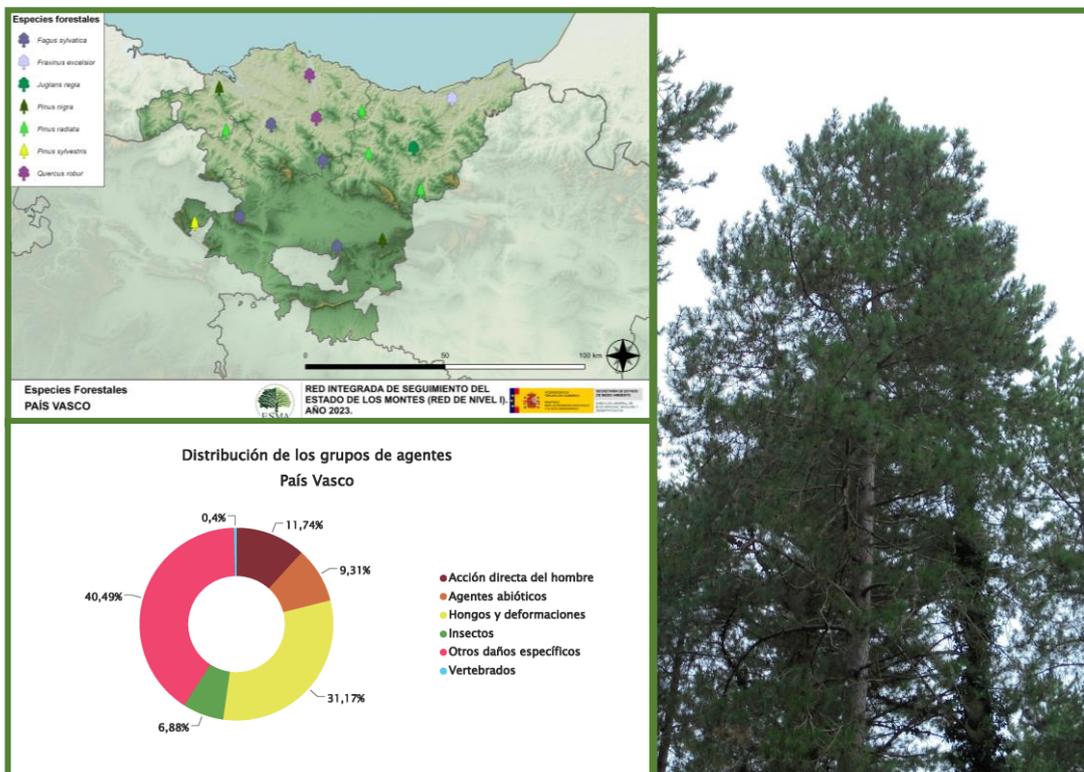


# TRABAJOS DE ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE LOS BOSQUES ESPAÑOLES EN BASE A LA RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS BOSQUES: RED DE NIVEL I



## MEMORIA ANUAL INFORME DE RESULTADOS: COMUNIDAD AUTÓNOMA DE PAÍS VASCO 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 .....	19
4.1. Temperaturas.....	19
4.2. Precipitaciones .....	19
5. ESTUDIO GEOESTADÍSTICO DE LA DEFOLIACIÓN MEDIA .....	21
6. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES .....	24
6.1. <i>Pinus radiata</i> .....	24
6.2. <i>Fagus sylvatica</i> .....	28
7. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS .....	32
7.1. Coníferas.....	32
7.2. Frondosas.....	34
8. FORMULARIOS ICP .....	37
8.1. Formulario T <sub>1+2+3</sub> .....	38
8.2. Formularios 4b .....	39
8.3. Formulario C.....	41
Índice de Gráficos .....	42
Índice de Imágenes .....	43
Índice de Mapas .....	44
Índice de Tablas.....	45
ANEXO CARTOGRÁFICO .....	46

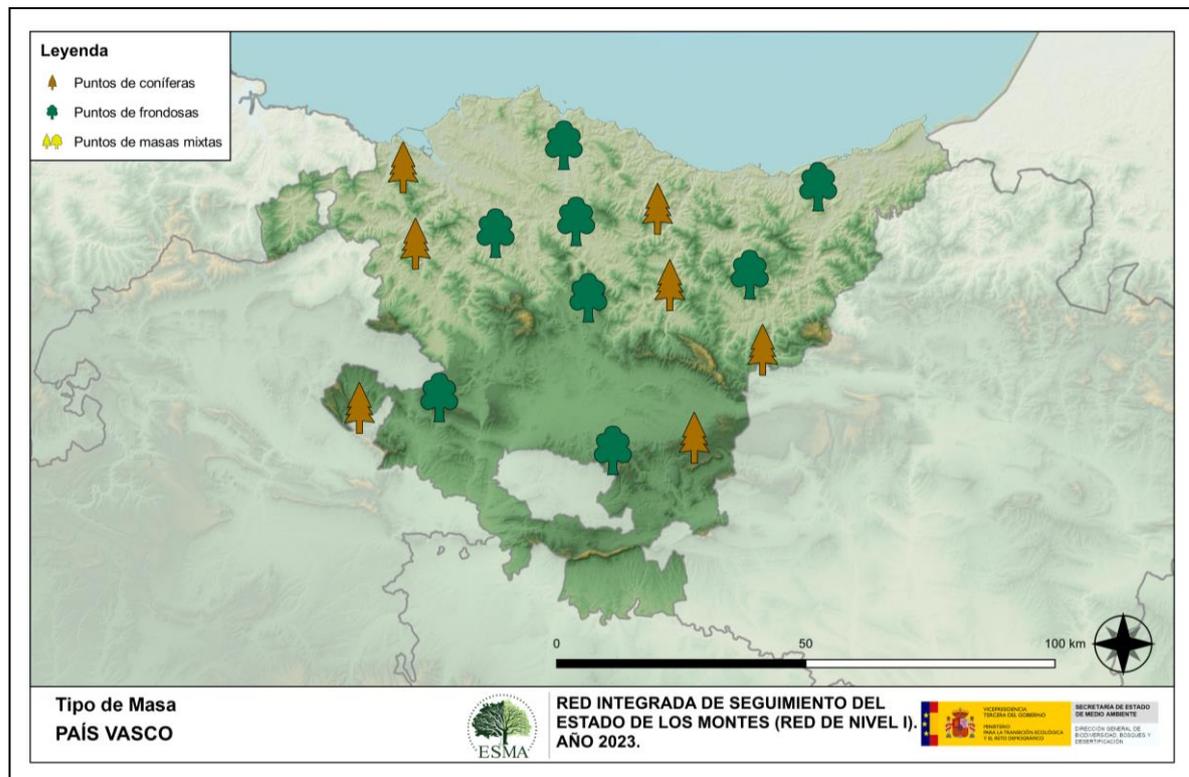
# 1. INTRODUCCIÓN

En la Comunidad vasca se localizan un total de 15 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 360 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 el País Vasco.



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 vascas resulta algo distinta en cuanto a su número, dependiendo de la superficie cubierta por masas forestales, existente en cada una de ellas. 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. En el caso del País Vasco esta distribución resulta bastante similar en las tres provincias, y a continuación se presenta un sencillo gráfico que muestra la cantidad de puntos de la Red de Nivel I instalados en cada una de ellas.

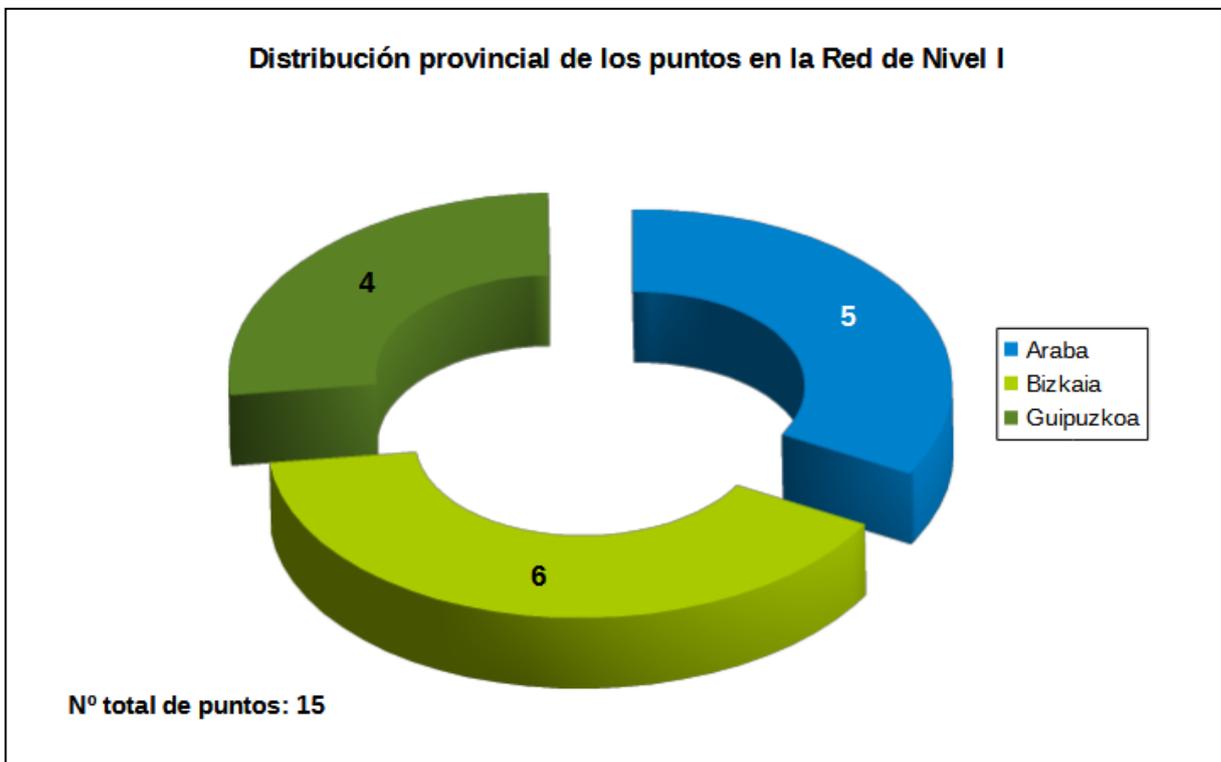


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que existe casi un equilibrio entre las masas de coníferas y las de frondosas, siendo las especies principales el pino insigne (*Pinus radiata*) y el haya (*Fagus sylvatica*) respectivamente.

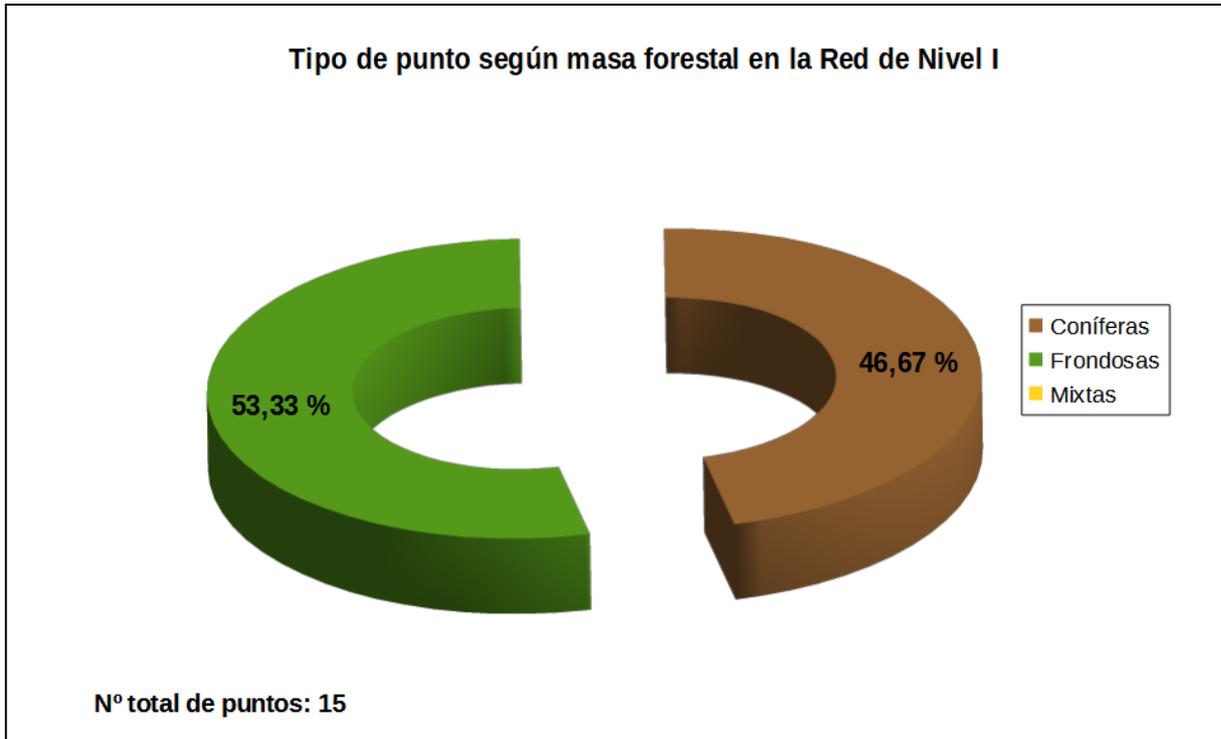


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra en la Comunidad vasca se expone en el Gráfico nº 3.

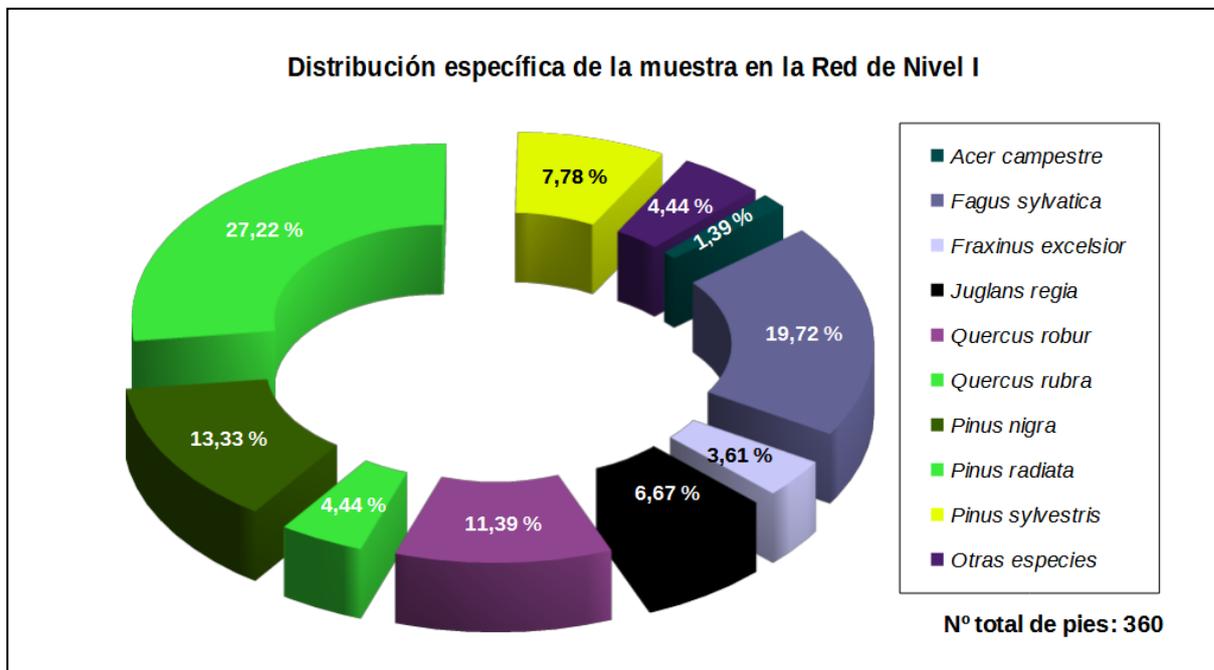


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

De su estudio se extrae que la especie más representada es el pino insignie (*Pinus radiata*) suponiendo el 27,22% de los pies muestreados. Las siguientes especies con mayor representación son el haya (*Fagus sylvatica*) con un 19,72% y el pino laricio (*P. nigra*) con un 13,33%.

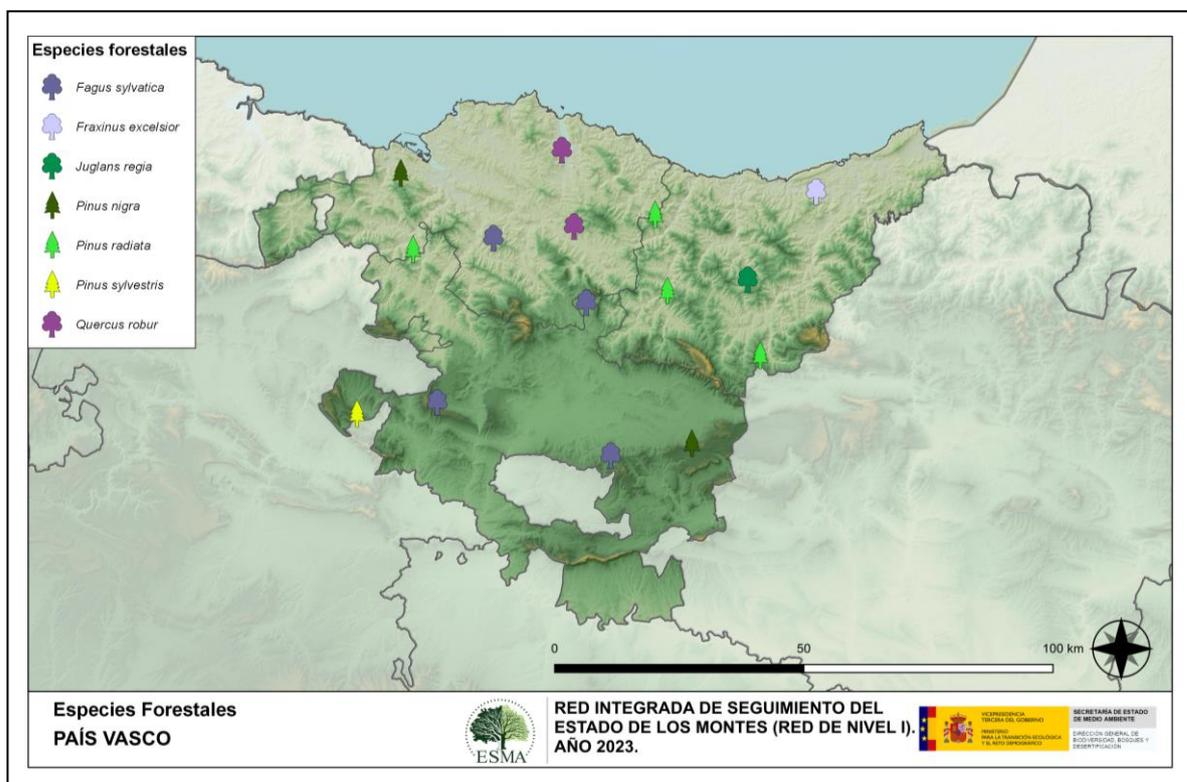
Por otro lado, aquellas especies que cuentan con una representación inferior al 1% del total de pies muestreados en toda la Comunidad, se han agrupado en un único bloque bajo la denominación de *Otras especies*. La relación de especies incluidas en dicho bloque se presenta en la Tabla nº 1, junto con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

Especie	Nº de pies	Porcentaje
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	3	0,83
<i>Corylus avellana</i>	1	0,28
<i>Ilex aquifolium</i>	1	0,28
<i>Otras Frondosas</i>	1	0,28
<i>Pinus uncinata</i>	1	0,28
<i>Populus tremula</i>	1	0,28
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	2	0,56
<i>Quercus faginea</i>	3	0,83
<i>Quercus pyrenaica</i>	2	0,56
<i>Ulmus glabra</i>	1	0,28

Tabla nº 1: Otras especies forestales.

En el caso del País Vasco, además se incluye la categoría *Otras frondosas* que corresponde al código 099 que aparece en la tabla de especies arbóreas del Manual de la Red de Nivel I. Se ha decidido no incluir estos pies en el Gráfico nº 3 para que no se produzcan confusiones con la agrupación *Otras especies*, en las que también pueden incluirse frondosas.

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



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

## 3. ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE REFERENCIA

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

### 3.1. Defoliación

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

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

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

Tabla nº 2: Clases de defoliación.

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

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

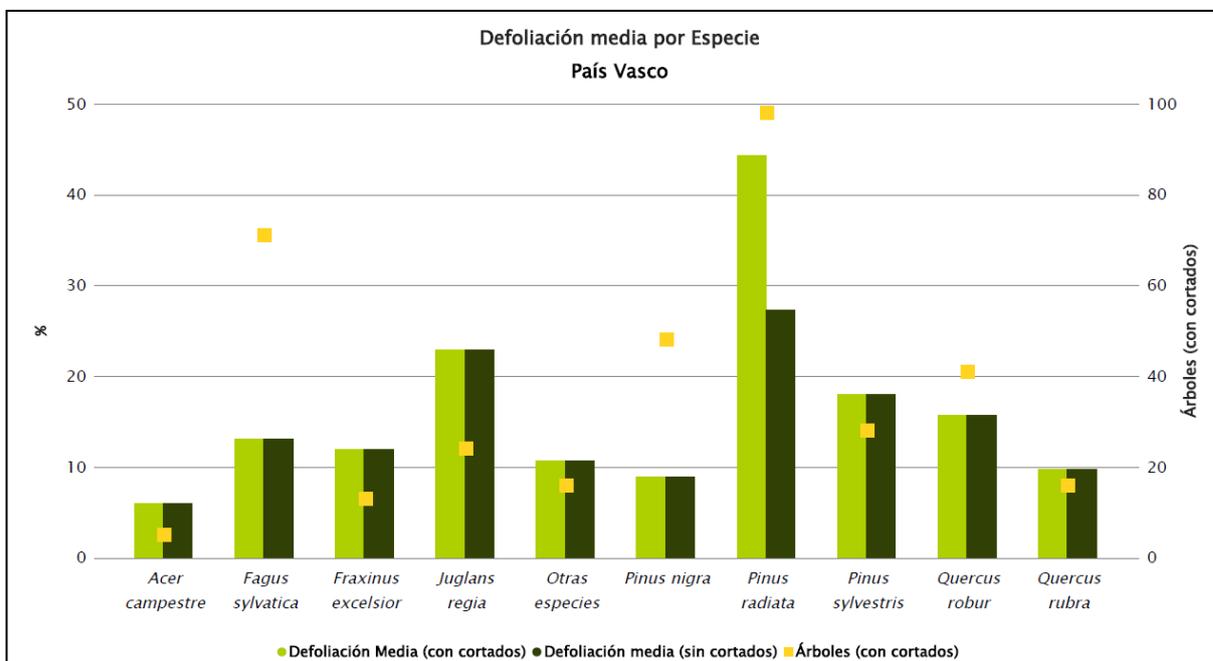


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2023.

La defoliación media observada sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **16,65%** (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 **21,97%**, manteniéndose dentro de la clase “ligera”, aunque en su mitad superior.

Sin tener en cuenta los árboles cortados, lo más destacable es la defoliación media que presenta el pino insigne (*Pinus radiata*), que con un **27,27%** se encuentra incluido en la clase “moderada”. Esto se debe a que esta especie ha sufrido defoliaciones debidas al hongo *Scirrhia acicola*, causante de la enfermedad conocida como “banda marrón”.

Por otra parte, el nogal (*Juglans regia*) se encuentra dentro e la clase “ligera” con un **22,92%**; mientras que el resto de las especies la defoliación se sitúa en valores ligeros o nulos.

Por último, se observa que sólo se han cortado ejemplares de pino insigne, alcanzando una defoliación media con cortados del **44,34%**.

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

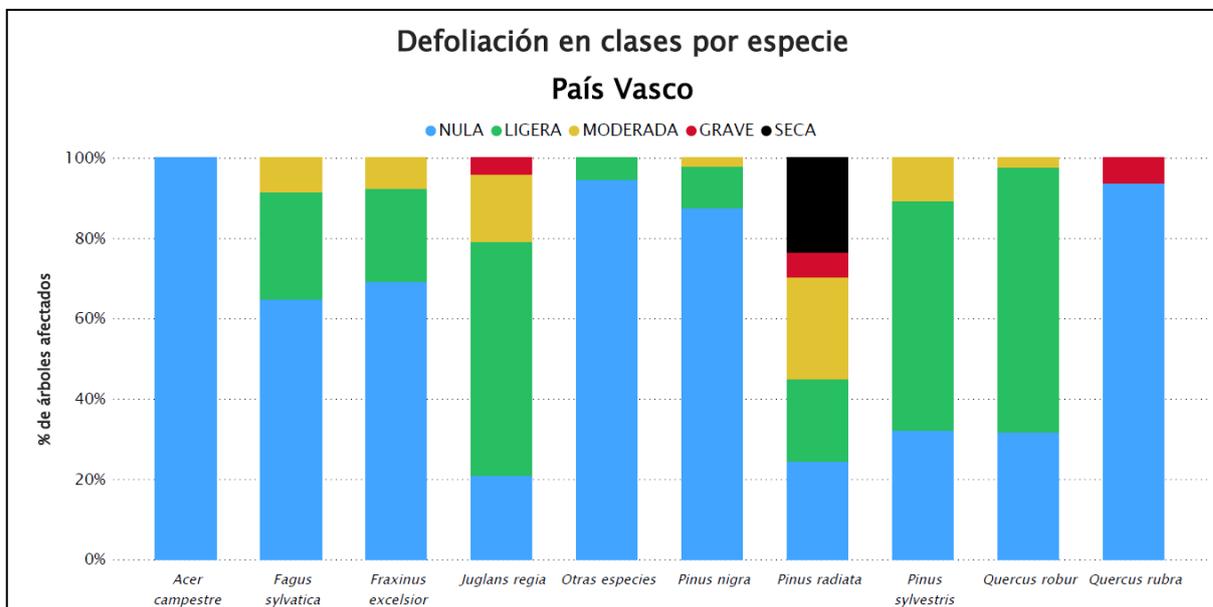


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2023.

