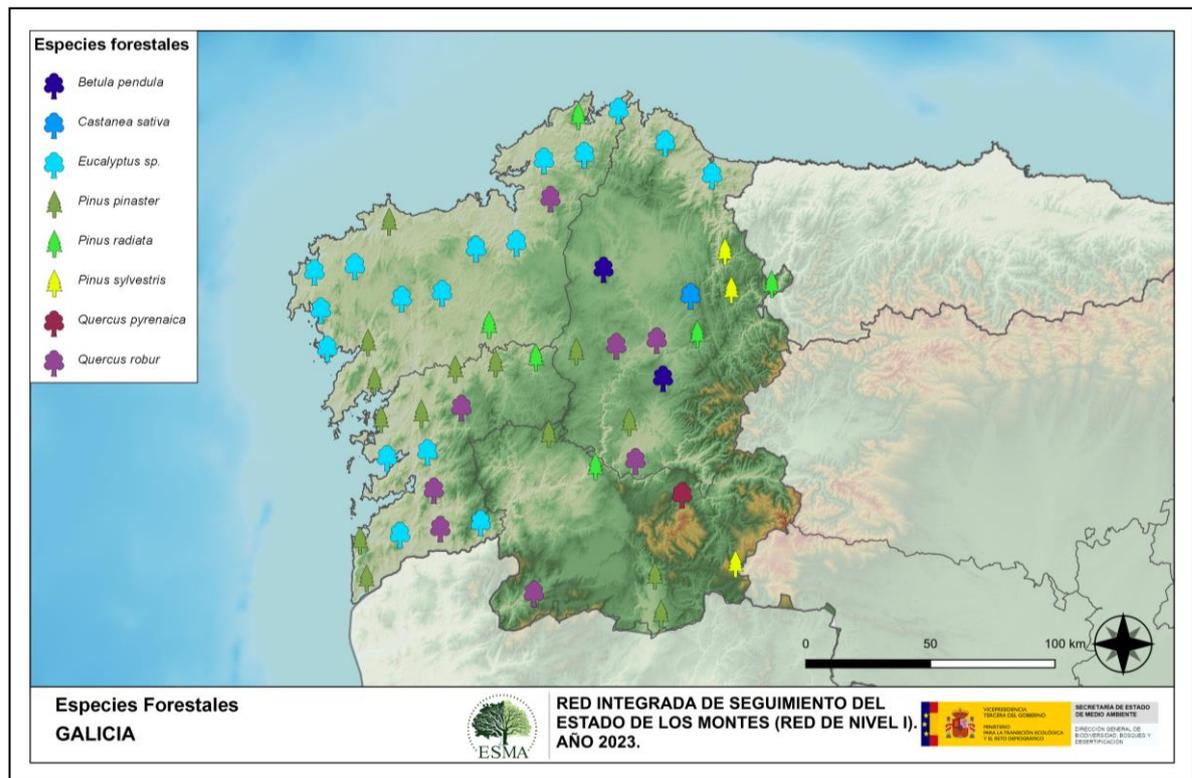
Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

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

Especie	Nº de pies	Porcentaje
<i>Alnus glutinosa</i>	7	0,56
<i>Fraxinus excelsior</i>	2	0,16
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	1	0,08
<i>Robinia pseudoacacia</i>	1	0,08
<i>Salix sp.</i>	2	0,16

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 que los forman. A cada parcela se le ha asociado la especie más numerosa dentro de los 24 pies que la componen, de forma que la información referida a la composición específica de cada punto se reduce a una sola especie, si bien en realidad la parcela puede estar compuesta por pies de 2 o más especies diferentes.



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

3. ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE REFERENCIA

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

3.1. Defoliación

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

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

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

Tabla nº 2: Clases de defoliación.

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

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

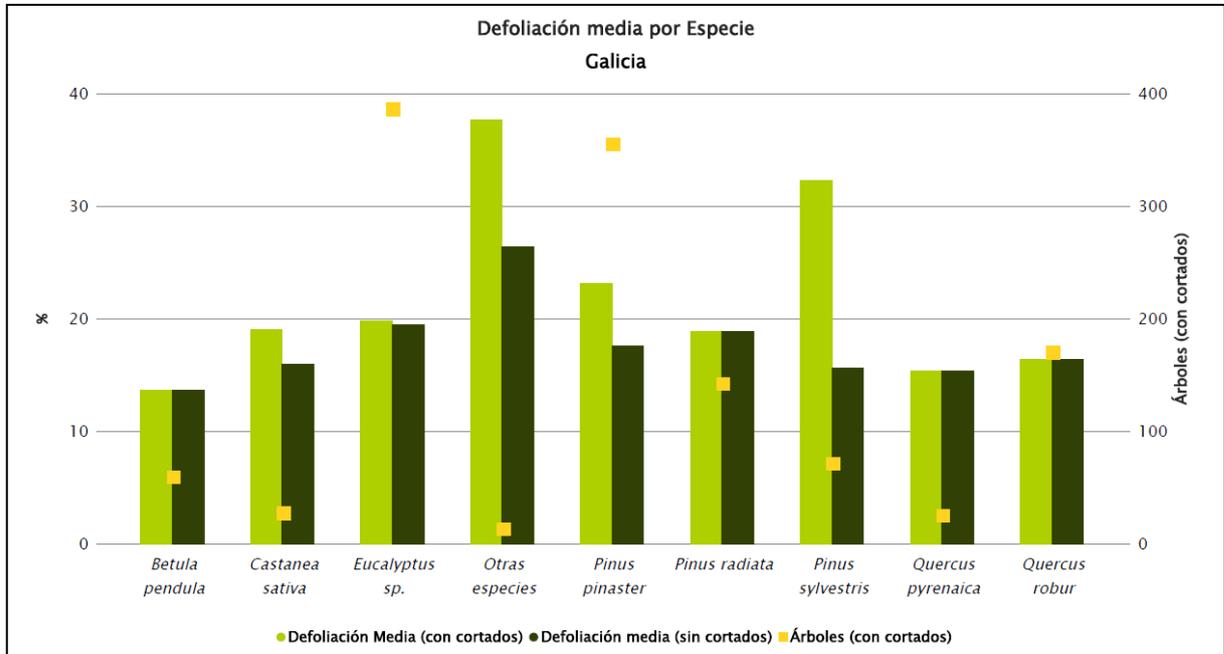


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2023.

En Galicia la defoliación media observada en 2023, sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **17,87%** (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 **20,70%**, quedando incluido en los niveles superiores de la clase “ligera”.

Como se puede apreciar, todas las especies objeto de muestreo, han presentado una defoliación media incluida en la clase “ligera”; en caso de no tener en cuenta los árboles cortados, excepto la categoría Otras Especies que presenta valores de pérdida foliar dentro de la clase moderada.

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

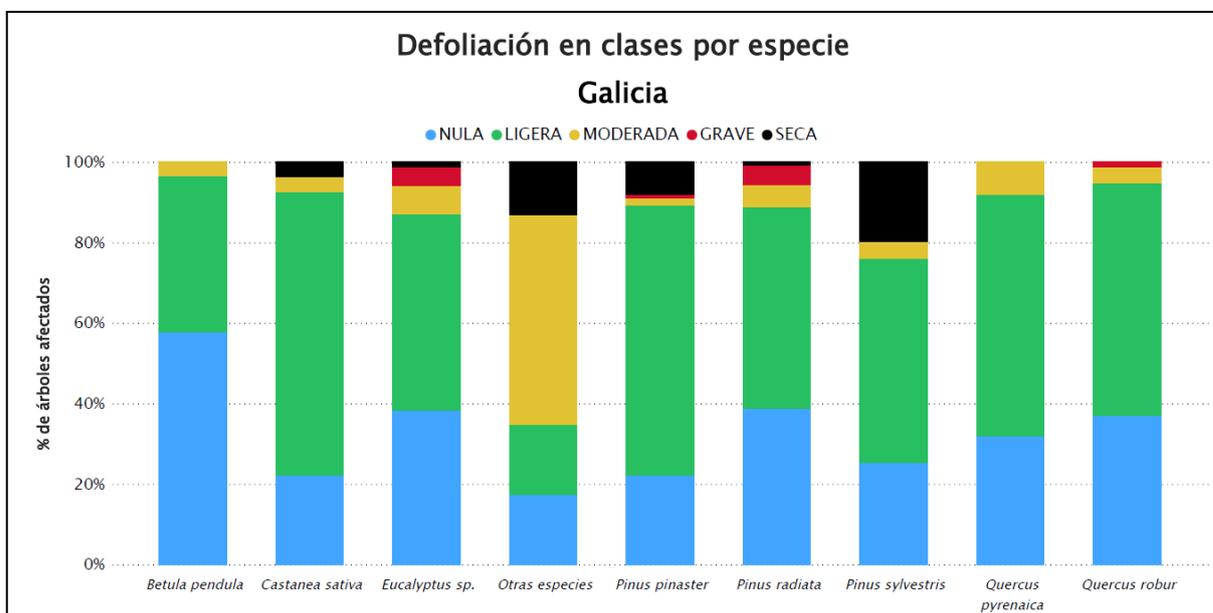


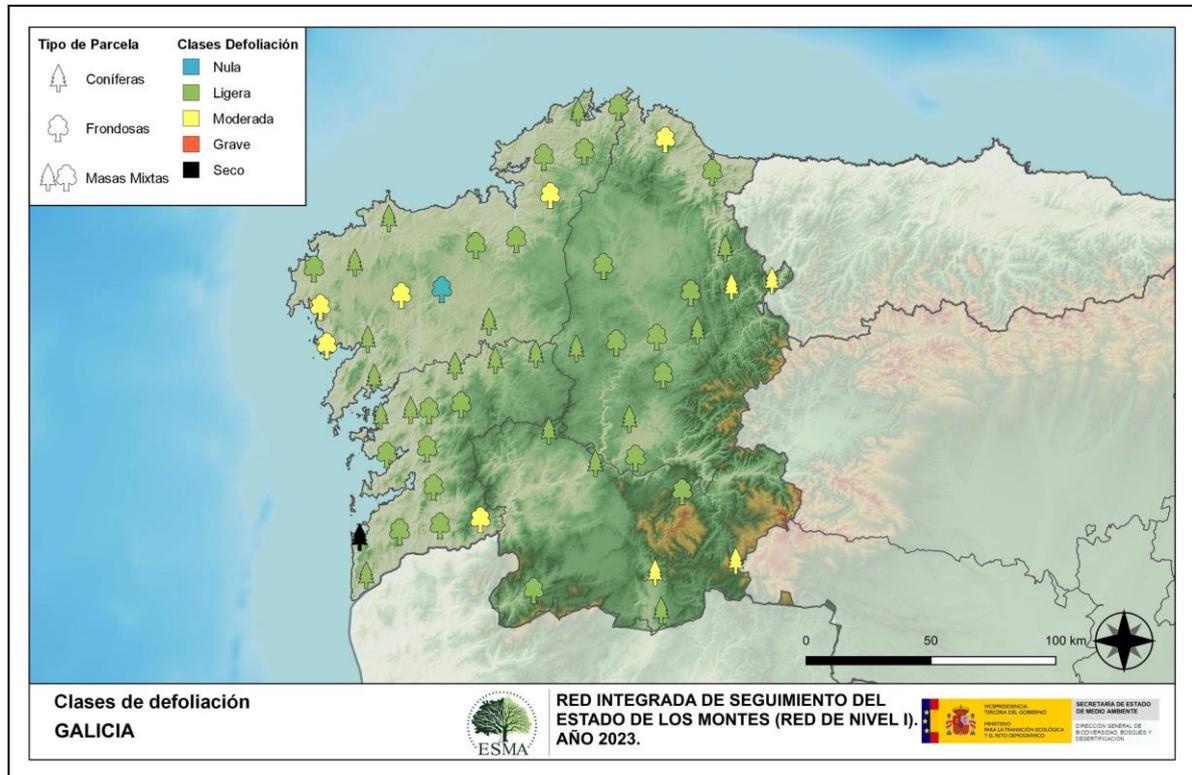
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2023.

Como puede apreciarse en el gráfico anterior, para casi todas las especies predominan las clases de defoliación “nula” y “ligera”; aunque “Otras especies” presenta los niveles más bajos de este parámetro.

Es significativo el porcentaje de pies de *Pinus sylvestris* y *Pinus pinaster* que pertenecen a la clase de defoliación “seco”; debido a la corta de ejemplares de la muestra. Por otro lado, en el caso de *Castanea sativa*, *Pinus radiata*, *Eucalyptus sp.* y “otras especies” los pies que aparecen dentro de la clase “seco”, están relacionados con cortas y problemas de competencia.

Respecto a las defoliaciones “moderadas” y “graves” que presenta el eucalipto; es importante destacar que el curculiónido *Gonipterus scutellatus* es el principal responsable del alto índice de pérdida foliar presente en los eucaliptales. En el resto de especies que presentan estas clases de defoliación, los principales grupos responsables son “hongos”, “factores físicos” (nieve y viento) y “otros daños específicos” (problemas de competencia).

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)	26,63	26,56		28,64	29,34	23,23	22,51	19,76	24,17	23,91	20,70
Defoliación media (sin cortados)	24,70	23,49		21,05	20,27	19,22	18,60	18,98	18,83	19,59	17,87

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.

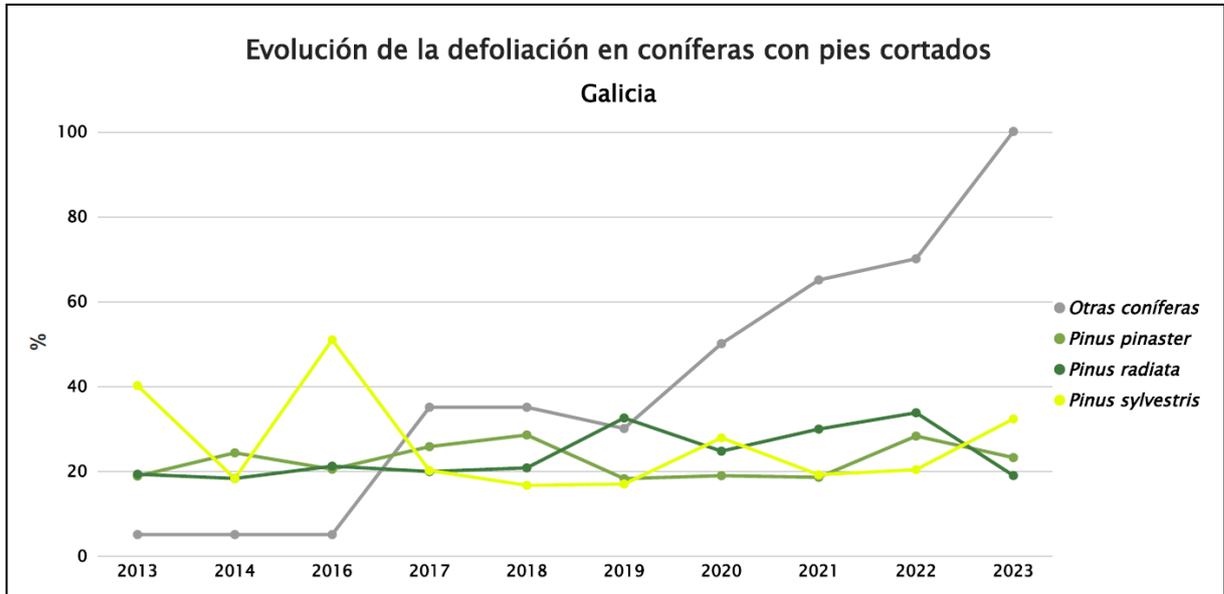


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.

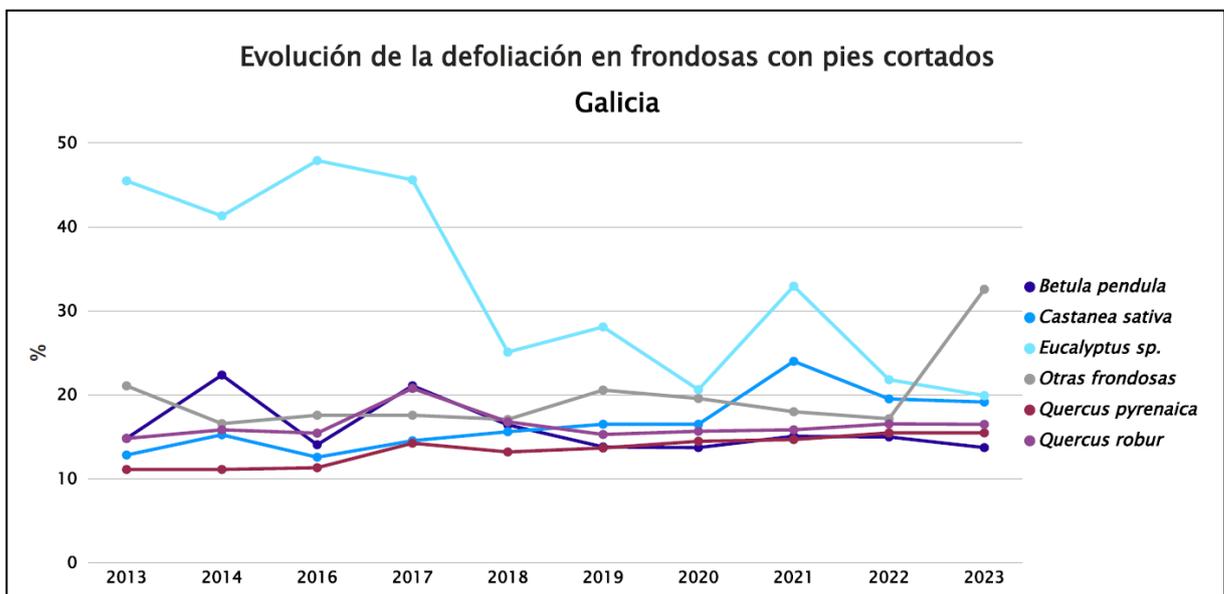


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.

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.

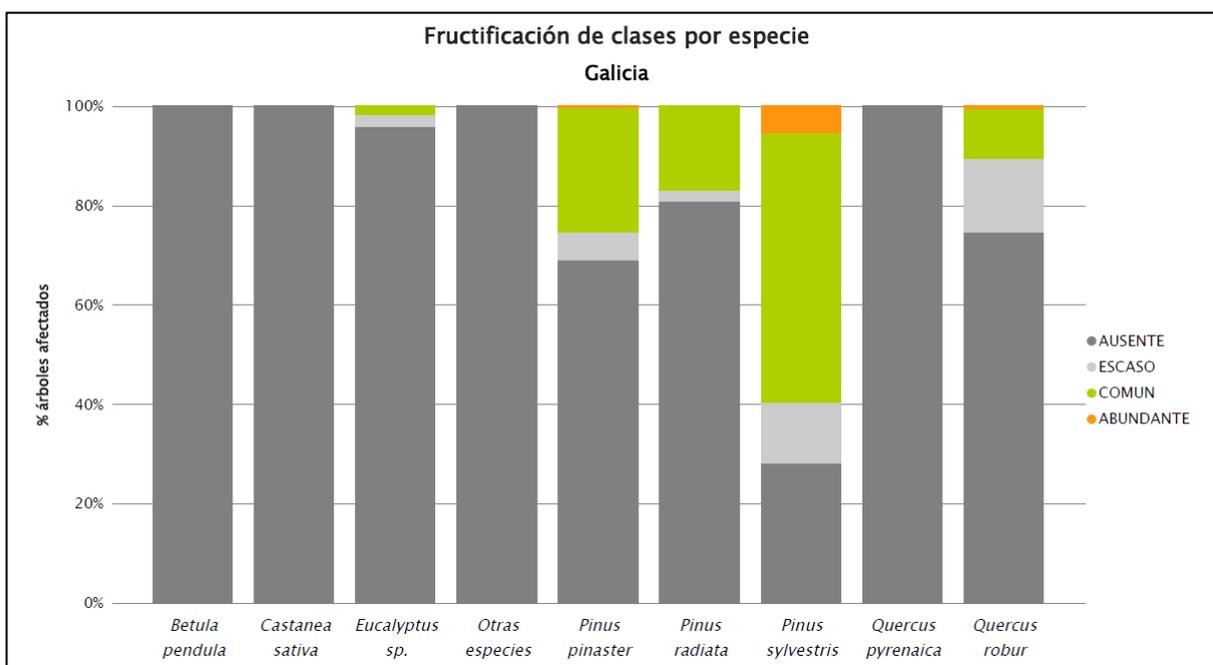


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2023.

3.3. Agentes observados

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

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

Grupo de agentes	Pies afectados	Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	740		
Vertebrados	4		
Insectos (200)	210	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)	66	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)	48	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	Granizo, nieve y viento
Daños de origen antrópico (500)	66	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	17	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	206	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	6	Agentes no identificados (900)	

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

En el Gráfico nº 9, se presenta la distribución de los diferentes grupos de agentes detectados en la presente campaña, indicando el porcentaje de ocasiones en los que aparecen cada uno de ellos, sobre alguno de los árboles evaluados. Para la realización de este gráfico se han excluido aquellas situaciones en las que los pies no están afectados por ningún agente dañino.

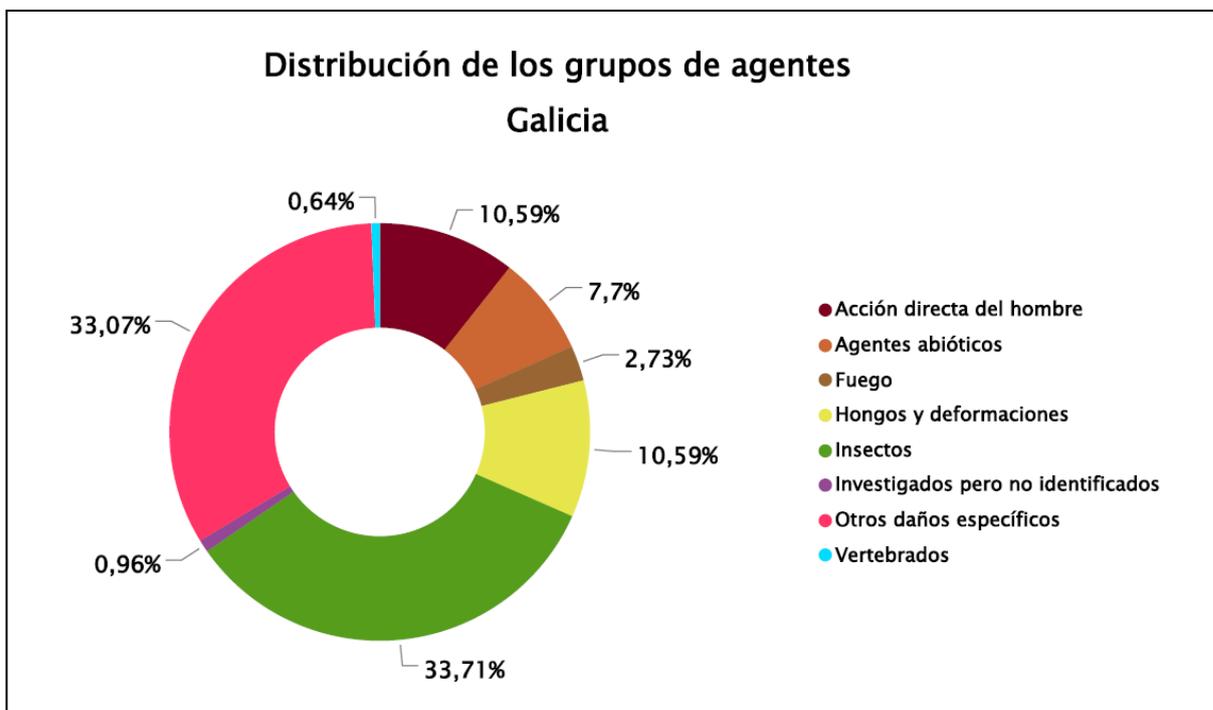


Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.

En este gráfico se observa que, esta temporada, el grupo mayoritario ha sido los “Insectos”, donde destacan los defoliadores y los perforadores de ramas y ramillos. Dentro de ellos, resulta especialmente numeroso el defoliador de eucaliptales, *Gonipterus scutellatus*, que ha sido el agente más detectado.

En segundo lugar, destacan “Otros daños específicos”, en los que el mayor peso del grupo corresponde a la competencia, mientras que a continuación, aparecen los daños ocasionados por la “Acción directa del hombre”, representada principalmente por las cortas de pies.

Por otra parte, “Hongos y deformaciones”, aparece como cuarto grupo más relevante, superando el 10% de los pies de la muestra.

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

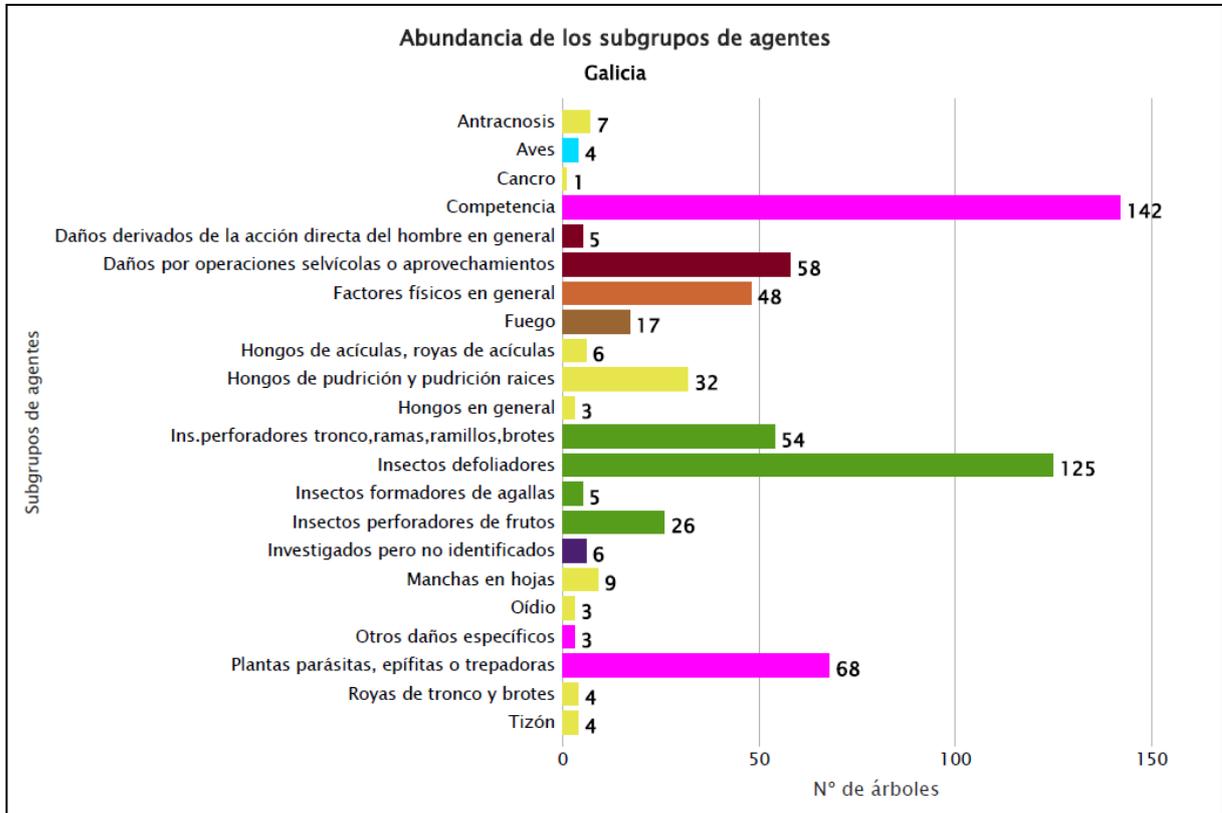


Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2023.

El subgrupo de agentes más abundante es la “Competencia”, que afecta a casi todas las especies estudiadas y, aunque las frondosas resultan algo más afectadas, cada vez es más frecuente en masas artificiales de coníferas. En la mayoría de los casos se trata de ramillos y ramas finas secas a causa de la espesura excesiva que se encuentra en algunas masas de la Comunidad.