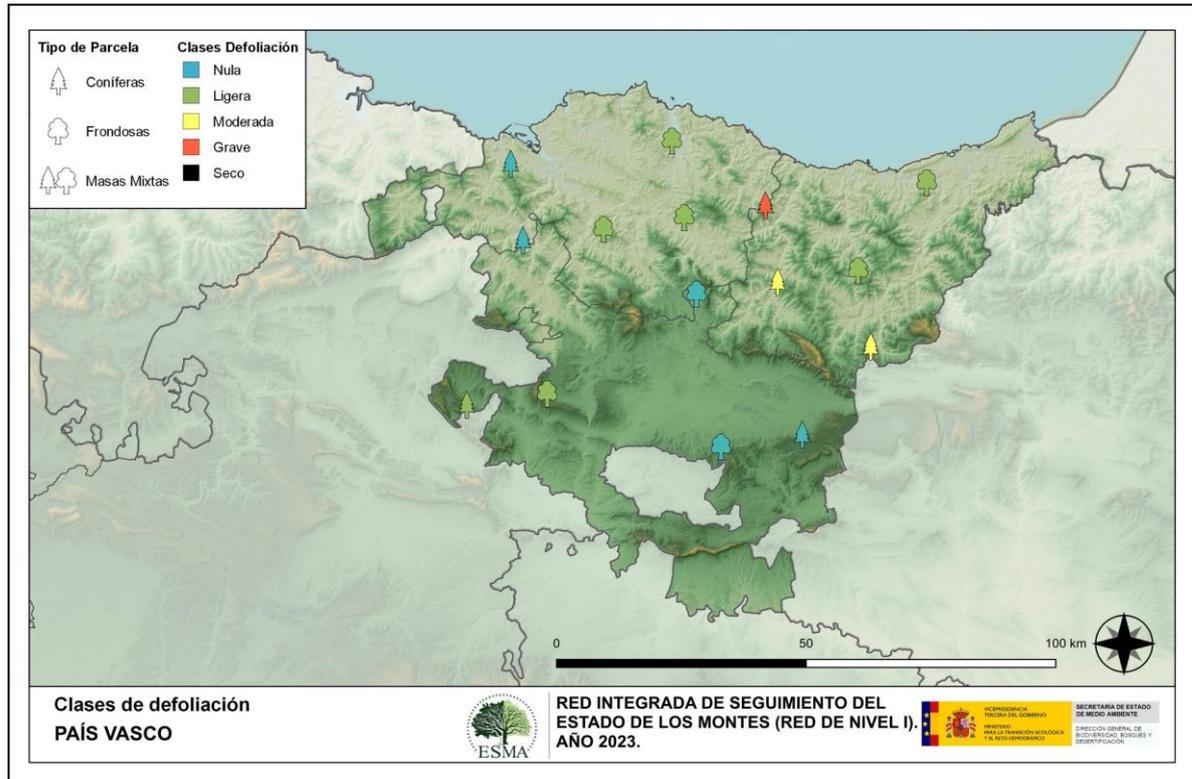
Como se puede apreciar, en la mayor parte de las especies predominan las defoliaciones incluidas en las clases “nula” y “ligera”.

El nogal (*Juglans regia*), presenta la mayor parte de los pies con defoliación dentro de la clase “ligera”, pero también en “moderada”, e incluso “grave”, correspondientes en su mayor parte a daños por hongos foliares.

Por otra parte, el roble americano (*Quercus rubra*) alcanza la categoría “grave” debido a daños por competencia.

Por último, en el pino insignie (*Pinus radiata*) se observan varios pies con defoliación “grave” y “seco”, correspondiendo estos últimos a la corta de la mayor parte de una parcela de esta especie y los graves a la acción de diversos agentes como la “banda marrón”, escolítidos y 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
<b>Defoliación media (con cortados)</b>	18,93	12,29		18,89	12,57	23,46	24,00	14,51	15,42	15,07	21,97
<b>Defoliación media (sin cortados)</b>	12,62	12,29		12,84	12,08	17,99	14,77	14,28	15,18	15,07	16,65

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.

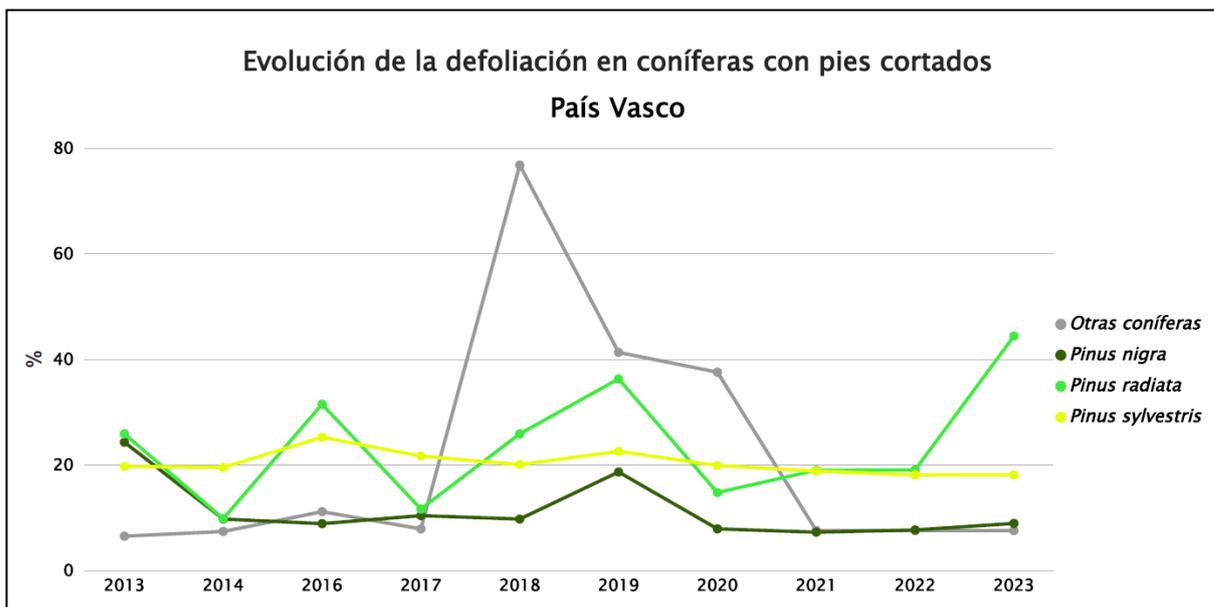


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación en coníferas con pies cortados.

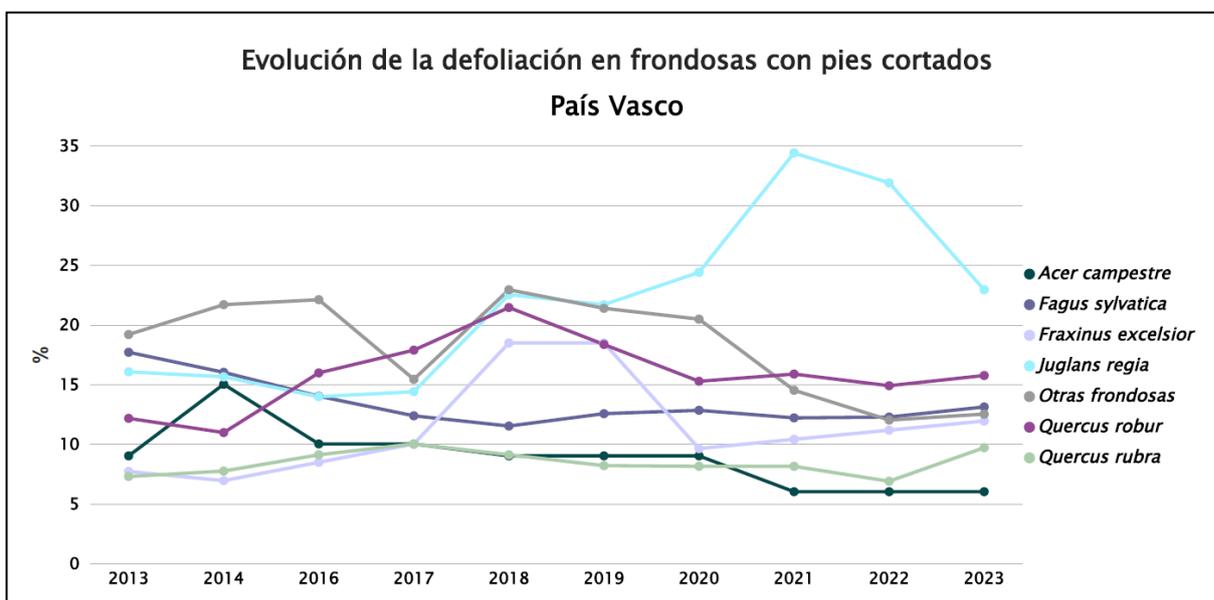


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación en frondosas con pies cortados.

## 3.2. Fructificación

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

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

Tabla nº 4: Clases de fructificación.

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

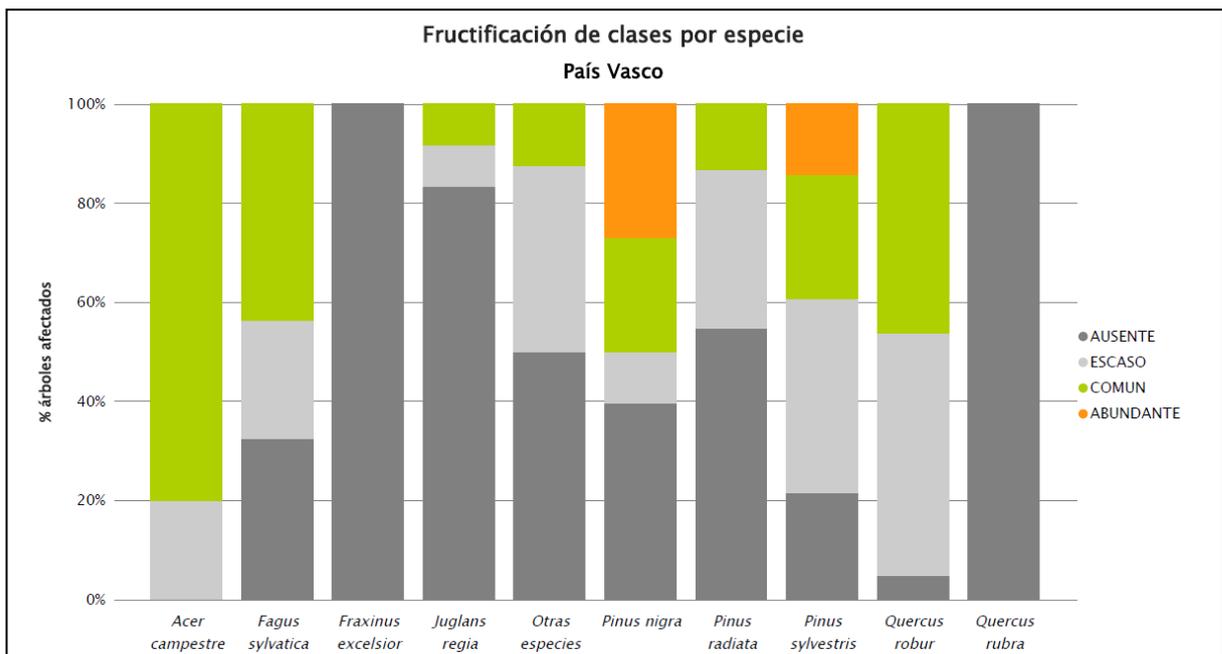


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2023.

### 3.3. Agentes observados

A continuación, se muestra la Tabla nº 5, en la que aparecen los grupos de agentes dañinos observados en las parcelas de la Red de Nivel I en el País Vasco. 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 su 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	159		
Vertebrados	1		
Insectos (200)	17	Insectos defoliadores (210) y minadores (260)	<a href="#">Insectos defoliadores y minadores</a>
		Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	<a href="#">Insectos perforadores</a>
		Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	<a href="#">Insectos chupadores y gallícolas</a>
Hongos (300)	77	Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	<a href="#">Hongos de acículas, brotes y tronco</a>
		Hongos de pudrición (304)	<a href="#">Hongos de pudrición</a>
		Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	<a href="#">Hongos en hojas planas</a>
Factores físicos y/o químicos (400)	23	Sequía (422)	<a href="#">Sequía</a>
		Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	<a href="#">Granizo, nieve y viento</a>
Daños de origen antrópico (500)	29	Acción directa del hombre (500)	<a href="#">Acción directa del hombre</a>
Fuego (600)	0	Fuego (600)	<a href="#">Fuego</a>
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	100	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	<a href="#">Plantas parásitas, epífitas o trepadoras</a>
		Competencia (850)	<a href="#">Competencia</a>
Investigados pero no identificados (900)	0	Agentes no identificados (900)	

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

En el Gráfico nº 9, se presenta la distribución de los diferentes grupos de agentes detectados en la presente campaña, indicando el porcentaje de ocasiones en las que aparecen cada uno de ellos, sobre 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.

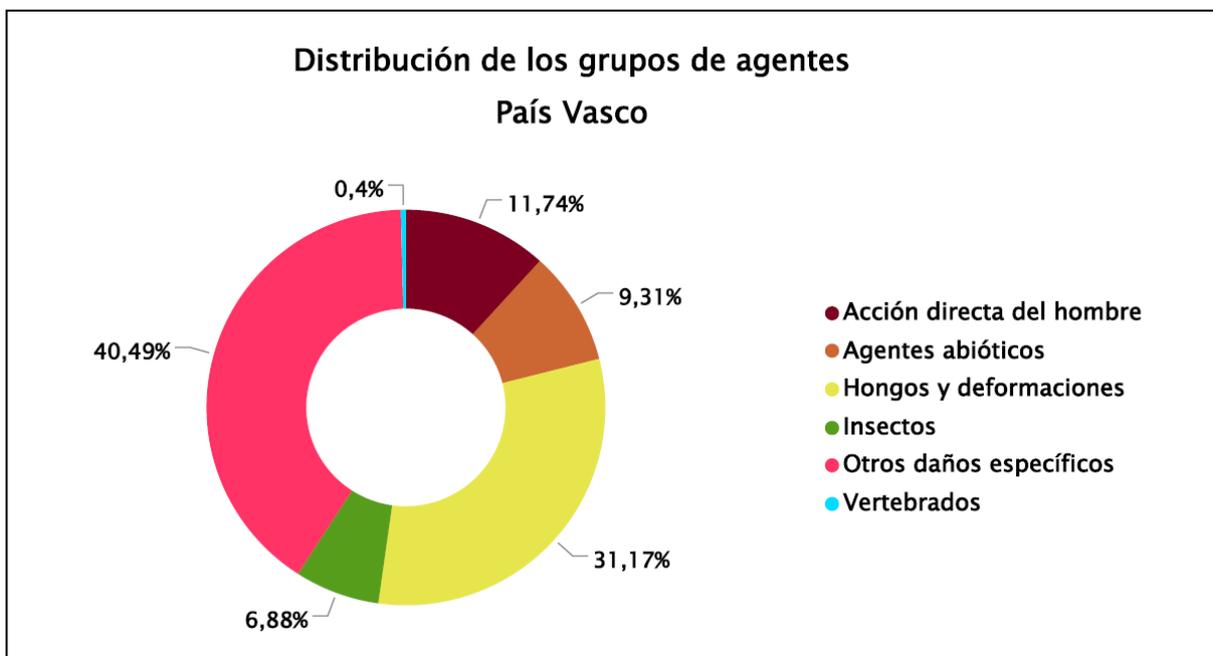


Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.

El grupo “Otros daños específicos” es el que más veces se ha consignado en la presente campaña, ya que en él se integran los daños derivados de la competencia o por la acción de plantas parásitas epífitas o trepadoras.

En segundo lugar, aparecen los “Hongos y deformaciones”, que en su mayor parte corresponden a los daños de hongos foliares y de pudrición, destacando los daños en pino insigne (*Pinus radiata*) por la llamada “banda marrón”.

A continuación aparece la categoría “Acción directa del hombre”, donde destaca el apeo de casi todos los ejemplares de una parcela de pino insigne. A la cola de la distribución aparecen los “Agentes abióticos”, obedeciendo los daños mayoritarios a la nieve y el grupo “Insectos”, que abarca daños del defoliador *Rhynchaenus fagi*, de escolítidos en masas de pinar y del bupréstido *Coraebus florentinus* afectando a especies del género *Quercus*.

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.

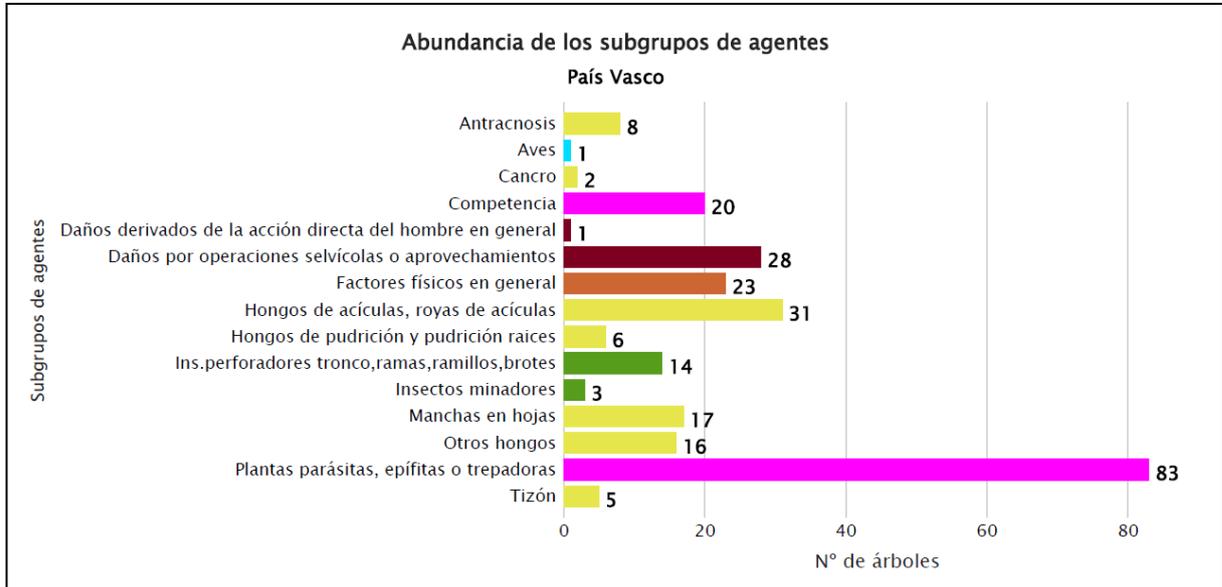


Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2023.

El subgrupo de agentes que más daños ha ocasionado es el formado por las “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras”, donde destaca la hiedra (*Hedera helix*).

Por otra parte, la enfermedad conocida como “banda marrón” explica que “Hongos de acículas, royas de acículas” haya sido el segundo subgrupo más observado.

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

<b>Vertebrados</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
<i>Picidae</i> (Pito real, picapinos, etc..)	1	0,28	1	6,67
<b>Insectos</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
<i>Coraeus florentinus</i>	9	2,50	2	13,33
<i>Tomicus</i> spp.	5	1,39	1	6,67
<i>Rhynchaenus fagi</i>	3	0,83	1	6,67
<b>Hongos</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
<i>Scirrhia acicola = Lecanosticta acicola</i>	31	8,61	2	13,33
Tizón	5	1,39	1	6,67
Hongos de pudrición y pudrición raíces	6	1,67	2	13,33
Manchas en hojas	17	4,72	1	6,67
<i>Apiognomonía errabunda=Discula umbrinella</i>	8	2,22	2	13,33
Cancro	2	0,56	1	6,67
Ampollas foliares	5	1,39	1	6,67
Otros hongos	11	3,06	1	6,67
<b>Abióticos</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
Nieve / hielo	20	5,56	6	40,00
Viento / tornado	3	0,83	3	20,00
<b>Antrópicos</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
Daños mecánicos / vehículos	1	0,28	1	6,67
Cortas	23	6,39	1	6,67
Op.selvícolas	5	1,39	4	26,67
<b>Otros</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
<i>Clematis</i> spp.	1	0,28	1	6,67
<i>Clematis vitalba</i>	3	0,83	1	6,67
<i>Hedera helix</i>	79	21,94	10	66,67
Competencia en general	14	3,89	7	46,67
Falta de iluminación	1	0,28	1	6,67
Interacciones físicas	6	1,67	3	20,00

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

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

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 en el País Vasco. Para ello se muestra, de forma acumulada, la cantidad de veces que aparece cada uno de los grupos de agentes.

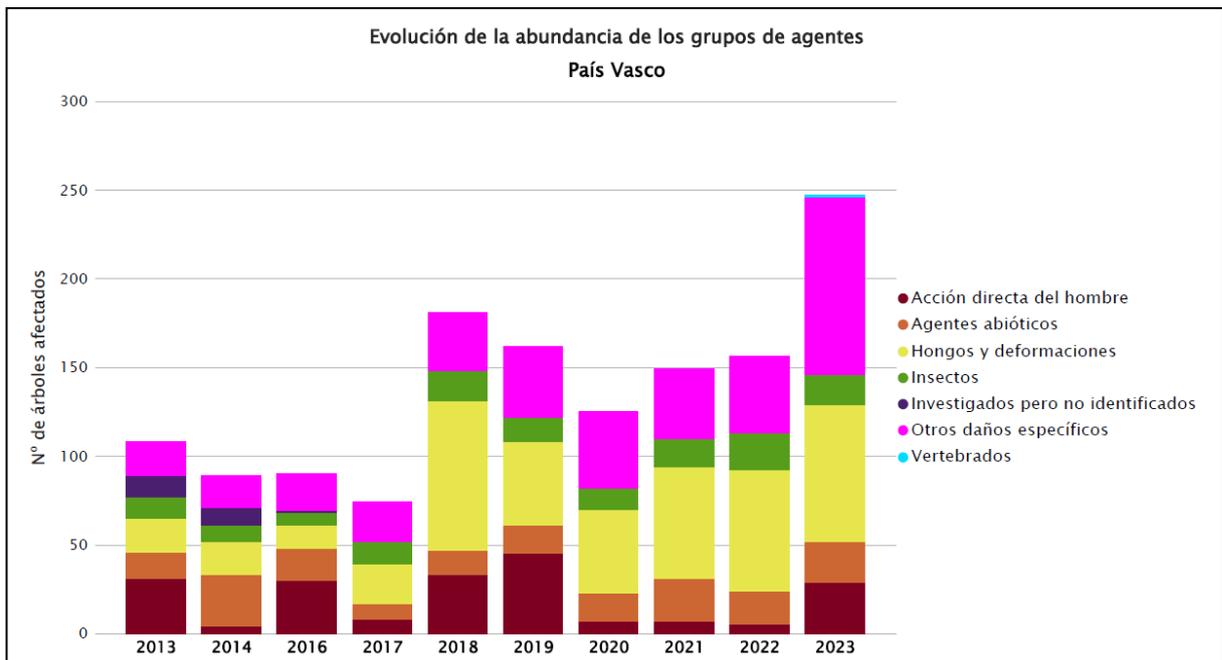


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2013-2023.

Se aprecia un aumento en torno al 58% de los ejemplares afectados por algún grupo de agentes. Esto se debe al incremento de los grupos “Otros daños específicos”, que se duplica por la acción de plantas parásitas epífitas o trepadoras y a la “Acción directa del hombre”, que también aumenta debido a la corta de pies.

Sin embargo, en el caso de los “Insectos” se observa un descenso, que corresponde al 19,05% ya que este año se han consignado menos daños por *Thaumetopoea pityocampa* y por escolítidos.

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

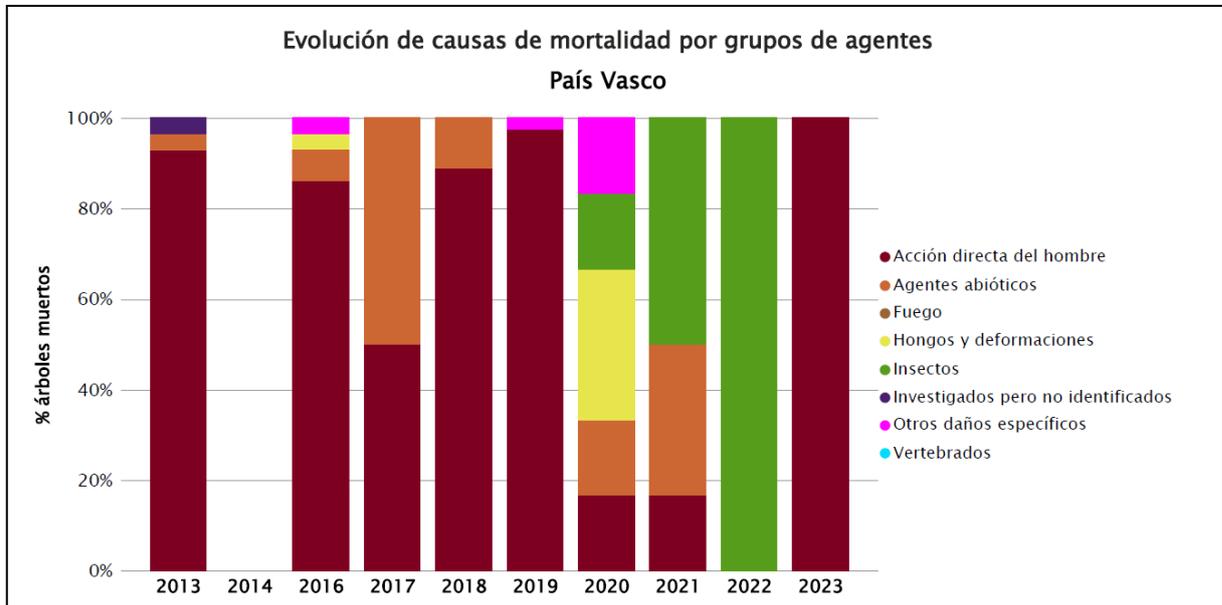


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2013-2023.

Como se puede observar, en la presente temporada se interrumpe la tendencia ascendente de los últimos años del grupo de agentes "Insectos", dado que este año la causa de mortalidad del 100% de los árboles secos observados han sido las cortas, dentro del grupo "Acción directa del hombre".

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.

Se observa que, salvo en los años en los que ha habido cortas, la mortalidad se mantiene en valores bajos.

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Pies muertos</b>	28	0		29	4	27	40	6	6	3	23

Tabla nº 7: Árboles muertos por año.

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

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

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

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

## 4. ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS

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

### 4.1. Temperaturas

El **otoño** comenzó con un mes de septiembre cálido, mientras que octubre fue un mes con temperaturas extremadamente cálidas en todo el territorio, mientras que noviembre resultó cálido.

En **invierno**, si bien diciembre resultó muy cálido en la totalidad de la Comunidad, el mes de enero resultó frío para el conjunto de la Comunidad y muy frío en la parte más septentrional de Gipuzkoa. El mes de febrero ha tenido un carácter termométrico normal generalizado en toda la Comunidad, excepto la zona más occidental de Álava, en donde se ha clasificado como frío.

La **primavera** comenzó con un mes de marzo que registró un carácter termométrico muy cálido en todo el territorio. Por otro lado, abril ha presentado un carácter termométrico de cálido a muy cálido en todo el territorio. Así mismo, mayo ha presentado un carácter cálido para las estaciones situadas en la vertiente cantábrica y de normal a frío en las situadas en la vertiente mediterránea.

El **verano** resultó muy cálido comparado con los valores normales para esta estación, con una anomalía de hasta +1,5°C de media. En junio tuvo lugar una anomalía cálida en la Comunidad, clasificándose el mes como muy cálido. Julio se definió como un mes cálido, mientras que agosto presentó una anomalía cálida generalizada en todo el territorio resultando un mes entre cálido y muy cálido en su conjunto.

### 4.2. Precipitaciones

El **otoño** comenzó con un mes de septiembre con un superávit de precipitaciones para la vertiente cantábrica y un déficit hídrico para la vertiente mediterránea. El régimen pluviométrico de octubre ha tenido un carácter muy seco en el conjunto de territorio; si bien en noviembre las lluvias han ofrecido un marcado gradiente de precipitaciones desde el sur de la comunidad con un déficit de hídrico, hasta el extremo noreste con un superávit, en donde se han llegado a batir efemérides de precipitaciones mensuales.