Los daños ocasionados por los “Insectos defoliadores”, aparecen en segundo lugar, debido principalmente a los daños producidos por el curculiónido *Gonipterus scutellatus*, sobre masas de eucalipto, que son los más consignados cada temporada.

En la Tabla nº 6 expuesta a continuación, se presenta la relación de agentes observados en el último año, 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
<i>Picidae</i> (Pito real, picapinos, etc..)	4	0,32	2	3,85
Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Agelastica alni</i>	3	0,24	2	3,85
<i>Gonipterus scutellatus</i>	107	8,57	12	23,08
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	15	1,20	2	3,85
<i>Cerambyx</i> spp	2	0,16	2	3,85
<i>Coraeus florentinus</i>	49	3,93	7	13,46
<i>Dioryctria sylvestrella</i> = <i>D. splendidella</i>	26	2,08	8	15,38
Ins.perforadores tronco,ramas,ramillos,brotos	4	0,32	1	1,92
<i>Tomiscus</i> spp	1	0,08	1	1,92
Insectos formadores de agallas	5	0,40	1	1,92
Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Hongos en general	3	0,24	1	1,92
Hongos de acículas	4	0,32	2	3,85
<i>Scirrhia acicola</i> = <i>Lecanosticta acicola</i>	3	0,24	1	1,92
<i>Melampsora pinitorqua</i>	1	0,08	1	1,92
Royas de tronco y brotes	3	0,24	2	3,85
Tizón	4	0,32	2	3,85
<i>Armillaria mellea</i>	6	0,48	3	5,77
Hongos de pudrición y pudrición raíces	17	1,36	7	13,46
<i>Trametes</i> spp	9	0,72	3	5,77
<i>Harknessia</i> spp	5	0,40	1	1,92
Manchas en hojas	4	0,32	1	1,92
<i>Apiognomonía errabunda</i> = <i>Discula umbrinella</i>	7	0,56	1	1,92
<i>Microsphaera alphitoides</i>	2	0,16	1	1,92
Oídio	1	0,08	1	1,92
<i>Cryphonectria parasitica</i>	1	0,08	1	1,92

Abióticos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Factores físicos en general	1	0,08	1	1,92
Nieve / hielo	27	2,16	7	13,46
Rayo	1	0,08	1	1,92
Sequía	3	0,24	1	1,92
Viento / tornado	16	1,28	8	15,38
Inundaciones / aumento del nivel freático	1	0,08	1	1,92
Antrópicos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Construcción de caminos	2	0,16	2	3,85
Daños mecánicos / vehículos	3	0,24	3	5,77
Cortas	43	3,45	7	13,46
Op.selvícolas	15	1,20	6	11,54
Fuego	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Fuego	17	1,36	4	7,69
Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Hedera helix</i>	68	5,45	12	23,08
Competencia en general	138	11,06	39	75,00
Interacciones físicas	6	0,48	3	5,77
Tuberculosis	3	0,24	1	1,92
Daños investigados pero no identificados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Causa desconocida	6	0,48	1	1,92

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

Es importante destacar que la tabla anterior muestra el número de pies afectados por cada uno de los diferentes agentes dañinos consignados en la revisión de campo. Así, un árbol puede resultar afectado por más de un agente distinto y por lo tanto el sumatorio de la cantidad de pies, que aparece en la Tabla nº 6, no tiene por qué coincidir con el total de árboles afectados por cada subgrupo de agentes que aparecen en el Gráfico nº 10.

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

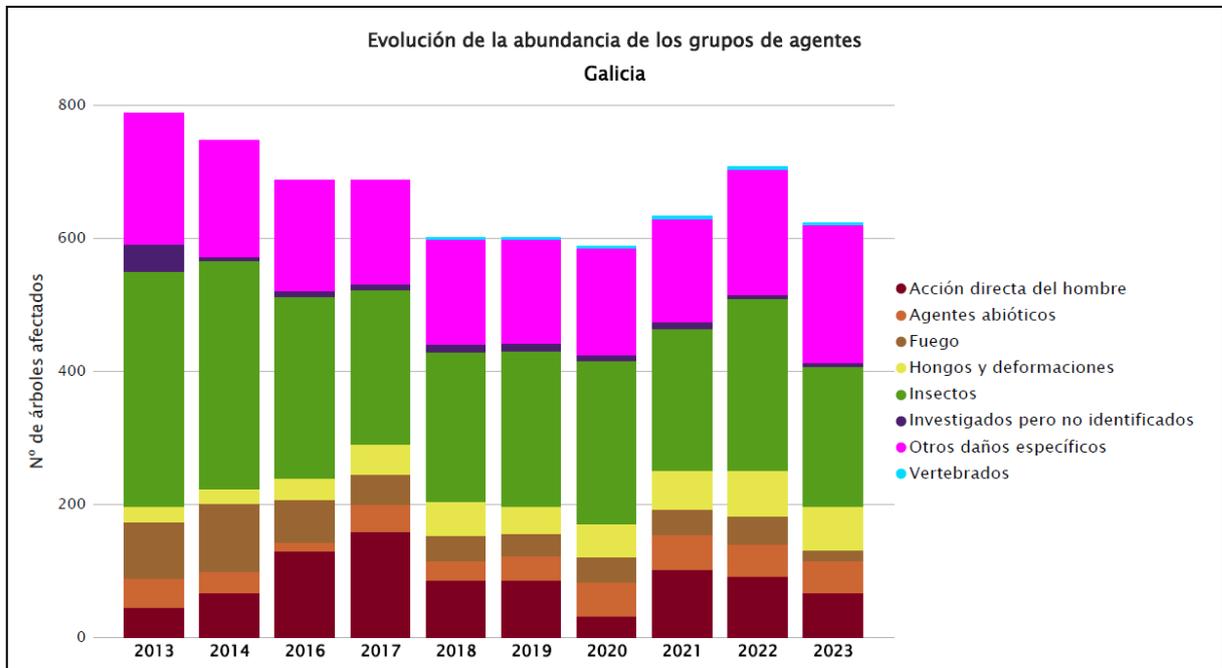


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2013-2023.

Este año se ha producido un ligero descenso, aproximadamente un 12%, del número de árboles afectados por los diversos grupos de agentes, respecto al año anterior. Este descenso se debe principalmente al grupo “Fuego”, que ha disminuido un 59% y a la “Acción directa del hombre” que ha disminuido un 29%. Por otra parte, también ha disminuido la cantidad de pies afectados por “Insectos”, en los que *Gonipterus scutellatus* ha afectado a aproximadamente un 22% menos de eucaliptos, respecto al año pasado.

El resto de los grupos de agentes se ha mantenido en niveles muy similares a los obtenidos la temporada pasada.

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

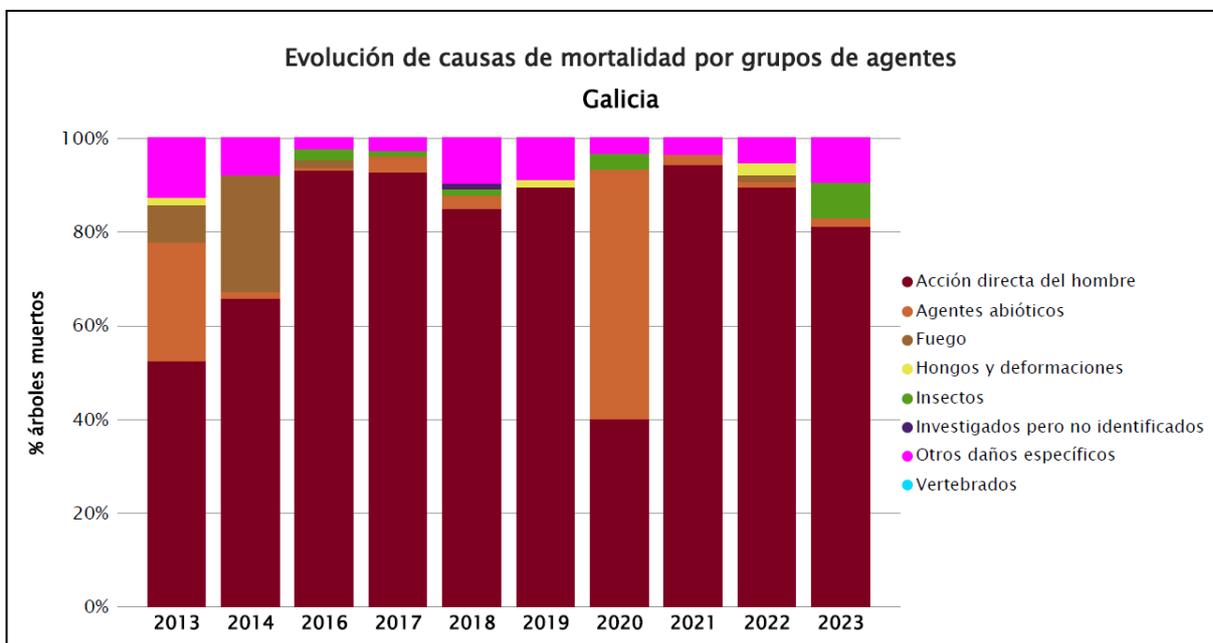


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2013-2023.

Destacan como causas más reiteradas “Agentes abióticos”, “Otros daños específicos” y sobre todo las cortas incluidas en el grupo “Acción directa del hombre”.

Otro grupo de agentes que ha provocado la desaparición de pies de la muestra a lo largo de la serie estudiada ha sido el “Fuego”.

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	63	76		129	153	73	67	30	87	76	53

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 y en cada uno 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

Respecto a los registros termométricos, el **otoño** ha presentado un carácter térmico muy cálido en el conjunto del territorio. Los meses de septiembre y noviembre, con una anomalía media de +0,6 °C y de +1,5 °C respectivamente, resultaron cálidos en Galicia. Por otro lado, las temperaturas medias de octubre se situaron entre 2 y 3 grados por encima de las normales.

Por otra parte, el trimestre **invernal** ha sido cálido en la mitad sur de la Comunidad y normal en el resto. El mes de diciembre presentó un carácter muy cálido, donde la temperatura media se situó 2,3 grados por encima de lo esperado. En cambio, enero resultó un mes normal en su conjunto. Por último, febrero fue un mes cálido, excepto el último tercio, quedando los valores medios cerca de los normales.

El carácter de la estación **primaveral** fue muy cálido, con puntos extremadamente cálidos al noreste. La anomalía de temperatura media del mes de marzo fue de +1,3 °C, convirtiéndolo en un mes muy cálido, especialmente en el noreste de la Comunidad. En abril, las temperaturas fueron especialmente altas en el sureste de la Comunidad, donde las anomalías de la media estuvieron por encima de +3 °C. Así mismo, el mes de mayo fue un mes muy cálido, con anomalías que en algunas comarcas se situaron alrededor de los +2 °C.

Durante el trimestre **veraniego** se ha mantenido la tendencia de elevadas temperaturas, resultando un periodo extremadamente cálido en zonas costeras y muy cálido en el resto de la Comunidad. Junio fue un mes muy cálido para el conjunto de la Comunidad, con una anomalía en las medias próxima a los +2 °C. En cambio, el carácter del mes de julio fue normal. Con una anomalía en la temperatura media de +1,6 °C, el mes de agosto resultó muy cálido, siendo el cuarto más cálido en Galicia desde 1961.

4.2. Precipitaciones

El **otoño** ha tenido carácter húmedo o muy húmedo en gran parte de Galicia. Por otro lado, septiembre resultó normal, alcanzando el 97% de la lluvia media del mes. Fue seco en la provincia de Lugo, normal en las de Ourense y Pontevedra, y húmedo en la de A Coruña. Octubre resultó húmedo en la mayor parte del territorio, con zonas del tercio occidental donde se superó el 250% de la lluvia normal. Aunque ya se habían producido precipitaciones en la primera quincena, especialmente los

días 9 y 10, es en la segunda cuando se mantuvieron casi sin interrupción. Durante el mes de noviembre las lluvias superaron los valores normales en casi toda Galicia. La única excepción es la costa de Lugo, donde se registró alrededor del 80% de la precipitación media del mes. Para el conjunto de la Comunidad, la lluvia recogida representa el 130% de la normal.

El **invierno** ha tenido carácter húmedo y muy húmedo en casi toda la Comunidad. En el mes de diciembre las lluvias recogidas superaron en casi un 60% los valores que habitualmente registrados en esta época del año. Enero se puede considerar como muy húmedo, donde las precipitaciones registradas fueron un 92% superiores a lo habitual. Por otro lado, resultó especialmente lluvioso el mes de febrero en las comarcas montañosas del este y en áreas del interior de Lugo, zonas donde se recogió más del 200% de la lluvia media de enero.

En cuanto al trimestre **primaveral**, durante el mes de marzo, la precipitación media fue muy similar a la normal, si bien hubo importantes contrastes entre unas comarcas y otras. Con una precipitación que supone el 53% de lo que es normal, abril resultó un mes muy seco. Por último, las tormentas que afectaron a Galicia en mayo, especialmente en el último tercio del mes, dejaron una distribución irregular de las precipitaciones, que fueron más frecuentes e intensas en la mitad sur y que, en promedio, estuvieron por debajo de las normales.

Por último, el periodo **estival** ha sido muy húmedo en el interior de Galicia, teniendo un carácter normal en la zona norte de la costa y húmedo en el resto de la comunidad. El mes de junio resultó muy lluvioso, especialmente en el centro y el este, con zonas donde se recogió más del 300% de la lluvia considerada normal para el mes. La precipitación de julio estuvo desigualmente repartida por las provincias gallegas. En conjunto se alcanzó un 67% de la normal, por lo que resultó un mes seco. En agosto, en el sureste de la Comunidad la lluvia recogida no llegó al 40% de la media, con amplias zonas en las que prácticamente no hubo precipitaciones. Por otro lado, en áreas del suroeste y del noreste se superaron ampliamente esos valores normales.



Imagen nº 1: Rías Baixas Muros (A Coruña).

5. ESTUDIO GEOESTADÍSTICO DE LA DEFOLIACIÓN MEDIA

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

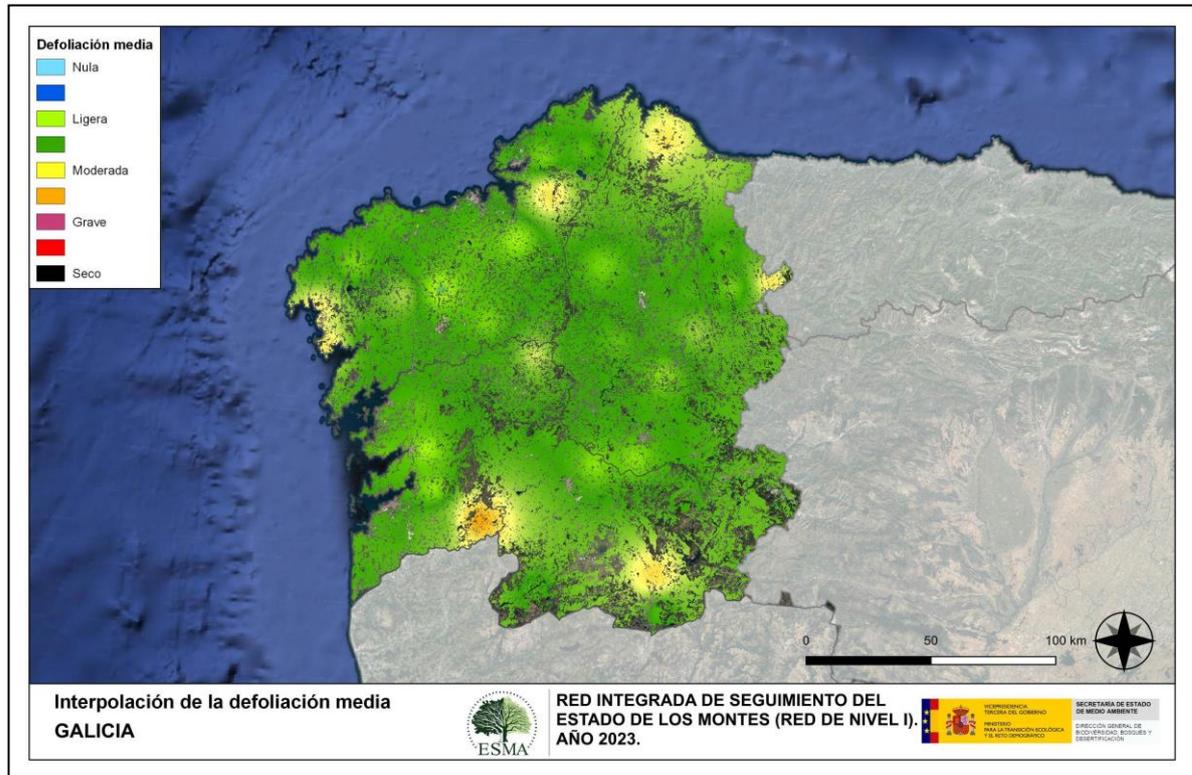
- ◆ Número de muestras: en este caso nos referimos a la cantidad de parcelas de la Red.
- ◆ Varianza de las muestras: es una representación de la dispersión (o variabilidad) del parámetro en estudio (defoliación), entre las distintas muestras (parcelas).

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

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

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

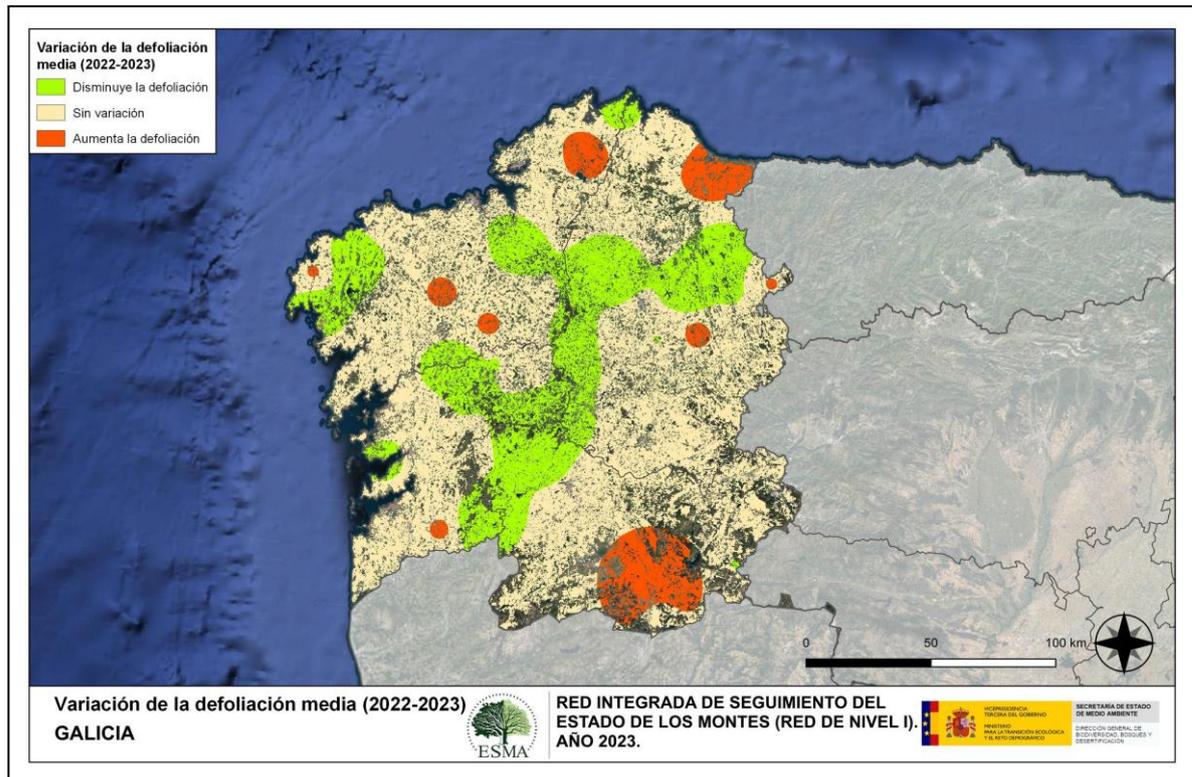
En el Mapa nº 4 se muestra la interpolación de la defoliación media 2023, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 2.



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

Como se puede observar, la defoliación media registrada en el año 2023 resulta ligera en gran parte del territorio gallego, aunque en áreas de la Rías Baixas y comarca del Eume (A Coruña), norte de Lugo, sur de Ourense y sur de Pontevedra, se observan valores moderados. Esta elevada tasa de pérdida foliar se debe a que en estas zonas existen varias parcelas de muestreo de *Eucalyptus globulus* afectadas por el gorgojo del eucalipto (*Gonipterus scutellatus*); aunque esta temporada los daños causados por este coleóptero han sido de carácter puntual. Así mismo los daños observados esta temporada en algunas parcelas de *Pinus pinaster* en el sur de Ourense por procesionaria hacen que se reflejen en el mapa unos valores moderados en esa zona.

En el Mapa nº 5 se muestra la variación de la defoliación media 2022-2023. En él aparecen reflejadas tres categorías distintas, atendiendo al incremento, disminución o invariabilidad de los valores de defoliación, observados entre las dos últimas temporadas. Así pues, la aparición de áreas rojas, que presentan un incremento en la defoliación media, no quiere decir que en esas zonas los valores de este parámetro sean elevados o graves, sino que han sido al menos un 1% superiores a los observados en 2022.



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

Como se comprueba en el mapa anterior, existe una amplia zona de la Comunidad, donde la defoliación media no ha variado o ha aumentado. En el norte de las provincias de A Coruña y Lugo, esto se debe, principalmente, a los daños causados por el gorgojo del eucalipto fundamentalmente.

Por otra parte, en el sur de la Comunidad en las provincias de Pontevedra y Ourense, el aumento de los daños observados por la procesionaria y la excesiva densidad que presentan algunos pinares de *Pinus pinaster* y *Pinus radiata*, contribuyen a aumentar los valores de defoliación, como se ha observado en las proximidades de Ortigueira (A Coruña) y Villardevos (Ourense). Otro tanto ocurre en robledales del interior, tanto de *Quercus robur*, como de *Q. petraea* y *Q. pyrenaica*.

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, seleccionando una conífera y una frondosa. En este caso se estudian el pino resinero (*Pinus pinaster*) y el eucalipto (*Eucalyptus* sp.).

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 *Pinus pinaster* y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 13, la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 11 años.

Ignorando las variaciones que producen las cortas en este parámetro, se comprueba que la defoliación media a lo largo del periodo de estudio se ha mantenido siempre dentro de la clase “ligera”, alcanzando su máximo en la temporada anterior (23,31%) y el mínimo, en el año 2021, con un 17,02% de defoliación media. En esta temporada el valor de la defoliación media ha sido de 17,57%. En caso de tener en cuenta los pies cortados, el valor asciende al 23,14%, ya que se han eliminado 24 ejemplares de la muestra.

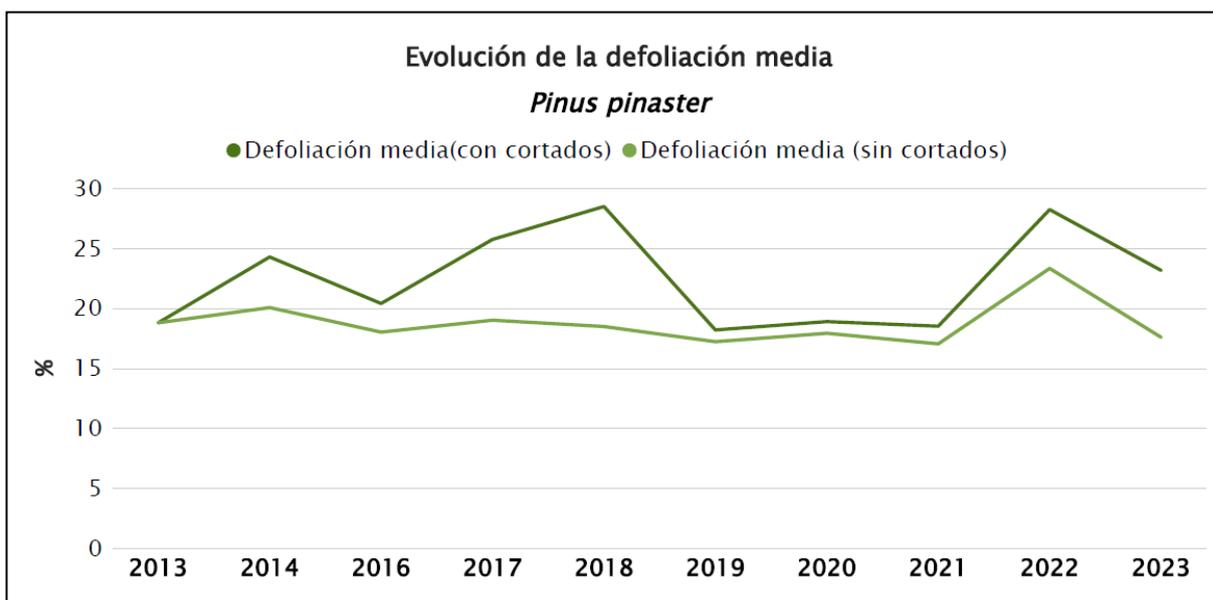


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus pinaster*, 2013-2023.

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.

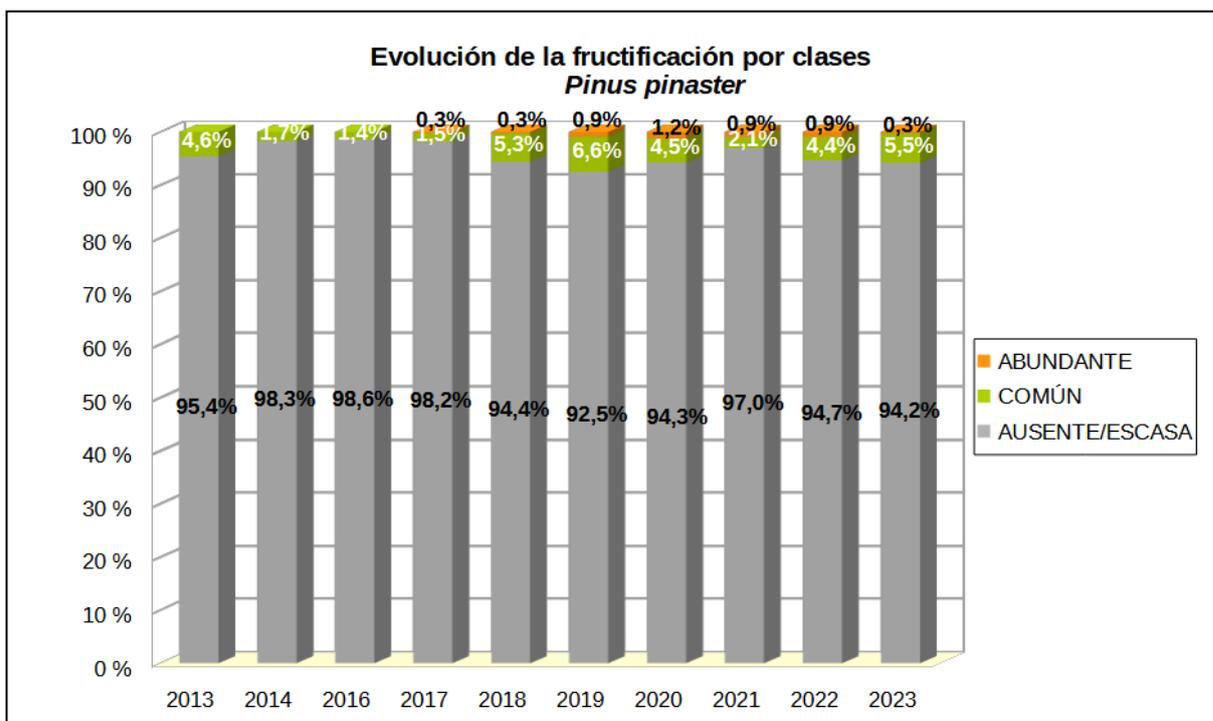


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus pinaster*, 2013-2023.

A lo largo de la serie estudiada se observa una predominancia de la clase de fructificación “Ausente/Escasa”. En la presente temporada, se aprecia un ligero aumento en la producción de piña, con respecto a la temporada pasada.