Las lluvias del **invierno** quedaron repartidas de forma desigual; de manera que, diciembre ha ofrecido un déficit generalizado en las precipitaciones clasificándose el mes de seco a muy seco, exceptuando la parte más meridional del territorio. Enero ha tenido un comportamiento muy húmedo en todo el territorio de la Comunidad; mientras que las precipitaciones en febrero han sido deficitarias en gran

parte del territorio; siendo mayor este déficit en la zona central de la provincia de Álava, clasificándose el mes como seco.

El régimen pluviométrico del periodo **primaveral** comenzó con un mes de marzo deficitario, clasificándose el mes como muy seco. El mes de abril también fue deficitario para el conjunto del territorio, clasificándose el mes de seco a muy seco, con excepción de su extremo en la desembocadura del Bidasoa en donde la clasificación es normal en su régimen pluviométrico. Por otro lado, mayo ha presentado un gradiente latitudinal de precipitación ofreciendo un carácter de húmedo a muy húmedo en la vertiente cantábrica y disminuyendo el gradiente de precipitación hasta muy seco en la transición a la vertiente mediterránea.

El periodo **estival** ha resultado en conjunto húmedo o muy húmedo, pero con un reparto temporal de precipitaciones muy irregular. El mes de junio presentó un excedente de precipitación que lo clasifica entre húmedo y muy húmedo mientras que, julio ha presentado un déficit de precipitación generalizado clasificándose como un mes seco. Agosto presentó una marcada variación latitudinal, pasando las clasificaciones de muy húmedo a húmedo en la vertiente cantábrica y normal a muy seco en la vertiente mediterránea.



Imagen nº 1: Masa de *Pinus radiata* en Kalamua (Bizkaia).

## 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:

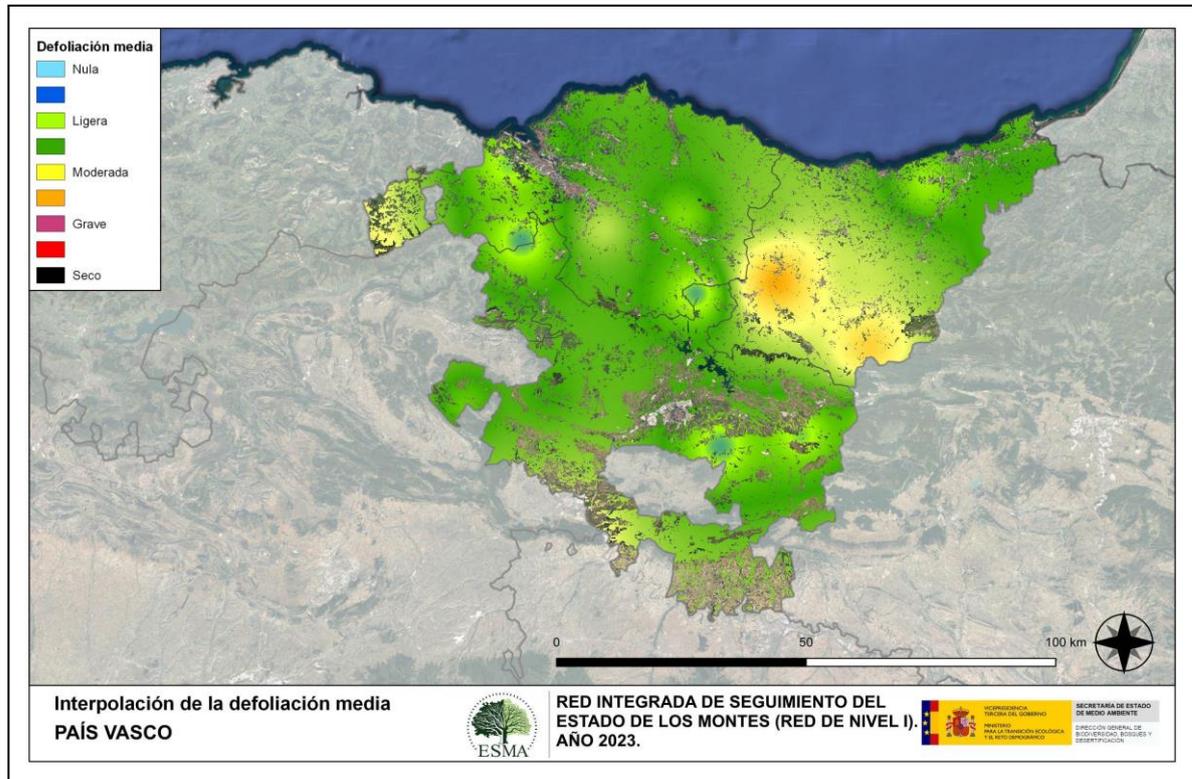
- ◆ Número de muestras: en este caso nos referimos a la cantidad de parcelas de la Red.
- ◆ Varianza de las muestras: es una representación de la dispersión (o variabilidad) del parámetro en estudio (defoliación), entre las distintas muestras (parcelas).

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.

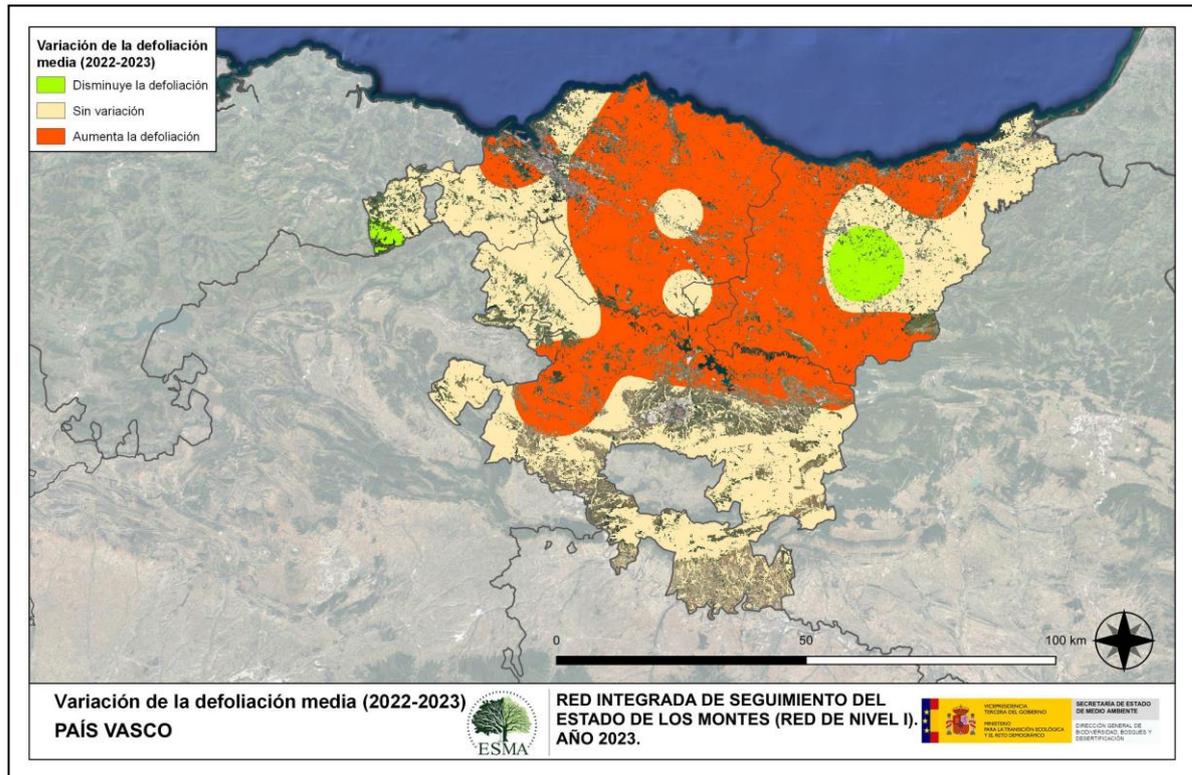
En el Mapa nº 4 se muestra la interpolación de la defoliación media 2023, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 2.



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

Como se puede apreciar, la defoliación media registrada esta temporada es ligera para el conjunto del territorio; observándose una franja en el centro y el este de la Comunidad donde los niveles de este parámetro resultan de carácter moderado debido a los daños causados por la enfermedad de la “banda marrón” y por escolítidos, que han afectado a masas de pinar.

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.

Se observa un incremento de la defoliación media en gran parte del territorio, que se debe principalmente a los efectos del déficit de precipitaciones y su irregular reparto, que ha generado una pérdida foliar casi generalizada. Además, los daños ocasionados por la “banda marrón” y los escolítidos en los pinares y los insectos defoliadores en los hayedos han contribuido a este aumento.

## 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 *Pinus radiata* y *Fagus sylvatica*

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 radiata*

La conífera con mayor representación en el País Vasco es el pino insigne 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.

De su análisis se extrae que, ignorando la distorsión que originan las cortas en este parámetro, la defoliación media se ha mantenido entorno al 10% a lo largo de la primera mitad de la serie, sufriendo un cambio a partir de 2018. Ese año, los daños que se produjeron a causa de la “banda marrón” dentro del subgrupo “Hongos de acículas”, hicieron que la defoliación media alcanzara el máximo en aquel periodo; mientras que el valor mínimo del parámetro (9,74%) se observa en 2017.

Este año se ha alcanzado el máximo histórico de la serie (27,27%) en ambas categorías, ya que, si tenemos en cuenta la observada “con cortados”, alcanza el 44,34%.

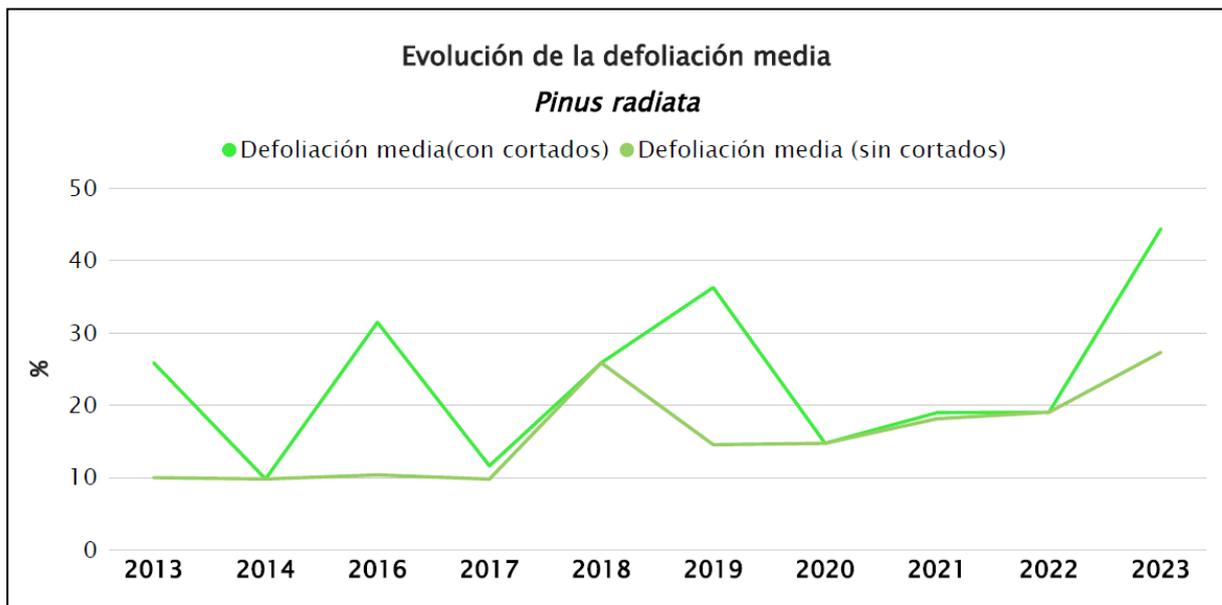


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus radiata*, 2013-2023.

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.

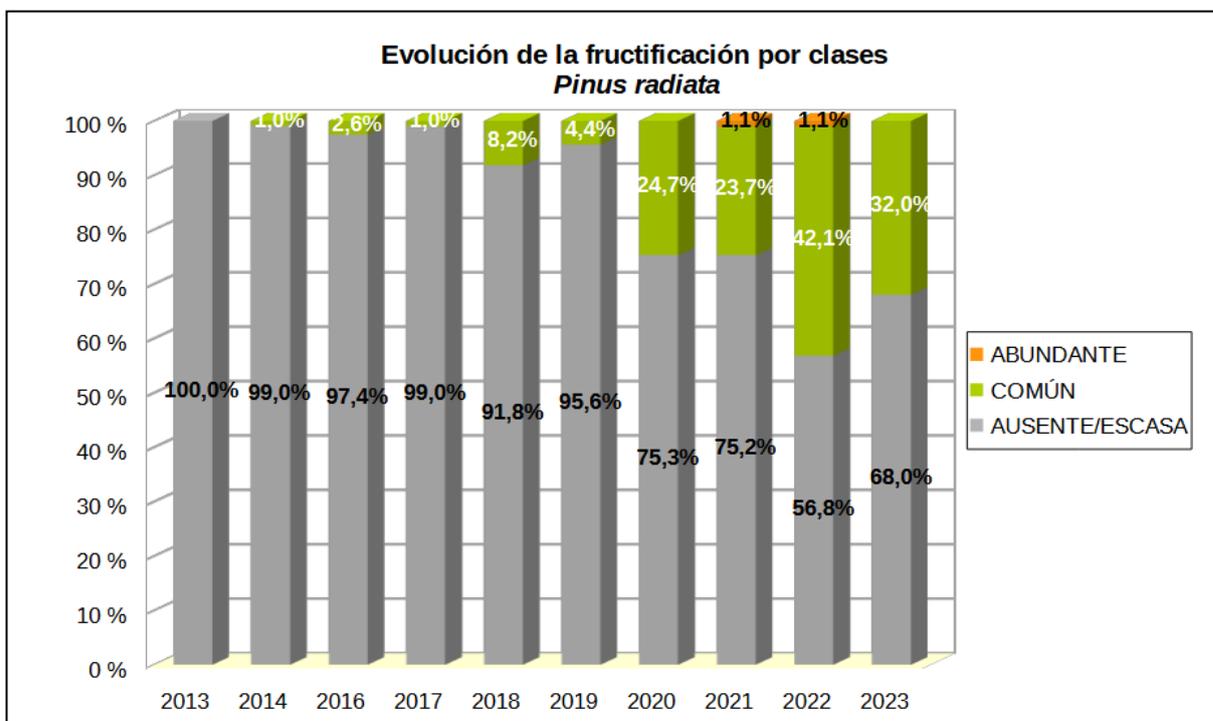


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus radiata*, 2013-2023.

En la presente temporada se interrumpe el aumento de la fructificación de los años anteriores, debido a las cortas en una parcela, que afectaron a ejemplares con buenas fructificaciones en temporadas anteriores.

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

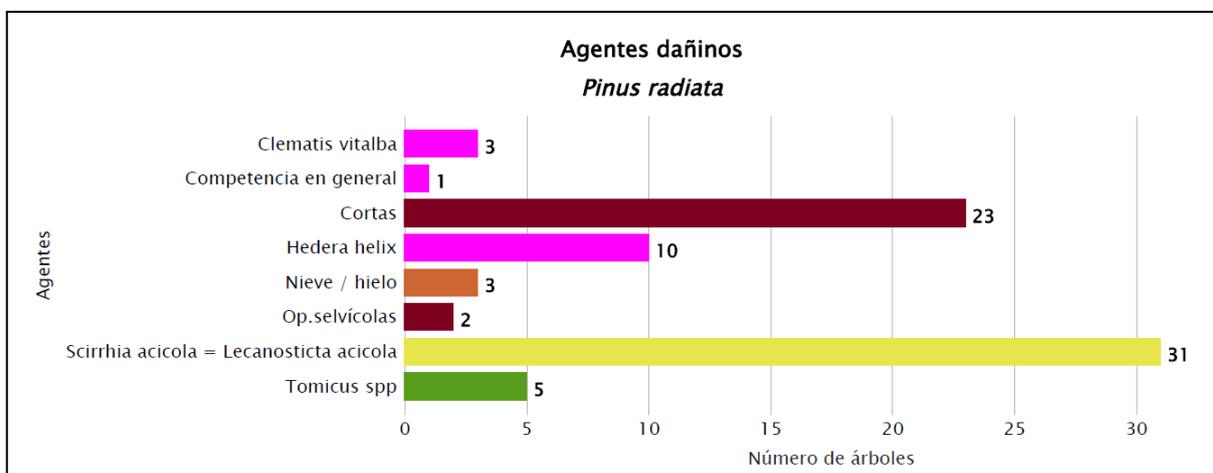


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus radiata* en 2023.

Como se observa, el pino insigne presenta un importante número de pies afectados por *Scirrhia acicola*, que comprometen el correcto estado fitosanitario de esta especie en la Comunidad.

A continuación, 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 radiata*.

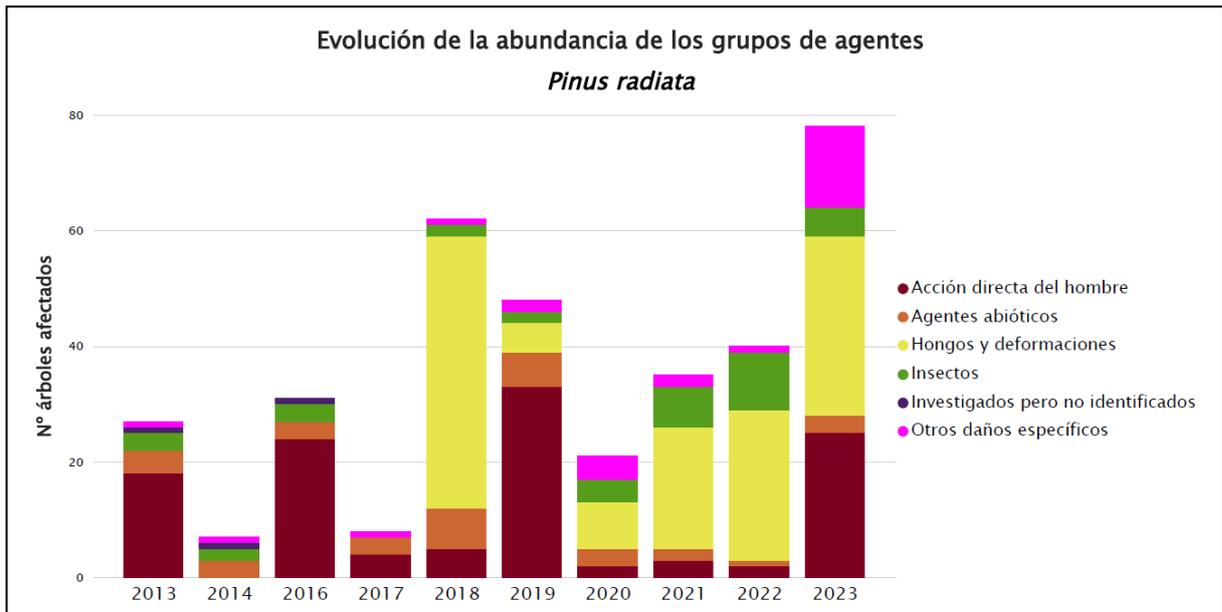


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus radiata*, 2013-2023.

Este año los pinos insignes afectados por alguno de los grupos de agentes casi llegan a duplicarse (95%), debido principalmente al aumento de los daños causados por “Acción directa del hombre” y por “Otros daños específicos”, disminuyendo por el contrario la representación del grupo “Insectos” en un 50%.

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

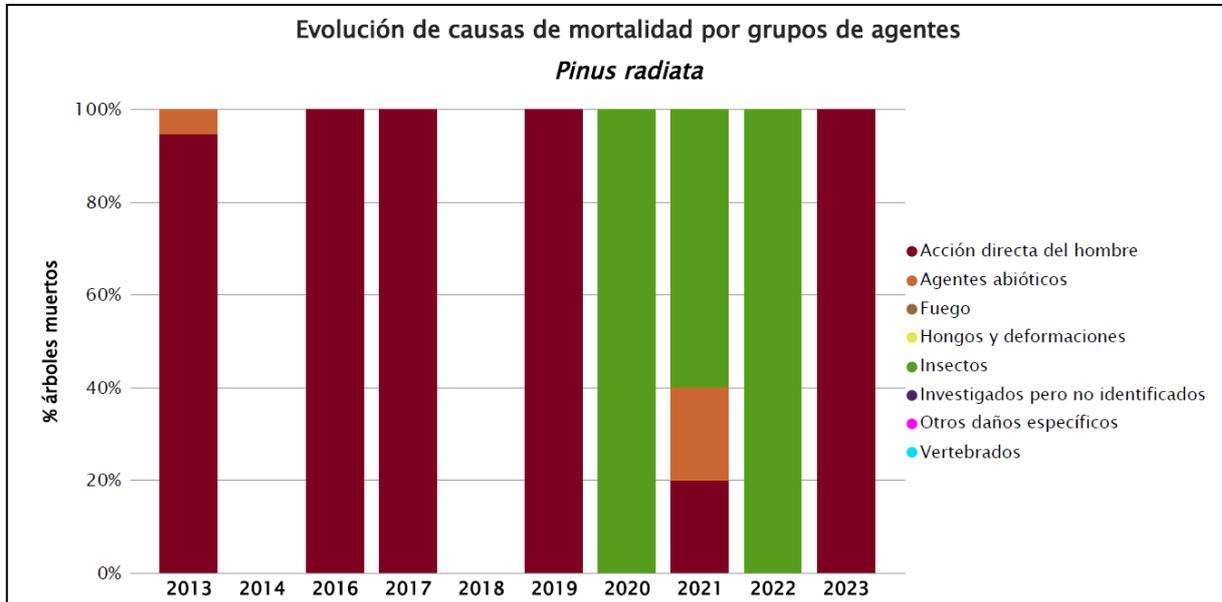


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Pinus radiata*, 2013-2023.

Se confirma que es la “Acción directa del hombre”, con daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos (cortas), el grupo de agentes que más mortalidad ha causado a lo largo de la serie. También es importante la mortalidad que causan los “Insectos”. Estos dos grupos, junto con los “Agentes abióticos”, son los únicos que han provocado la muerte de pies de *Pinus radiata* en la muestra estudiada a lo largo de los últimos 11 años.

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

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Pies muertos	19	0		24	2	0	31	1	5	3	23

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

## 6.2. *Fagus sylvatica*

La frondosa con mayor representación en el País Vasco es el haya 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.

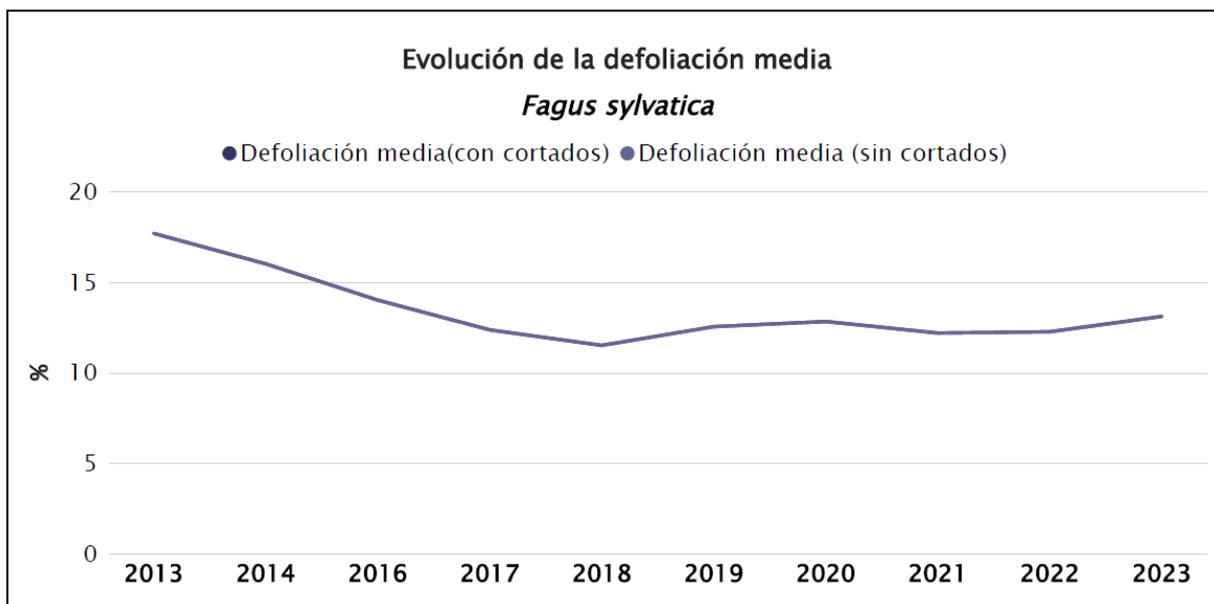


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Fagus sylvatica*, 2013-2023.

La defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido dentro de la clase “ligera”, alcanzando el máximo histórico de la serie actual en el año 2013 (17,68%), mientras que el mínimo se registró en el año 2018, con un 11,5%.

En la presente temporada el valor medio del parámetro se sitúa en 13,10% y además no se han producido cortas de hayas.

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.

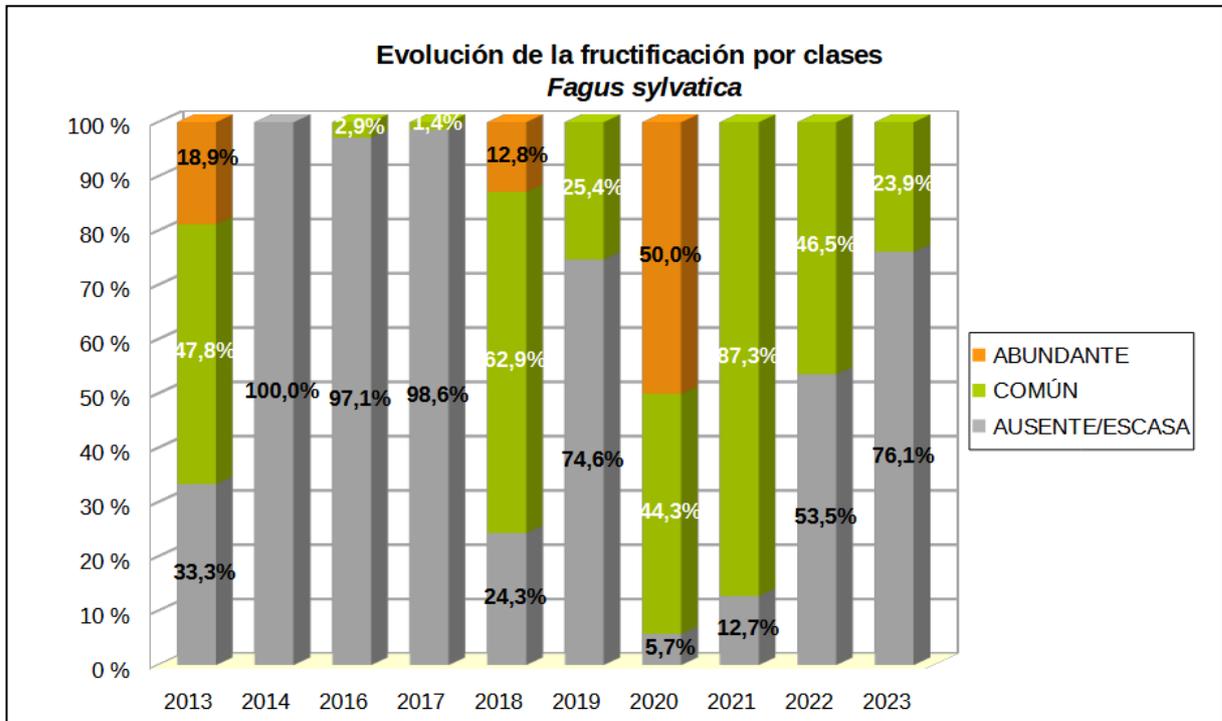


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Fagus sylvatica*, 2013-2023.

A lo largo del periodo estudiado se observa que la producción de hayucos predominante es “Ausente/Escasa”. Durante la presente temporada se sigue observando la tendencia descendente en la producción de fruto de los últimos años; encontrando que menos de un cuarto de los pies de la muestra produjeron hayucos en 2023.

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

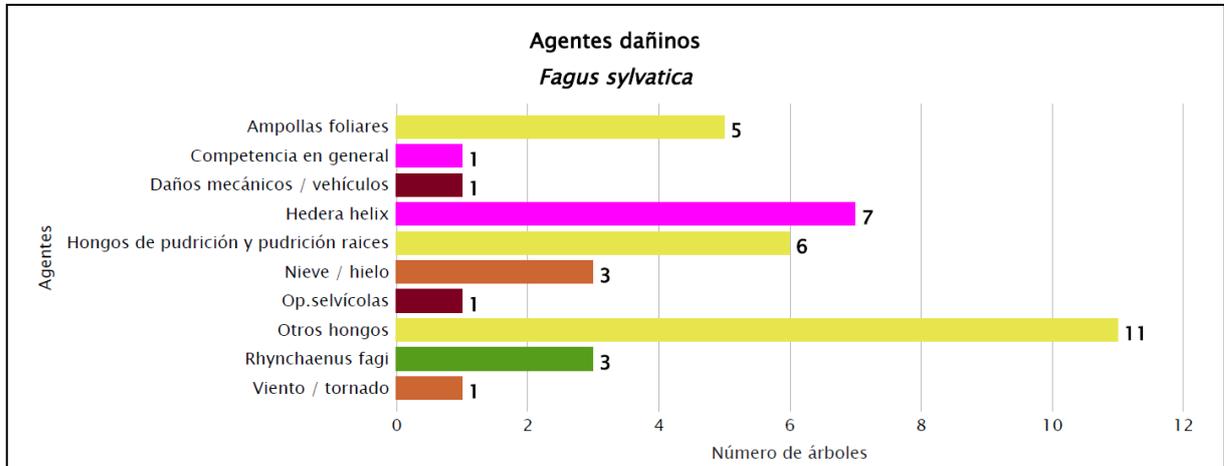


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Fagus sylvatica* en 2023.

Se observa que son los hongos del género *Nectria*, incluidos bajo la denominación de “Otros hongos”, el agente más abundante en esta especie, si bien tan sólo ha afectado a 11 pies de los 71 que componen la muestra.

Al igual que lo expuesto para la principal especie correspondiente a coníferas, 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, pero en este caso sólo para el haya.

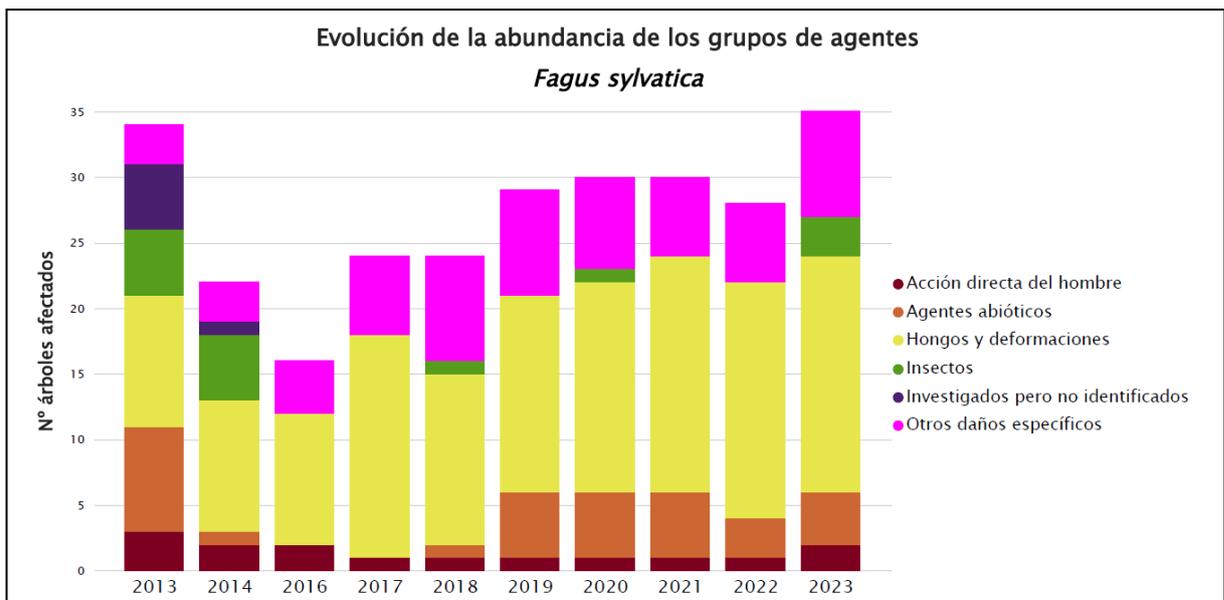


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Fagus sylvatica*, 2013-2023.

Esta temporada se constata un aumento de las hayas afectadas por alguno de los grupos de agentes de un 25%; debido principalmente al aumento de ejemplares afectados por el grupo “Acción directa del hombre” y a la reaparición del grupo “Insectos” después de dos años.

Por otro lado, es notoria la regularidad en el número de pies afectados por hongos en los últimos años. En este caso se debe principalmente a la presencia de daños por hongos del género *Nectria* en algunos pies de la muestra, los cuales permanecen año tras año sin observarse nuevas infecciones.

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

Como se puede observar, sólo en dos temporadas de todo el periodo, existen bajas de esta especie, siendo los “Hongos y deformaciones” la única causa de mortalidad observada.

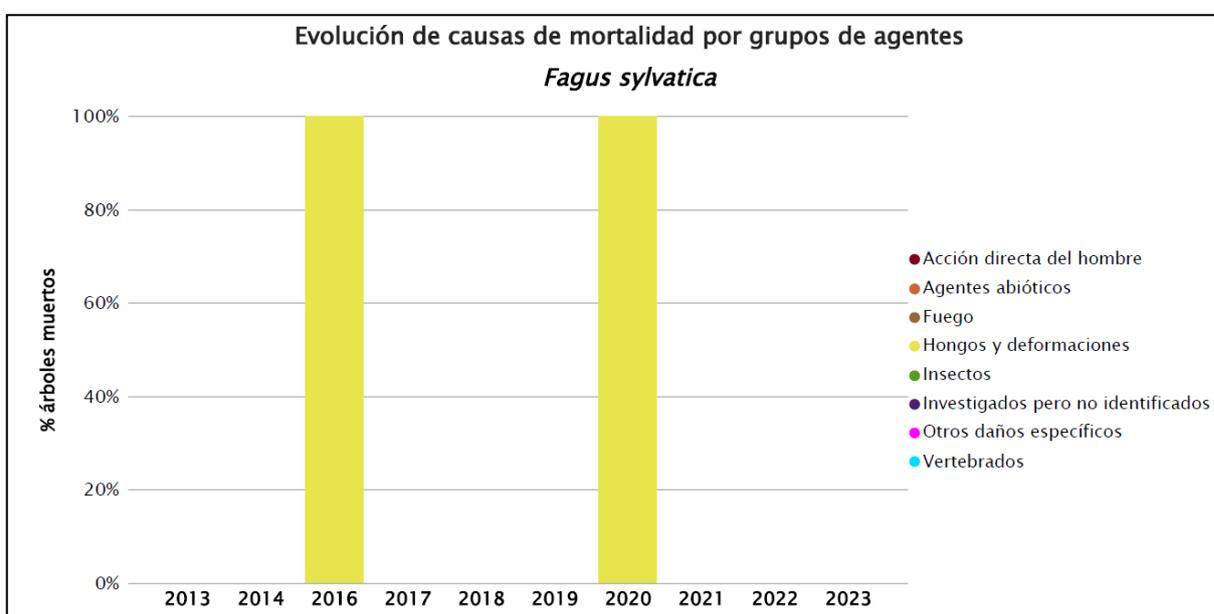


Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Fagus sylvatica*, 2013-2023.

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

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Pies muertos	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0

Tabla nº 10: *Fagus sylvatica* 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 el País Vasco.

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. Coníferas

Considerando los daños de origen abiótico encontramos que no se han detectado nuevas roturas de ramas por **nieve** más allá de las ya observadas en la temporada anterior en algunos pies de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) en los municipios de Valdegovia y Kuartango (Araba) y sobre pino insigne en la comarca de Goyerri (Gipuzkoa).



Imagen nº 2: Masa mixta de *Pinus radiata*.

Dentro de los daños de origen biótico, uno de los más habituales que afecta a las masas de pinar es la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*). Los daños causados por este lepidóptero observados la temporada anterior sobre pino silvestre (*P. sylvestris*) en Valdegovia (Araba) y sobre pino insigne en el Valle de Gordejuela (Bizkaia) han remitido, si bien se trataba de defoliaciones de carácter leve.

Esta temporada, los daños causados por **escolítidos** (*Tomicus* sp.) se han observado sobre *Pinus radiata* en Ataun (Gipuzkoa) y sobre *P. sylvestris* a lo largo de la carretera A-2625 desde Villamaderne a Berberana; de la A-3314 en el tramo Subijana/Morillas a Zuazo de Kuartango, en la A-3316 hasta Arriano y en Valdegovia (Araba). Se trata, en todos los casos, de daños de cierta consideración, con pies totalmente secos salpicados puntualmente en las masas.

Con respecto a los daños causados por hongos, las masas de pino insigne (*Pinus radiata*) siguen viéndose afectadas por la enfermedad conocida como “banda marrón”, causada por el hongo ***Scirrhia acicola***. Esto afecta a su correcto estado sanitario, comprometiendo el crecimiento, el desarrollo de los brotes y la fructificación. Este hongo sigue causando daños como en temporadas anteriores, los cuales siguen propiciando la corta de las masas de pino insigne más afectadas.

En la actualidad se continúan observando cortas asociadas a la afección por la enfermedad en Kalamua en el área de Echevarría (Bizkaia). Además, se siguen detectando daños en Gipuzkoa en la comarca del Goyerri y en la zona de Bergara.

Según el inventario forestal del País Vasco en 2022 había 102.488 hectáreas de *Pinus radiata*; siendo la especie forestal que más superficie ocupa en la Comunidad, aunque en los últimos 17 años ha disminuido en unas 35.000 ha. En parte las plantaciones cortadas se están transformando en plantaciones de eucalipto y en parte en bosque mixto atlántico u otras plantaciones forestales.



Imagen nº 3: Daños ocasionados por *Scirrhia* sp.

Por último, las repoblaciones de *Chamaecyparis lawsoniana* y *Pseudotsuga menziesii* de Gipuzkoa y Bizkaia, siguen mostrando un correcto estado sanitario, sin daños aparentes.

## 7.2. Frondosas

De las frondosas que pueblan los montes de la Comunidad, el haya (*Fagus sylvatica*) es la especie que mayor superficie ocupa, con una extensión aproximada de casi 55.300 ha.



Imagen nº 4: Hayedo en verano.

En esta temporada se han encontrado nuevos daños por **viento** sobre esta especie en Arrigorriaga (Bizkaia). Además, se observan roturas de ramas por **nieve** en Kuartango (Araba).

En cuanto a los daños de origen biótico, el más relevante afectando a esta especie, son los patógenos de origen fúngico. Aunque por lo general se trata de parásitos secundarios, pueden llegar a afectar a tejidos sanos, provocando que los pies afectados no se desarrollen de manera óptima y ocasionando eventualmente la muerte de dichos pies. Esta situación es la que se viene observando en algunas masas en Arrigorriaga (Bizkaia). Desde hace varias temporadas, dicho hayedo viene presentando un decaimiento como consecuencia de la acción conjunta de varios patógenos de origen fúngico, entre los que se pueden encontrar hongos del género **Nectria** y otros, cuya acción lignívora provoca pudriciones y oquedades en ramas y fustes.

Los robledales presentan una brotación adecuada y escasa incidencia de agentes patógenos que puedan suponer un menoscabo significativo de su estado fitosanitario, si bien acusan daños leves por excesiva insolación en zonas de influencia más mediterránea.

Los daños por factores abióticos destacables en este apartado siguen siendo las roturas antiguas por **nieve** en Gernika-Lumo (Bizkaia).

Los daños por insectos más destacables en los robledales son los ocasionados por el buprésido perforador ***Coraebus florentinus***, que ocasiona el secado de ramas al realizar galerías en las mismas causando su anillamiento. Las copas de las especies del género *Quercus* presentan los característicos “fogonazos” que pueden mantenerse en el árbol durante varios años.

Este insecto puede aparecer en los robledales (*Quercus robur*) del tercio norte peninsular, aunque es más frecuente en los encinares y alcornocales del área de influencia mediterránea. En la carretera A-3318 entre Subijana-Morillas y Karkamu y en Valdegovia (Araba), se han detectado daños leves sobre *Quercus faginea*; mientras que en las proximidades de Durango (Bizkaia) siguen viéndose antiguos daños puntuales y leves, sobre robles (*Quercus robur*).

Los problemas de **competencia** por el espacio y por la luz, combinados con la presencia de **hongos de pudrición** suelen ser relevantes en robledales que presentan elevada espesura, con ejemplares de avanzada edad, sin llegar a ocasionar problemas graves.

Otro problema habitual de los robledales en el tercio norte es la aparición de oídio (***Microsphaera alphitoides***), sobre las hojas de la parte baja de las copas y en los rebrotes de cepa y raíz. Este hongo es un parásito que llega a ocasionar el aborto de los brotes jóvenes, así como enanismo, clorosis, marchitez y caída prematura de las hojas afectadas, en los casos de ataques intensos.



Imagen nº 5: Oídio en hojas de roble común.

Otro agente biótico habitual en los robles es la hiedra (***Hedera helix***), que en los casos más extremos puede asfixiar ramas y ramillos de las copas afectadas. Esta temporada, se ha detectado su presencia en los términos municipales de Aramaio, Kuartango y Vitoria (Araba) y en Durango y Gernika-Lumo (Bizkaia), aunque sin ocasionar daños relevantes.

Otro agente que resulta común es el muérdago (***Viscum album subsp. album***), planta hemiparásita que es capaz de realizar la función clorofílica y que se alimenta del agua y los nutrientes de su hospedante.

De esta forma, los árboles colonizados se van debilitando con el tiempo, llegando a secarse por completo en algunos casos. Este año no se han detectado nuevos daños de consideración, aunque se continúan observando acacias (*Robinia pseudacacia*) en el borde de la carretera GI-2636, colonizadas por muérdago (*Viscum album subsp. album*), en el entorno del municipio de Elgoibar (Gipuzkoa).

En cuanto a otras frondosas como el nogal (*Juglans regia*), se siguen observando defoliaciones leves cerca de Beasain (Gipuzkoa), debidas a hongos foliares, posiblemente ***Gnomonia leptostyla***. Esta enfermedad puede llegar a ocasionar una ralentización del crecimiento del árbol, en caso de producirse una pérdida de follaje en años sucesivos, así como una depreciación del valor de las nueces.



Imagen nº 6: Daños por *Gnomonia leptostyla*.

El resto de frondosas observadas, tales como *Quercus rubra*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula* o *Eucalyptus globulus*, no han presentado daños aparentes, mostrando por lo general un correcto estado fitosanitario, a lo sumo con daños leves por socarrado debido a los efectos de la insolación y al calor excesivo registrado durante el verano.

## 8. FORMULARIOS ICP

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

En concreto las tablas presentadas son:

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

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

País Vasco

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

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥ 60 Años	Total
ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación															
0: No defoliado	0-10	0	42	0	0	9	30	0	46	0	2	0	51	14	166	180
1: Ligeramente defoliado	11-25	0	5	0	0	16	20	0	19	0	0	0	48	7	101	108
2: Moderadamente defoliado	26-60	0	1	0	0	3	25	0	6	0	0	0	6	3	38	41
3: Gravemente defoliado	>60	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	2	1	7	8
4: Seco o desaparecido		0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	23	23

País Vasco

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

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥ 60 Años	Total
PORCENTAJE DE ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: No defoliado	0-10	0,00	87,50	0,00	0,00	32,14	28,85	0,00	64,79	0,00	100,00	0,00	47,66	56,00	49,55	50,00
1: Ligeramente defoliado	11-25	0,00	10,42	0,00	0,00	57,14	19,23	0,00	26,76	0,00	0,00	0,00	44,86	28,00	30,15	30,00
2: Moderadamente defoliado	26-60	0,00	2,08	0,00	0,00	10,71	24,04	0,00	8,45	0,00	0,00	0,00	5,61	12,00	11,34	11,39
3: Gravemente defoliado	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,87	4,00	2,09	2,22
4: Seco o desaparecido		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,87	6,39

## 8.2. Formularios 4b

### Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

Pais:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km <sup>2</sup> )																	
Nº de árboles tipo		0	2	0	0	2	2	6	0	46	0	0	26	102	174		180
0	0-10	0	1	0	0	1	1	3	0	41	0	0	8	29	78		81
1	11-25	0	1	0	0	0	0	1	0	4	0	0	16	20	40		41
2	26-60	0	0	0	0	1	1	2	0	1	0	0	2	24	27		29
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6		6
4	Seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	23		23

Observaciones

### Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

Pais:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km <sup>2</sup> )																	
% de árboles tipo		0,00	33,33	0,00	0,00	33,33	33,33	3,33	0,00	26,44	0,00	0,00	14,94	58,62	96,67		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	50,00	0,00	0,00	50,00	50,00	50,00	0,00	89,13	0,00	0,00	30,77	28,43	44,83		45,00
1	11-25	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,67	0,00	8,70	0,00	0,00	61,54	19,61	22,99		22,78
2	26-60	0,00	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	33,33	0,00	2,17	0,00	0,00	7,69	23,53	15,52		16,11
3	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,88	3,45		3,33
4	Seco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,55	13,22		12,78
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Defoliación

Pais:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación		Árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) <sup>2</sup>																	
Nº de árboles tipo		0	5	0	0	0	14	19	0	66	0	2	0	93	161		180
0	0-10	0	2	0	0	0	9	11	0	44	0	2	0	42	88		99
1	11-25	0	3	0	0	0	3	6	0	16	0	0	0	45	61		67
2	26-60	0	0	0	0	0	1	1	0	6	0	0	0	5	11		12
3	>60	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1		2
4	Seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Defoliación

Pais:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) <sup>2</sup>																	
% de árboles tipo		0,00	26,32	0,00	0,00	0,00	73,68	10,56	0,00	40,99	0,00	1,24	0,00	57,76	89,44		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	40,00	0,00	0,00	0,00	64,29	57,89	0,00	66,67	0,00	100,00	0,00	45,16	54,66		55,00
1	11-25	0,00	60,00	0,00	0,00	0,00	21,43	31,58	0,00	24,24	0,00	0,00	0,00	48,39	37,89		37,22
2	26-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,14	5,26	0,00	9,09	0,00	0,00	0,00	5,38	6,83		6,67
3	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,14	5,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,08	0,62		1,11
4	Seco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

## 8.3. Formulario C

### Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: País Vasco

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
15	360	180	108	41	8	23	72	180

### Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: País Vasco

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
15	360	50,00	30,00	11,39	2,22	6,39	20,00	50,00

## 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 en coníferas con pies cortados. ....	10
Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación 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. ....	16
Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2013-2023. ....	17
Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus radiata</i> , 2013-2023. ....	24
Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus radiata</i> , 2013-2023. ....	25
Gráfico nº 15: Agentes dañinos en <i>Pinus radiata</i> en 2023. ....	25
Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Pinus radiata</i> , 2013-2023. ....	26
Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Pinus radiata</i> , 2013-2023. ....	27
Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en <i>Fagus sylvatica</i> , 2013-2023. ....	28
Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en <i>Fagus sylvatica</i> , 2013-2023. ....	29
Gráfico nº 20: Agentes dañinos en <i>Fagus sylvatica</i> en 2023. ....	30
Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Fagus sylvatica</i> , 2013-2023. ....	30
Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Fagus sylvatica</i> , 2013-2023. ....	31

## Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Masa de <i>Pinus radiata</i> en Kalamua (Bizkaia).....	20
Imagen nº 2: Masa mixta de <i>Pinus radiata</i> .....	32
Imagen nº 3: Daños ocasionados por <i>Scirrhia</i> sp. ....	33
Imagen nº 4: Hayedo en verano.....	34
Imagen nº 5: Oídio en hojas de roble común.....	35
Imagen nº 6: Daños por <i>Gnomonia leptostyla</i> . ....	36

## 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. ....	22
Mapa nº 5: Variación de la defoliación media 2022-2023. ....	23

## 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.....	15
Tabla nº 7: Árboles muertos por año. ....	17
Tabla nº 8: Vínculos a los mapas de distribución de los subgrupos de agentes. ....	18
Tabla nº 9: <i>Pinus radiata</i> muertos por año. ....	27
Tabla nº 10: <i>Fagus sylvatica</i> muertos por año. ....	31

## ANEXO CARTOGRÁFICO

En este Anexo se incluyen los mapas realizados en el proyecto, a partir de los resultados obtenidos en la revisión de la Red Integrada de Seguimiento de los Bosques (Red de Nivel I) para la campaña de 2023.

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

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

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

### ◆ Mapas de los Parámetros de Referencia

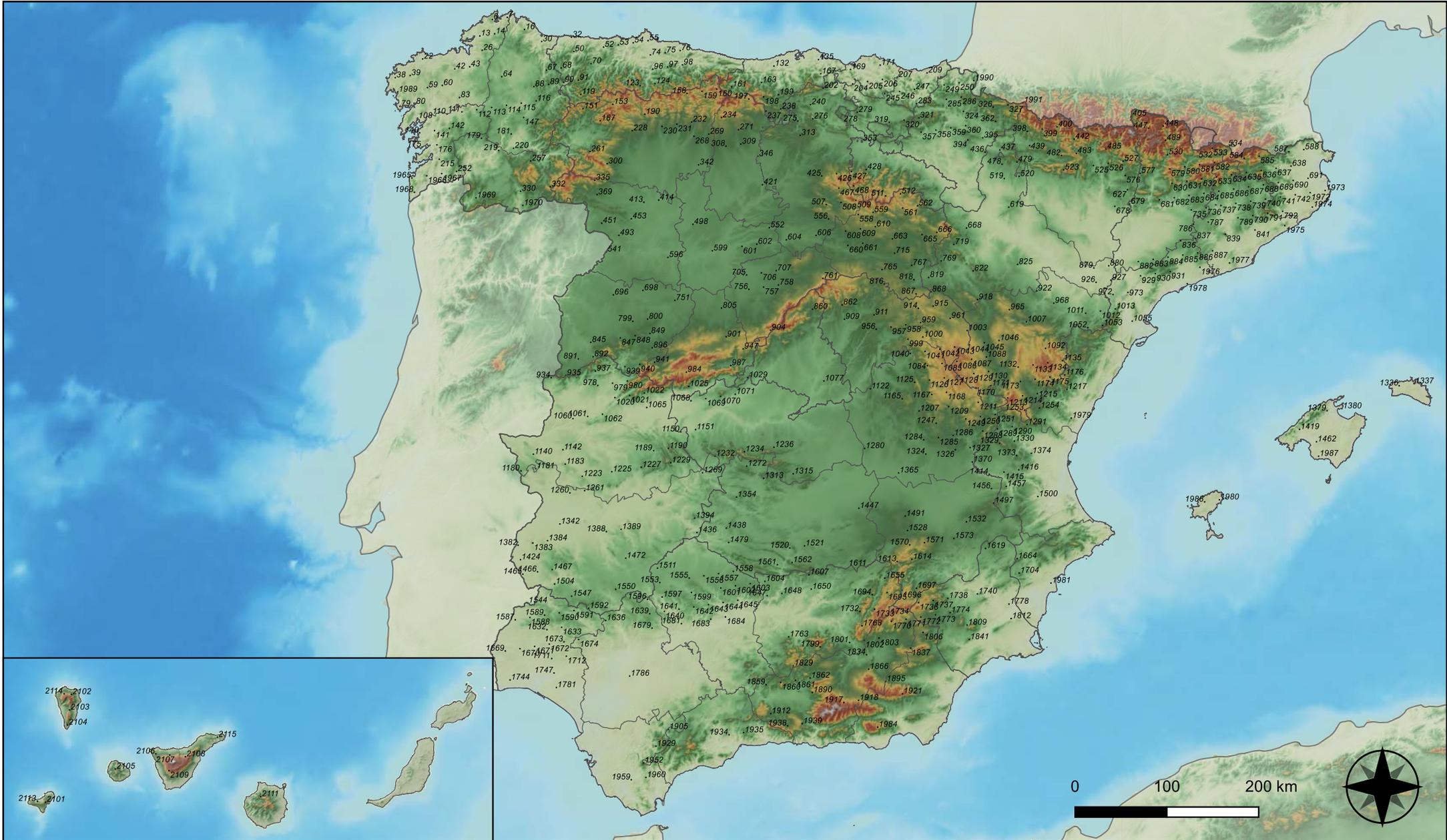
- Clases de defoliación.
- Interpolación de la defoliación media.
- Interpolación de la variación de la defoliación media 2022-2023.