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

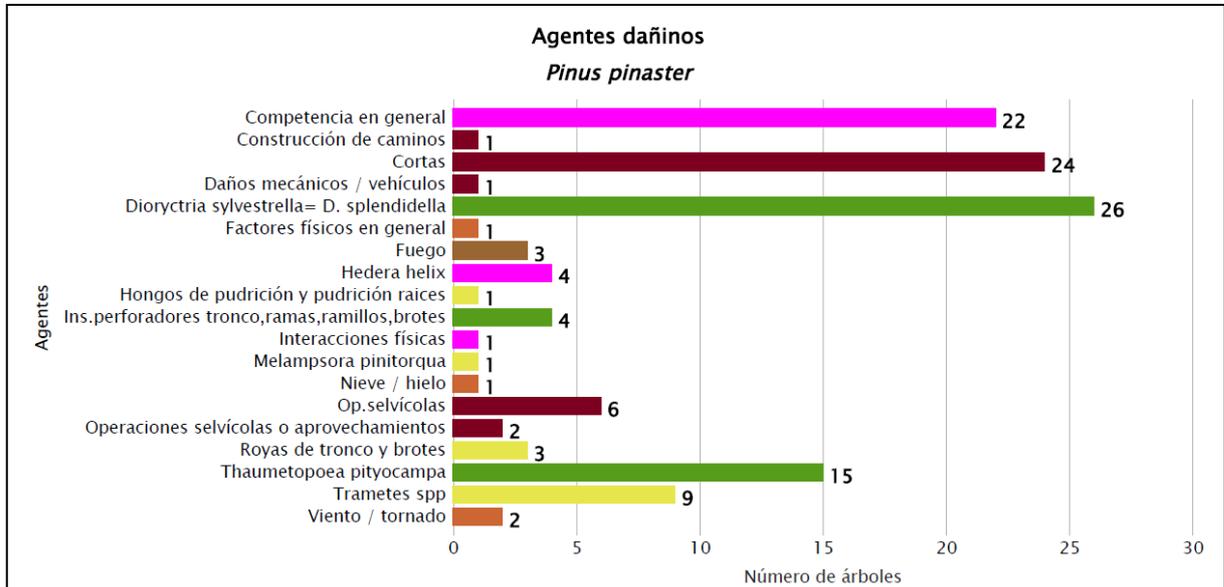


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus pinaster* en 2023.

Como se puede apreciar en el gráfico anterior, “*Dioryctria sylvestrella*”, dentro del grupo de “Insectos”, ha sido el agente más detectado sobre el pino resinero. Los daños consisten en galerías subcorticales realizadas por las orugas sobre el fuste y las ramas de los pinos, provocando fuertes resinaciones.

El segundo agente más observado esta temporada han sido los daños por “Cortas”, afectando a varias parcelas de muestreo.

También han sido frecuentes los daños por “Competencia en general”. Estos daños corresponden, habitualmente, a ramillos o ramas finas que quedan sumergidos por el arbolado dominante y se van secando con el paso del tiempo; debido a la elevada espesura que presentan los pinares de la Comunidad.

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

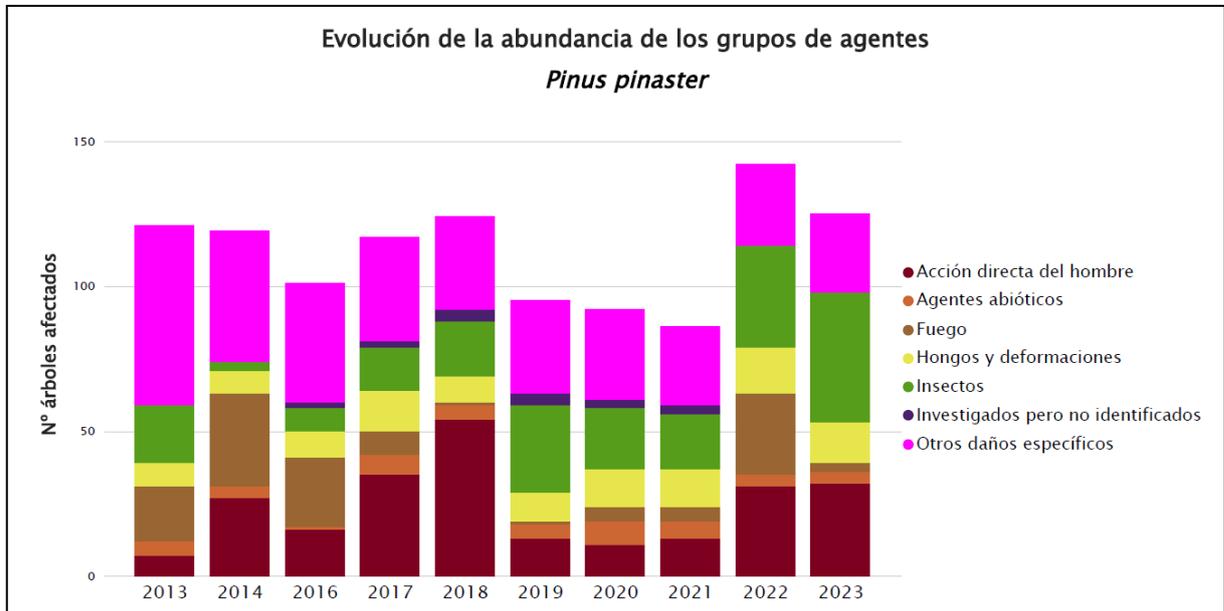


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de grupos de agentes en *Pinus pinaster*, 2013-2023.

En los primeros años de la serie, entre 2013 y 2018 se aprecia una tendencia más o menos estable en el número de pinos afectados por los diferentes grupos de agentes, estos valores han oscilado entre los 102 agentes que se consignaron en el año 2016 y los 124 durante el año 2018, como consecuencia del mayor número de cortas registradas sobre pies de la muestra.

Por otro lado, entre las temporadas 2019 y 2021 se observa una disminución constante en el número de pies afectados por algún grupo de agentes, al disminuir anualmente los ejemplares afectados por el grupo de agentes "Insectos".

Para acabar, en la última temporada, se observa un ligero descenso respecto a la anterior de la cantidad de pinos afectados por alguno de los grupos de agentes, que corresponde al 12% y está relacionado con el descenso que ha experimentado el grupo del "Fuego".

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

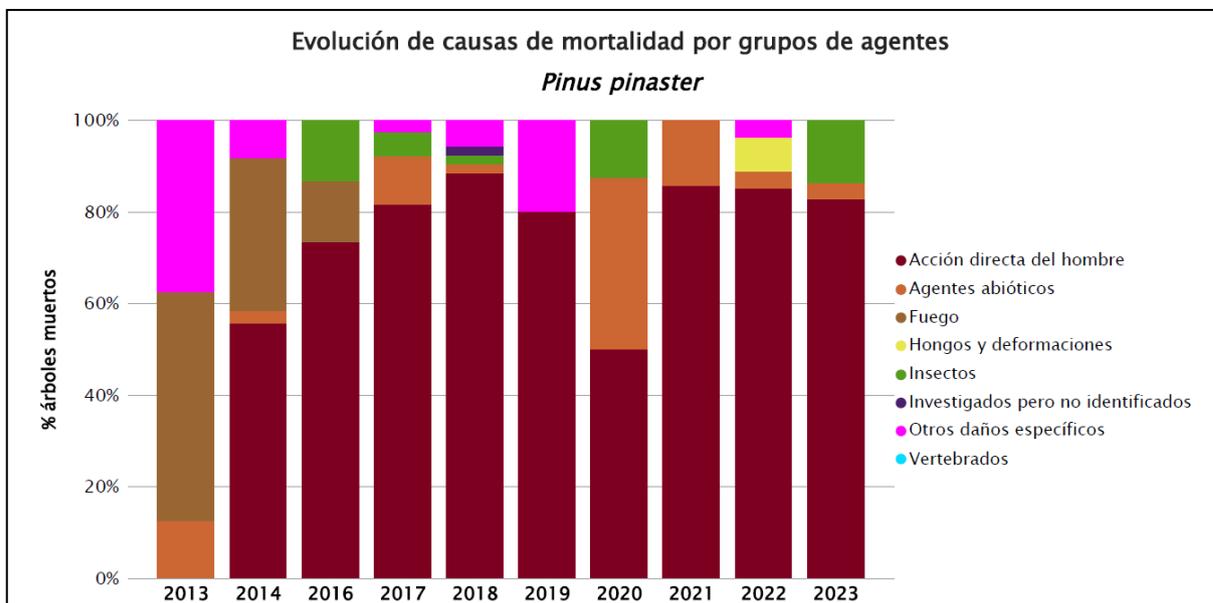


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Pinus pinaster*, 2013-2023.

A lo largo de la serie estudiada la causa de muerte más repetida son los daños por “Acción directa del hombre”, correspondiente a las cortas realizadas sobre esta especie.

Otro de los grupos de agentes que ocasionalmente han provocado la muerte de pies de la muestra en esta especie es el de los “Insectos” siendo los coleópteros perforadores de la familia *Scolytidae* los responsables de las bajas detectadas.

En la presente temporada, el principal agente causante de mortalidad ha sido las cortas, codificadas como “Acción directa del hombre”. También los insectos perforadores (“Insectos”) y el viento (“Agentes abióticos”) han ocasionado la muerte de algún pino de la muestra.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de *Pinus pinaster* muertos, a lo largo de los últimos 15 años.

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Pies muertos	8	36		15	38	52	5	8	7	27	29

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

6.2. *Eucalyptus sp.*

La frondosa con mayor representación en la Comunidad es el eucalipto y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 18, la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 11 años.

El estudio de la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 11 años, sin tener en cuenta los pies cortados revela una tendencia descendente, detectando el valor máximo del parámetro en el año 2013, con un 40,25%.

A su vez, este año se continúa observando dicha tendencia descendente, alcanzando un 19,43%, lo que supone el valor más bajo de toda la serie estudiada.

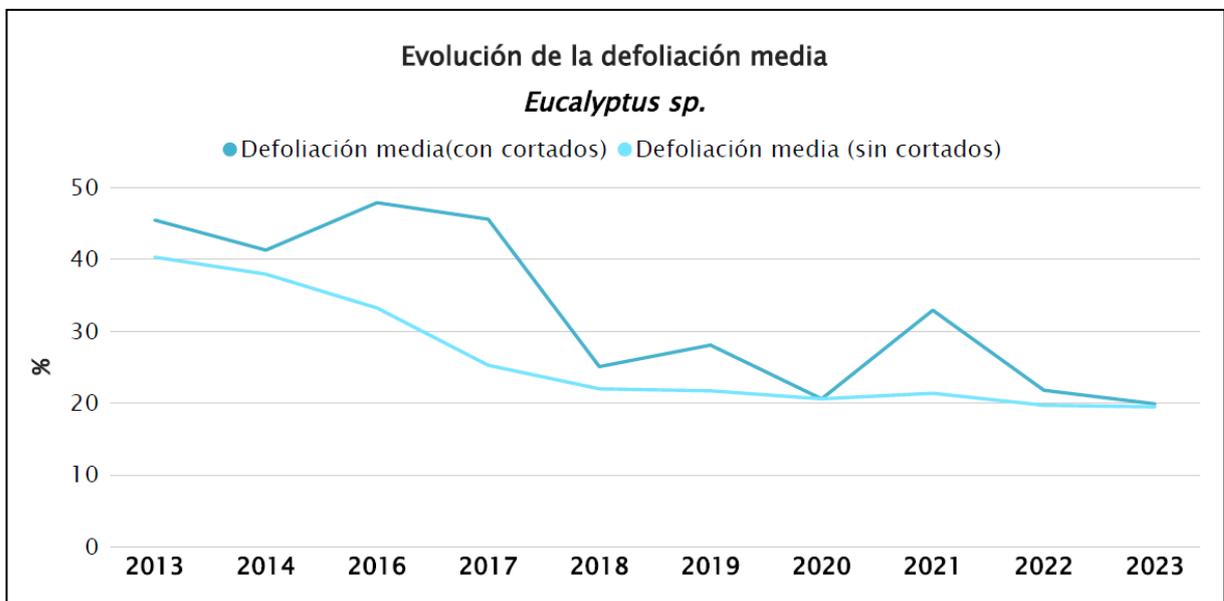


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Eucalyptus sp.*, 2013-2023.

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.

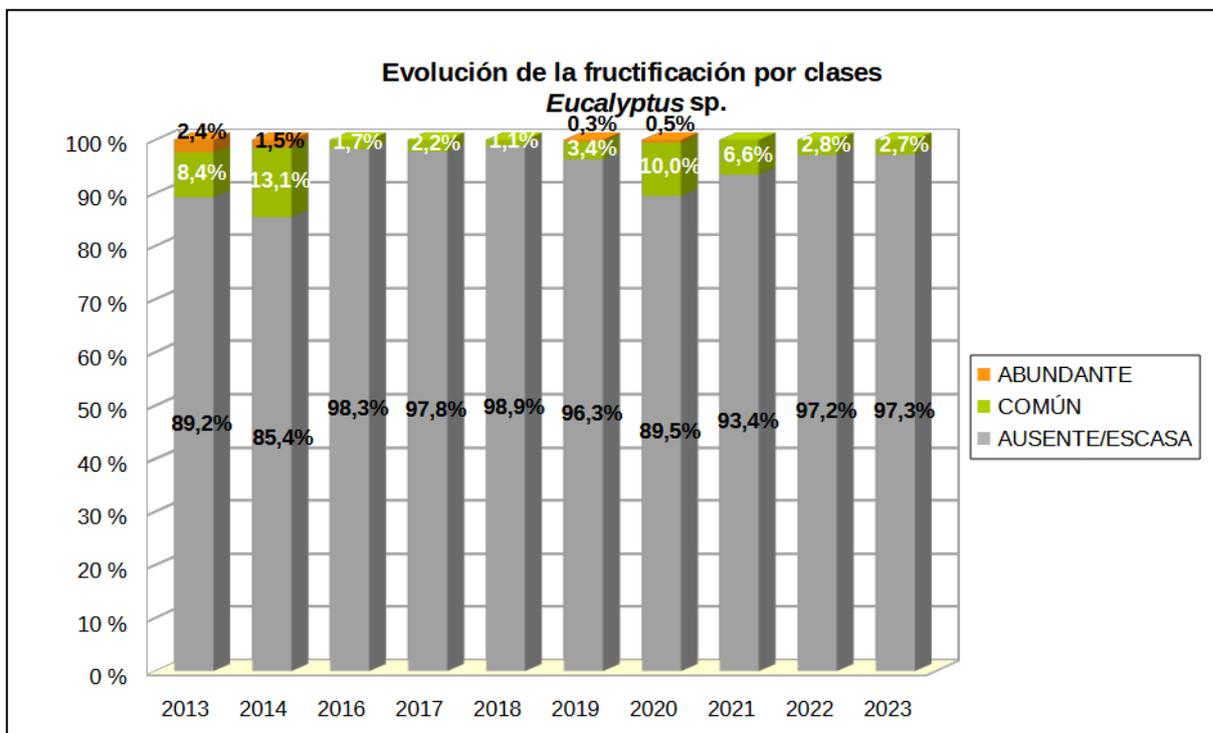


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Eucalyptus sp.* 2013-2023.

A lo largo del periodo de evaluación se aprecia un predominio de la fructificación “Ausente/Escasa”, que se mantiene en valores muy similares en todas las temporadas observadas; apreciándose este año un valor muy parecido al obtenido la temporada pasada.

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

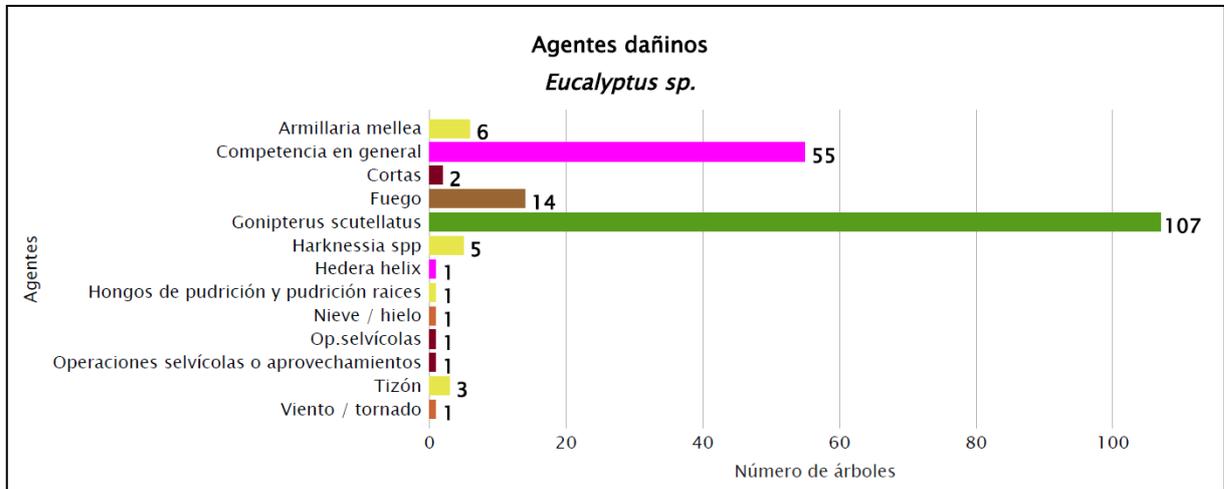


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Eucalyptus sp* en 2023.

Es evidente que el gorgojo del eucalipto (*Gonipterus scutellatus*), es el principal agente detectado en las masas de eucalipto de la Comunidad; ocasionando daños muy relevantes y por tanto defoliaciones de consideración.

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

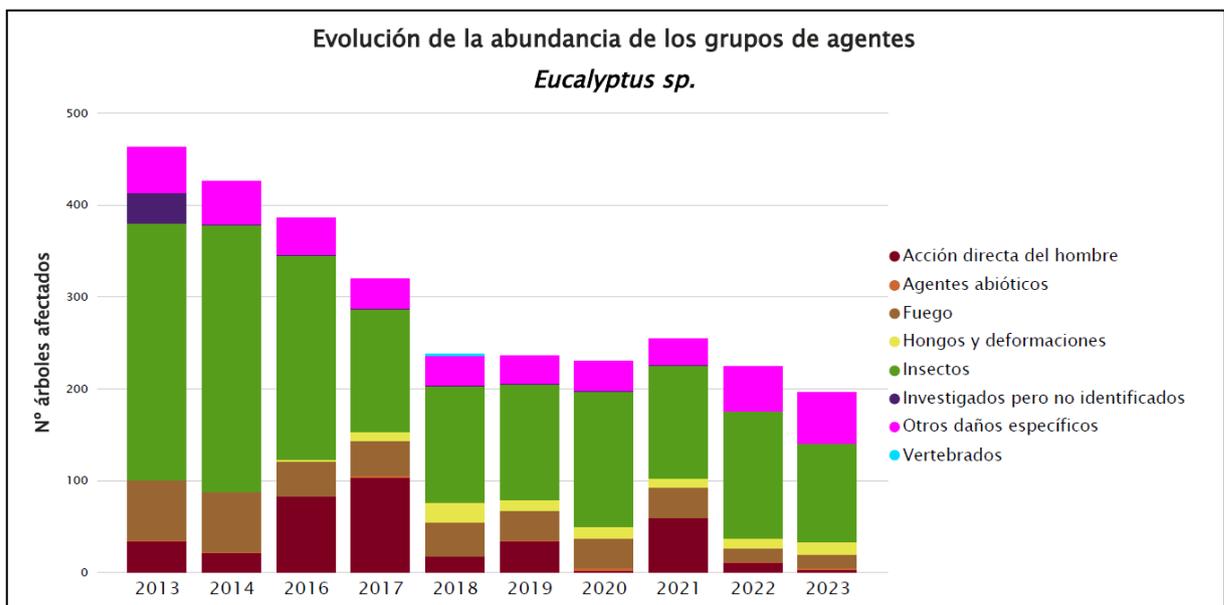


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Eucalyptus sp.*, 2013-2023.

En 2023 se ha detectado un descenso del 12,5% respecto al año anterior de la cantidad de eucaliptos afectados por algún grupo de agentes. Este hecho está relacionado con la disminución que ha experimentado el grupo de los “Insectos” y el de “Acción directa del hombre”.

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

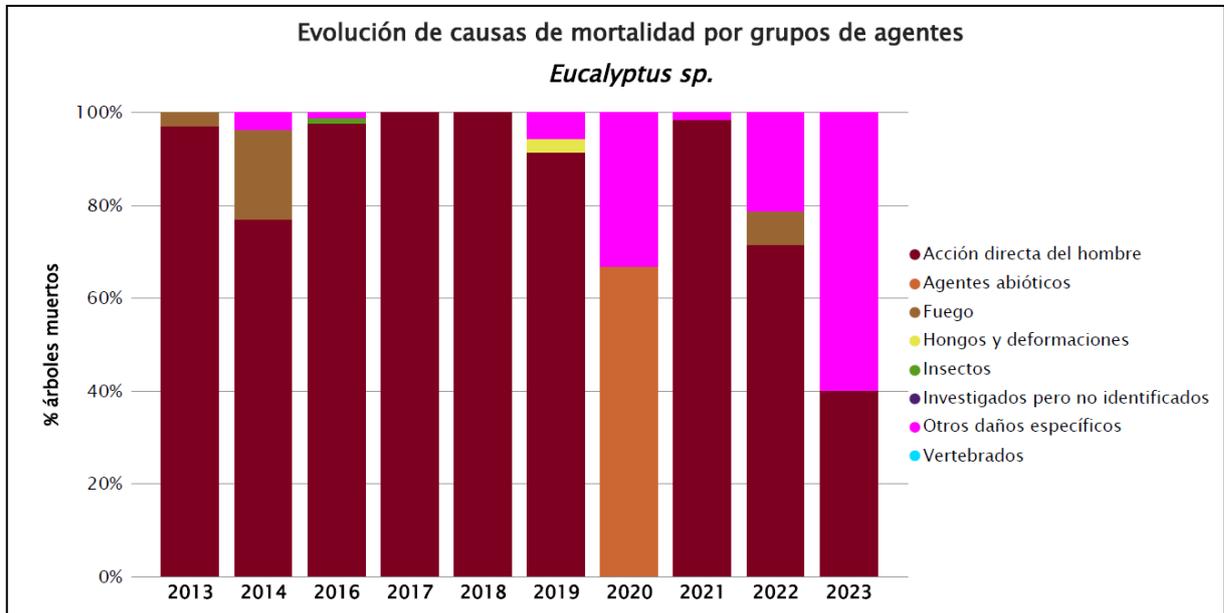


Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Eucalyptus sp.*, 2013-2023.

El hecho de que esta especie sea objeto de un intenso aprovechamiento lleva consigo que esté sometida a frecuentes cortas, lo que trae como consecuencia que sea el grupo de agentes “Acción directa del hombre” el que mayor mortalidad cause.

Esta temporada, todos los eucaliptos muertos se deben a las cortas, incluidas en el grupo “Acción directa del hombre” y a problemas de competencia, dentro de “Otros daños específicos”.

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

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Pies muertos	34	26		84	103	15	35	3	59	14	5

Tabla nº 10: *Eucalyptus sp.* 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 gallega.

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. Robledales

Los robledales, en sentido amplio (*Quercus robur* y *Q. pyrenaica*) presentan un buen estado general, observando una foliación adecuada y buen nivel de fructificación.



Imagen nº 2: Robledal de *Quercus robur* en Portomarin (Lugo).

En los robledales de *Quercus robur*, se ha observado, por lo general, un adecuado crecimiento del año; así como buen desarrollo de la foliación siendo la producción de bellotas abundante en casi todos los robledales gallegos.



Imagen nº 3: Bellotas de *Quercus robur*

Los daños abióticos observados en los robledales gallegos durante esta temporada han consistido principalmente en daños por agentes meteorológicos como derribos por **viento** en Monfero (A Coruña) y Pontearreas (Pontevedra) y daños por **nieve** en Castroverde y Portomarín (Lugo).

En la presente temporada, hay que destacar la escasa incidencia de los **insectos defoliadores**, no observándose daños de importancia en ninguna de las zonas visitadas, tanto en las masas de *Quercus robur* como de *Quercus pyrenaica*.

Con respecto a los **insectos perforadores**, se continúan observando daños ocasionados en las ramas de grosor medio, a causa de bupréstidos, pertenecientes al género **Coraebus**. Estos coleópteros provocan el anillamiento de las ramas afectadas, que a continuación se secan y quedan prendidas en la copa, de modo que se observan unos llamativos “fognazos”.

Habitualmente, afectan a pies de *Quercus robur* en el interior de la Comunidad. Las localizaciones más afectadas han sido Corgo, Portomarín y Sober (Lugo), Muiños (Ourense) y A Estrada, Porriño y Puenteareas (Pontevedra).



Imagen nº 4: Daños de *Coraebus florentinus* sobre roble.

Algunas masas, tanto de roble (*Quercus robur*) como melojo (*Quercus pyrenaica*), se encuentran afectadas, en determinadas localizaciones, por oídio (*Microsphaera alphitoides*), tratándose en la mayoría de los casos de infestaciones muy leves, que aparecen de forma puntual.



Imagen nº 5: Rebotes de *Quercus robur* afectados por oídio.

Las localizaciones en las que se ha observado con mayor frecuencia sobre *Quercus robur*, han sido las proximidades de las localidades de Ponteceso, Abelleira, Noia, Somozas y Boiro (A Coruña), Beamonde, Begante, Guntín, Fonsagrada, Monterroso y Palas de Reis (Lugo), Vilar de Cas, Piñor y Sober (Ourense) y A Estrada, San Sanxenso, Moraña, Agolada, Pazos de Borbén y Vila de Cruces (Pontevedra).

Hacia el este, donde el *Quercus robur* es sustituido por el roble melojo (*Quercus pyrenaica*), la presencia de oídio sigue siendo escasa, aunque se detectan daños ligeros y muy puntuales en algunas localizaciones de la provincia de A Coruña, como Opino y en Pontevedra, como Pazos de Borbén.

En algunos casos, el oídio se encuentra acompañado de antracnosis (*Apiognomonía errabunda*), que, en ataques graves, produce marchitez de brotes en primavera, muerte de ramillos tras la formación de canchales de anillamiento y grandes lesiones necróticas en el limbo foliar, afectando a la nerviación principal y secundaria, lo que conduce a una rápida marchitez de la hoja, a deformaciones en su desarrollo y a una muerte prematura de las mismas. Infecciones repetidas en los árboles fuertes pueden llevar a estados de debilidad, que incrementan su susceptibilidad a otros agentes. Esta temporada se han vuelto a observar en la zona de Monfero (A Coruña).



Imagen nº 6: Hoja de *Quercus robur* afectada por *Apiognomonía errabunda*.

Por último, respecto a los daños de origen fúngico, son frecuentes los daños causados por **hongos de pudrición**, en ramas gruesas y fustes, tanto de robles (*Quercus robur*) como de rebollos (*Quercus pyrenaica*). Estas pudriciones tienen su origen en las heridas causadas en la poda de algunas ramas de gran diámetro, que no consiguen cicatrizar con facilidad, siendo una perfecta vía de entrada para este tipo de hongos.

Las zonas donde más se han detectado este tipo de pudriciones son Corgo y Portomarín (Lugo); en Muíños (Ourense) y A Estrada (Pontevedra).

En los robledales de *Quercus robur*, es frecuente la presencia de agallas en las hojas. Se trata de deformaciones con forma esférica y color verde amarillento, inducidas por el himenóptero ***Andricus kollari***, en las yemas de los robles. Este tipo de malformaciones no llegan a causar problemas de consideración en ninguno de los robledales muestreados.

Además, se han observado otro tipo de agallas, inducidas por el himenóptero de la familia *Cynipidae* denominado ***Andricus foecundatrix***. Aunque estas deformaciones son más típicas sobre rebollo (*Quercus pyrenaica*), en este caso se han detectado sobre roble (*Quercus robur*). Las agallas inducidas ocasionan una hipertrofia de las brácteas de las yemas, lo que provoca un aspecto de alcachofa, típico de esta especie.