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

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

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

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



## Numeración de parcelas de la red

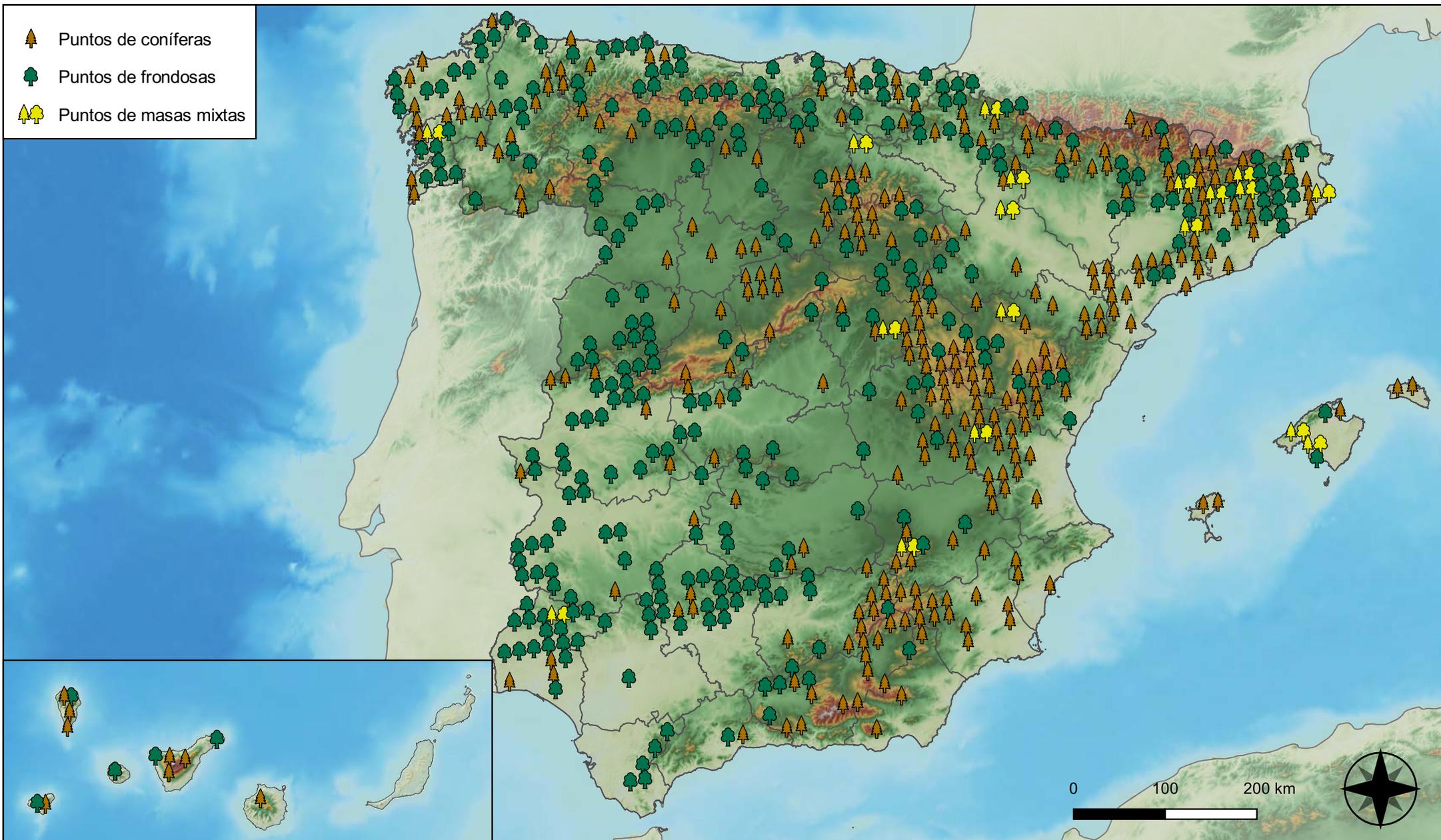


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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

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



**Tipo de Masa**

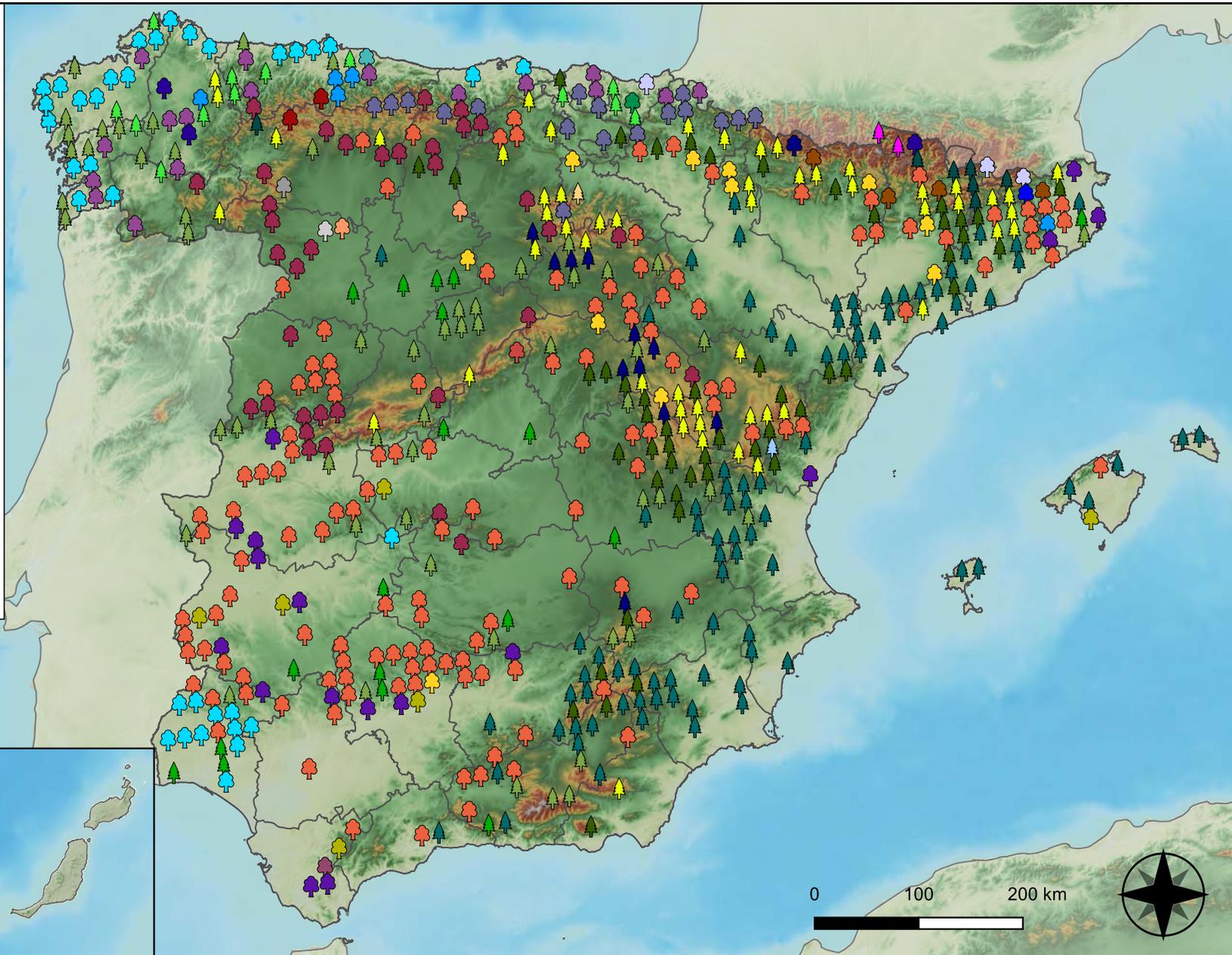


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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

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



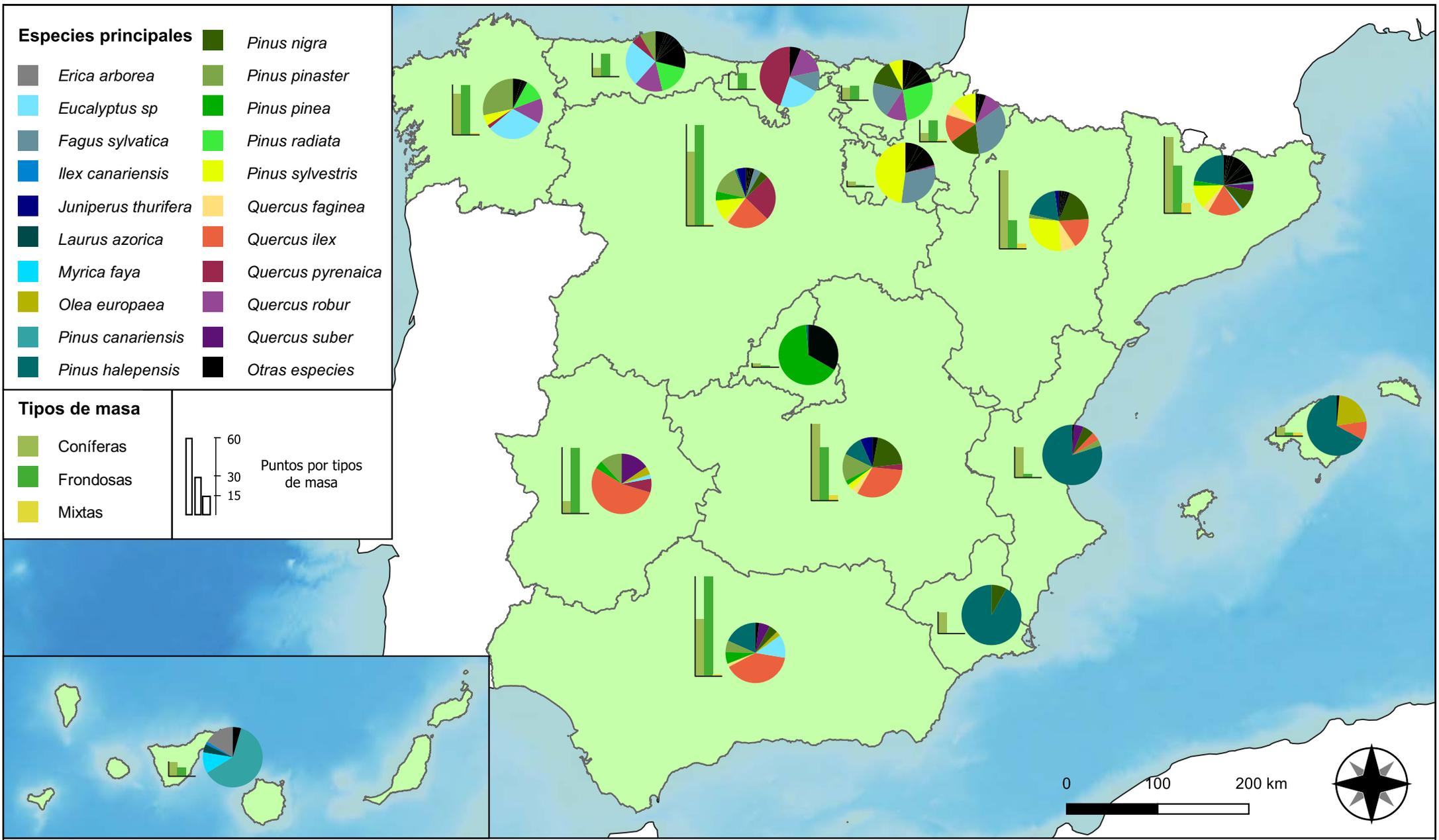
## Especies Forestales



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



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

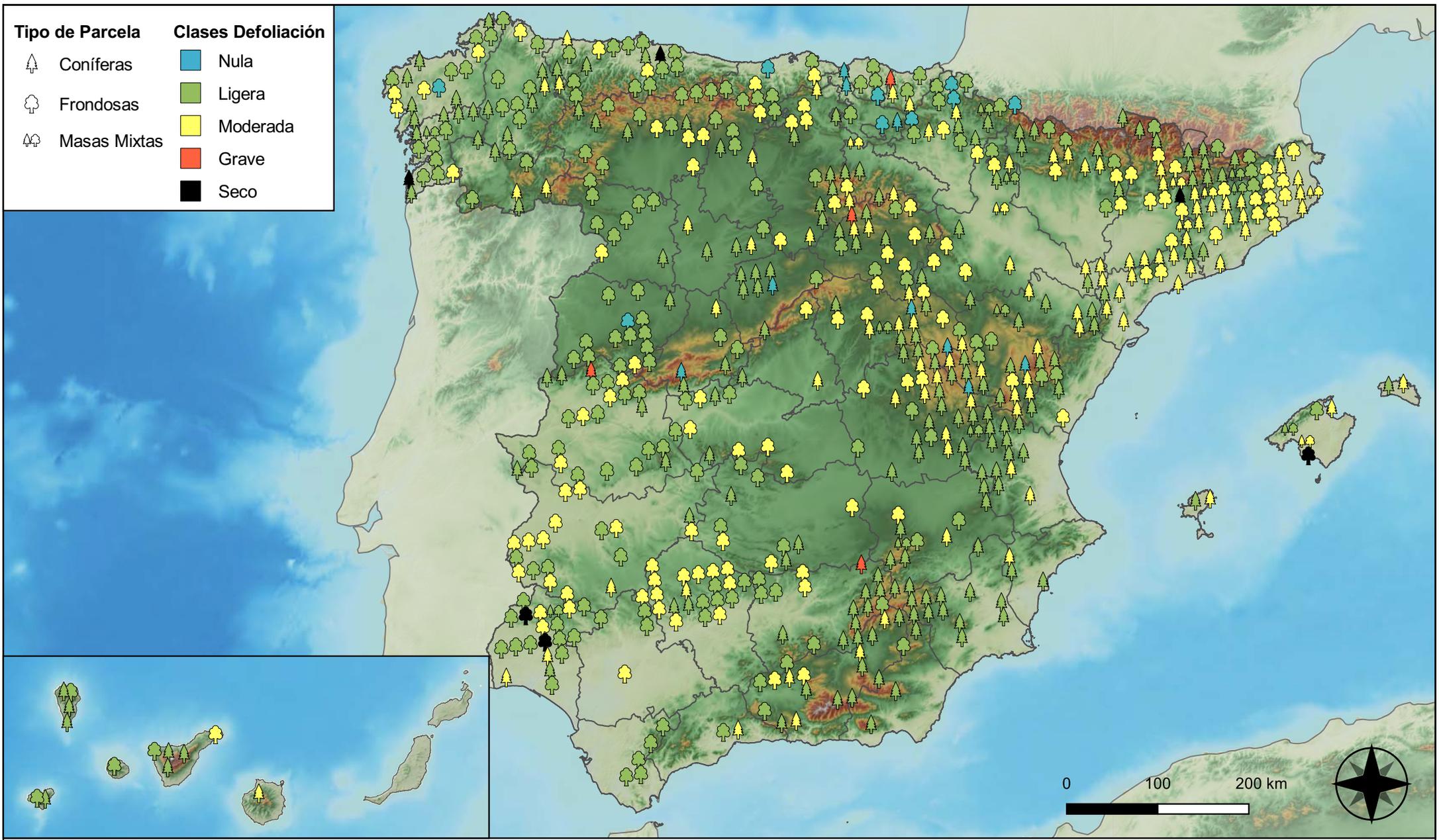


**Distribución de las especies principales y tipos de masa en las CC. AA.**



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





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

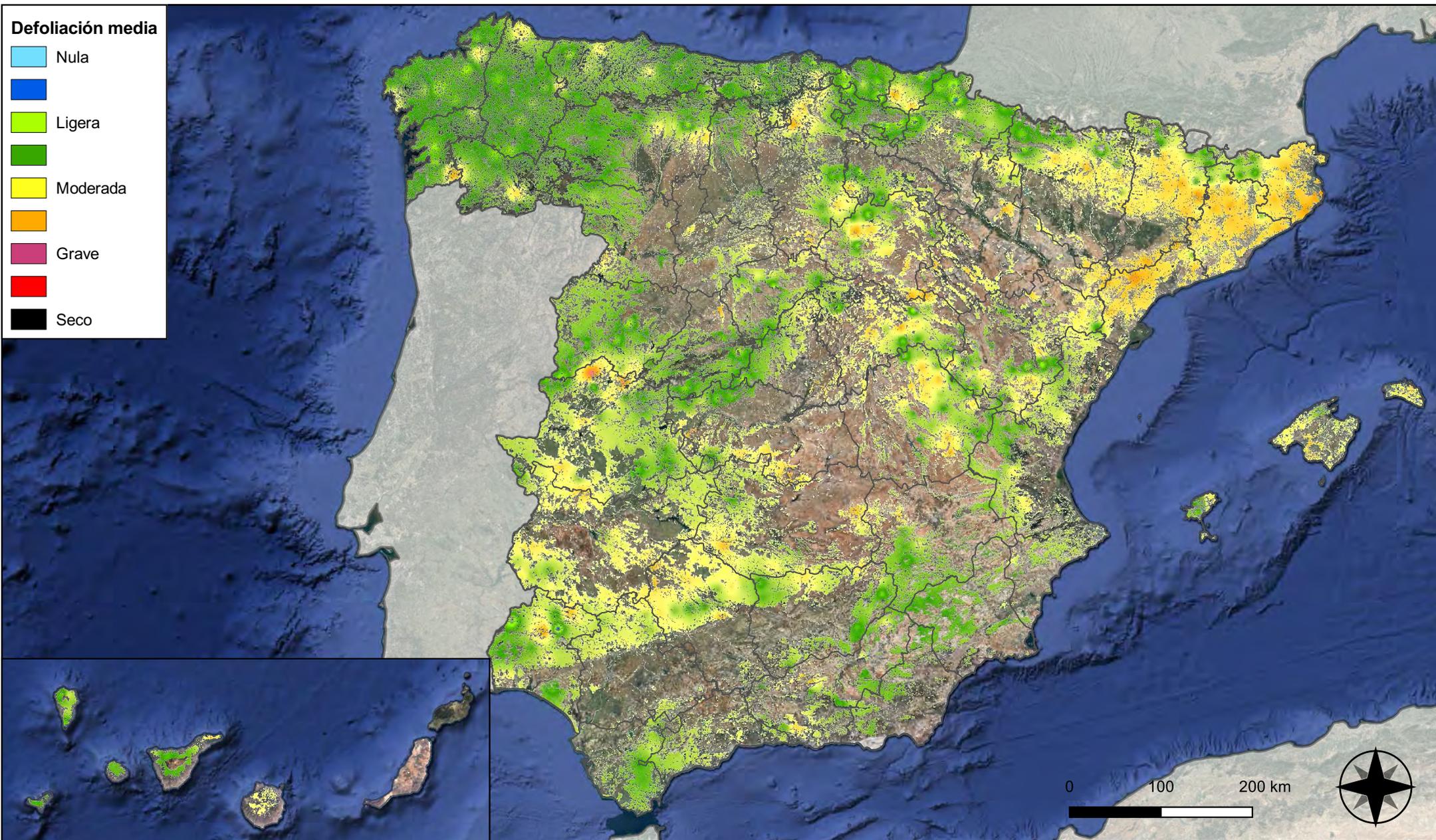
**Clases de defoliación**



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

VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

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



**Interpolación de la defoliación media**

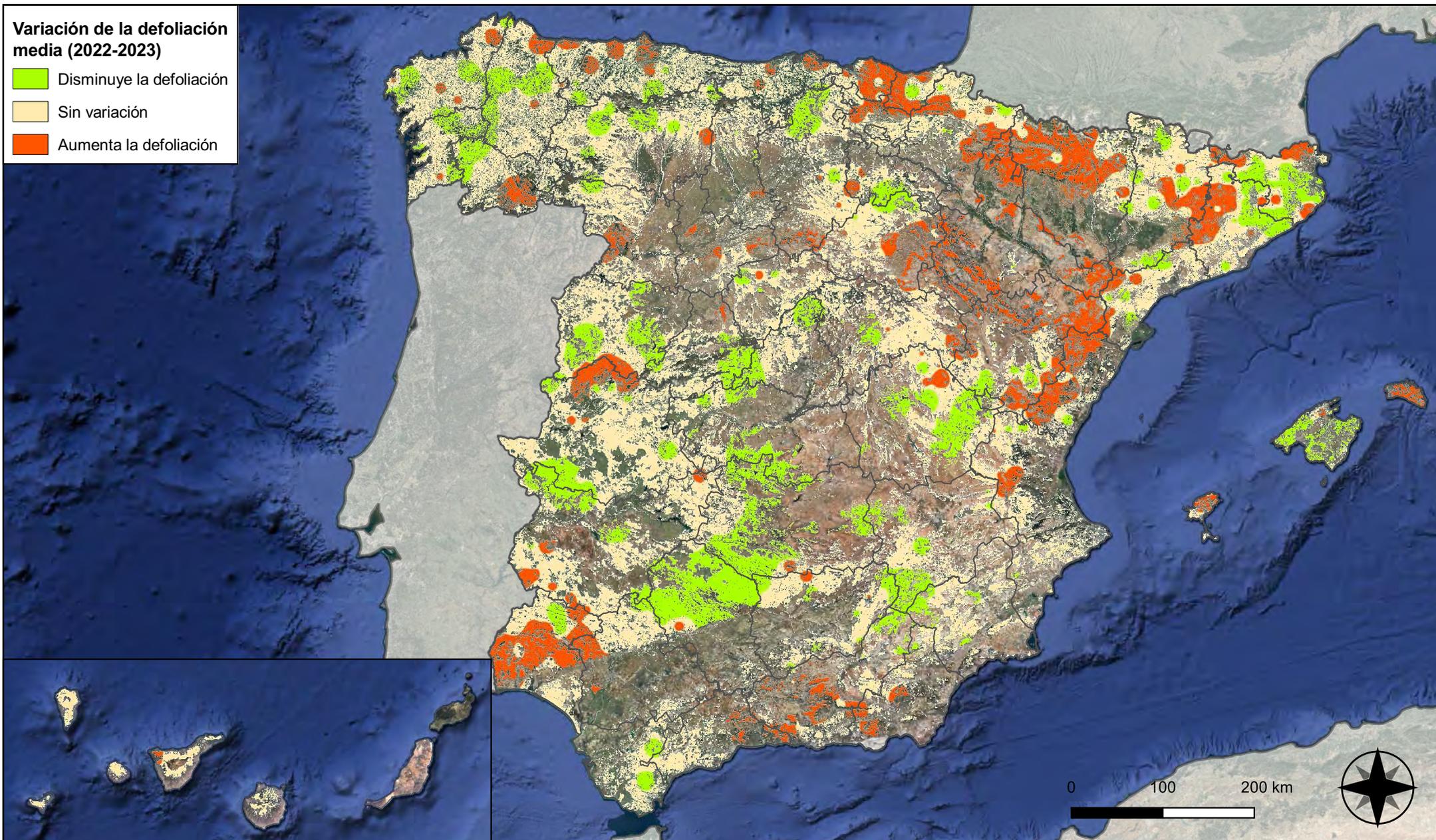


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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

-  Disminuye la defoliación
-  Sin variación
-  Aumenta la defoliación



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

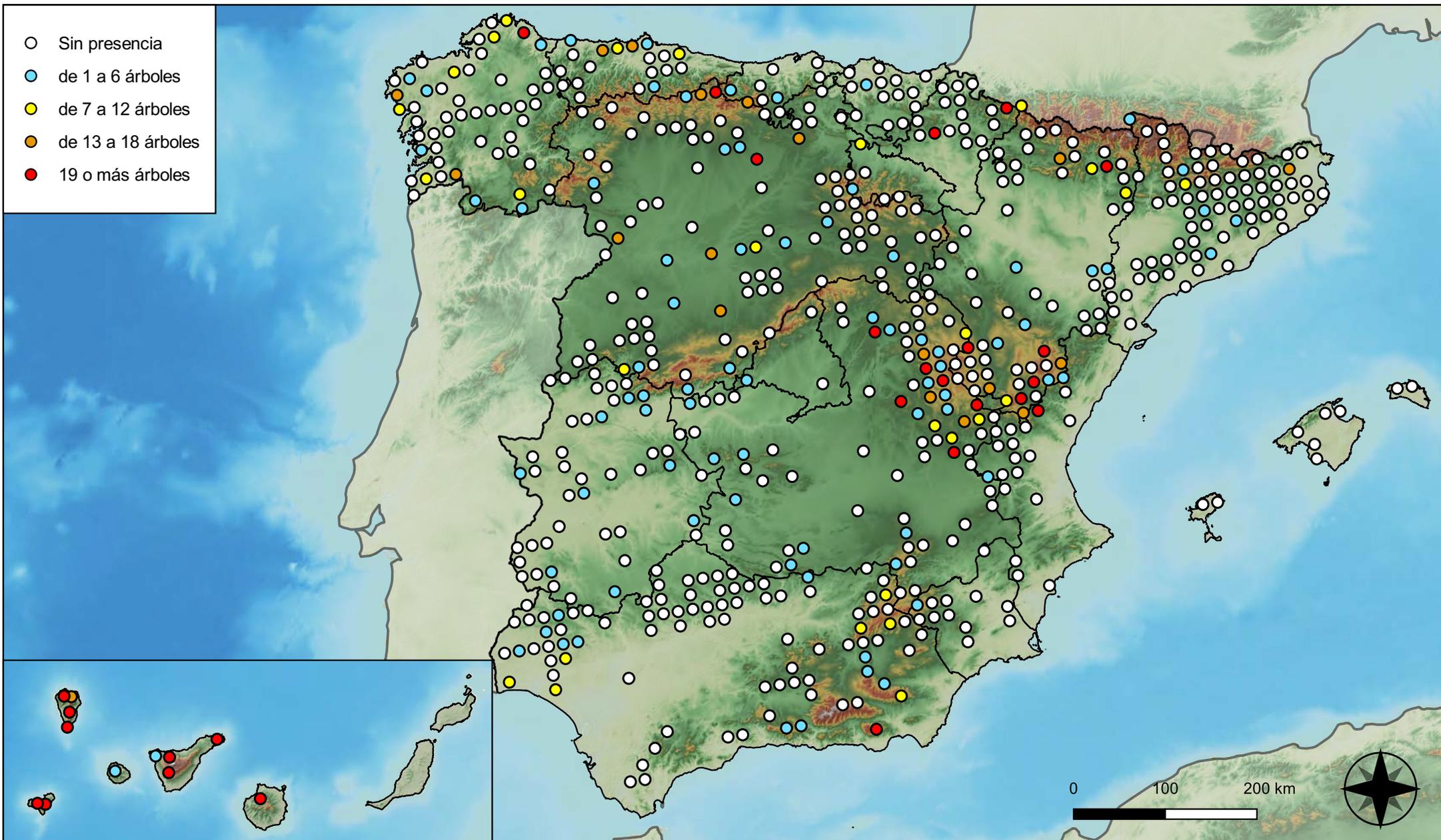


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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

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



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

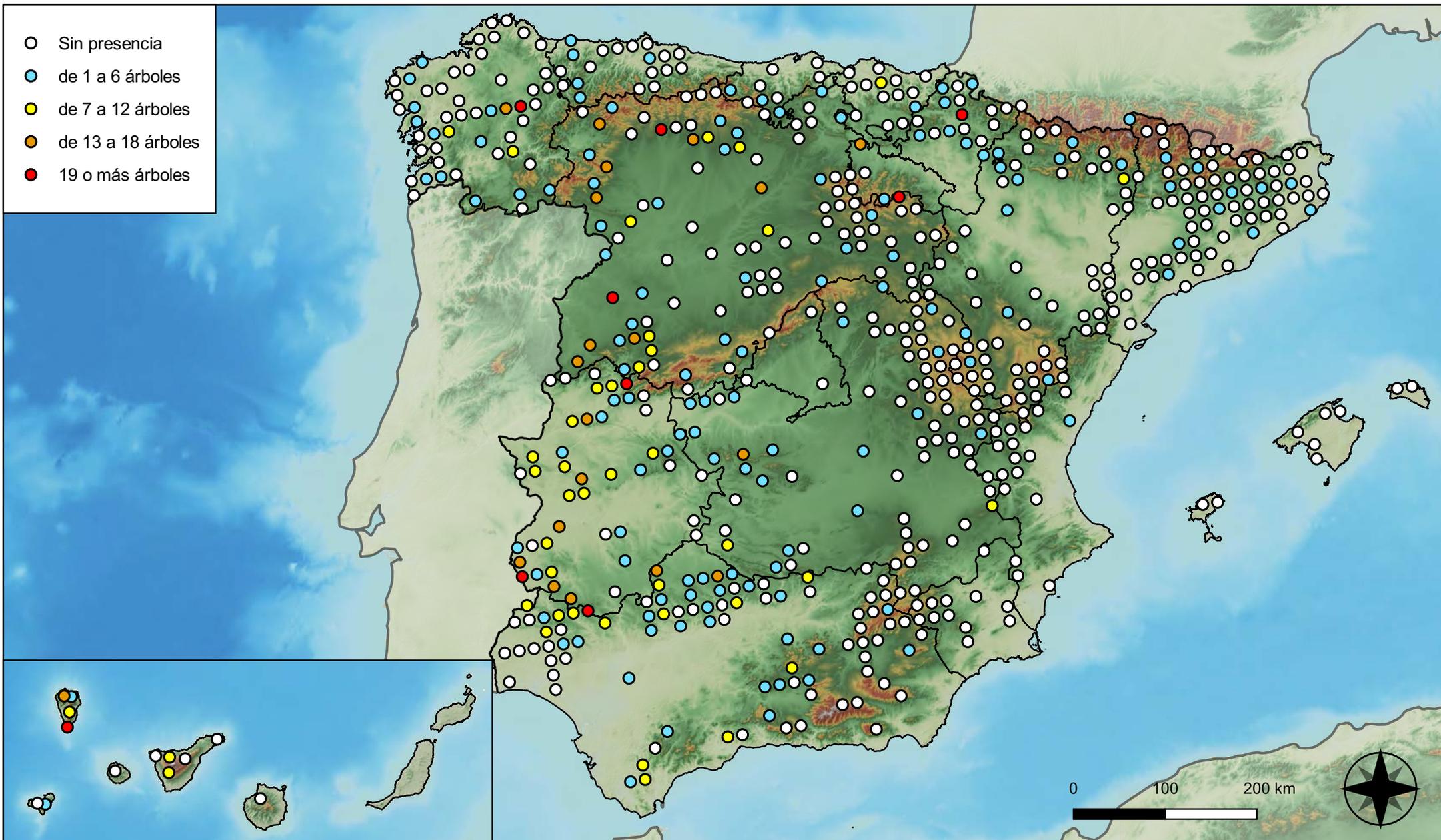


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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