Imagen nº 7: Agalla producida por *Andricus foecundatrix*.

Por último, se han encontrado de forma puntual agallas inducidas por el cinípedo ***Neuroterus tricolor***, sobre *Quercus pyrenaica*. Estas malformaciones que aparecen en el envés de las hojas y tienen coloración rosada y forma más o menos esférica, no llegan a causar problemas de consideración.

Por último, merece la pena destacar que en los robledales gallegos los ejemplares más viejos y con gran porte, aparecen con las ramas y fustes colonizados por hiedra (*Hedera helix*), que en la mayor parte de los casos no llega a ocasionar un problema. Aun así, algunos ejemplares se encuentran invadidos de tal manera que el árbol termina sufriendo una intensa competencia, que le obliga a secar algunas de las ramas afectadas. Se ha observado esta temporada en localizaciones de Monfero (A Coruña); Castroverde, Corgo y Sober (Lugo); Muiños (Orense) y A Estrada (Pontevedra).



Imagen nº 8: Tronco de roble colonizado por hiedra.

Por otra parte, en masas adultas de *Quercus robur*, en el entorno de Portomarín (Lugo) se observan tuberculosis ocasionadas por bacterias del género *Agrobacterium*, ocasionando deformaciones de gran tamaño en los troncos.

7.2. Eucaliptales

El estado sanitario de estas masas está íntimamente relacionado con la presencia del gorgojo del eucalipto (*Gonipterus scutellatus*); de manera que en todas aquellas zonas en las que se encuentra, se observan defoliaciones de diversa intensidad.



Imagen nº 9: Plantación de eucalipto con buen estado sanitario.

A lo largo de los recorridos realizados durante la evaluación de las parcelas de la Red, se ha prestado especial atención en la observación de este tipo de daños, por ser el eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*) una especie con especial relevancia en la Comunidad.

Es necesario destacar los trabajos de “lucha biológica” realizados por parte de la Conselleria do Medio Rural e do Mar. El control biológico se realiza mediante la distribución en las masas de eucalipto, de ootecas de gorgojo, parasitadas por *Anaphes nitens*. Este himenóptero realiza sus puestas en el interior de los huevos de *Gonipterus scutellatus* (ootecas), disminuyendo sus poblaciones de forma notable.

En la mayor parte de las zonas afectadas, estos ataques resultan reiterados a lo largo de los últimos años, lo que ocasiona un debilitamiento del arbolado. Los daños iniciales que suponen una pérdida foliar en mayor o menor grado; derivan en ramillos y ramas secas distribuidas sobre las copas del árbol, de manera que estas masas presentan un estado decaído, casi imposible de recuperar en los casos más graves. Como consecuencia de este debilitamiento, el crecimiento anual del eucalipto se ve muy mermado y por lo tanto la repercusión económica de los ataques de *Gonipterus scutellatus* sobre las plantaciones para la producción de pasta de papel resulta muy grave.

Este año se han detectado defoliaciones moderadas en Dumbría (Ézaro), A Baña, Muros, Muxia, Ortigueira, Somozas y Vimianzo (A Coruña); en Xove (Lugo); en A Cañiza, O Porriño y Sanxenxo (Pontevedra); siendo de carácter grave las observadas en A Baña, Dumbría, Muros, Muxia y Ortigueira (A Coruña); en Xove (Lugo) y A Cañiza (Pontevedra).



Imagen nº 10: Detalle. Hoja defoliada por *Gonipterus scutellatus*.

Por último, estos daños resultan especialmente graves en aquellas masas que se han visto afectadas por incendios y que por lo tanto han perdido gran parte de su superficie foliar. Se trata de árboles que presentan las guías secas y con numerosos rebrotes que vegetan en malas condiciones que, si además se ven afectados por el gorgojo, quedan aún más debilitados y con escasa capacidad de recuperación.

Por otro lado, se ha detectado la presencia del hongo *Armillaria mellea* en plantaciones de eucalipto de Muros (A Coruña) y en A Cañiza y en O Porriño (Pontevedra), observándose los típicos síntomas específicos de la podredumbre blanca localizados en el sistema radicular y cuello de los ejemplares afectados,



Imagen nº 11: Eucalipto afectado por *Armillaria mellea*.

También en la presente campaña, siguen observándose los daños leves, causados por el hongo foliar *Harknessia sp.* en plantaciones de Xove (Lugo).

En lo relativo a daños abióticos, se han producido algunos **incendios forestales** que han afectado a masas en las que se encuentran puntos de muestreo, como ha ocurrido en los términos municipales de Dumbria (A Coruña); y en A Cañiza y Baiona (Pontevedra), afectando a masas de eucalipto.

Por último, se han encontrado descortezamientos que realizan los **corzos** al escodarse en algunos ejemplares de *Eucalyptus globulus*, que llegan a producir la muerte de estos, si bien por lo general se trata de daños puntuales; estos daños se han encontrado en Xove (Lugo).

7.3. Pinares

Como se ha comentado en los antecedentes meteorológicos, los registros pluviométricos registrados en el pasado año hidrológico han resultado húmedos en general. Siendo la brotación de este año correcta dentro de las masas de pinares, y los crecimientos y desarrollo de acícula adecuados.



Imagen nº 12: Masa de *Pinus pinaster* con un buen estado sanitario.

La disponibilidad de agua por parte del arbolado ha dado como resultado una buena brotación con crecimientos y desarrollos de acícula adecuados; así como una correcta producción de piñas; en el conjunto del territorio gallego.



Imagen nº 13: Brote de *Pinus pinaster*.

Esta temporada, no se ha observado un incremento de las defoliaciones a causa de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) respecto a los de la temporada pasada, observando daños puntuales de carácter ligero sobre *Pinus pinaster* en Laza y en Villardeviós (Ourense).

Los ataques de **escolítidos** son habituales en todo el territorio nacional, asociados habitualmente a operaciones selvícolas mal ejecutadas, dejando restos de corta y poda sin descortezar en el monte, a finales de primavera e inicio del verano. Las larvas de estos coleópteros se alimentan bajo la corteza del árbol, extendiendo sus galerías conforme se alimentan del cambium y del floema, de modo que los pies afectados comienzan a secarse por el colapso de sus vasos, apareciendo así los típicos corros de pinos muertos.

Siguen observándose daños antiguos y recientes en el pinar de *Pinus sylvestris* de las proximidades de Viana do Bolo (Ourense), aunque los daños causados por *Tomicus sp.* siguen siendo de carácter leve.

El único perforador que está causando daños puntuales sobre masas de *Pinus pinaster* es *Dioryctria splendidella*, en las proximidades de Boiro, Noia, Ponteceso y Vimianzo (A Coruña); Barreiros y Xove (Lugo) y en O Porriño y Piñor (Pontevedra). En todos los casos mencionados, sin llegar a ocasionar problemas graves.



Imagen nº 14: Daño de *Dioryctria splendidella* sobre *Pinus pinaster*.

Los daños de este lepidóptero se observan sobre pies debilitados, bien por encontrarse en estaciones más desfavorables, bien por haber sufrido ataques antiguos de agentes abióticos o bióticos. Las orugas penetran en el tronco y realizan una galería en su interior, que recubren de seda, para protegerse mientras el pino produce abundante resina que fluye hacia el exterior del fuste. Poco a poco, la resina se va solidificando y se forma un grumo de color marrón-rojizo en los inicios, que se va volviendo amarillento con el paso del tiempo.

Sobre *Pinus pinaster* se continúan observando, principalmente sobre pies adultos de grandes dimensiones, cuerpos de fructificación del hongo de pudrición ***Trametes* sp.** en Noia (A Coruña); Piñor (Ourense) así como en Vilanova de Arousa (Pontevedra).

Se trata de hongos especializados en la pudrición de los troncos, que se desarrollan sobre madera muerta ocasionando mermas muy importantes en el volumen maderable de los pinares de producción; devaluando la calidad de la madera y ocasionando un debilitamiento de los pies afectados.

Por otro lado, es frecuente observar como las plantas trepadoras aprovechan los fustes de los pinos para alcanzar una altura suficiente que les permita competir por la luz; ya que, debido a las elevadas densidades de las masas forestales, resulta escasa la iluminación a ras de suelo.

Así, la hiedra (***Hedera helix***) coloniza los troncos de los pinos, ascendiendo por la copa y llegando a asfixiar las ramas más bajas; siendo habitual sobre pino marítimo (*Pinus pinaster*), en Noia (A Coruña) y en O Rosal (Pontevedra), aunque también se observa sobre *Pinus radiata* en Ortigueira (A Coruña) y sobre *Pinus sylvestris* en Ribeira de Piquín (Lugo).

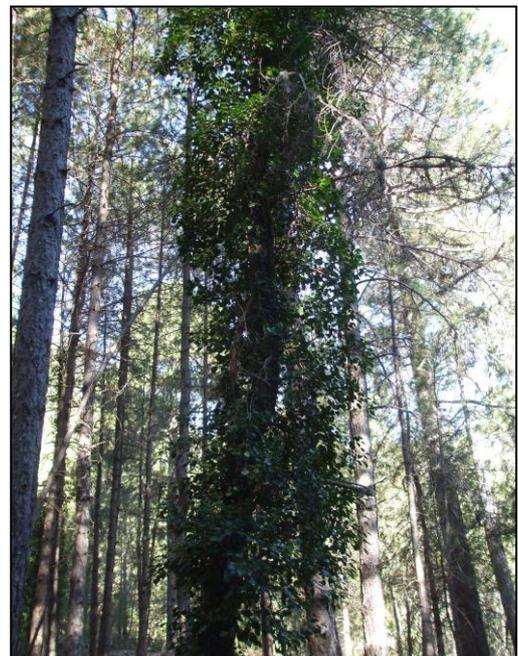


Imagen nº 15: *Pinus pinaster* colonizado por hiedra.

La pérdida de superficie forestal en Galicia a causa de los **incendios** es uno de los principales problemas detectados en la Comunidad, afectando a todo tipo de especies de arbolado; resultando especialmente grave el hecho de que en la mayoría de los casos el origen del fuego es antrópico, bien por descuido o por intención manifiesta.

Durante la presente temporada se han observado daños por fuego sobre pino resinero (*Pinus pinaster*) en puntos de Monterroso (Lugo) y Baiona y Pontearreas (Pontevedra).

En esta temporada, los agentes meteorológicos, principalmente **nieve** y **viento**, han causado daños en Baralla, en la carretera LU-P-3601 desde el Alto do Acebo a Negueira de Muñiz, en las proximidades de Guimarei y Baraña (Lugo) se han encontrado roturas de ramas y fustes sobre *Pinus radiata*, mientras que Villardevós (Ourense) y en O Porriño y Ponteareas (Pontevedra) se observan daños sobre *Pinus pinaster*. Por último, existen daños sobre *Pinus sylvestris* en Viana do Bolo (Ourense).

Otro daño observado en la presente temporada ha sido el ocasionado por ***Scirrhia acicola*** sobre *Pinus radiata*. Este es un hongo que debilita a las coníferas y que puede causar su muerte, la llamada “banda marrón” del pino y es un motivo de preocupación en estas repoblaciones forestales, pues el hongo puede afectar a masas de pino insigne que aún se encuentran lejos de su turno óptimo, obligando a cortas prematuras. Este tipo de daños se han observado sobre una pequeña repoblación en las proximidades de Monforte de Lemos (Lugo).

7.4. Alisedas

Las alisedas se encuentran en buen estado, observándose leves defoliaciones producidas por ***Agelastica alni***, en general muy repartida por todo el territorio gallego, aunque sin ocasionar daños notables. En primavera, las larvas de este crisomélido se alimentan del parénquima foliar, realizando un típico “daño en ventana”; mientras que en verano los adultos se alimentan directamente del limbo de la hoja.

De forma puntual se han observado defoliaciones de alisos (*Alnus glutinosa*) de carácter leve en el entorno de O Porriño, en la provincia de Pontevedra y en Muíños (Ourense). En esta zona, sobre los mismos alisos son frecuentes las agallas inducidas por ***Eriophyes inangulis***, sobre el haz de las hojas y a lo largo del nervio principal.



Imagen nº 16: Daños de *Agelastica alni*.

7.5. Castañaes

Esta temporada, debido a la existencia del organismo de cuarentena que afecta al castaño, *Dryocosmus kuriphilus*, incluido en la lista A2 de la EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization), y con el fin de poder detectar su presencia en la Comunidad, durante la presente campaña se ha seguido prestando especial atención a esta especie. Se han observado agallas en castañaes de Monfero, Noia y Ponteceso (A Coruña); Castroverde, Sarria y Sober (Lugo) y en O Porriño, Piñor y Río (Ourense) y en Agolada, O Porriño, Vila de Cruces y Pontevedra (Pontevedra).

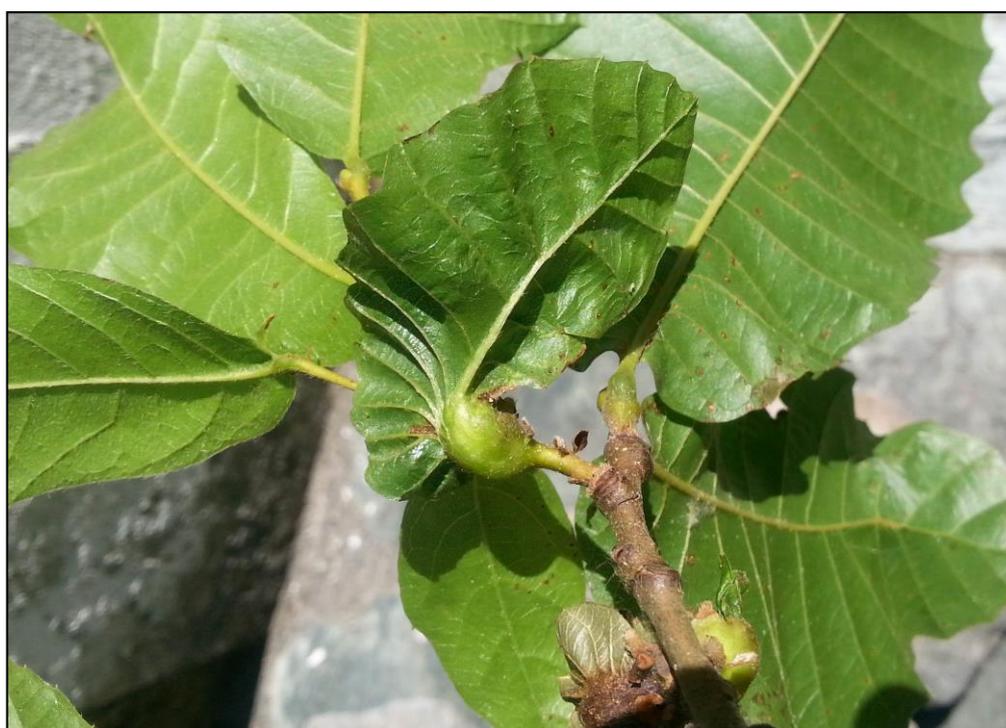


Imagen nº 17: Daños de *Dryocosmus kuriphilus* sobre hoja de castaño.

El “cancro del castaño”, es una enfermedad vascular causada por el hongo *Cryphonectria parasítica*, que provoca la formación de canchros que conducen a la muerte de ramas y troncos, como consecuencia de los anillamientos que se producen en estas zonas, ocasionando colapsos en el movimiento de la savia. En los castañaes afectados, mueren ramas de diámetro variable, sobre pies trasmochados antiguamente e incluso algunos árboles se terminan secando por completo.

Esta temporada se siguen observando daños por este hongo sobre los pies de castaño (*Castanea sativa*) en Sarria, (Lugo); en el Alto de Fumaces en la A-52, en Villardevós (Ourense) y sobre algunos pies salpicados en O Porriño (Pontevedra), ocasionando problemas leves.

La técnica selvícola del trasmochado se ha utilizado en numerosos castañaes de la Comunidad, para compatibilizar la posibilidad de brotación inducida por cortas para la obtención de leñas o ramón; de manera que son habituales las pudriciones causadas por la poda de ramas gruesas.

En lo relativo a agentes abióticos, hay que destacar daños por **nieve** en castaños de Castroverde en Lugo.

7.6. Fresnedas

Aunque se trata de una especie que no conforma masas continuas, sí que es frecuente encontrar fresnos (*Fraxinus excelsior*) repartidos por la mayor parte de los pueblos y aldeas que conforman el territorio gallego.

En algunos ejemplares salpicados y en alineaciones de carretera, se observan fresnos con apariencia blanquecina o amarillenta, a causa del “plateado del fresno”. Estos daños los causa ***Monosteira unicostata***, provocando el secado de hojas y la consiguiente pérdida de capacidad fotosintética del arbolado afectado.

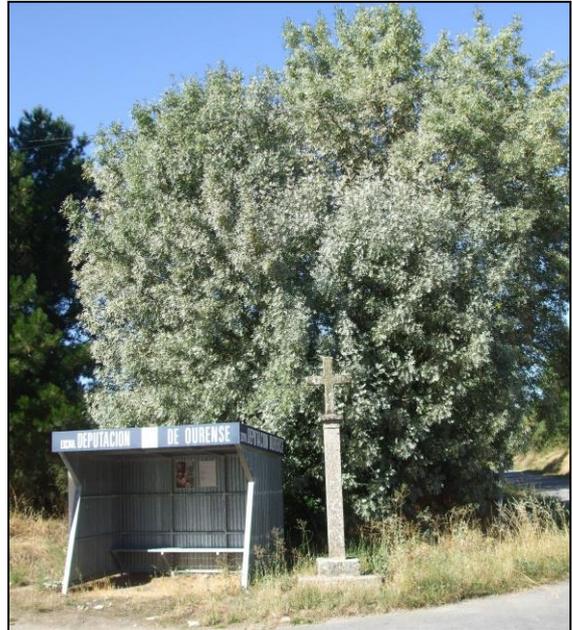


Imagen nº 18: Fresno afectado por “plateado”.

7.7. Otros

A modo de curiosidad, en las proximidades de Muros (A Coruña) se han observado importantes colonizaciones de cuscuta europea (***Cuscuta epithymum***), sobre los tojos (*Ulex europaeus*) que conforman el matorral de los eucaliptales de la zona.



Imagen nº 19: Cuscuta sobre *Ulex europaeus*.

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

Galicia

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥60 Años	Total
ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación															
0: No defoliado	0-10	0	0	79	0	18	55	148	0	0	8	0	107	200	215	415
1: Ligeramente defoliado	11-25	0	0	238	0	36	71	188	0	0	15	0	144	357	335	692
2: Moderadamente defoliado	26-60	0	0	6	0	3	8	27	0	0	2	0	12	36	22	58
3: Gravemente defoliado	>60	0	0	3	0	0	7	18	0	0	0	0	2	27	3	30
4: Seco o desaparecido		0	0	29	0	14	2	5	0	0	0	0	3	35	18	53

Galicia

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥60 Años	Total
PORCENTAJE DE ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: No defoliado	0-10	0,00	0,00	22,25	0,00	25,35	38,46	38,34	0,00	0,00	32,00	0,00	39,93	30,53	36,26	33,25
1: Ligeramente defoliado	11-25	0,00	0,00	67,04	0,00	50,70	49,65	48,70	0,00	0,00	60,00	0,00	53,73	54,50	56,49	55,45
2: Moderadamente defoliado	26-60	0,00	0,00	1,69	0,00	4,23	5,59	6,99	0,00	0,00	8,00	0,00	4,48	5,50	3,71	4,65
3: Gravemente defoliado	>60	0,00	0,00	0,85	0,00	0,00	4,90	4,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,75	4,12	0,51	2,40
4: Seco o desaparecido		0,00	0,00	8,17	0,00	19,72	1,40	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	1,12	5,34	3,04	4,25

8.2. Formularios 4b

Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

País:	ESPAÑA
Región:	Galicia

Periodo del muestreo:	Del 03 de julio al 24 de julio 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		0	0	145	0	40	42	227	0	0	210	0	31	101	342		569
0	0-10	0	0	20	0	8	12	40	0	0	59	0	10	43	112		152
1	11-25	0	0	101	0	21	22	144	0	0	137	0	15	49	201		345
2	26-60	0	0	4	0	0	2	6	0	0	2	0	3	6	11		17
3	>60	0	0	3	0	0	6	9	0	0	0	0	0	1	1		10
4	Seco	0	0	17	0	11	0	28	0	0	12	0	3	2	17		45

Observaciones

Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

País:	ESPAÑA
Región:	Galicia

Periodo del muestreo:	Del 03 de julio al 24 de julio 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		0,00	0,00	63,88	0,00	17,62	18,50	39,89	0,00	0,00	61,40	0,00	9,06	29,53	60,11		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,00	13,79	0,00	20,00	28,57	17,62	0,00	0,00	28,10	0,00	32,26	42,57	32,75		26,71
1	11-25	0,00	0,00	69,66	0,00	52,50	52,38	63,44	0,00	0,00	65,24	0,00	48,39	48,51	58,77		60,63
2	26-60	0,00	0,00	2,76	0,00	0,00	4,76	2,64	0,00	0,00	0,95	0,00	9,68	5,94	3,22		2,99
3	>60	0,00	0,00	2,07	0,00	0,00	14,29	3,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,99	0,29		1,76
4	Seco	0,00	0,00	11,72	0,00	27,50	0,00	12,33	0,00	0,00	5,71	0,00	9,68	1,98	4,97		7,91
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Defoliación

Pais: ESPAÑA
Región: Galicia

Periodo del muestreo: Del 03 de julio al 24 de julio 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		386	0	0	17	0	25	428	0	0	0	8	0	243	251		679
0	0-10	148	0	0	5	0	7	160	0	0	0	3	0	100	105		263
1	11-25	188	0	0	10	0	15	213	0	0	0	5	0	129	134		347
2	26-60	27	0	0	2	0	1	30	0	0	0	0	0	11	11		41
3	>60	18	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	2	2		20
4	Seco	5	0	0	0	0	2	7	0	0	0	0	0	1	1		8

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Defoliación

Pais: ESPAÑA
Región: Galicia

Periodo del muestreo: Del 03 de julio al 24 de julio 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		90,19	0,00	0,00	3,97	0,00	5,84	63,03	0,00	0,00	0,00	3,19	0,00	96,81	36,97		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	38,34	0,00	0,00	29,41	0,00	28,00	37,38	0,00	0,00	0,00	37,50	0,00	41,15	41,04		38,73
1	11-25	48,70	0,00	0,00	58,82	0,00	60,00	49,77	0,00	0,00	0,00	62,50	0,00	53,09	53,39		51,10
2	26-60	6,99	0,00	0,00	11,76	0,00	4,00	7,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,53	4,38		6,04
3	>60	4,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,82	0,80		2,95
4	Seco	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	1,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	0,40		1,18
		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: Galicia

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
52	1.248	415	692	58	30	53	141	833

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Galicia

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
52	1.248	33,25	55,45	4,65	2,40	4,25	11,30	66,75

Índice de Gráficos

Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.	2
Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.	3
Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.	4
Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2023.	7
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2023.	8
Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.	10
Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.	10
Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2023.	11
Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.	13
Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2023.	14
Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2013-2023.	17
Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2013-2023.	18
Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus 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 grupos de agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2013-2023.	28
Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2013-2023.	29
Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en <i>Eucalyptus</i> sp., 2013-2023.	30
Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en <i>Eucalyptus</i> sp. 2013-2023.	31
Gráfico nº 20: Agentes dañinos en <i>Eucalyptus</i> sp en 2023.	32
Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Eucalyptus</i> sp., 2013-2023.	32
Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Eucalyptus</i> sp., 2013-2023.	33

Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Rías Baixas Muros (A Coruña).	21
Imagen nº 2: Robledal de <i>Quercus robur</i> en Portomarin (Lugo).	34
Imagen nº 3: Bellotas de <i>Quercus robur</i>	35
Imagen nº 4: Daños de <i>Coraebus florentinus</i> sobre roble.	36
Imagen nº 5: Rebrotos de <i>Quercus robur</i> afectados por oídio.	36
Imagen nº 6: Hoja de <i>Quercus robur</i> afectada por <i>Apiognomonía errabunda</i>	37
Imagen nº 7: Agalla producida por <i>Andricus foecundatrix</i>	38
Imagen nº 8: Tronco de roble colonizado por hiedra.	39
Imagen nº 9: Plantación de eucalipto con buen estado sanitario.	40
Imagen nº 10: Detalle. Hoja defoliada por <i>Gonipterus scutellatus</i>	41
Imagen nº 11: Eucalipto afectado por <i>Armillaria mellea</i>	42
Imagen nº 12: Masa de <i>Pinus pinaster</i> con un buen estado sanitario.	43
Imagen nº 13: Brote de <i>Pinus pinaster</i>	43
Imagen nº 14: Daño de <i>Dioryctria splendidella</i> sobre <i>Pinus pinaster</i>	44
Imagen nº 15: <i>Pinus pinaster</i> colonizado por hiedra.	45
Imagen nº 16: Daños de <i>Agelastica alni</i>	46
Imagen nº 17: Daños de <i>Dryocosmus kuriphilus</i> sobre hoja de castaño.	47
Imagen nº 18: Fresno afectado por “plateado”.	48
Imagen nº 19: Cuscuta sobre <i>Ulex europaeus</i>	48

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>Eucalyptus</i> sp. muertos por año.....	33

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

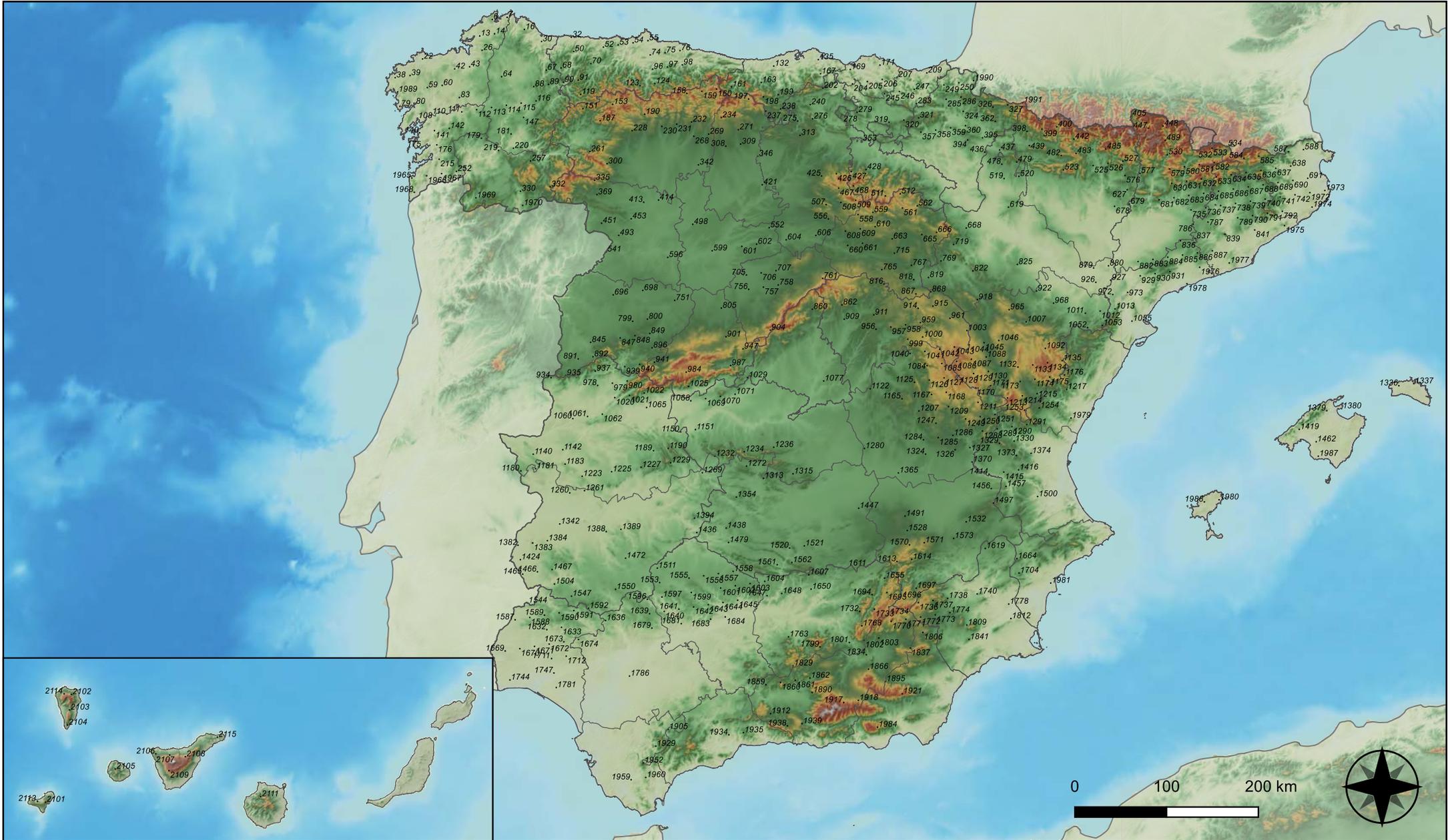
- Clases de defoliación.
- Interpolación de la defoliación media.
- Interpolación de la variación de la defoliación media 2022-2023.