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



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

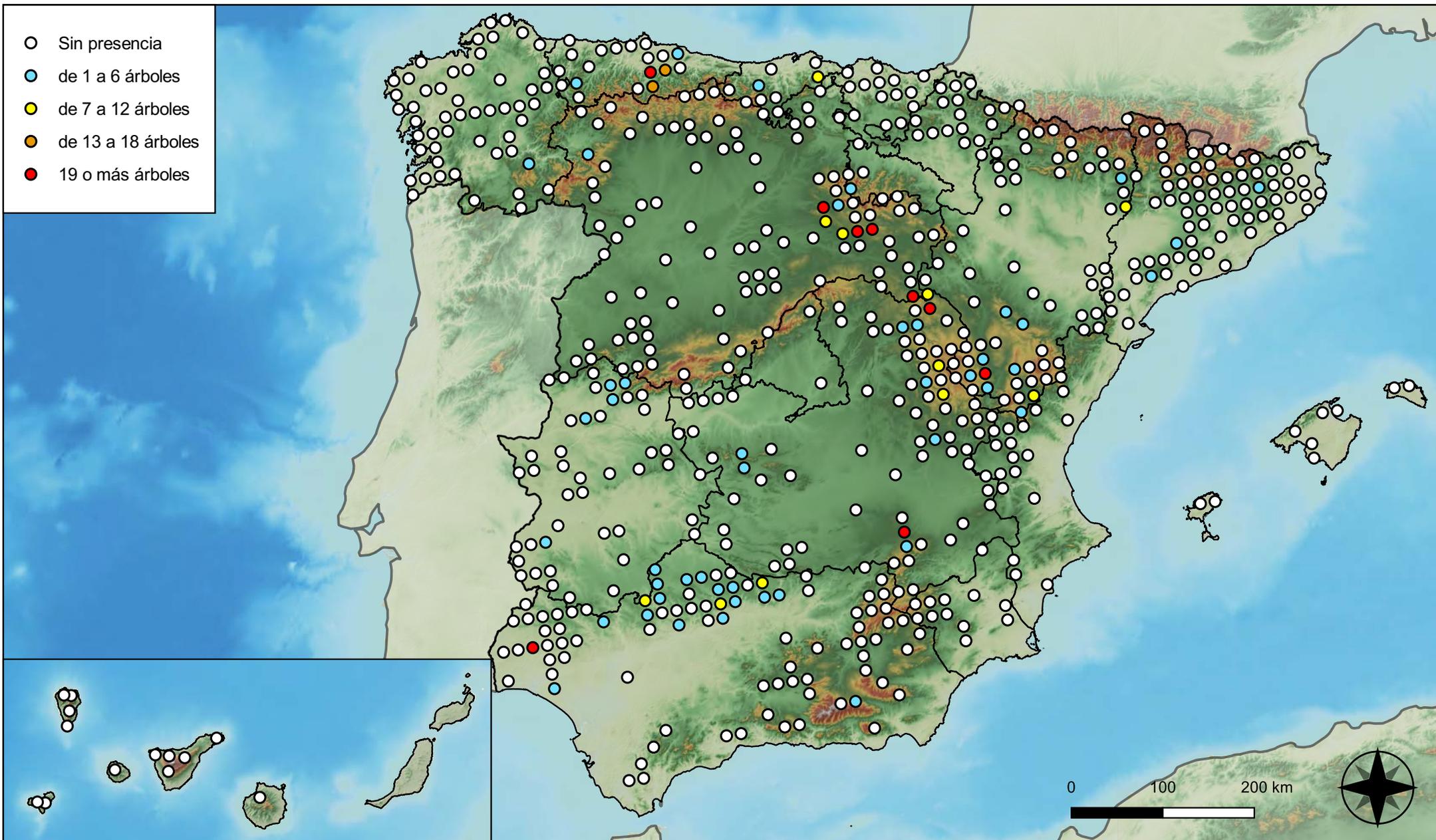


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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

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



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

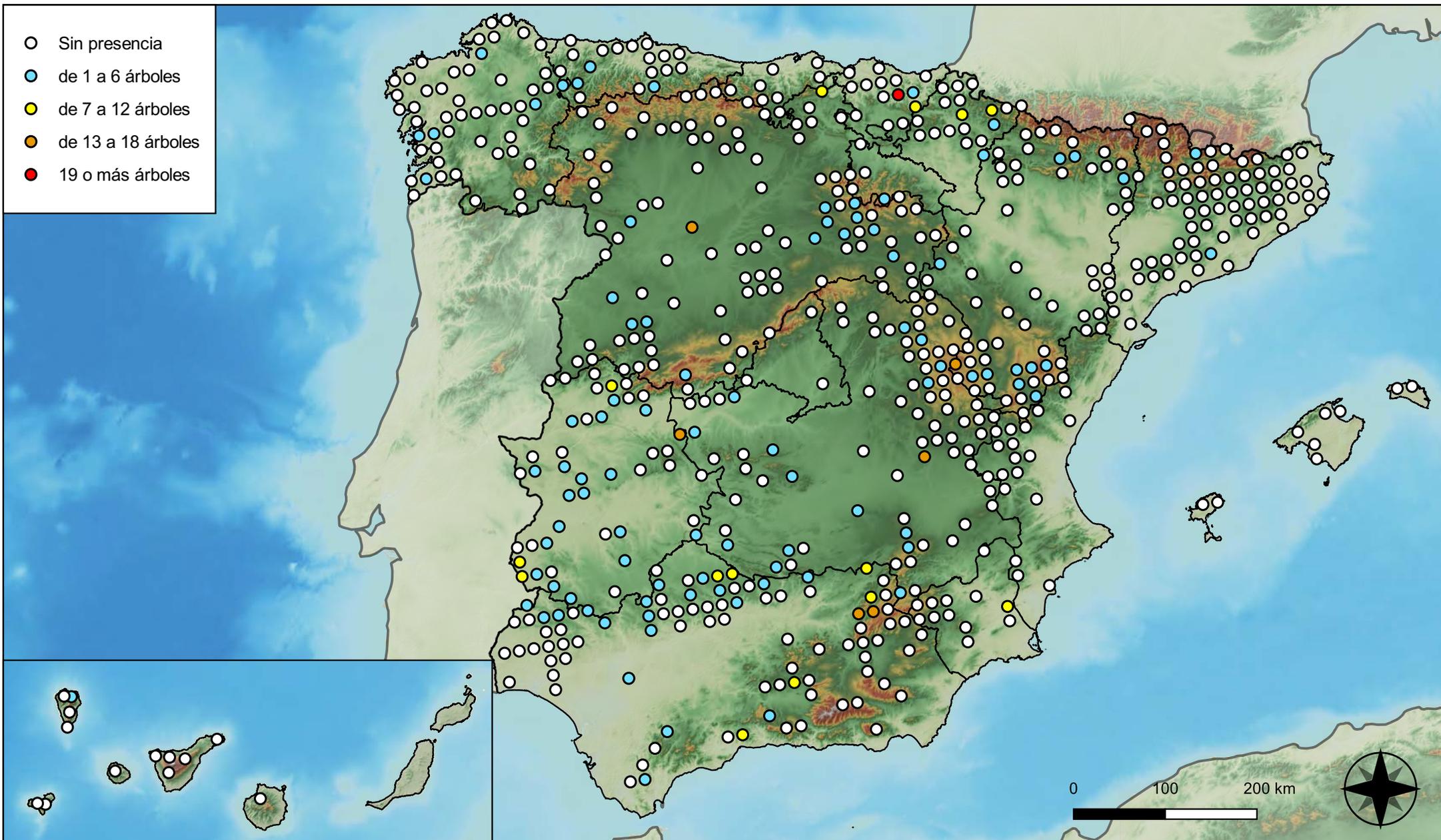


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2023.**



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

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



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

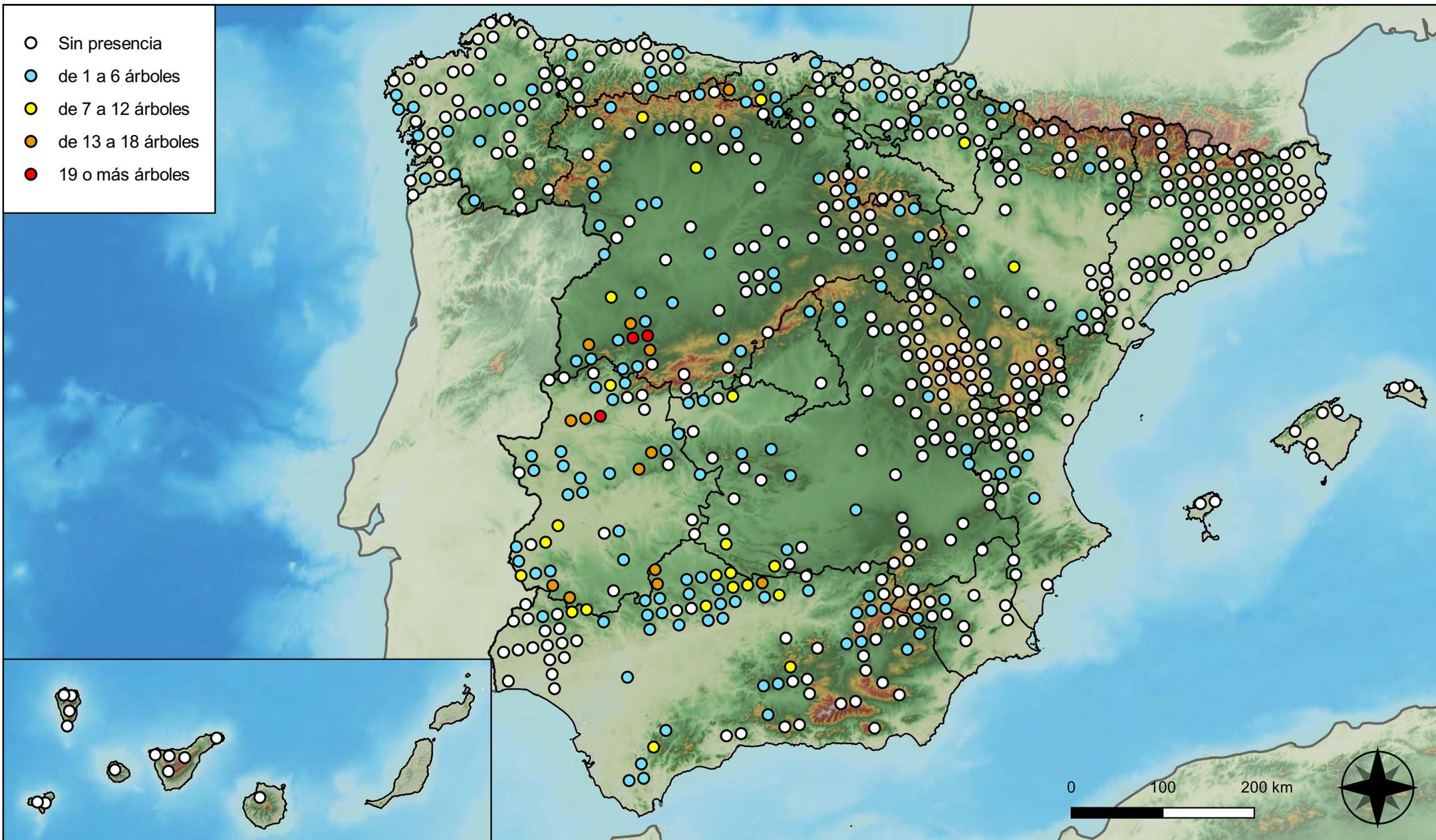


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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

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



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

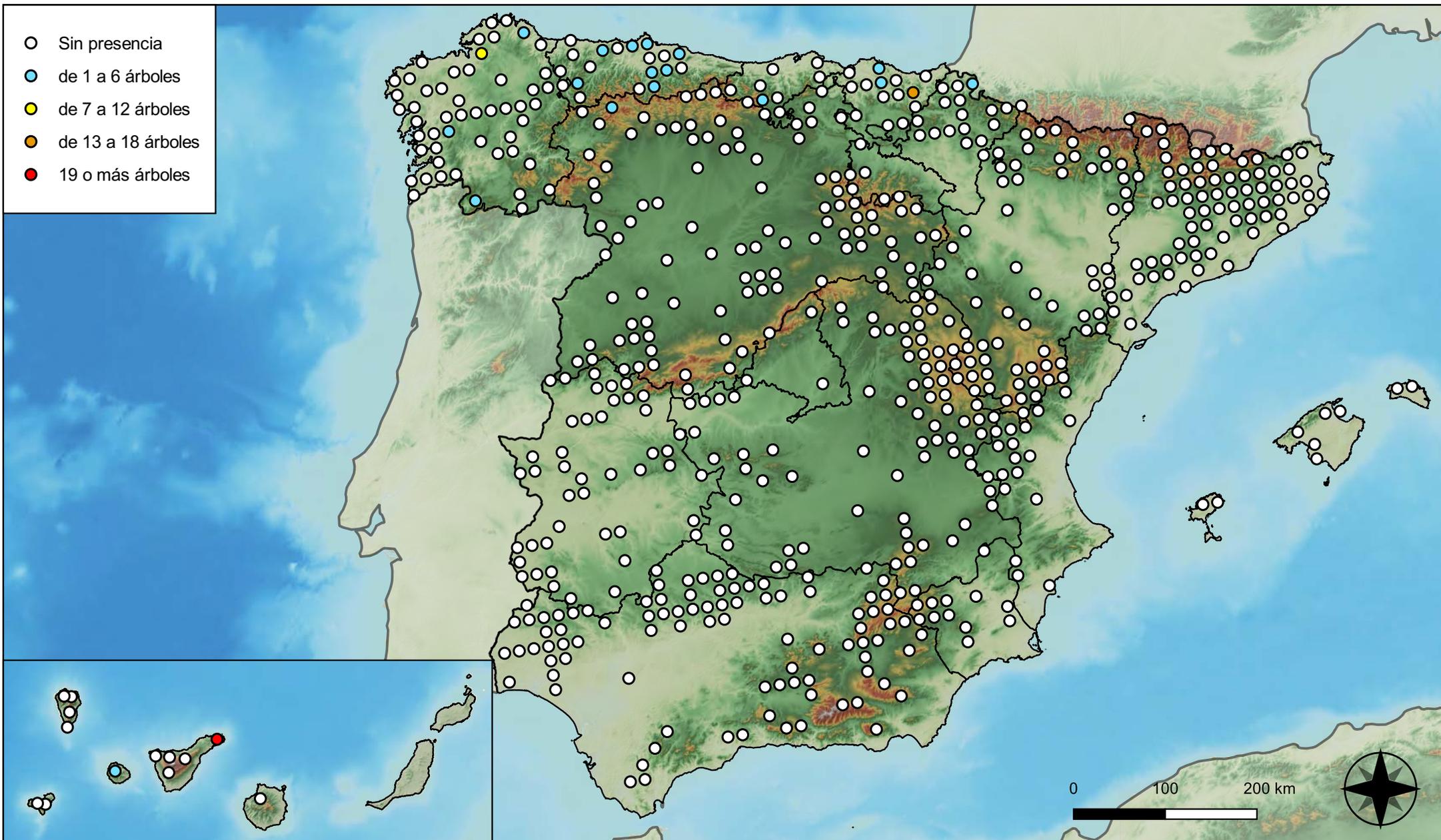


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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

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



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

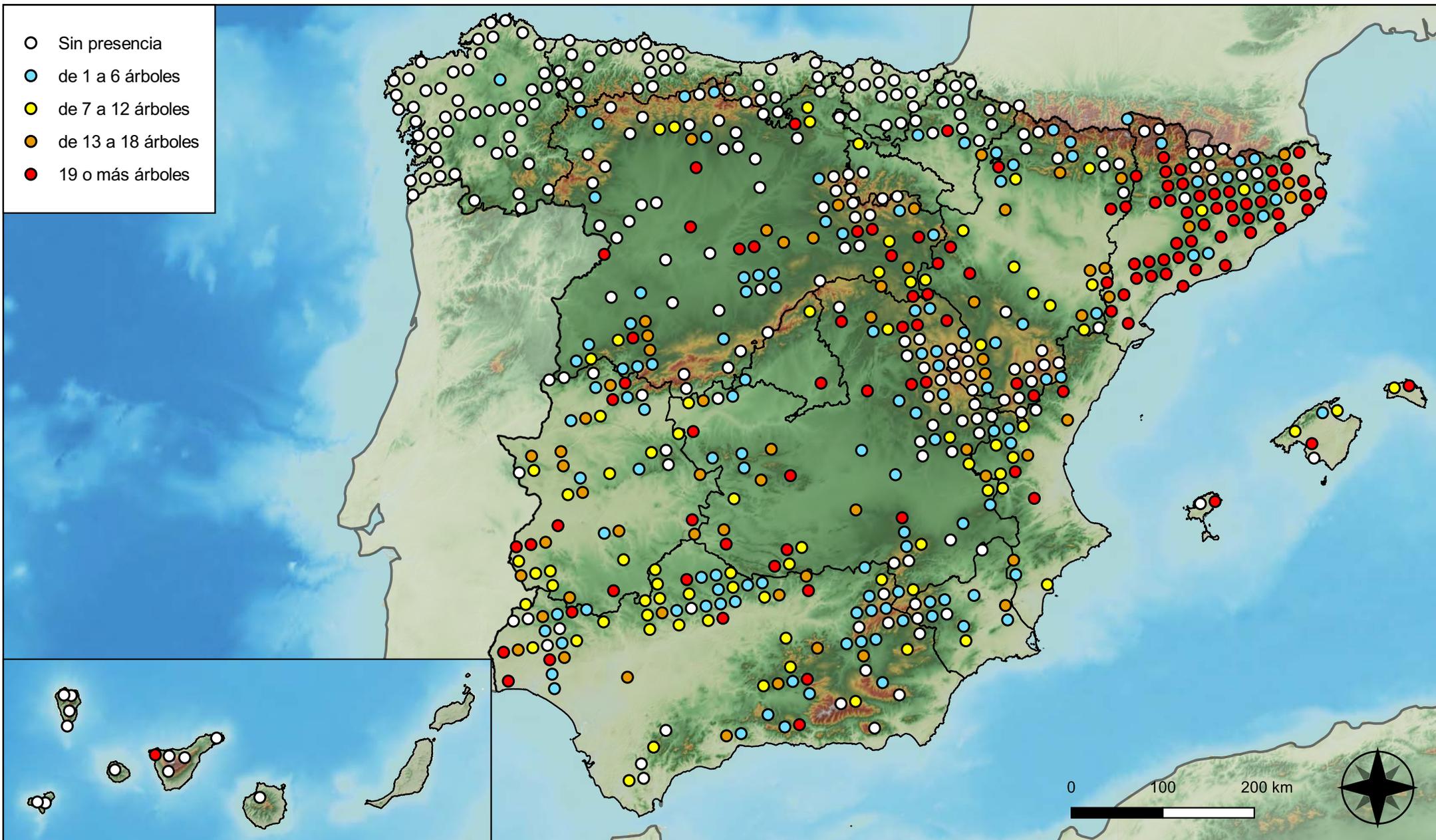


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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

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



**Parcelas con presencia de daños por sequía**

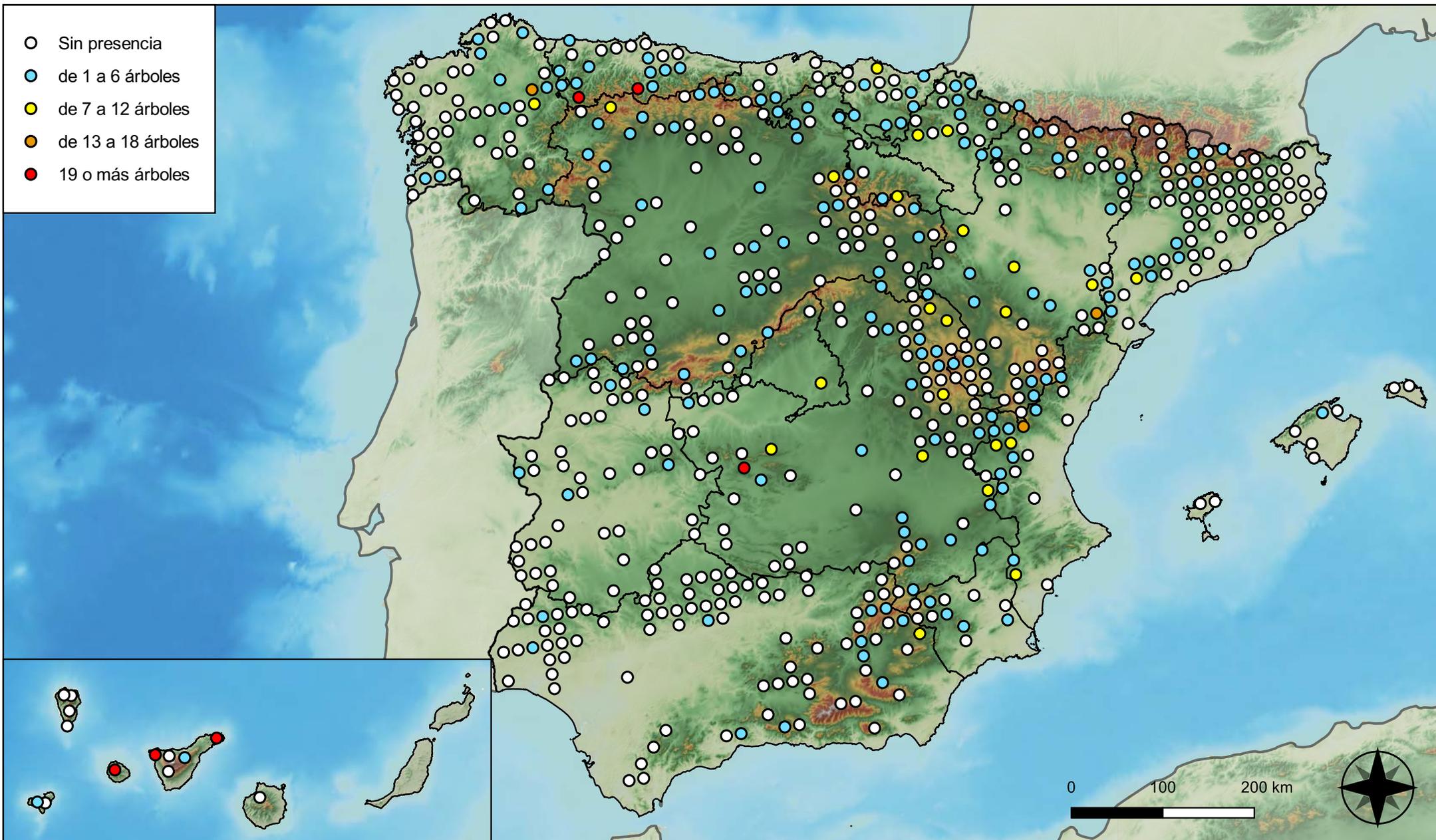


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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

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



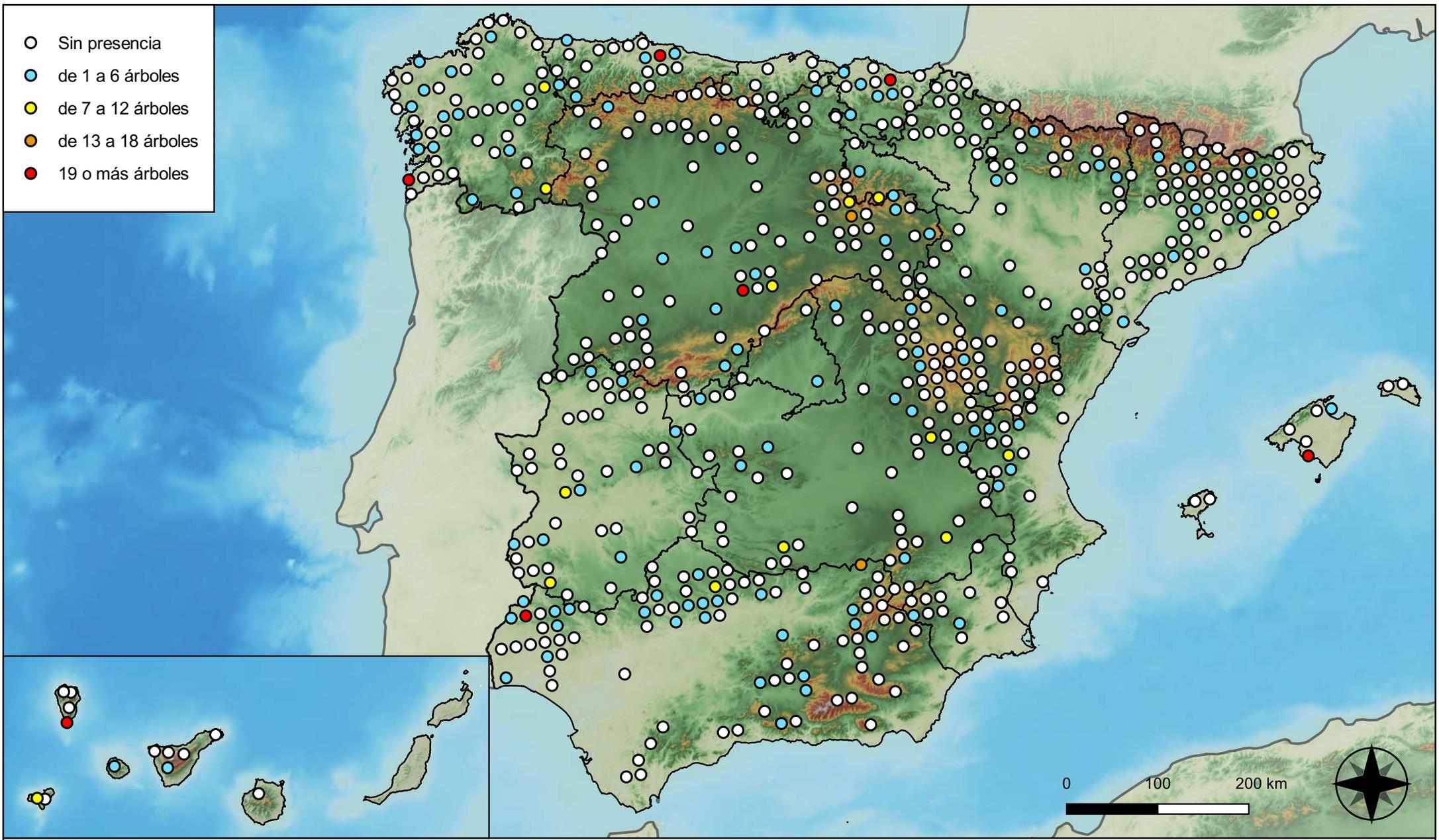
**Parcelas con presencia de daños por granizo, nieve y viento**