◆ 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

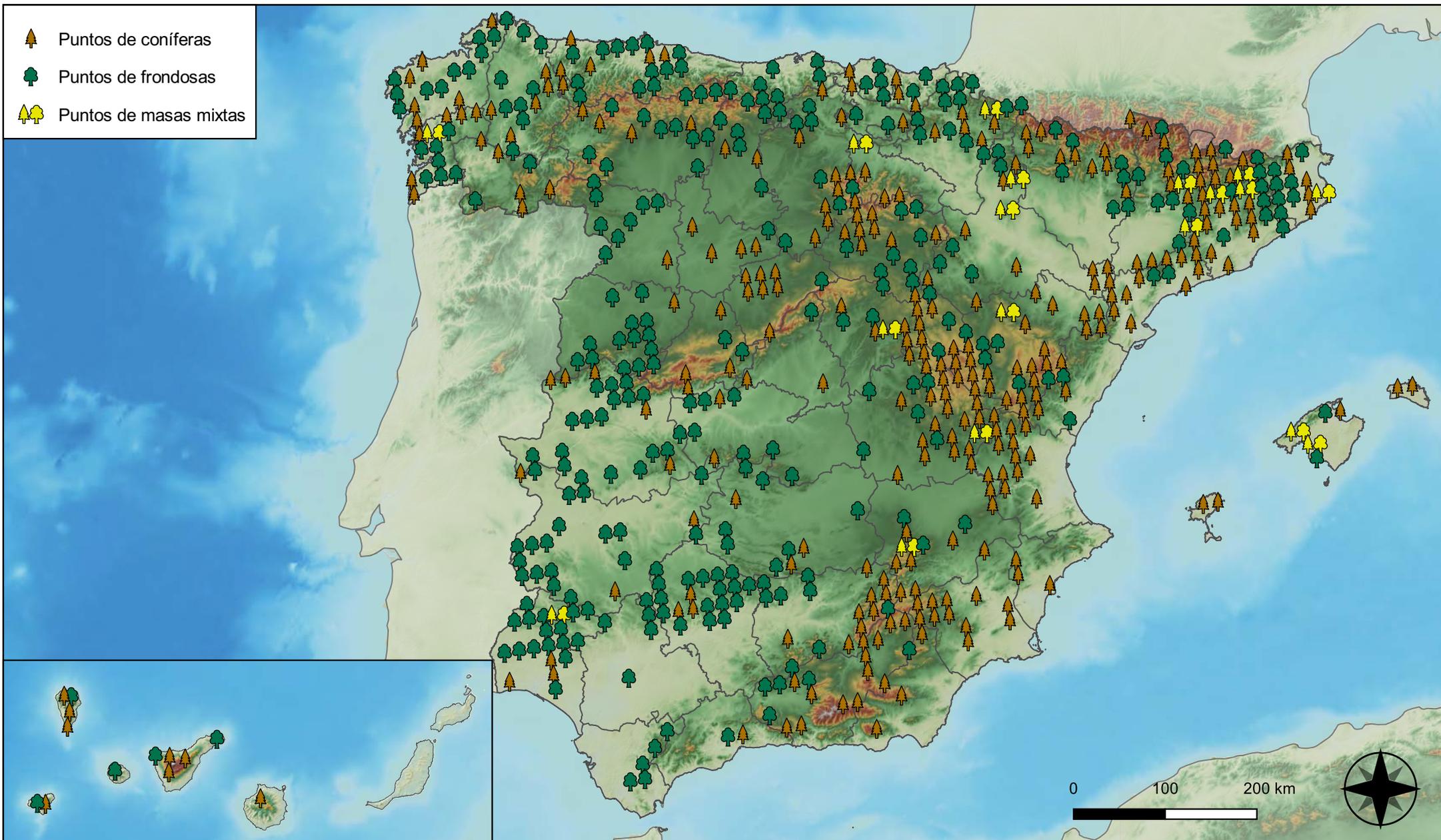


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.



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

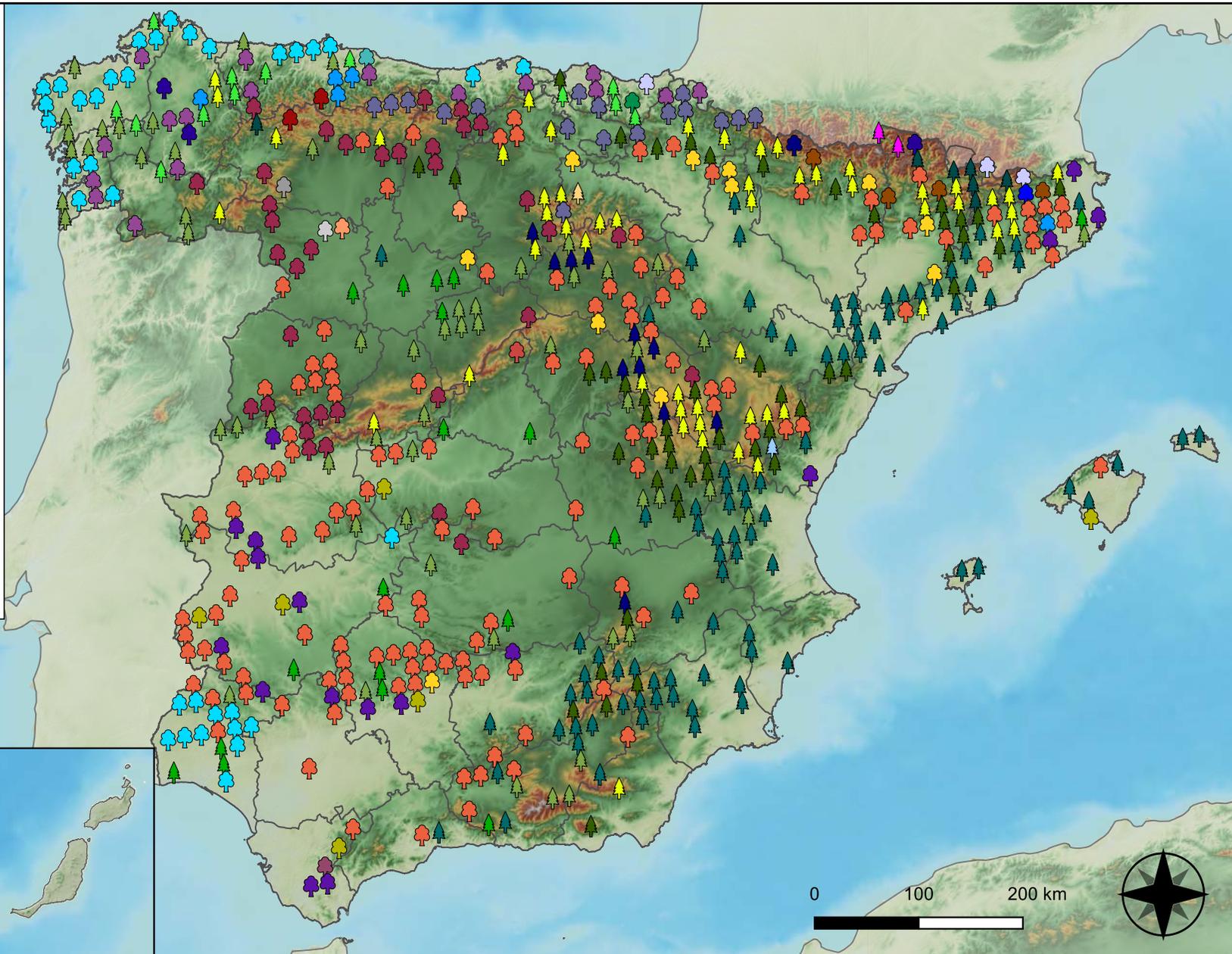


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.



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.



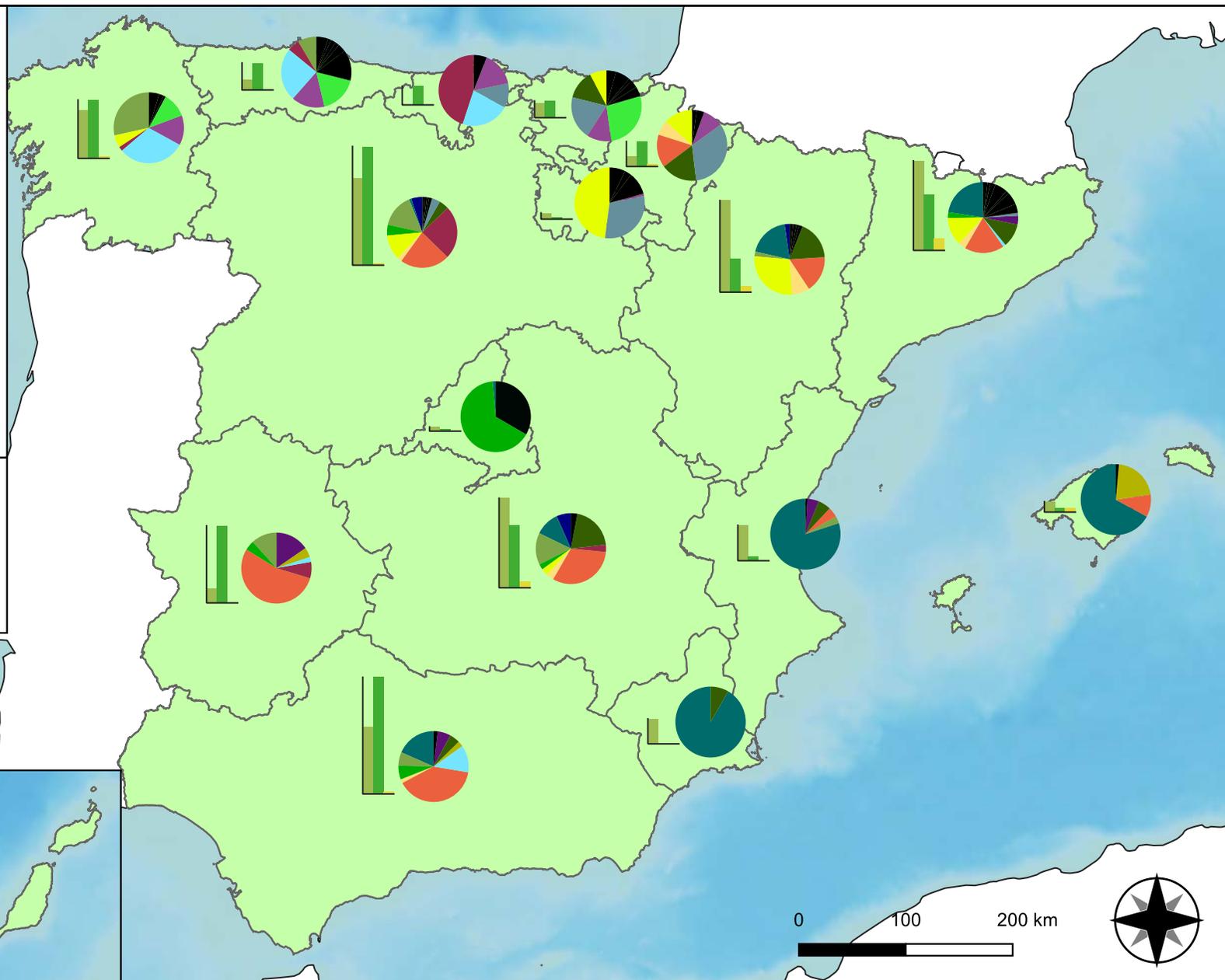
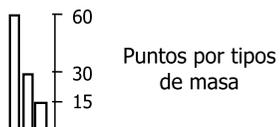
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

Especies principales

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

Tipos de masa

	Coníferas
	Frondosas
	Mixtas



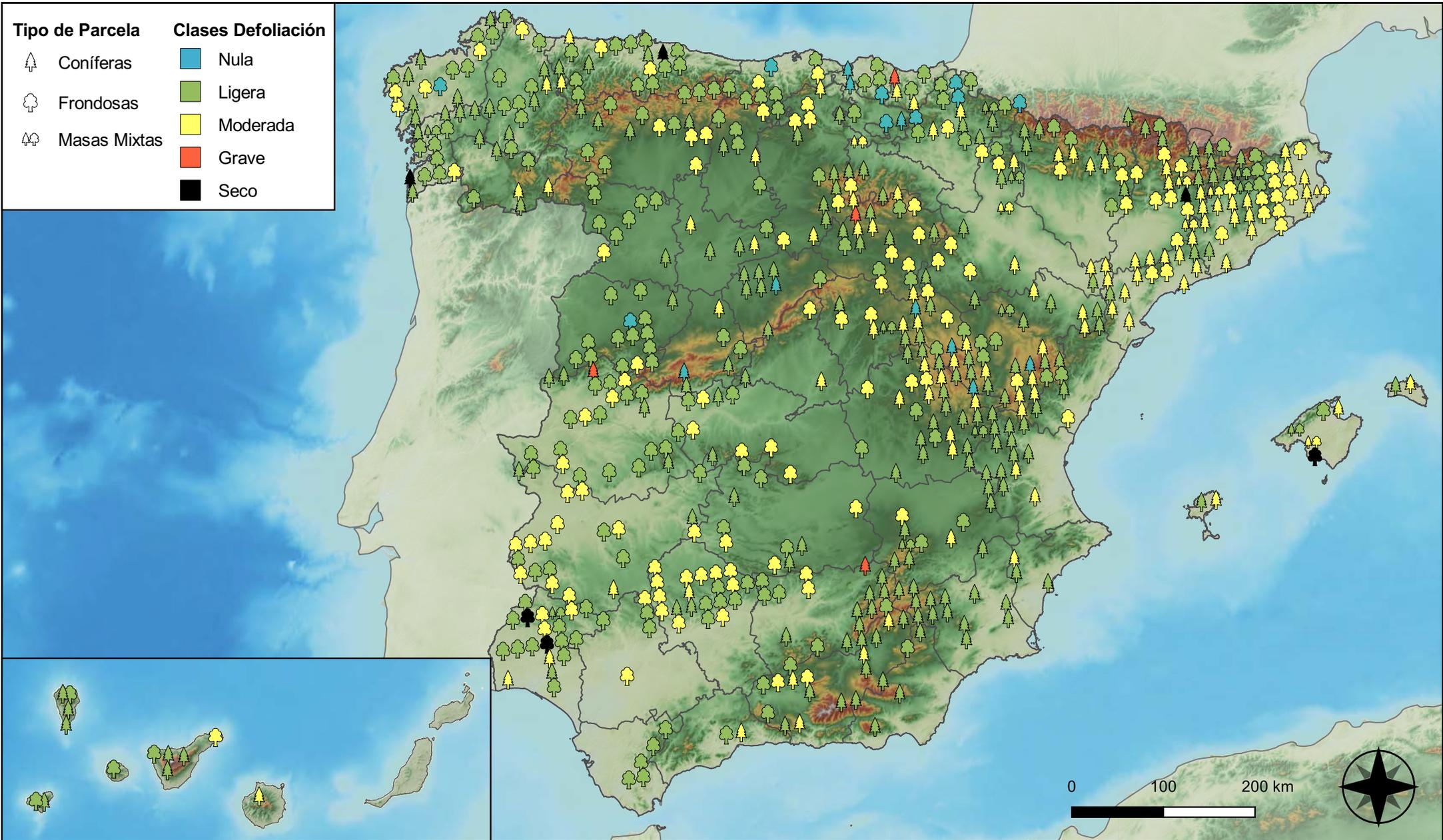
Distribución de las especies principales y tipos de masa en las CC. AA.



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



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



Clases de defoliación



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



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



Interpolación de la defoliación media



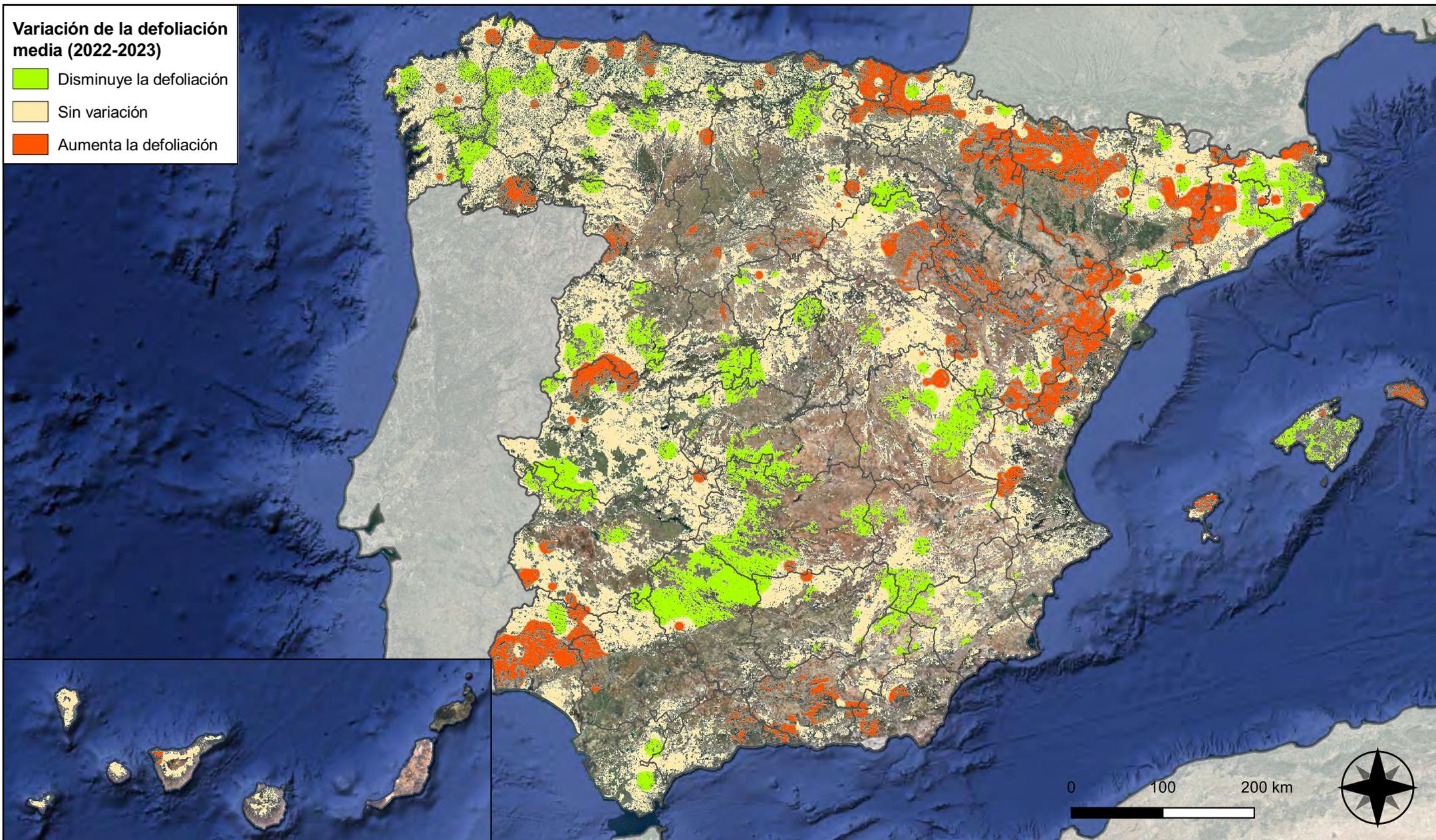
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.



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

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)

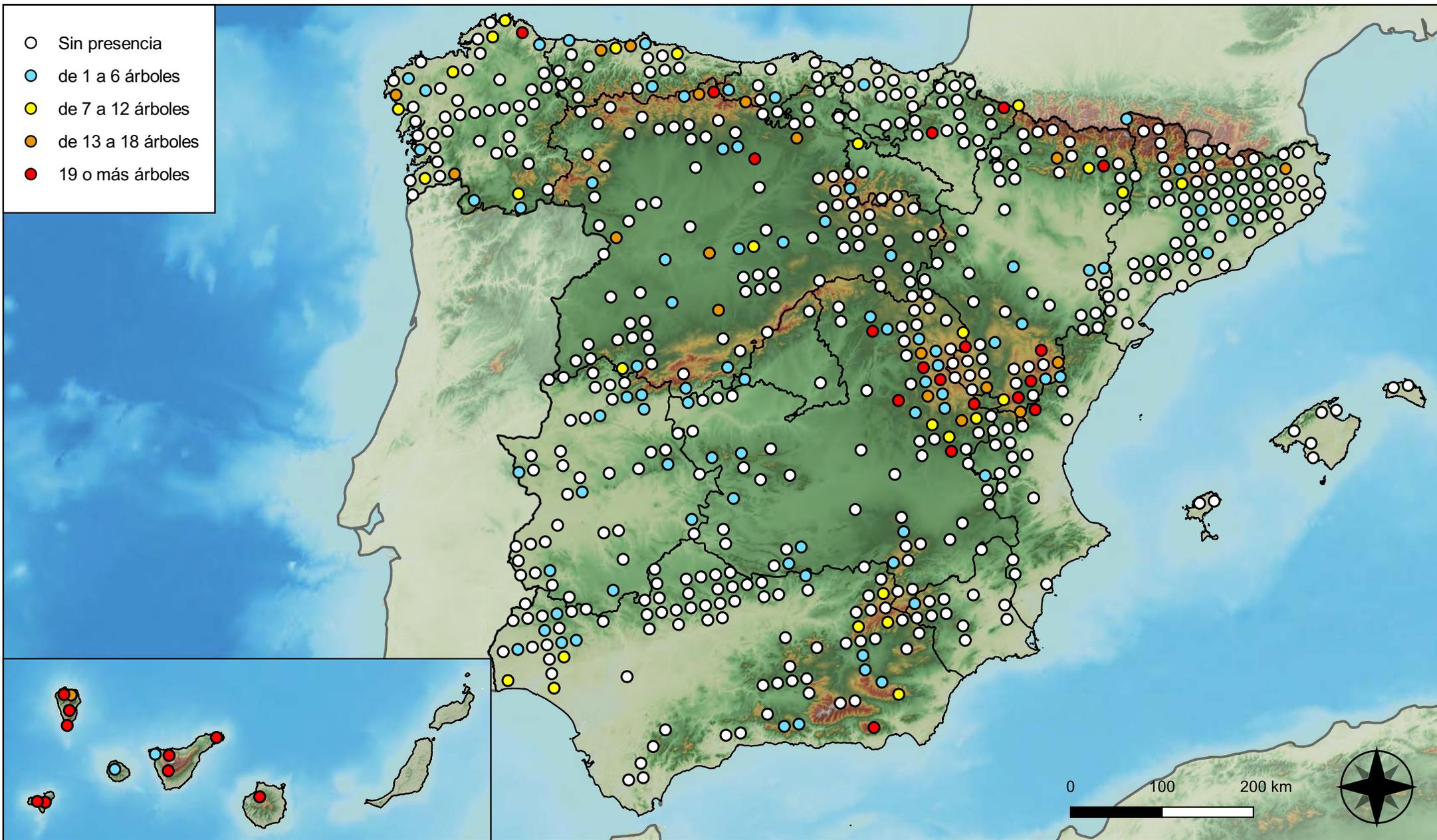


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.



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

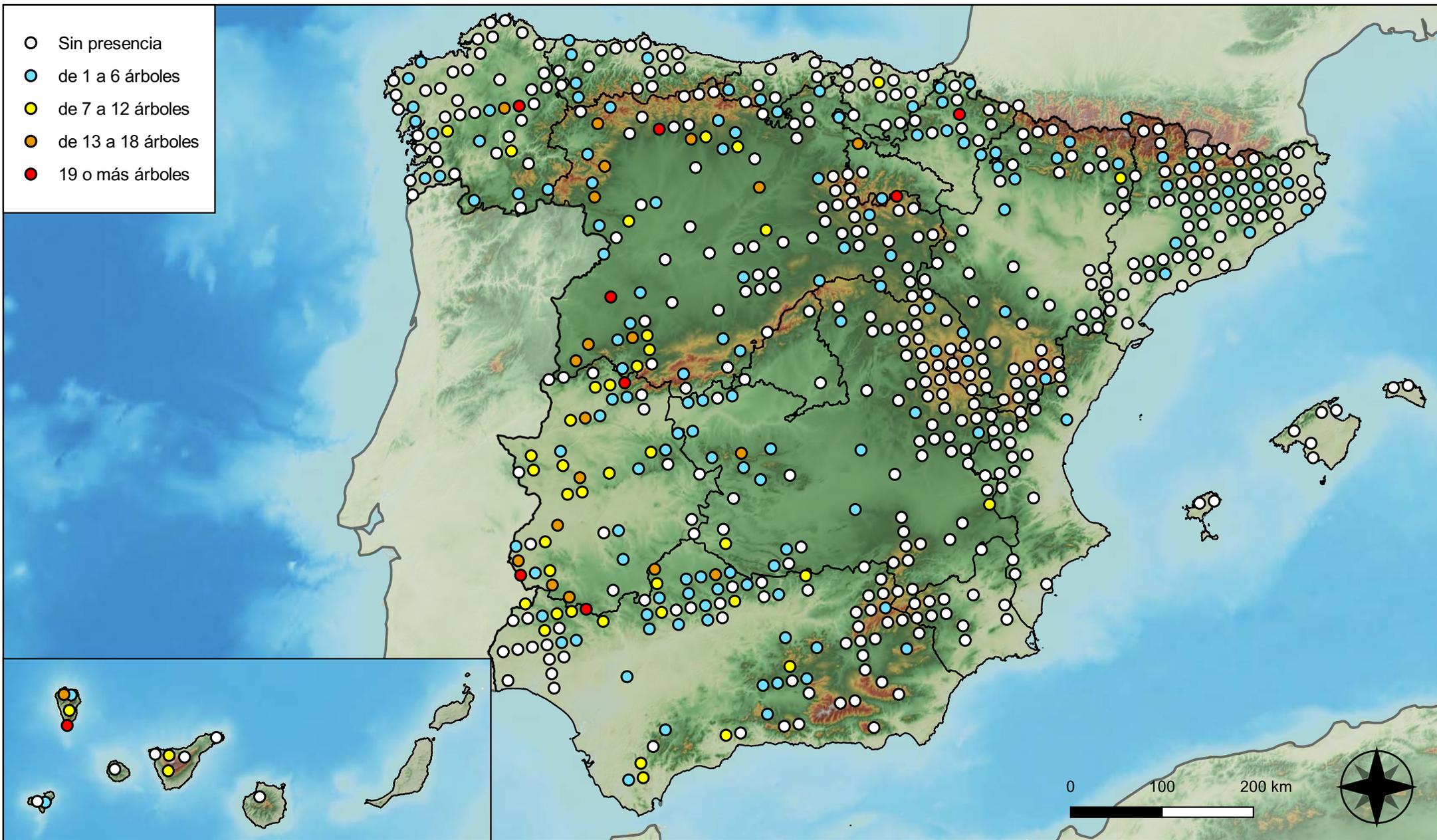


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.