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



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



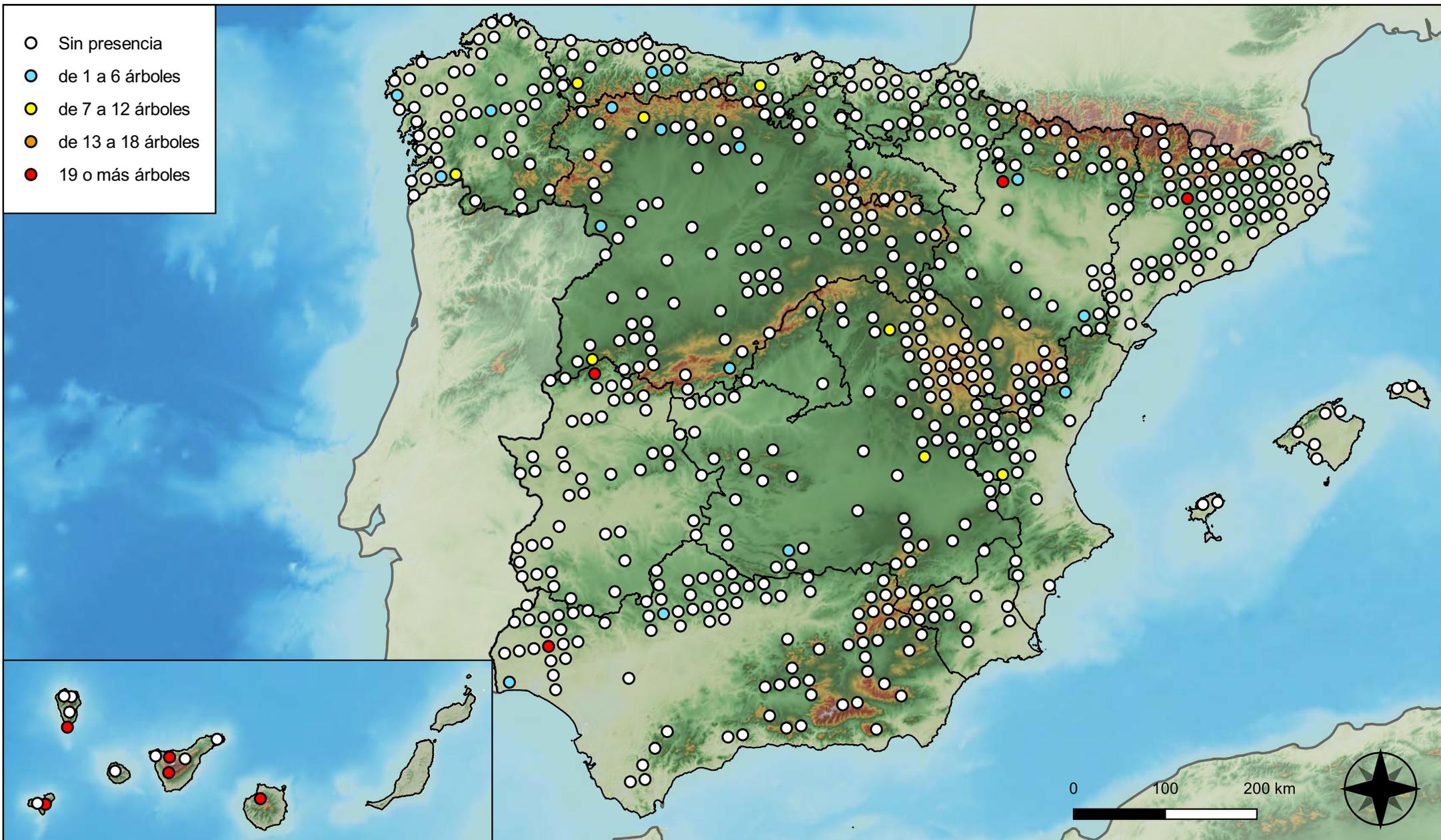
**Parcelas con presencia de daños por la acción directa del hombre**



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

VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO  
 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**

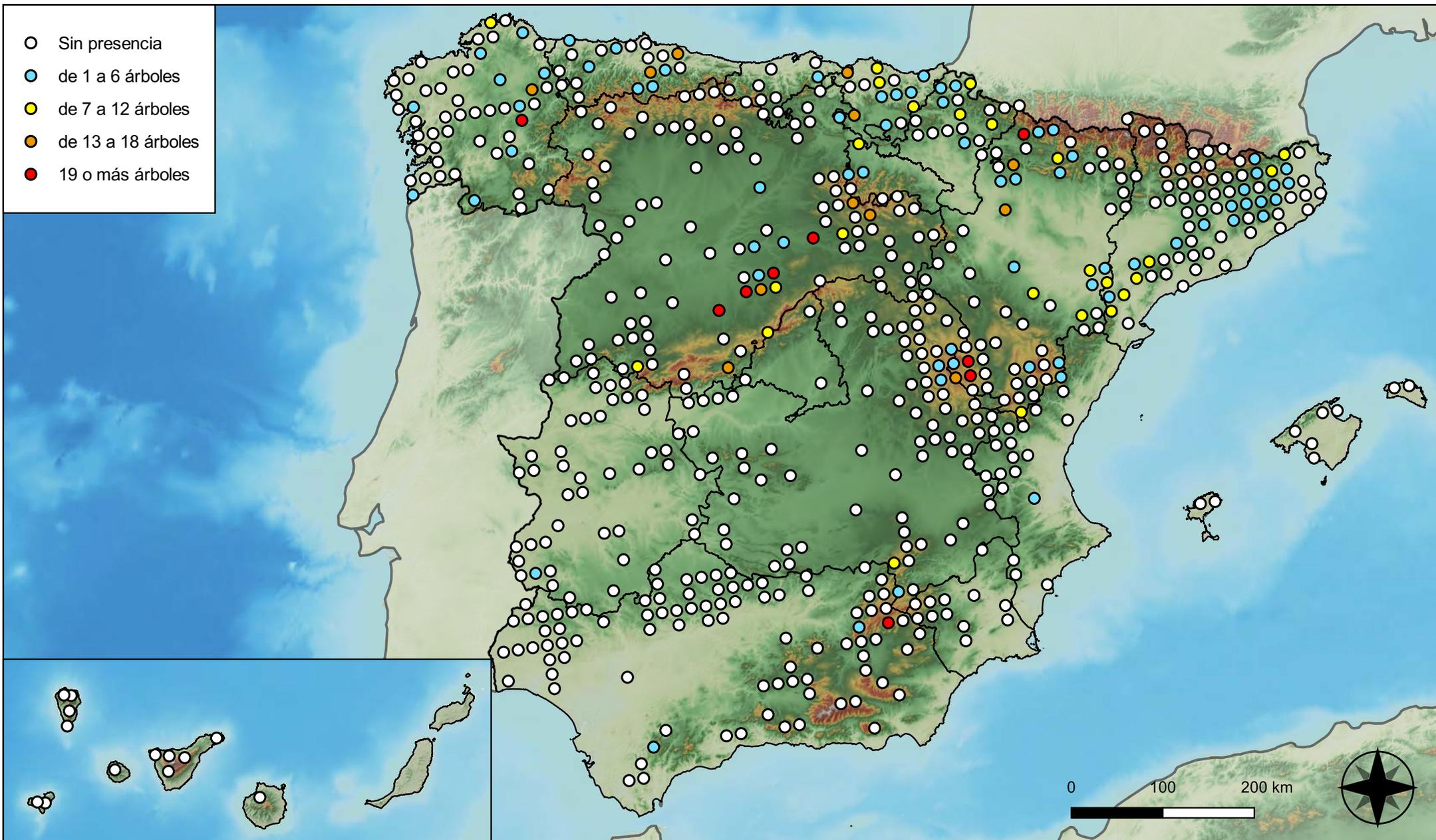


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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**

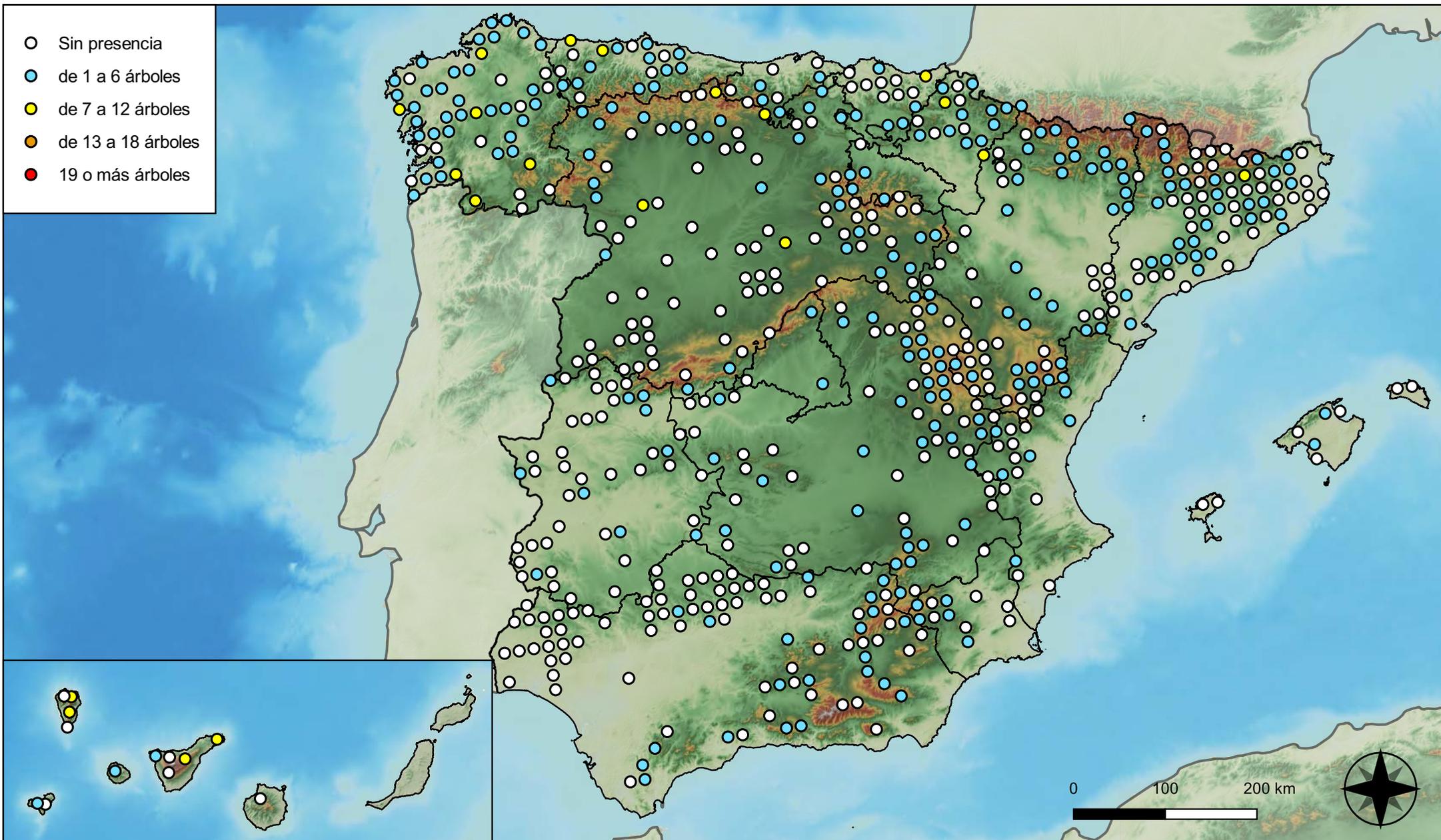


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



**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



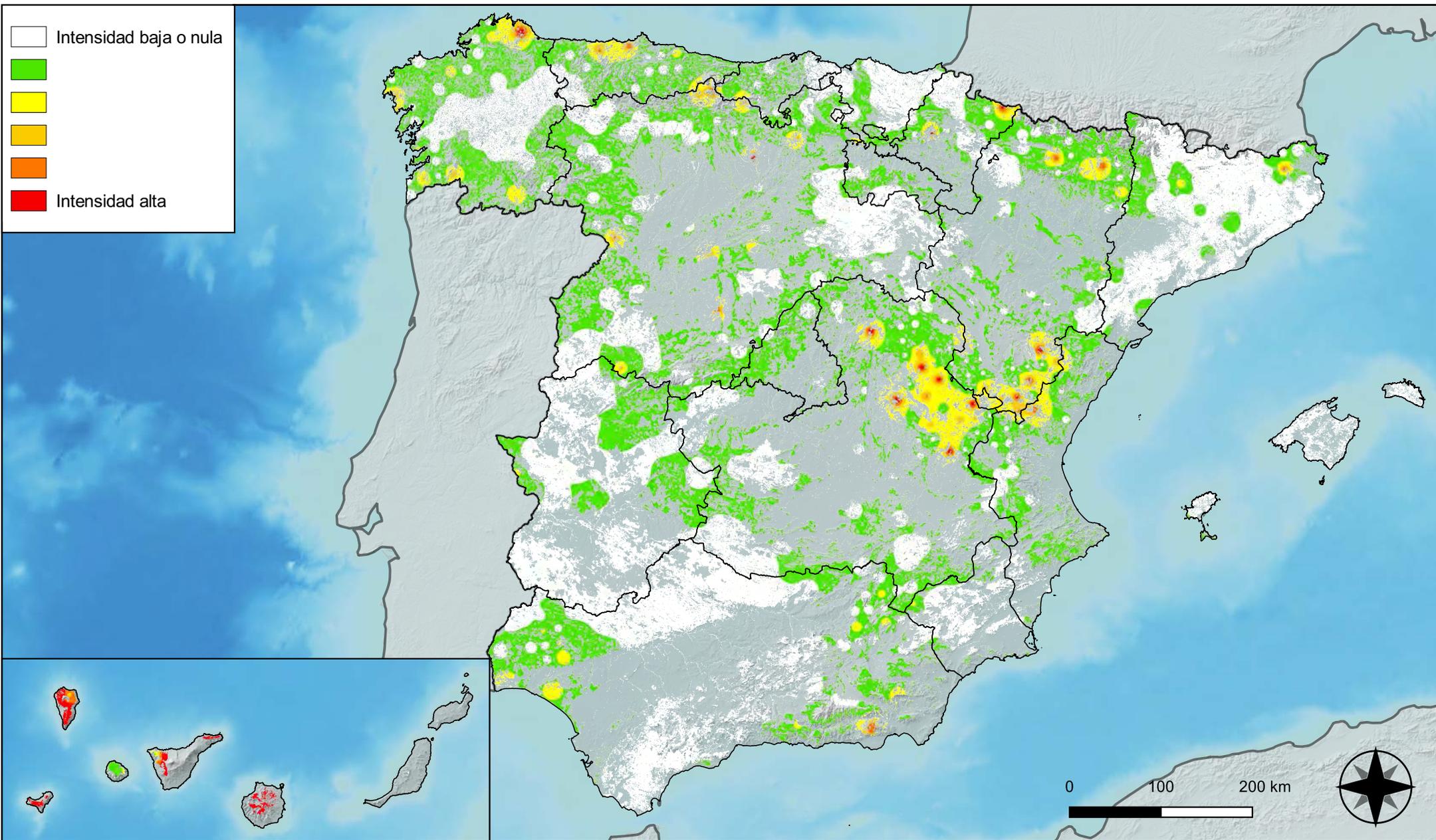
**Parcelas con presencia de daños por competencia**



**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



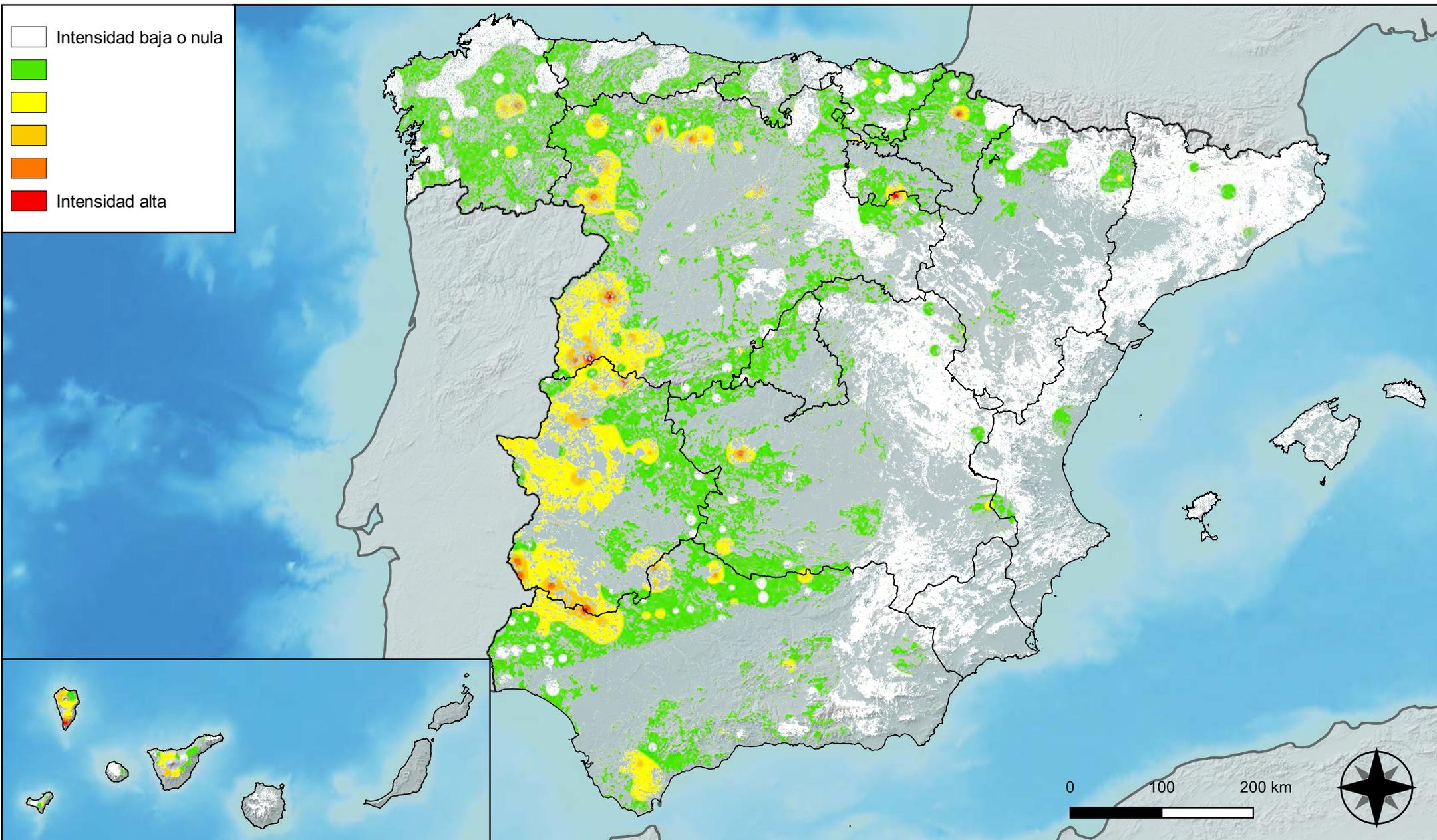
**Distribución de daños por insectos  
defoliadores y minadores**



**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



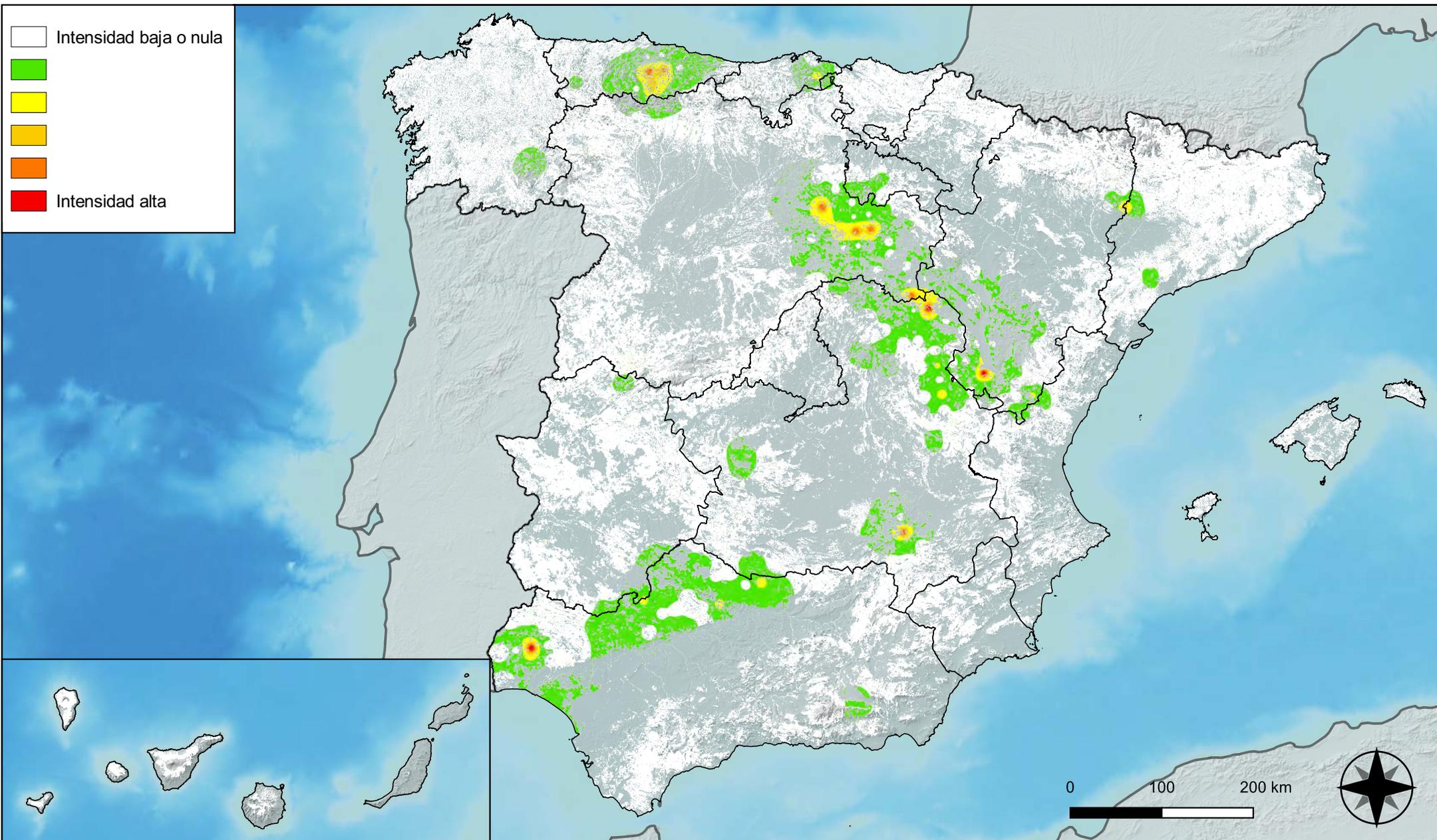
**Distribución de daños por  
insectos perforadores**



**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



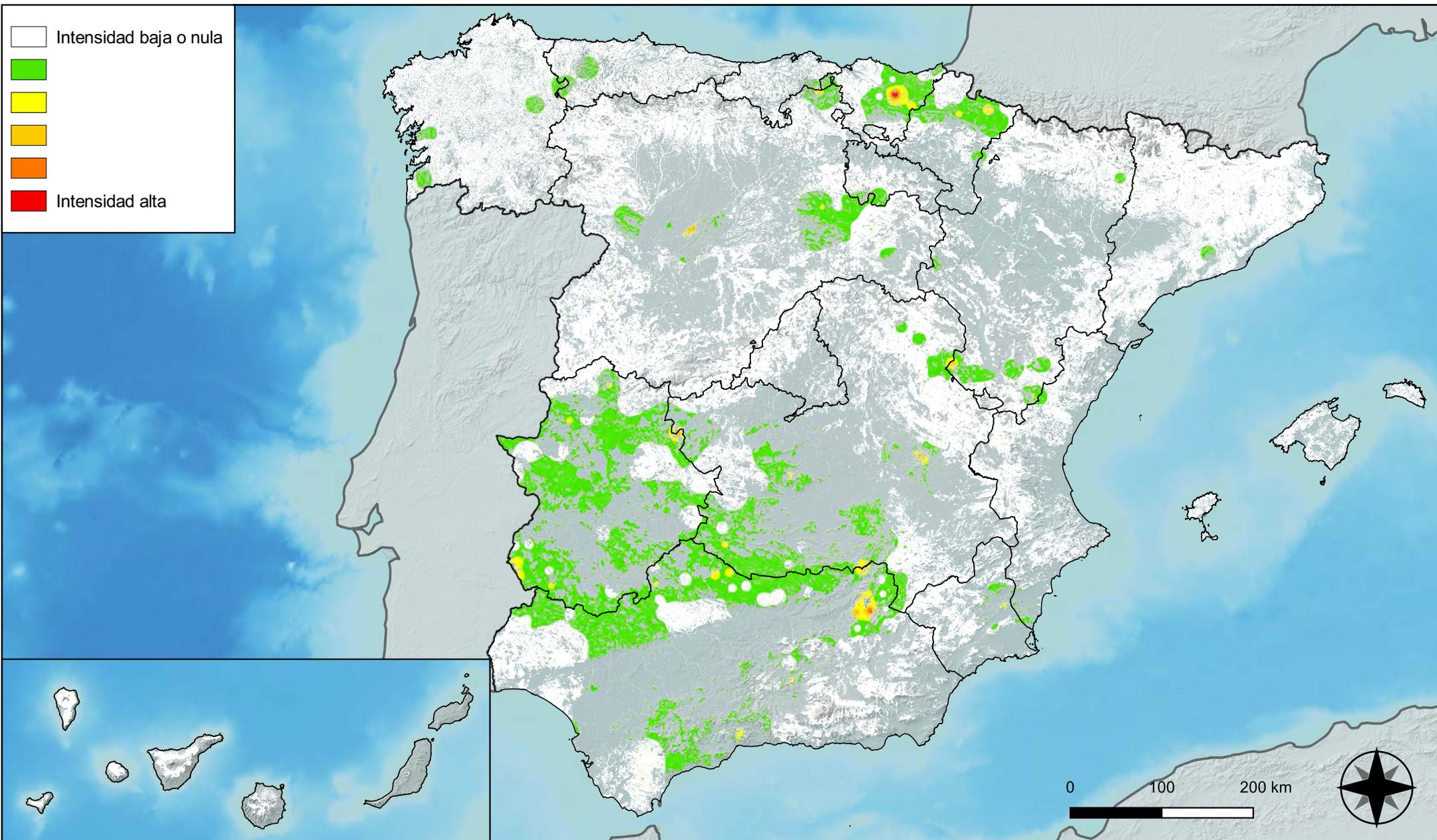
**Distribución de daños por insectos  
chupadores y gallícolas**