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**

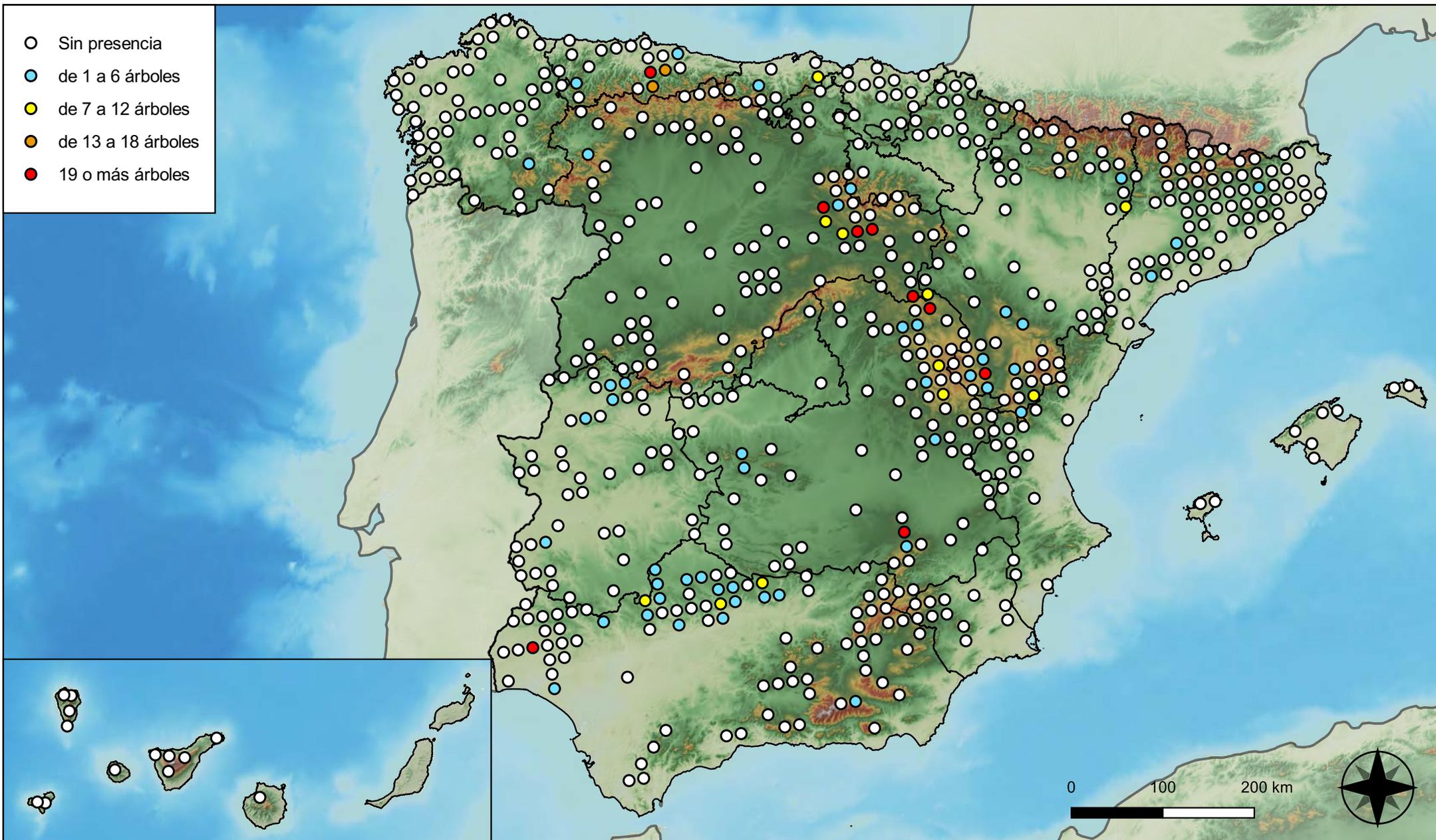


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2023.**



**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**

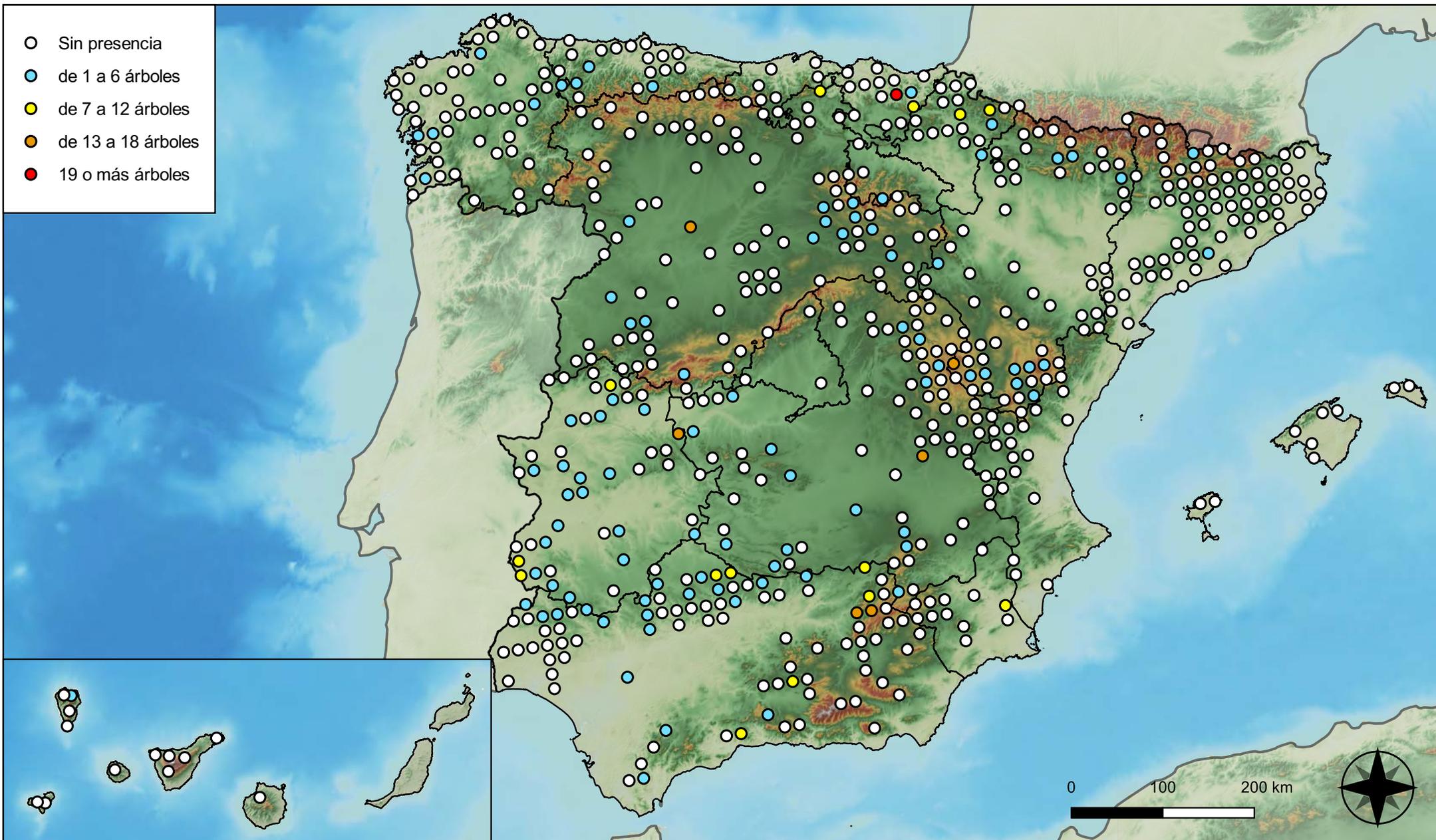


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2023.**



**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

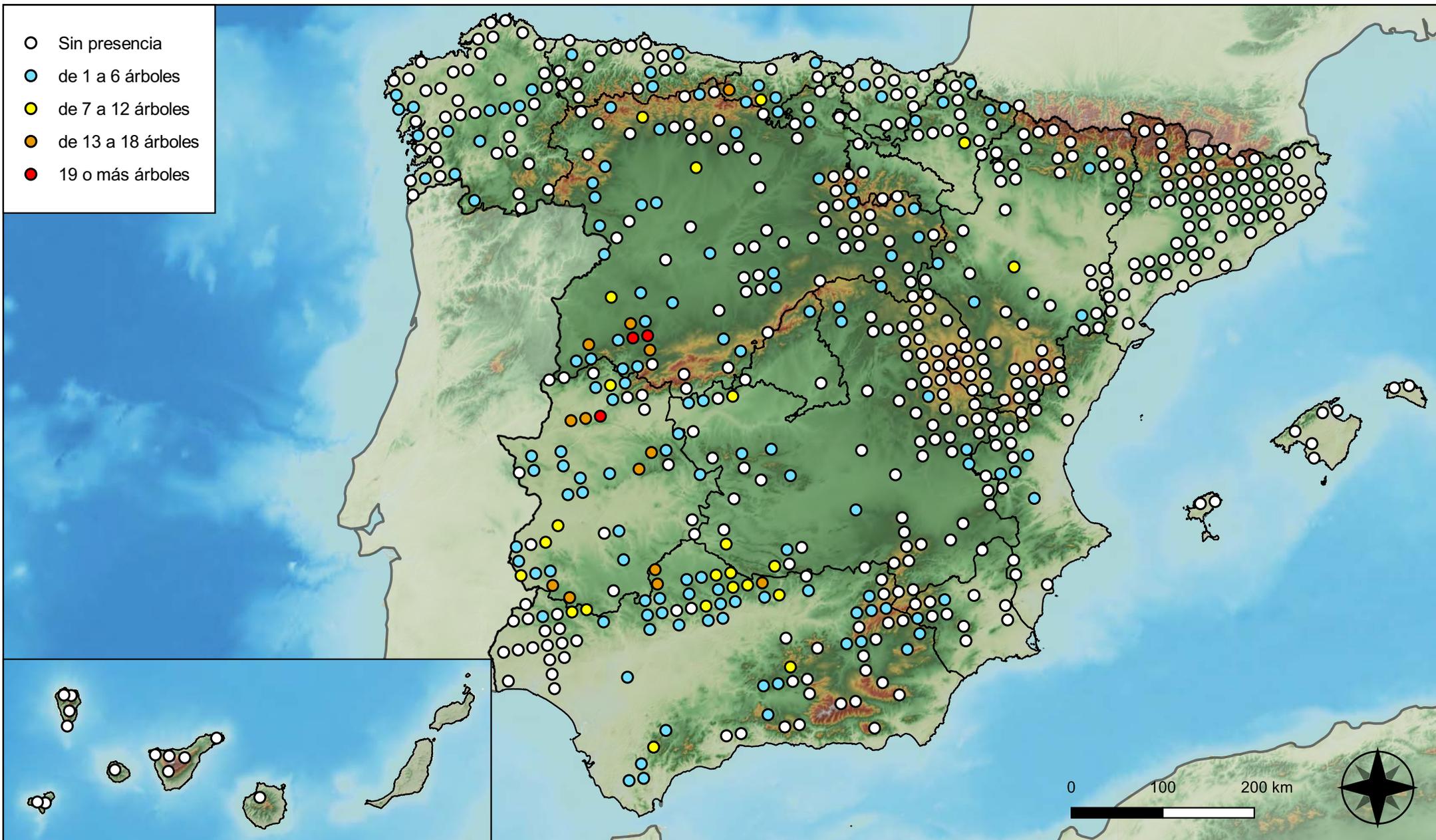


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.



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

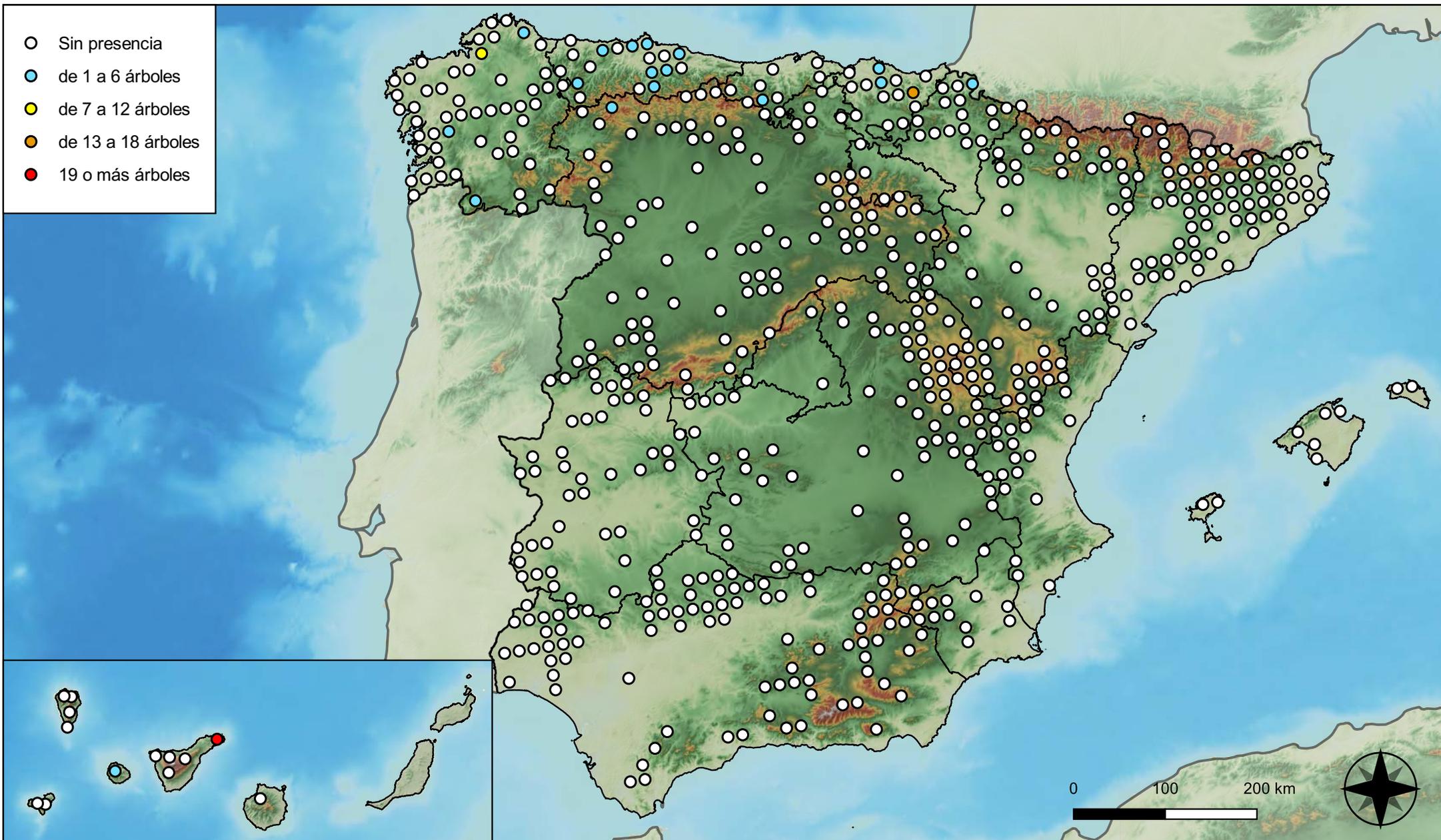


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.



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

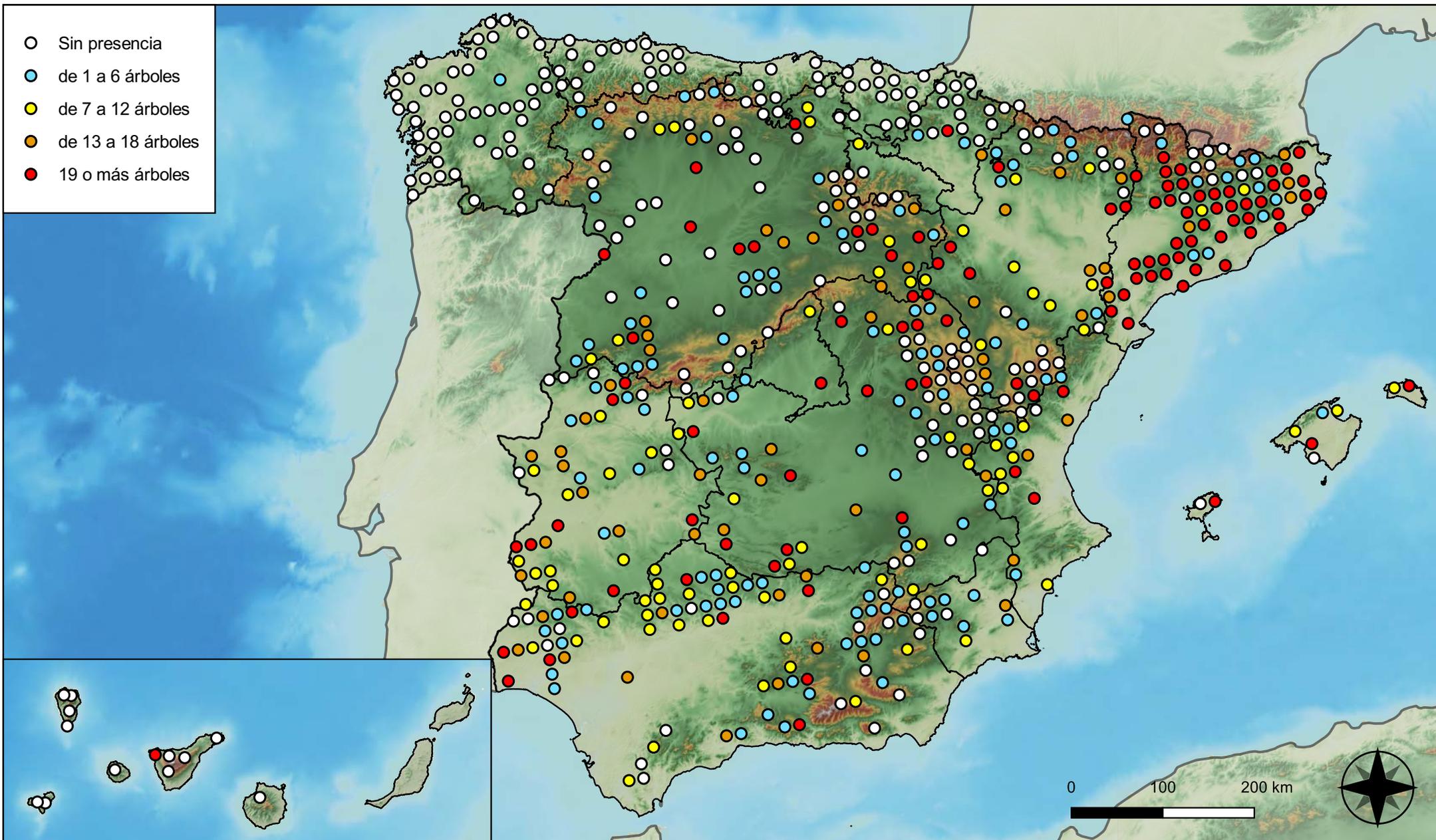


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.



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

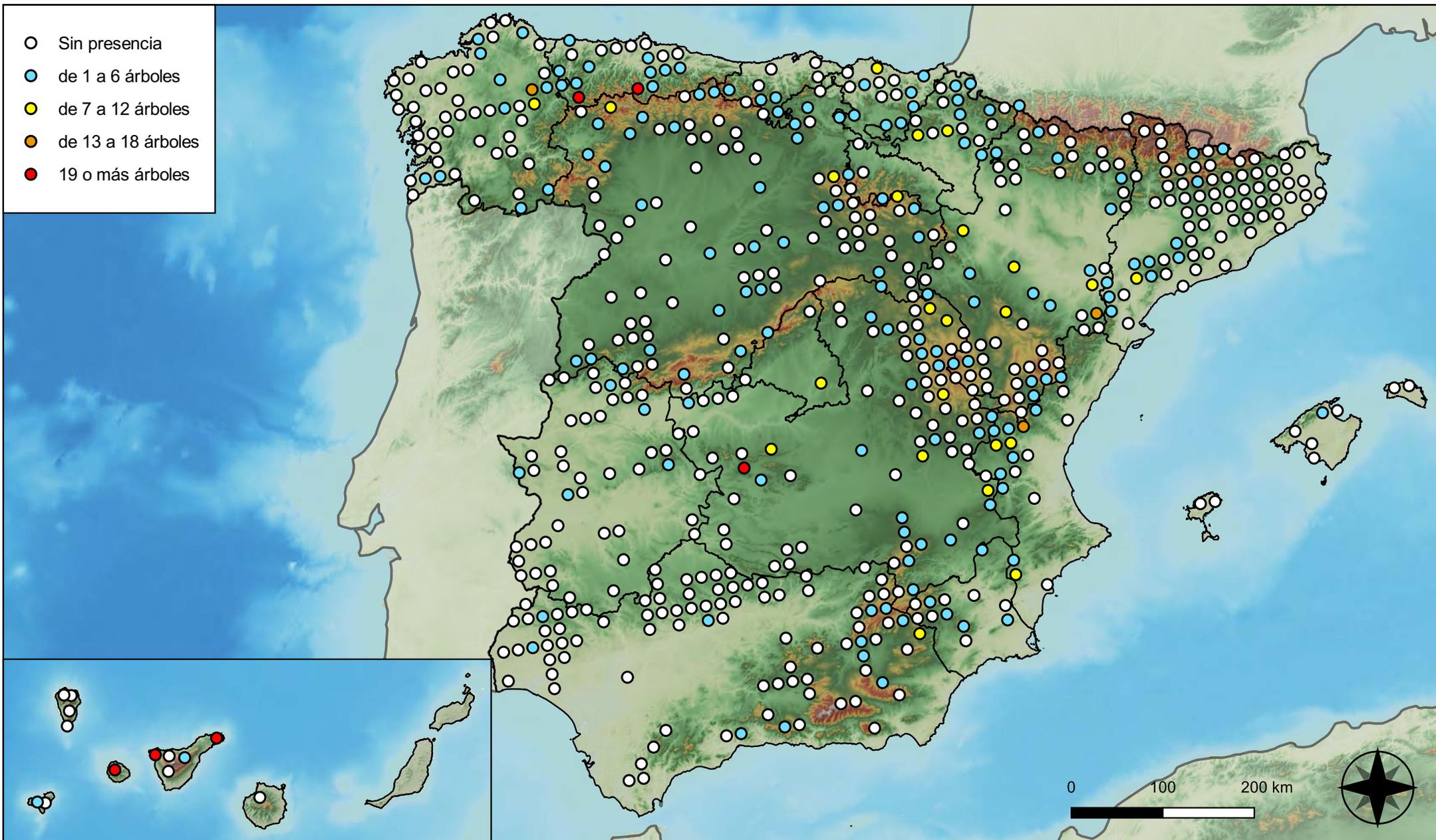


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.



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



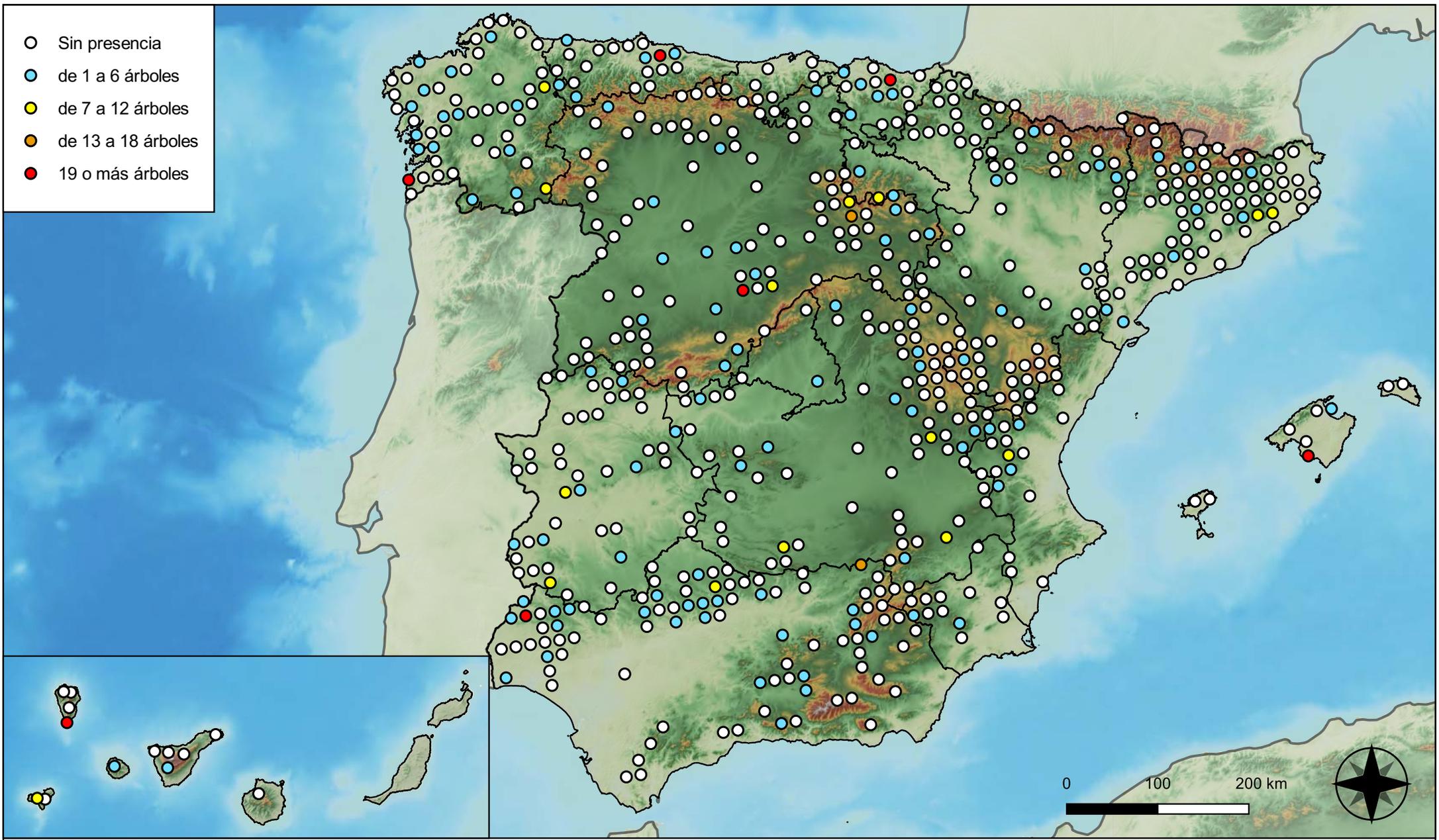
Parcelas con presencia de daños por granizo, nieve y viento



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



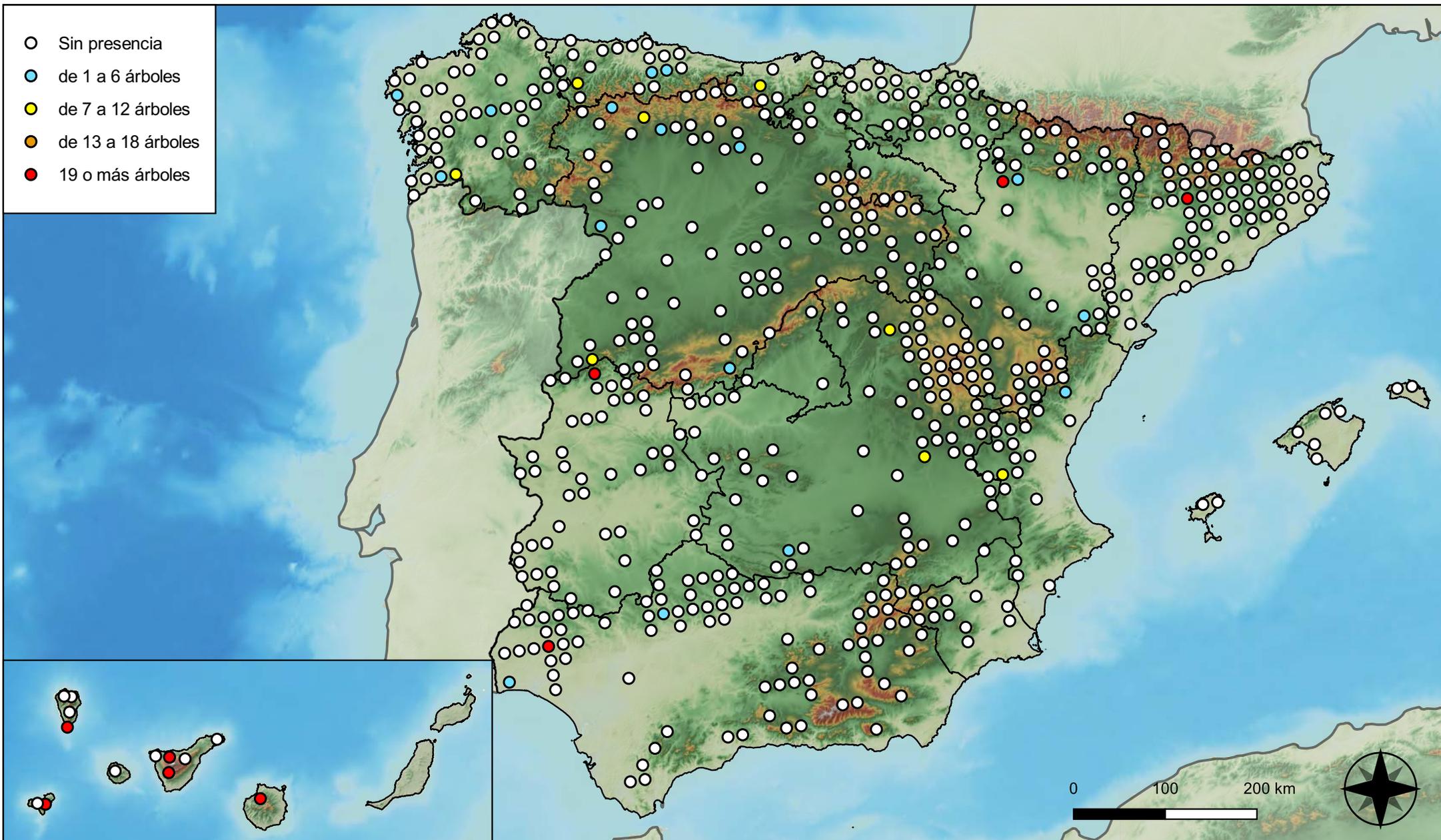
Parcelas con presencia de daños por la acción directa del hombre



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

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

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



Parcelas con presencia de daños por fuego

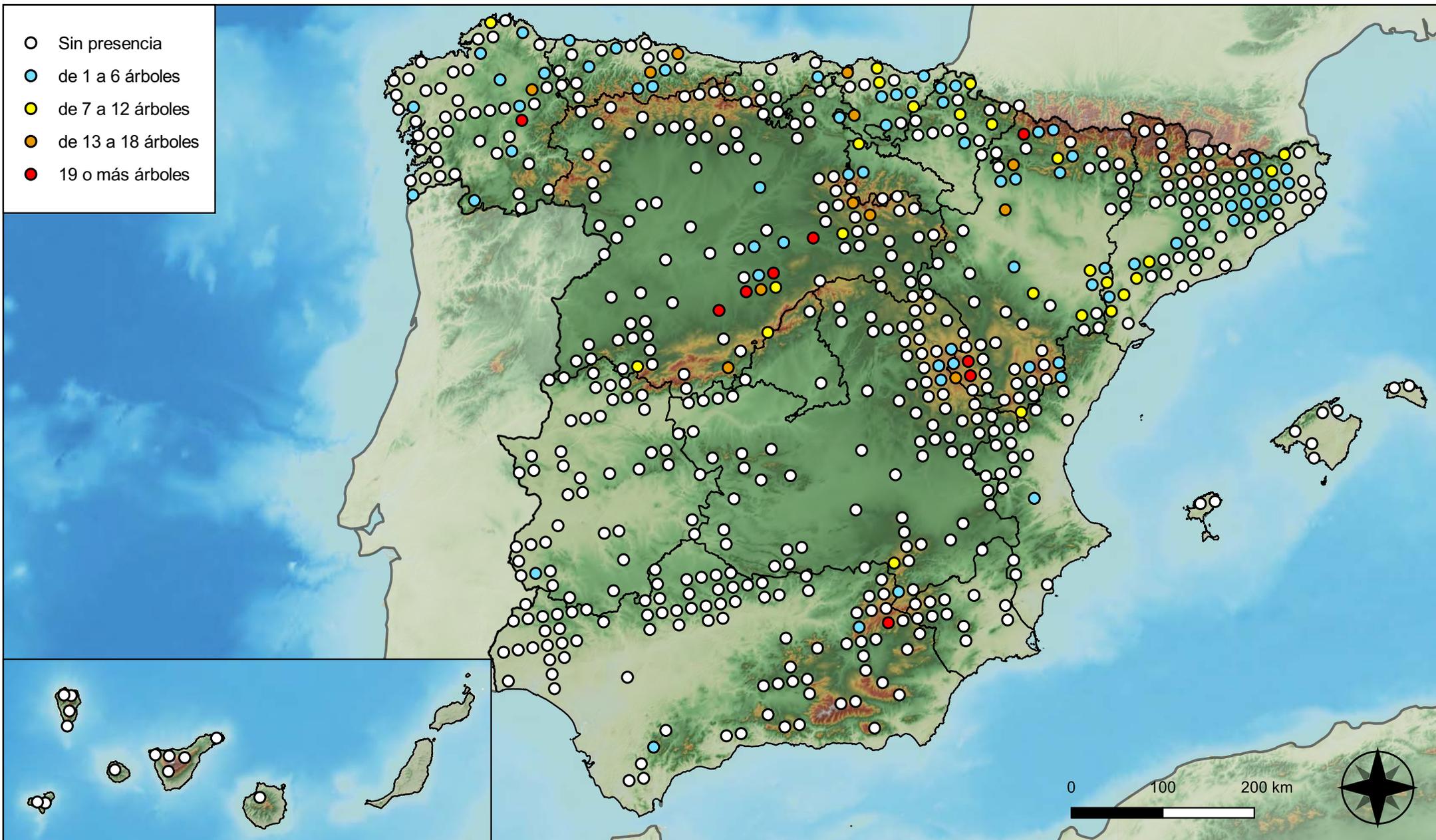


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.



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

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



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

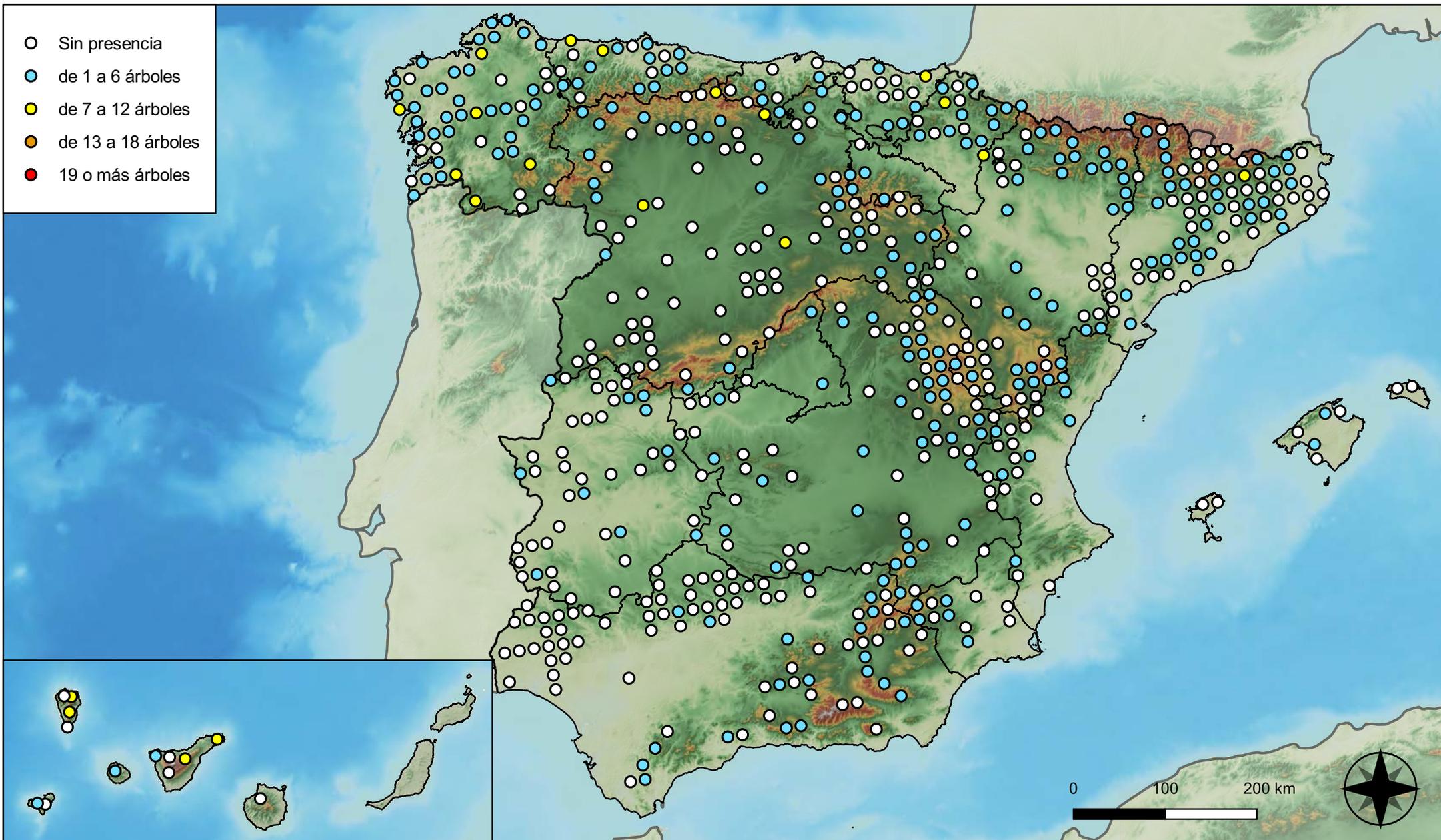


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.



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

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



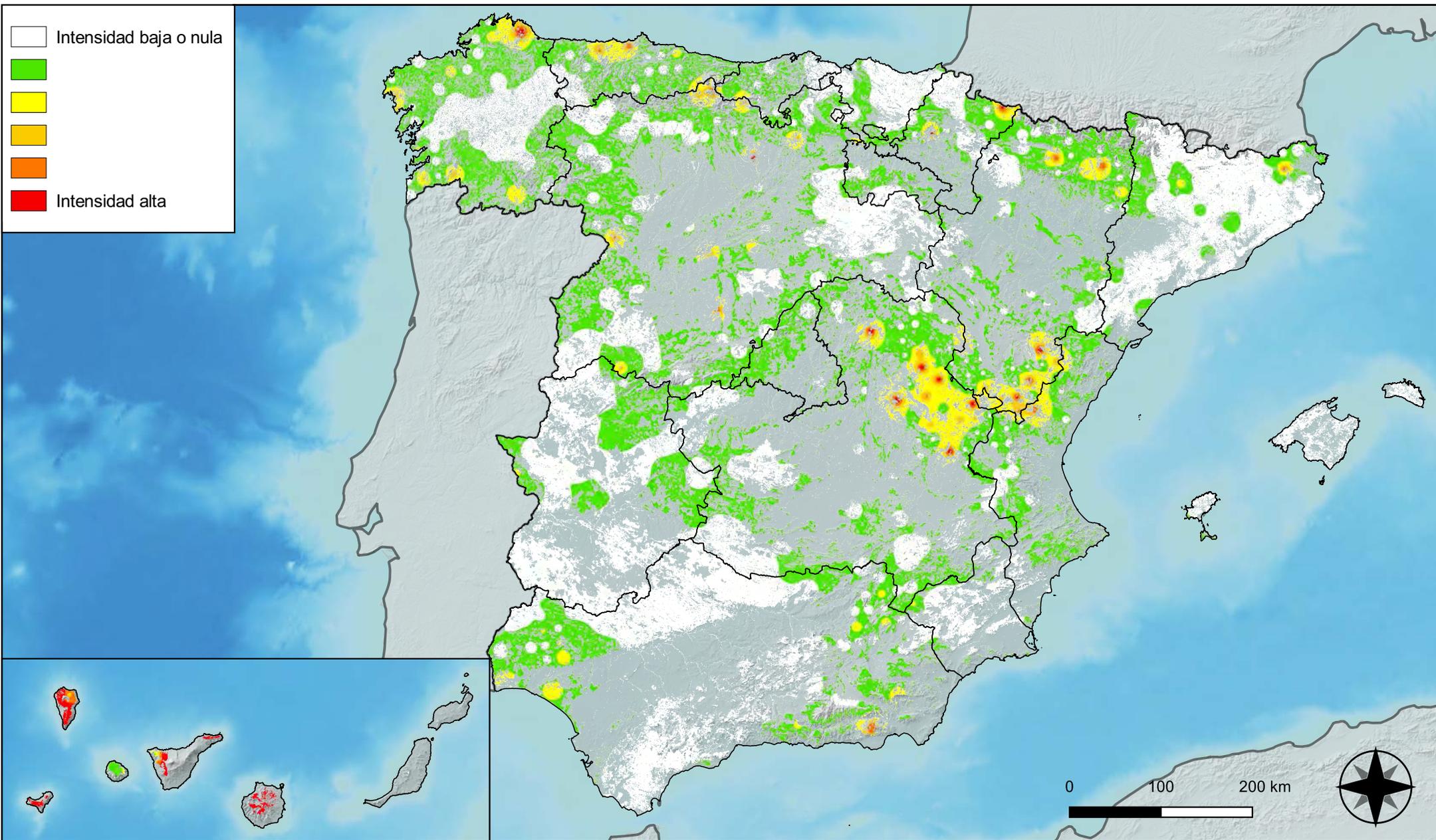
Parcelas con presencia de daños por competencia



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



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



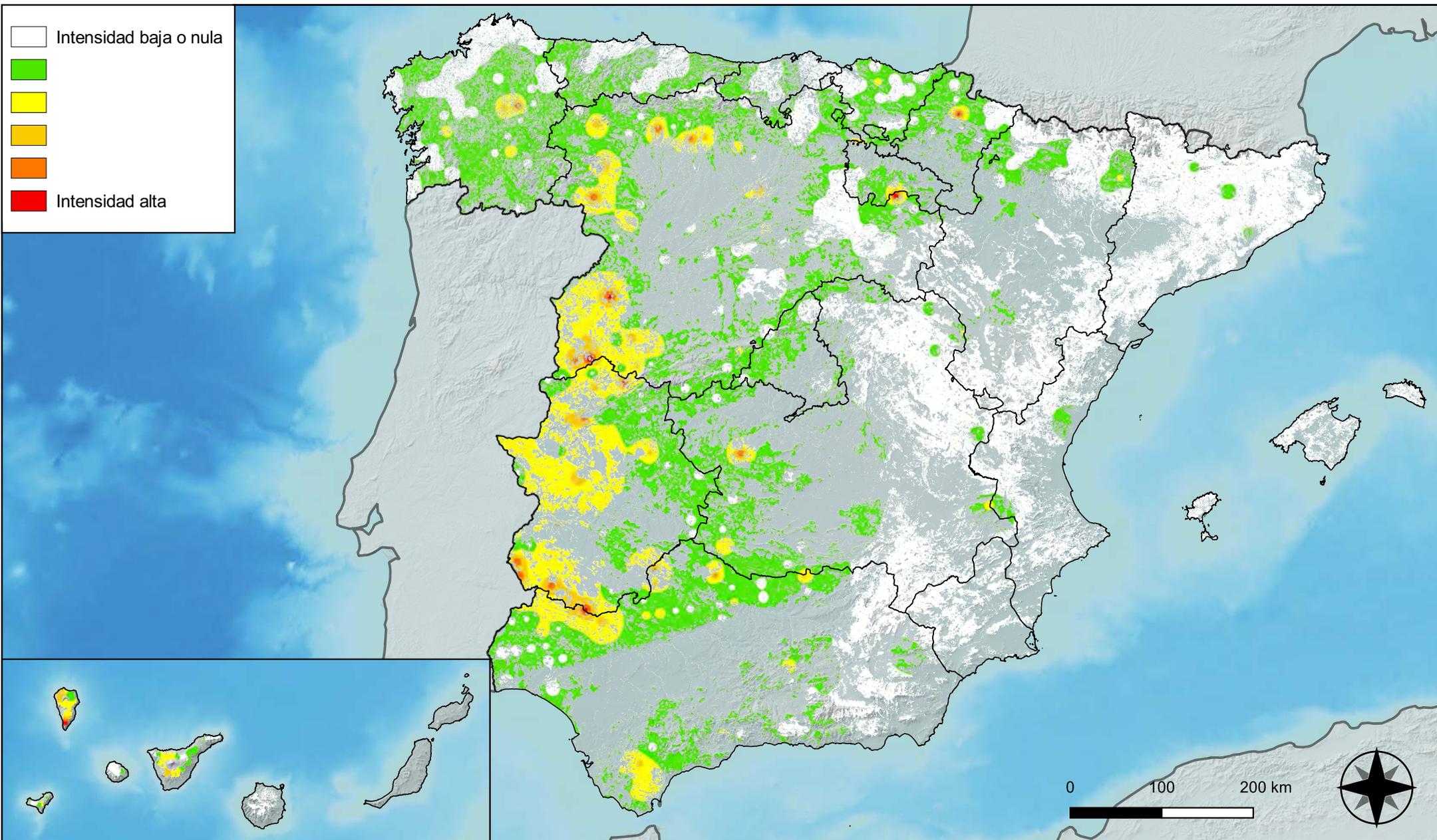
**Distribución de daños por insectos
defoliadores y minadores**



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



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



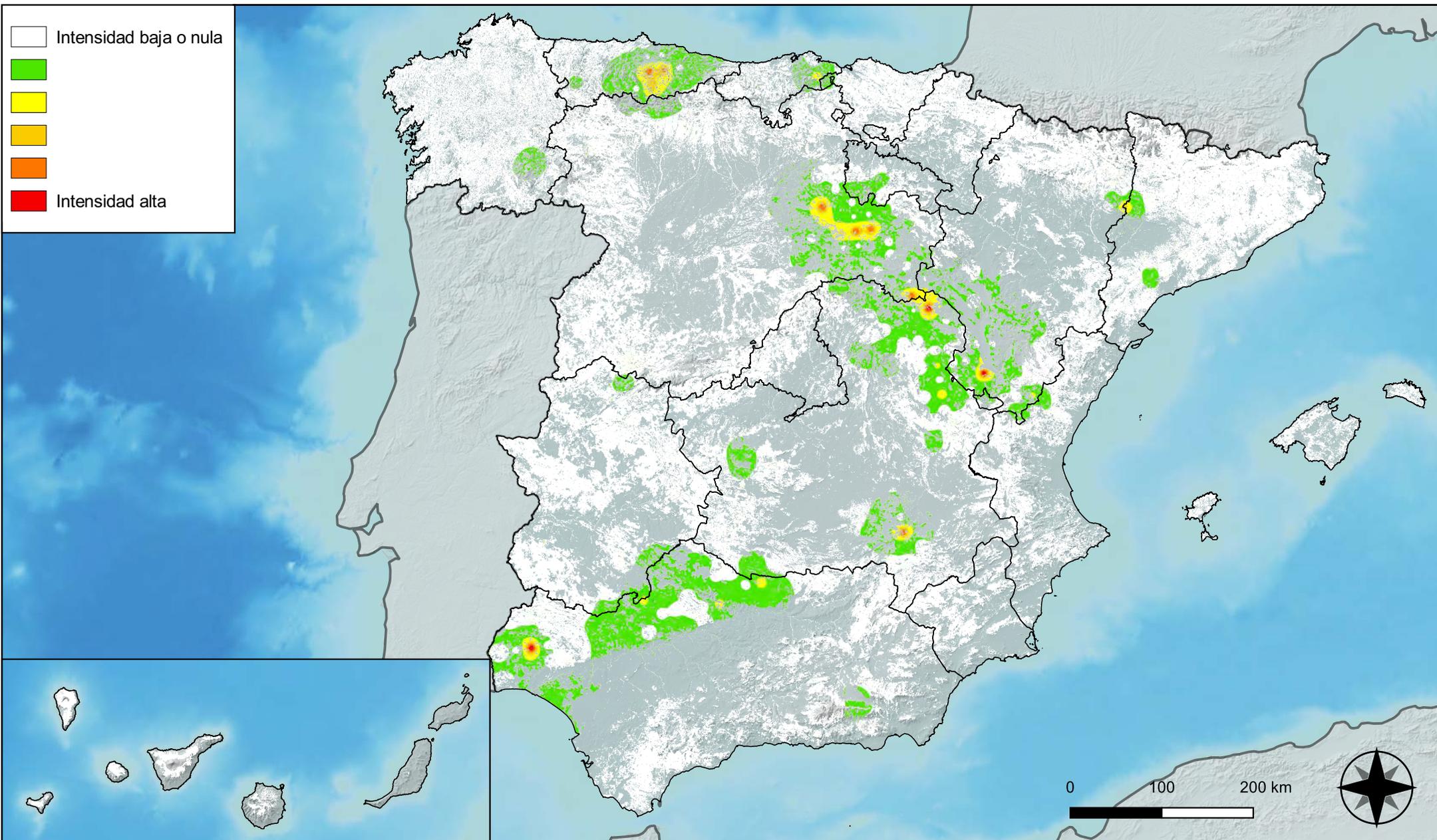
**Distribución de daños por
insectos perforadores**



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



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



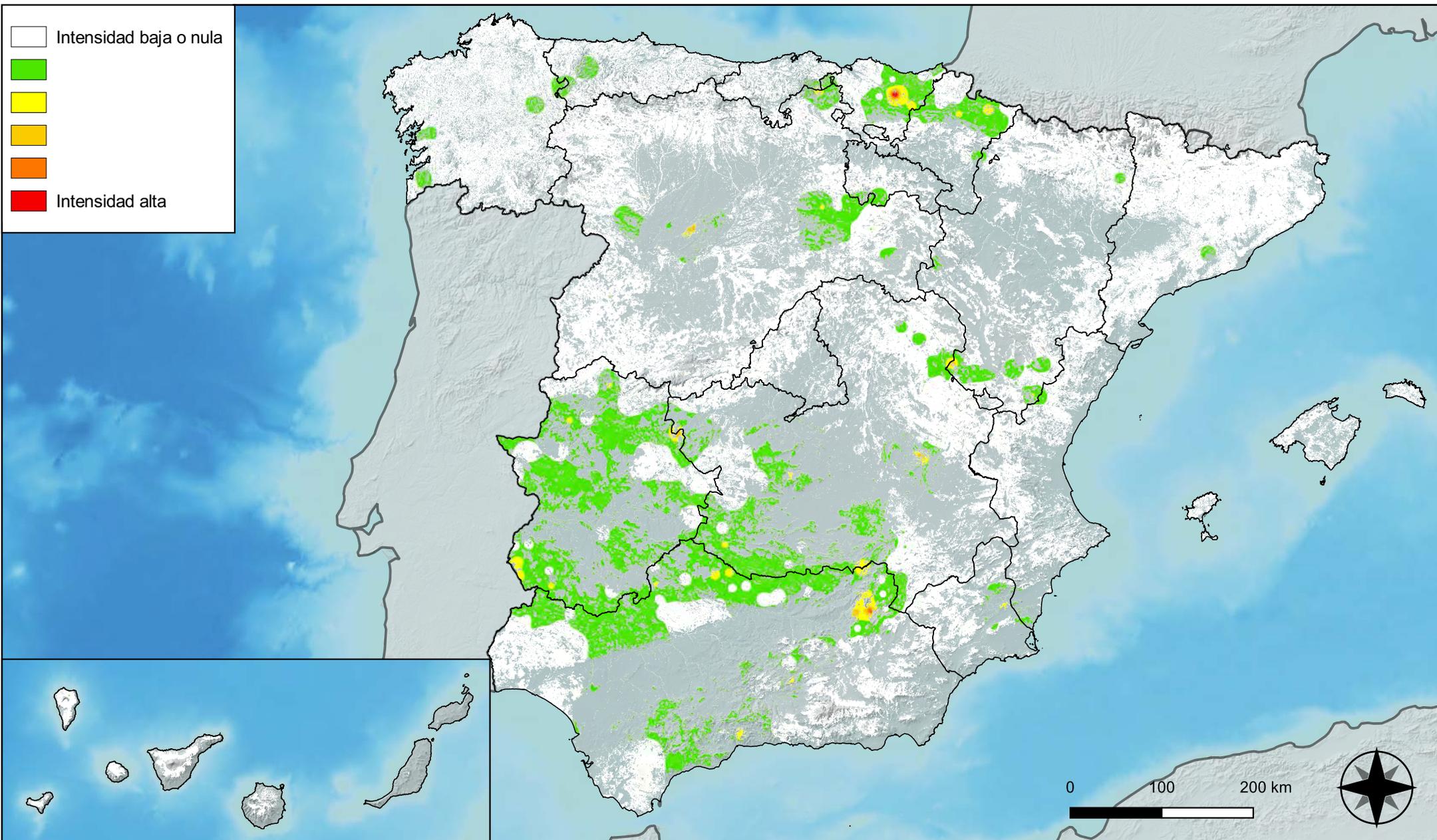
**Distribución de daños por insectos
chupadores y gallícolas**



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



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



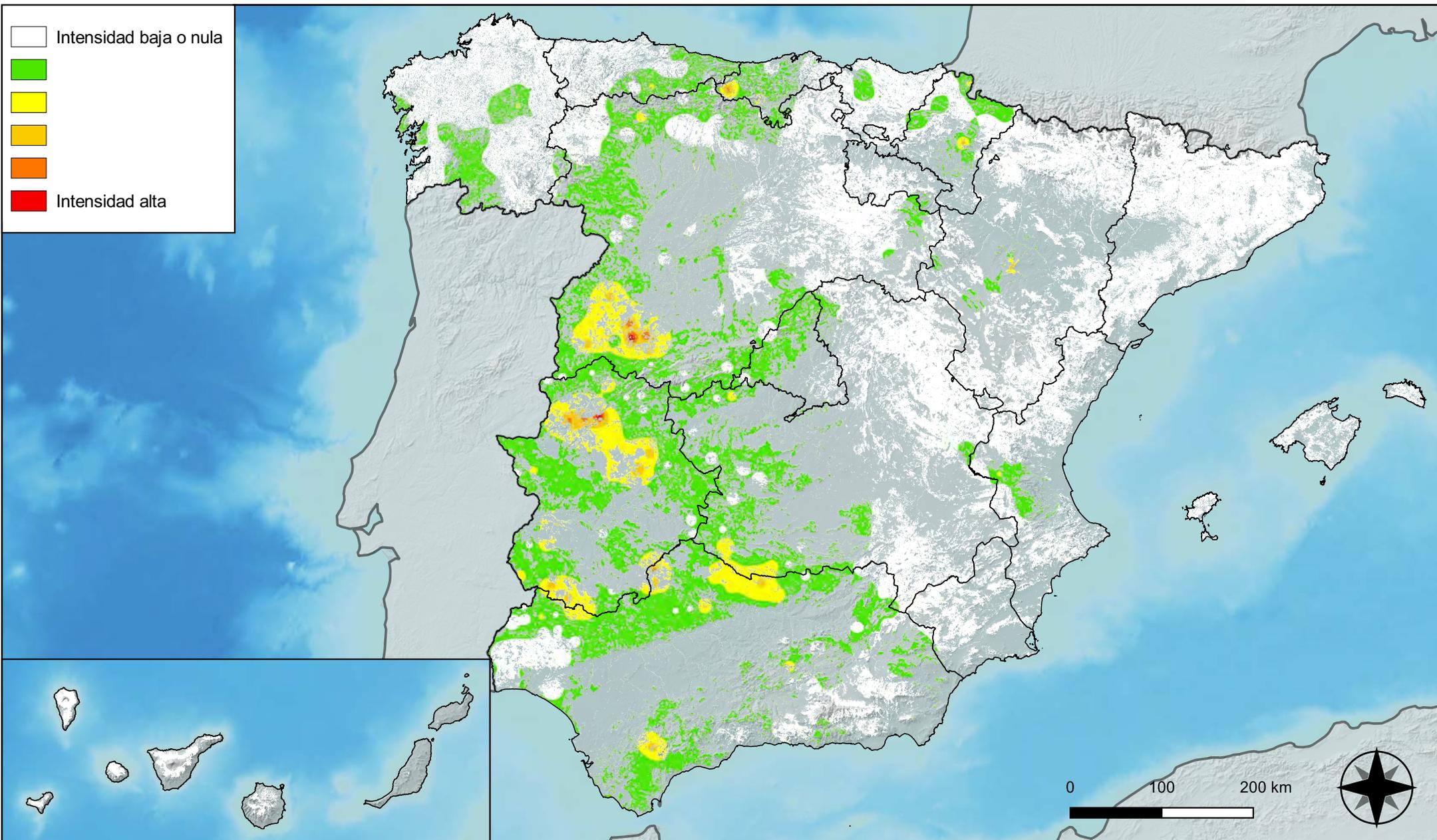
**Distribución de daños por hongos
de acículas, brotes y tronco**



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



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



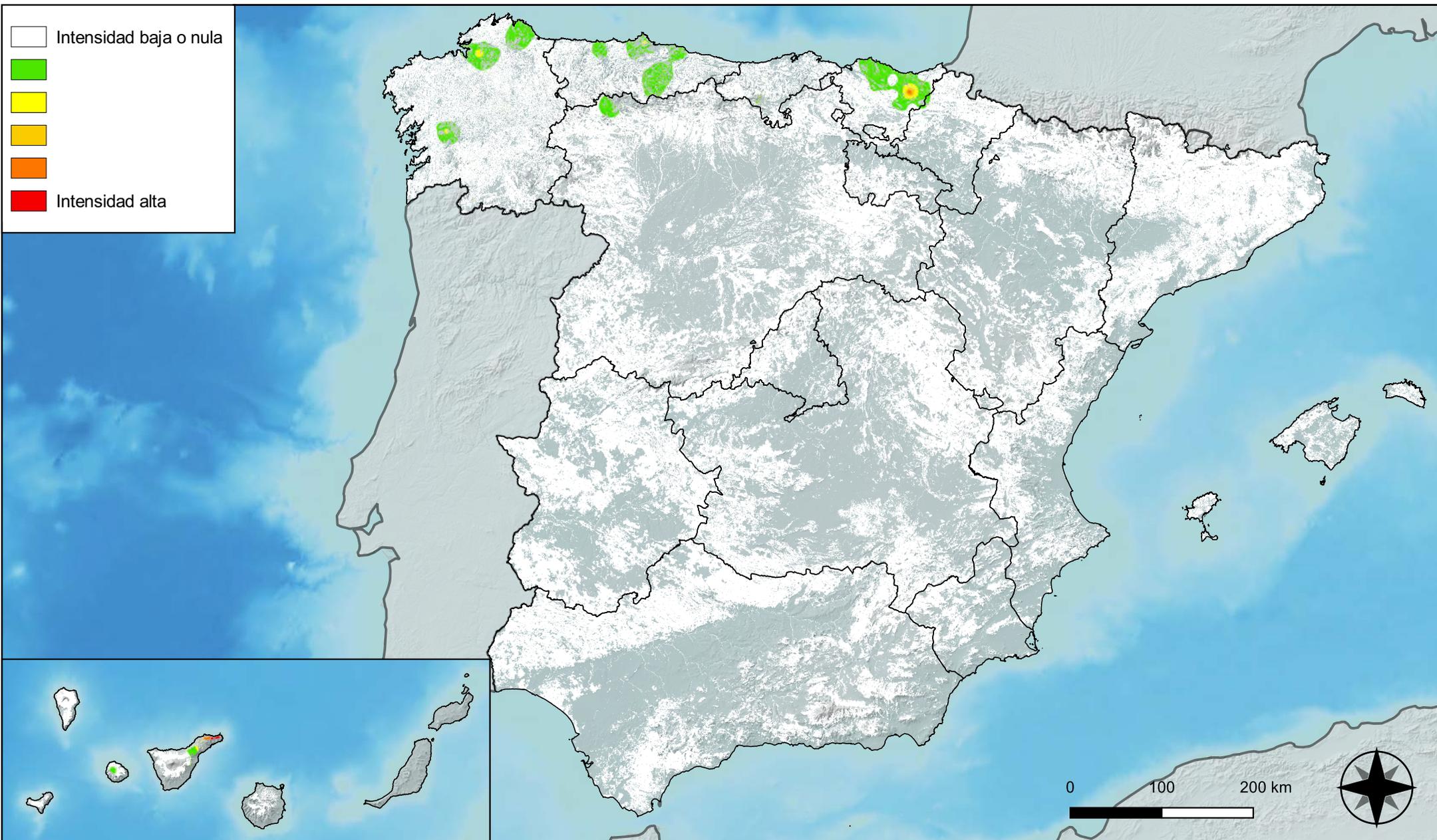
**Distribución de daños por hongos
de pudrición**



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



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



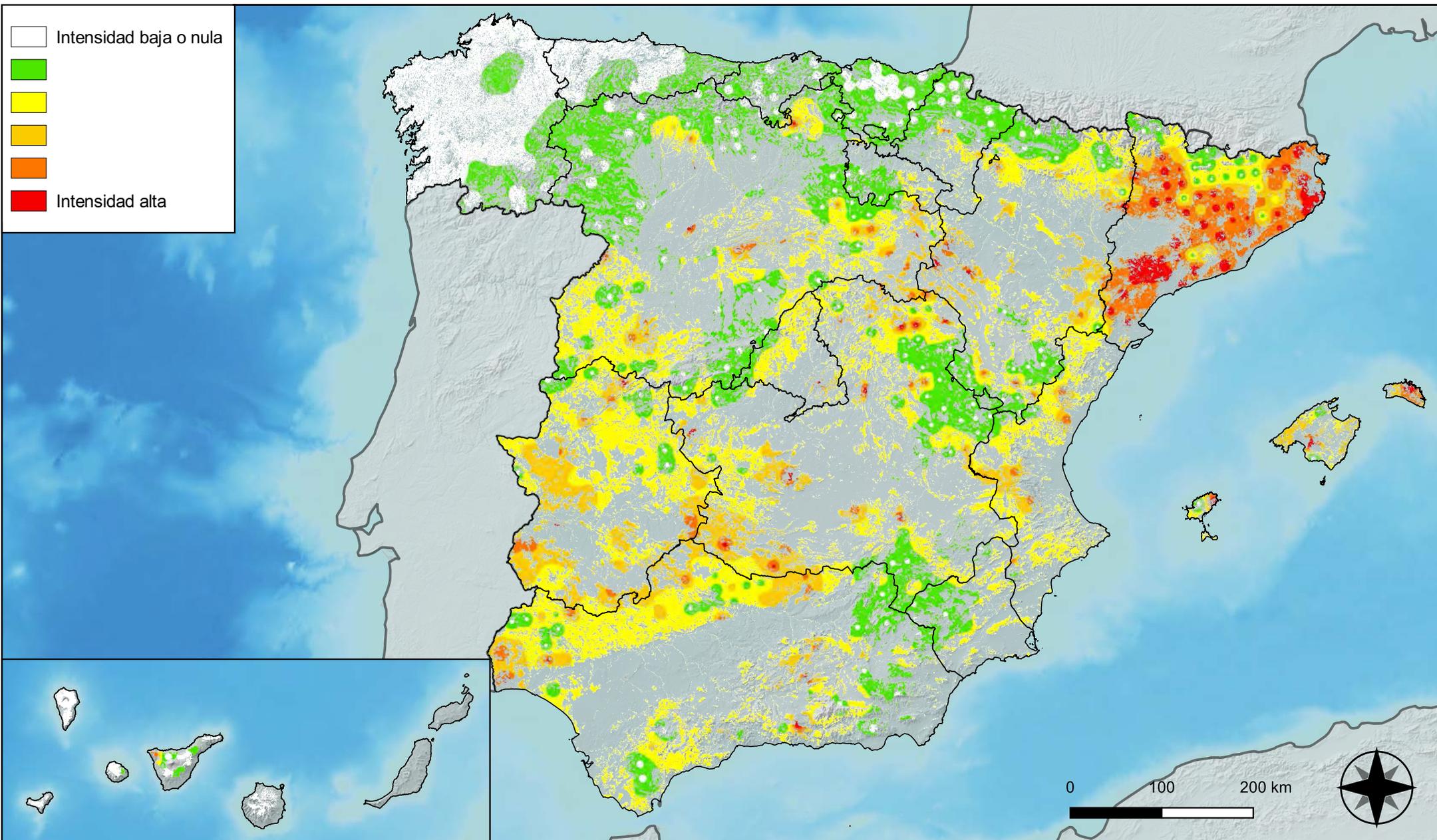
Distribución de daños por hongos en hojas planas



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



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



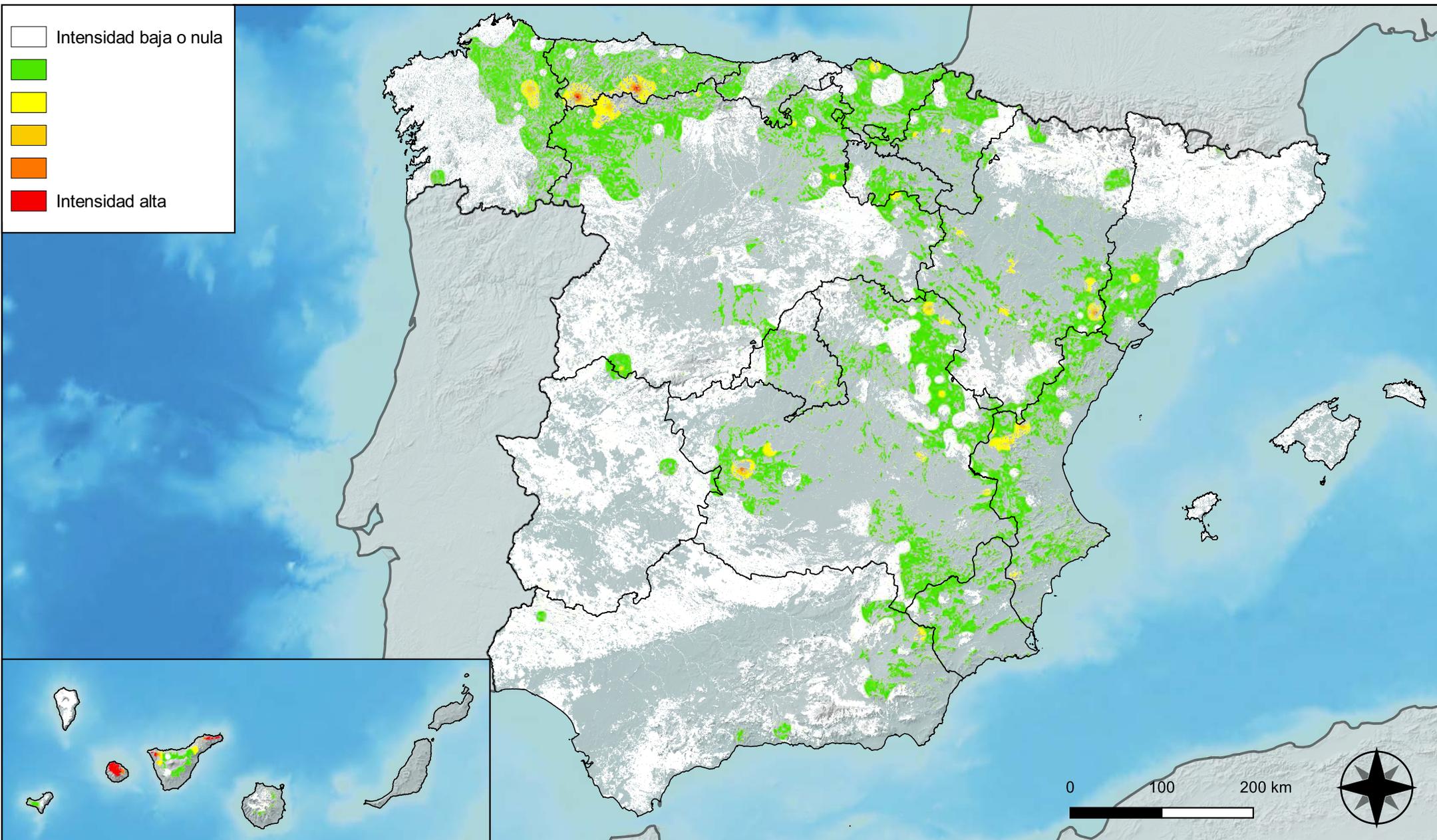
Distribución de daños por sequía



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



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



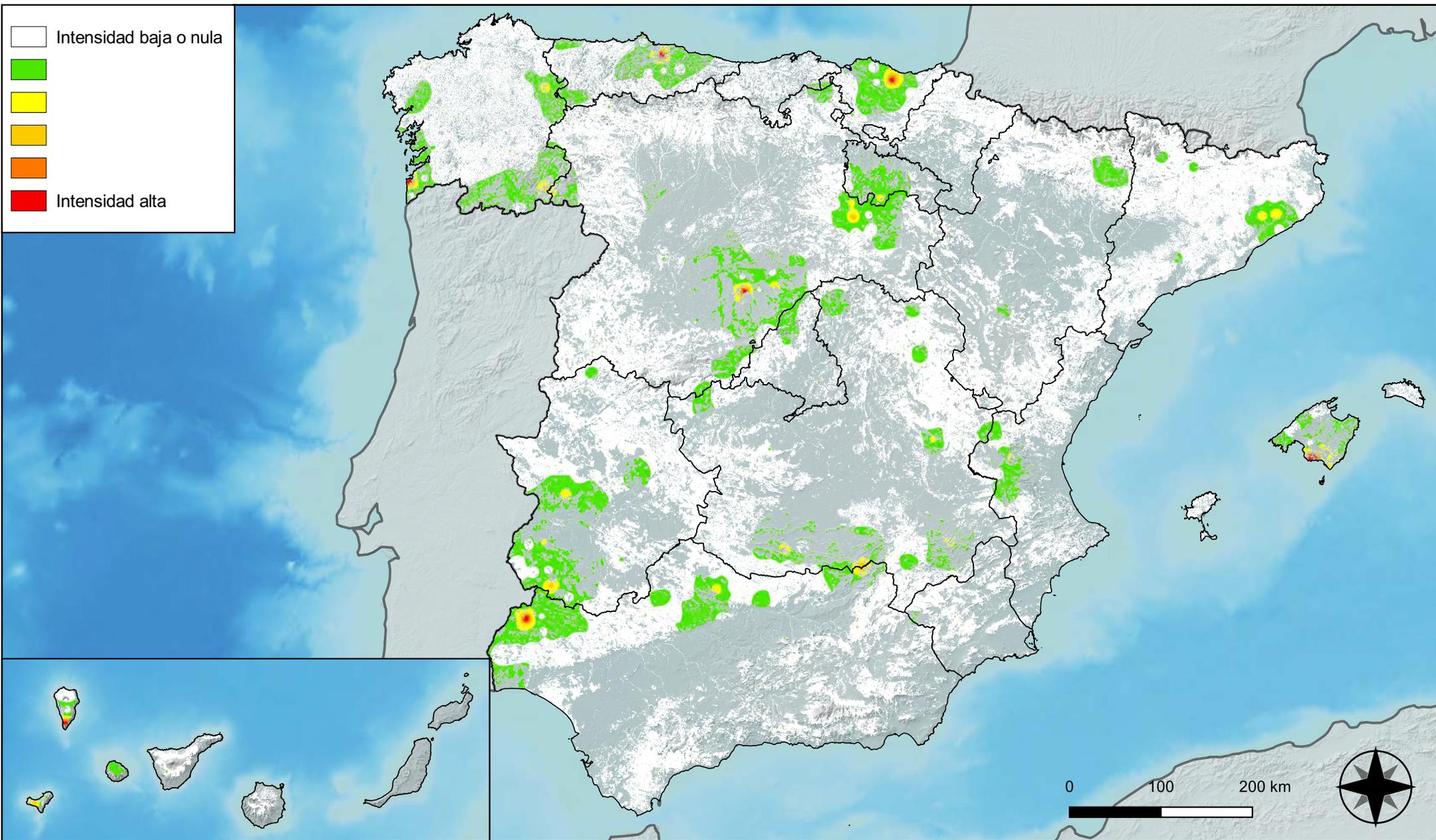
Distribución de daños por granizo, nieve y viento



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



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



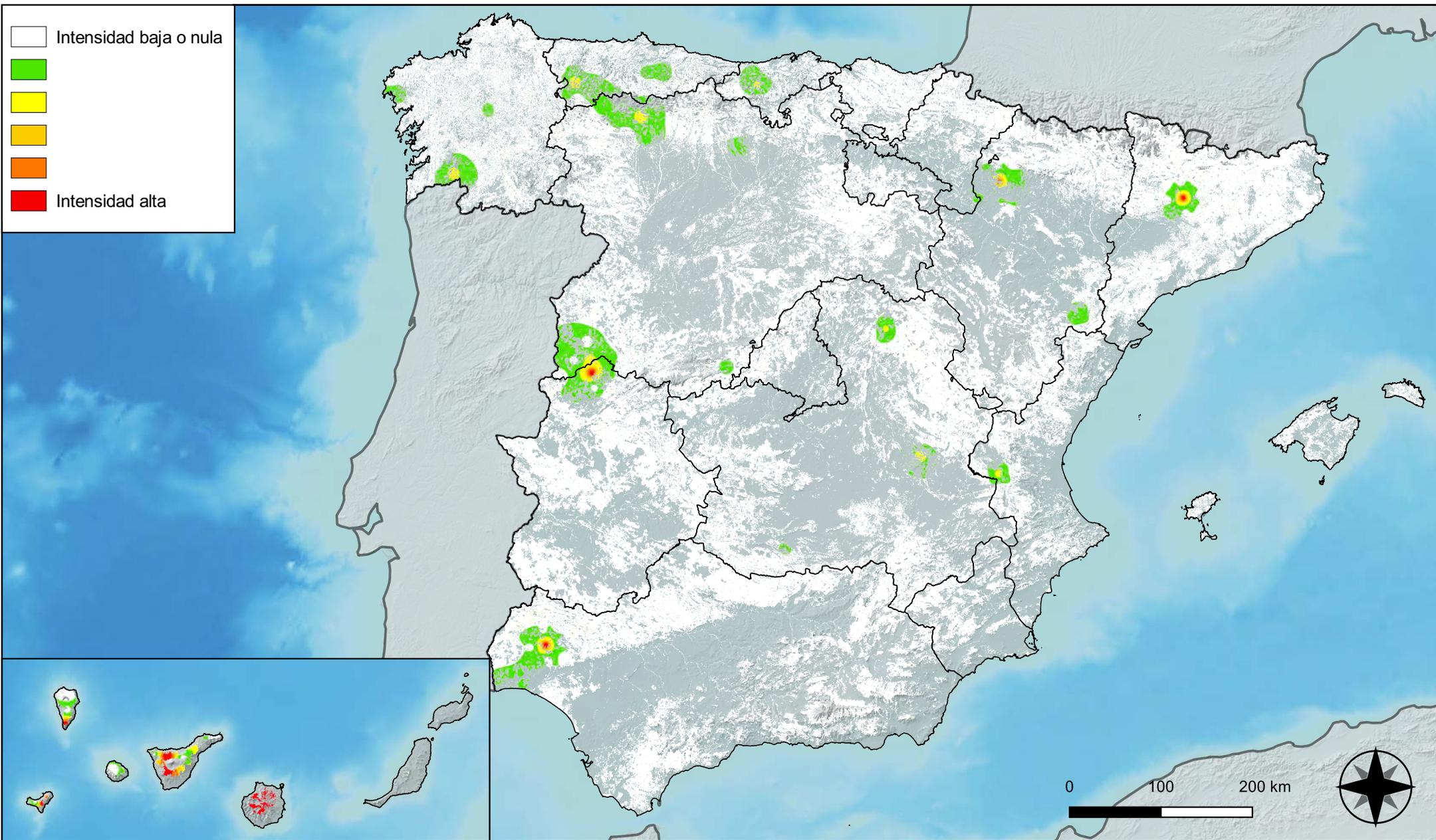
Distribución de daños por la acción directa del hombre



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



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



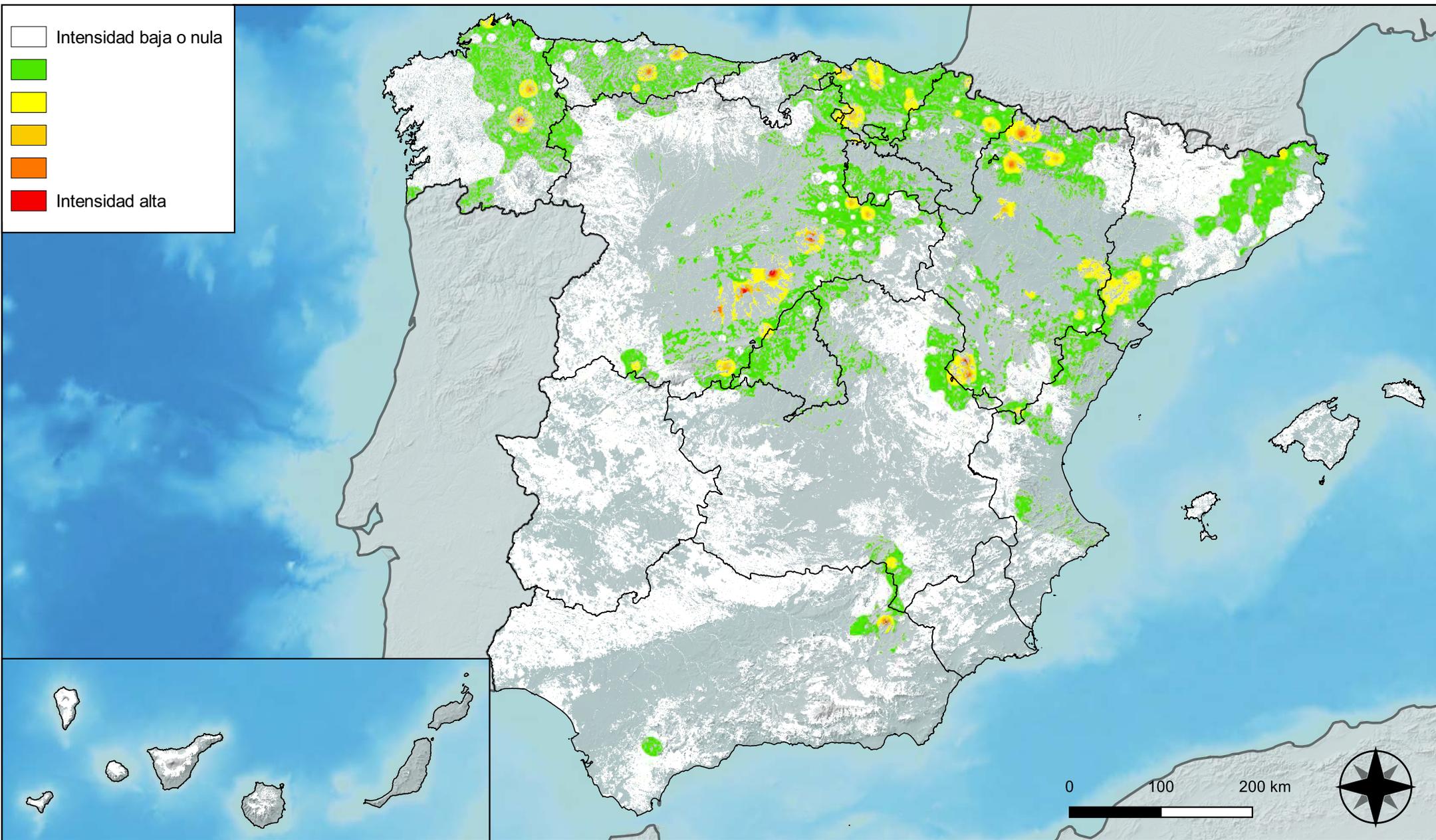
Distribución de daños por fuego



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



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



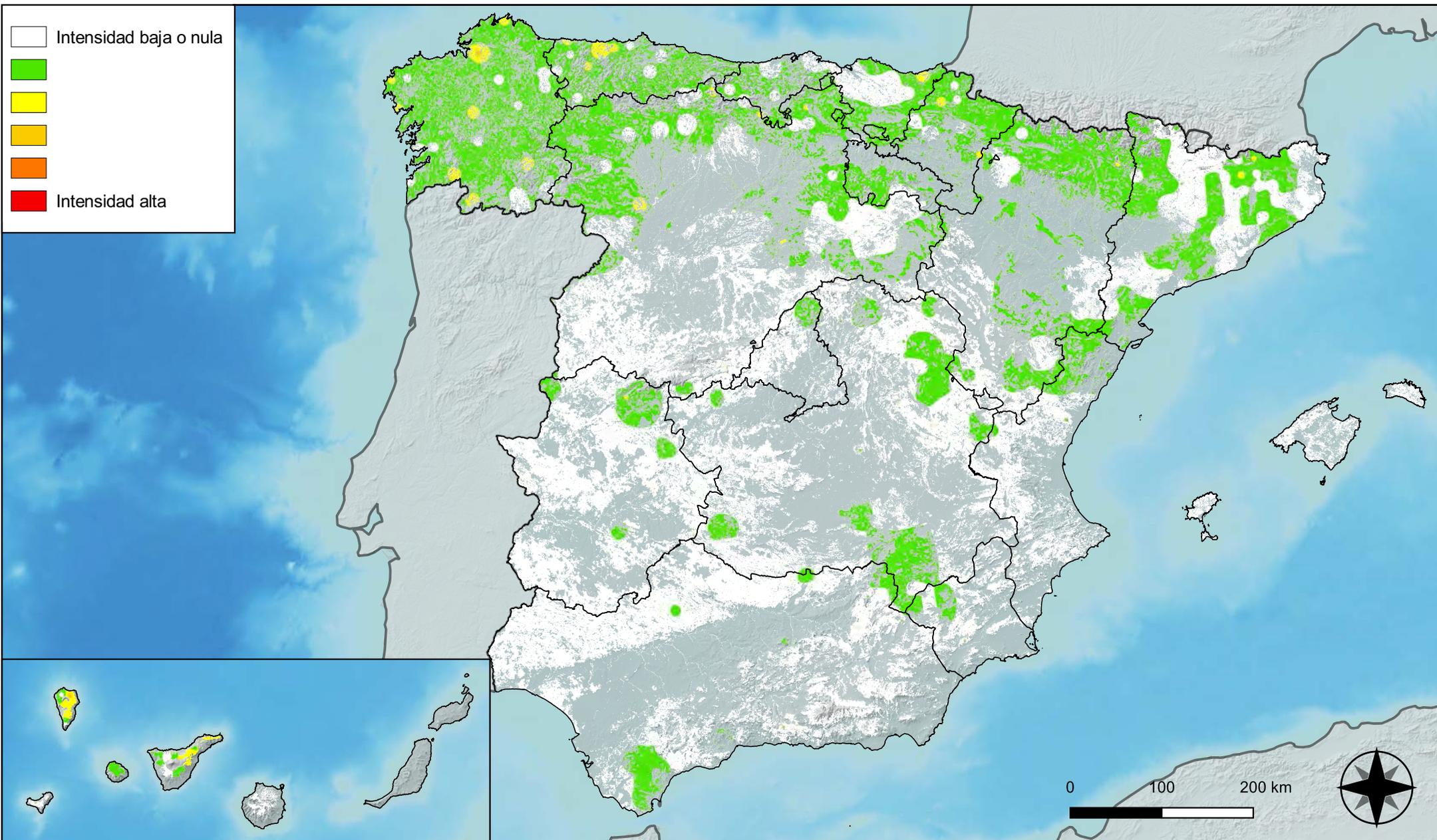
**Distribución de daños por plantas
parásitas, epífitas y trepadoras**



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



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



Distribución de daños por competencia



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



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