**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



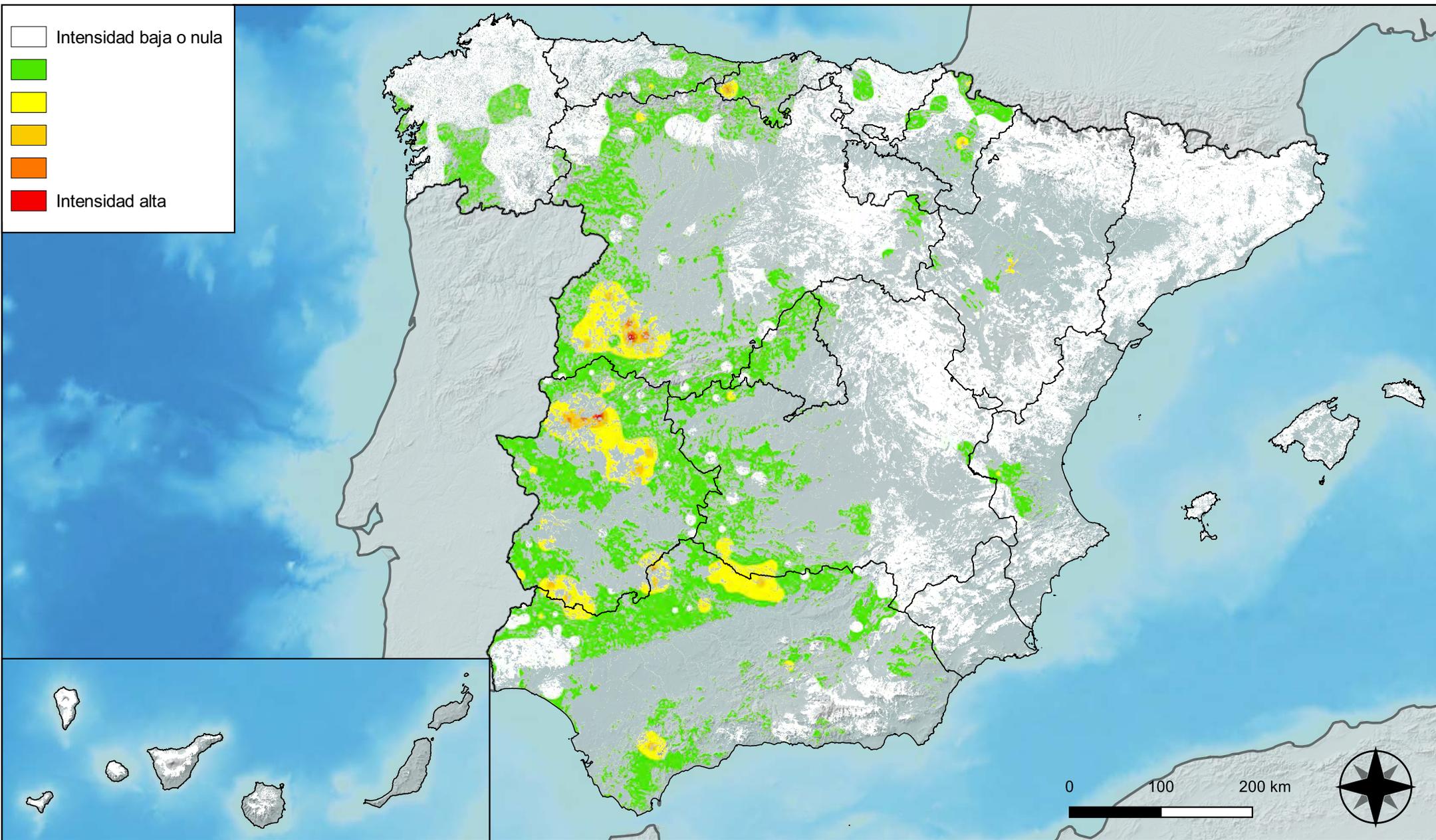
**Distribución de daños por hongos  
de acículas, brotes y tronco**



**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



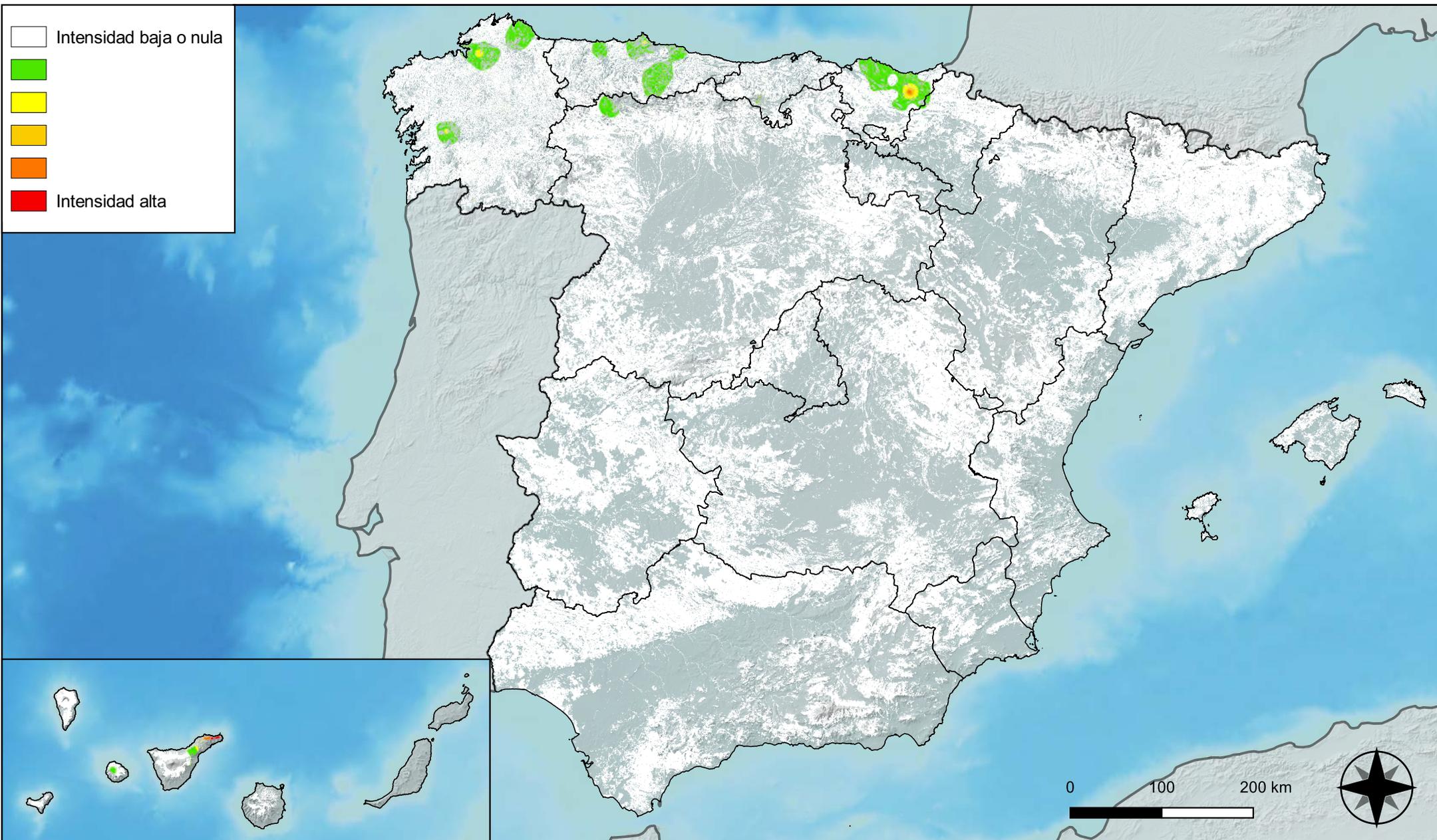
**Distribución de daños por hongos  
de pudrición**



**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



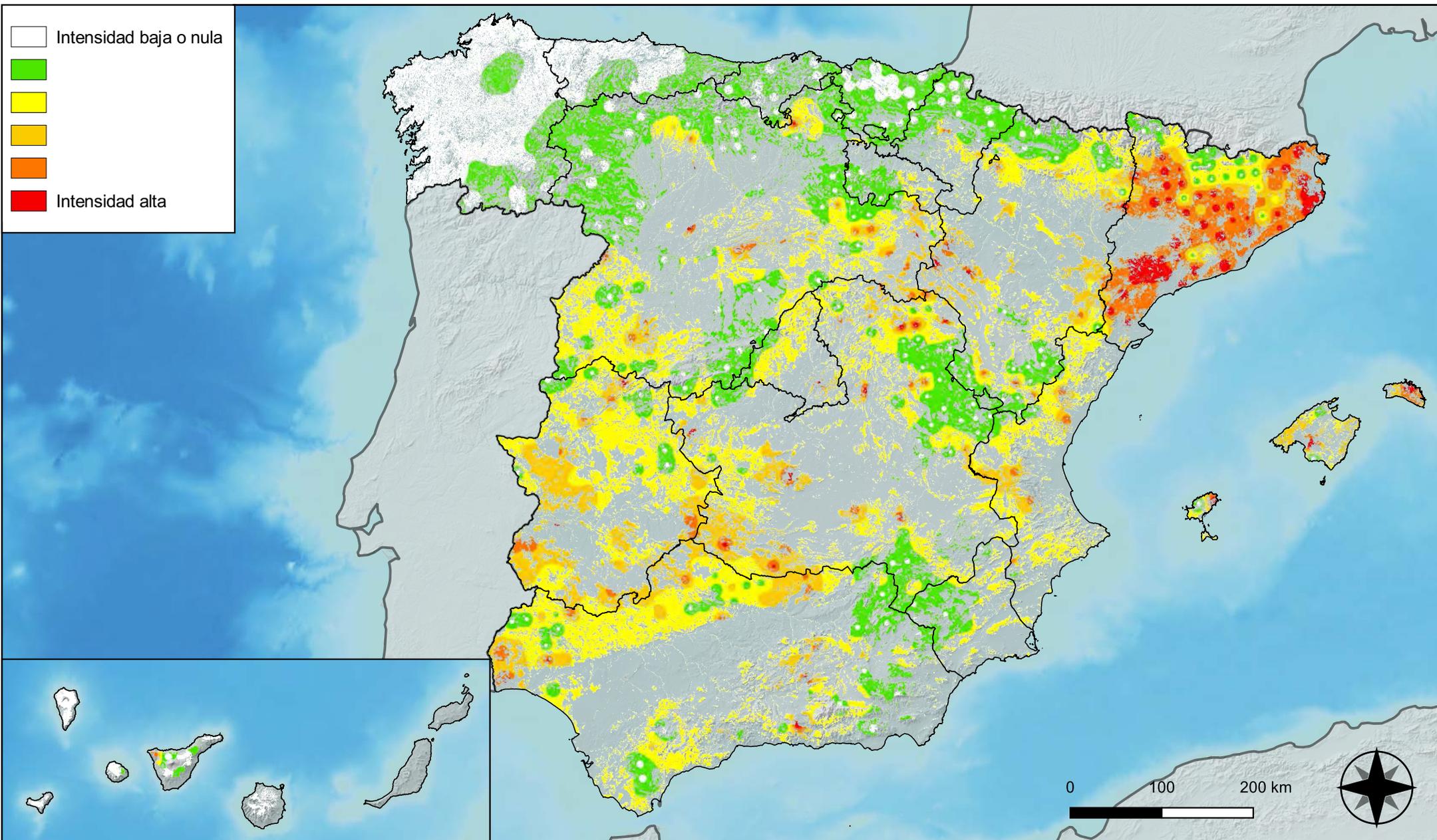
**Distribución de daños por hongos en hojas planas**



**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**

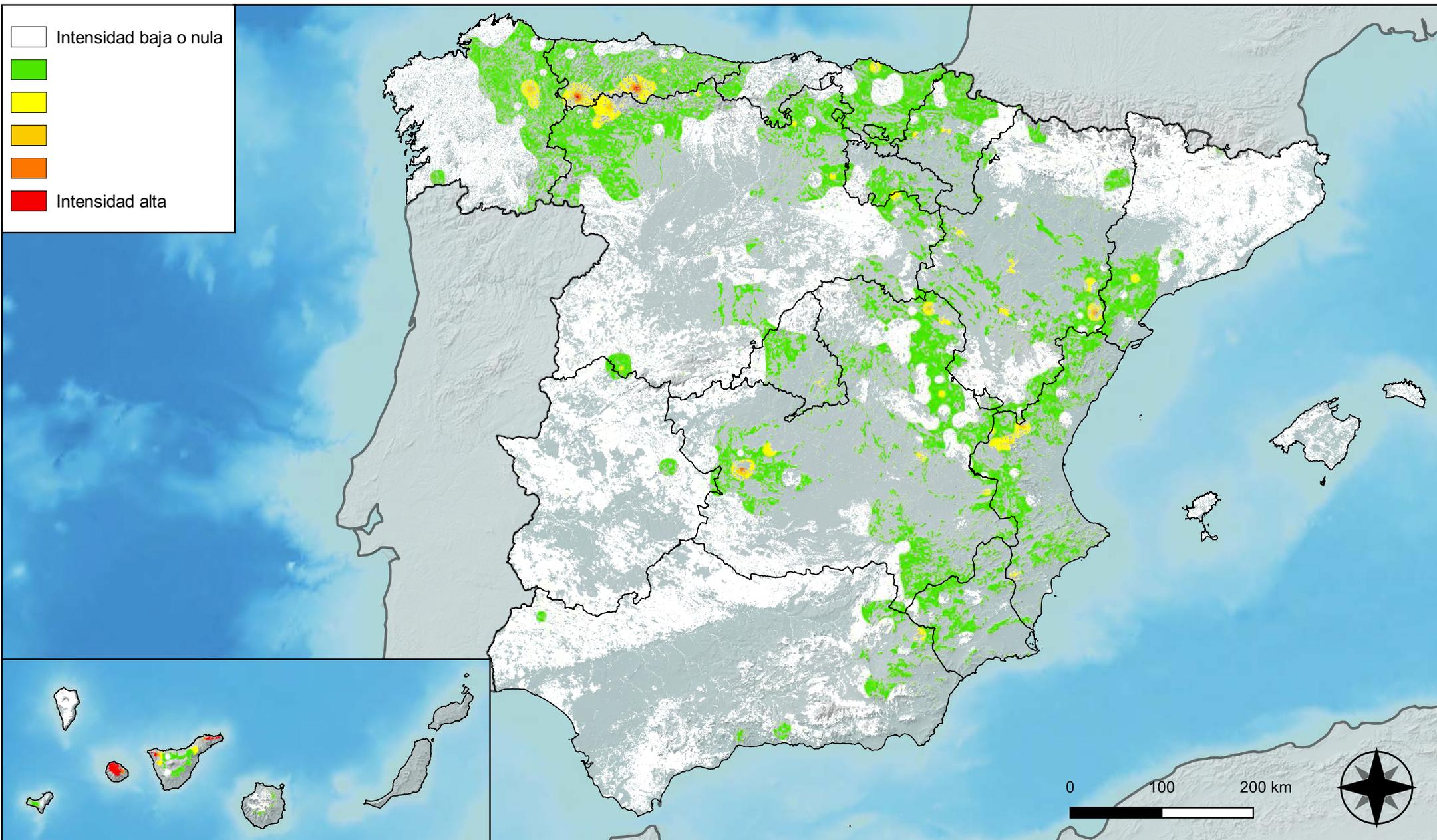


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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





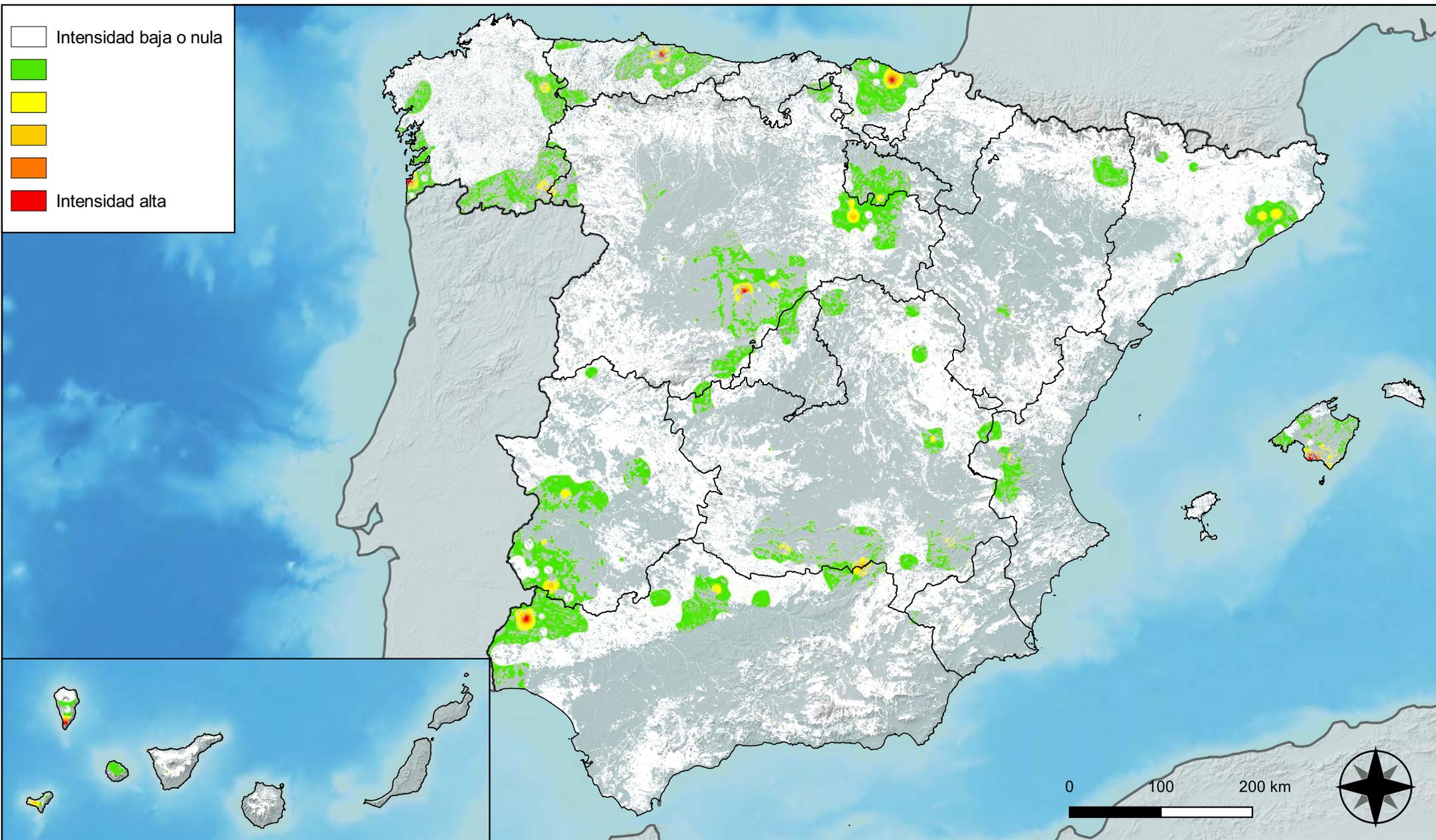
**Distribución de daños por granizo, nieve y viento**



**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



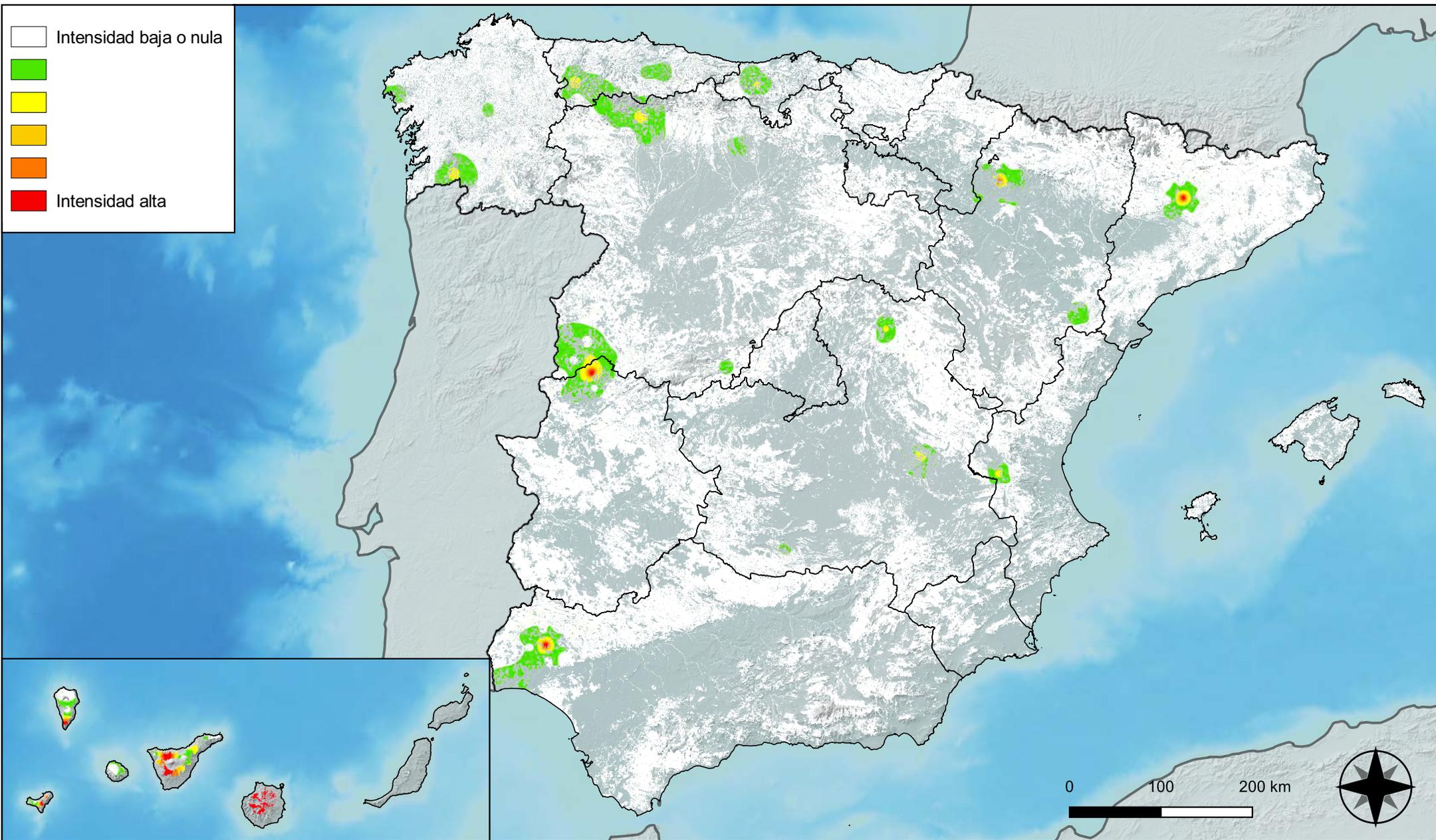
**Distribución de daños por la acción directa del hombre**



**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



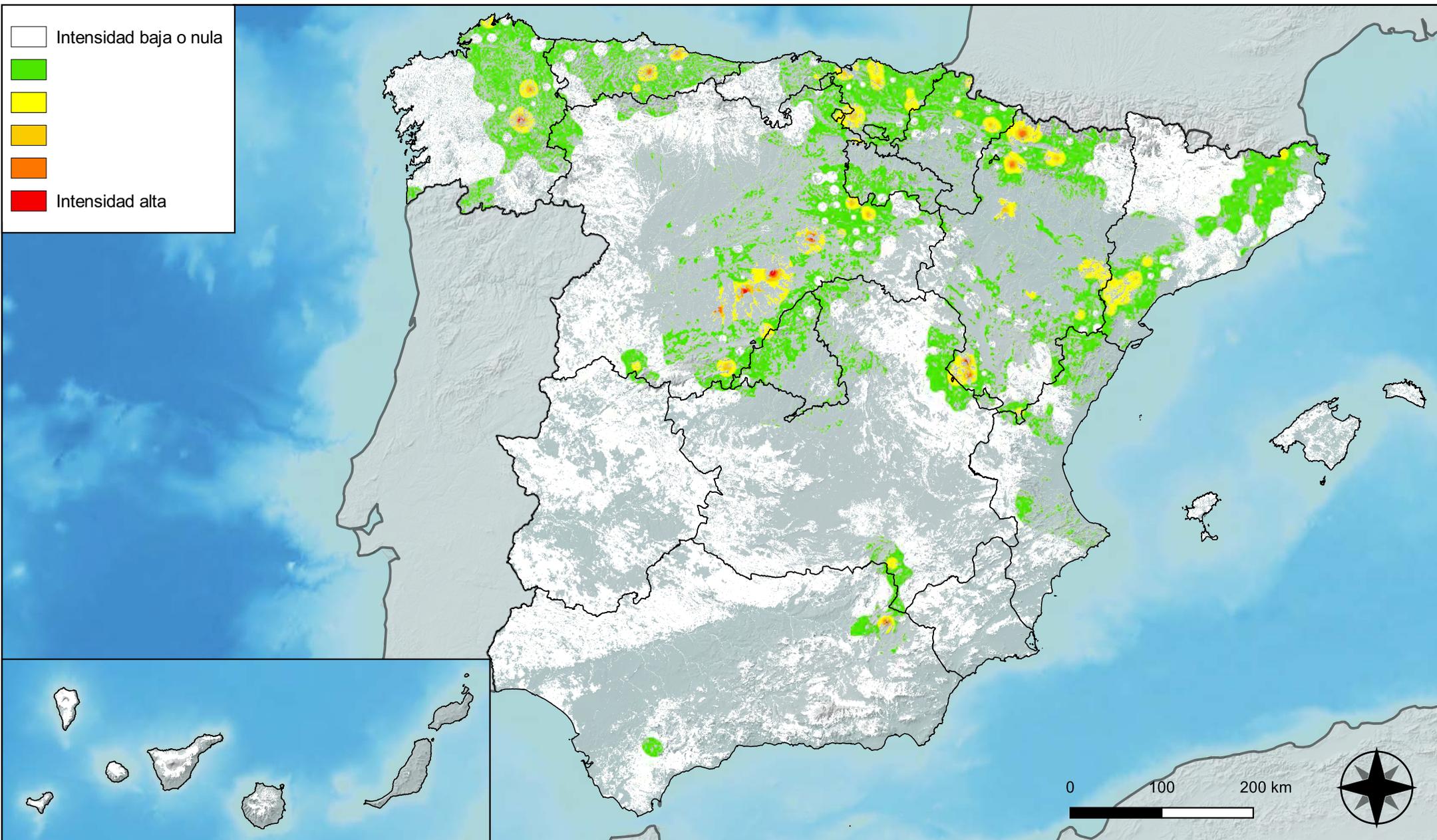
**Distribución de daños por fuego**



**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



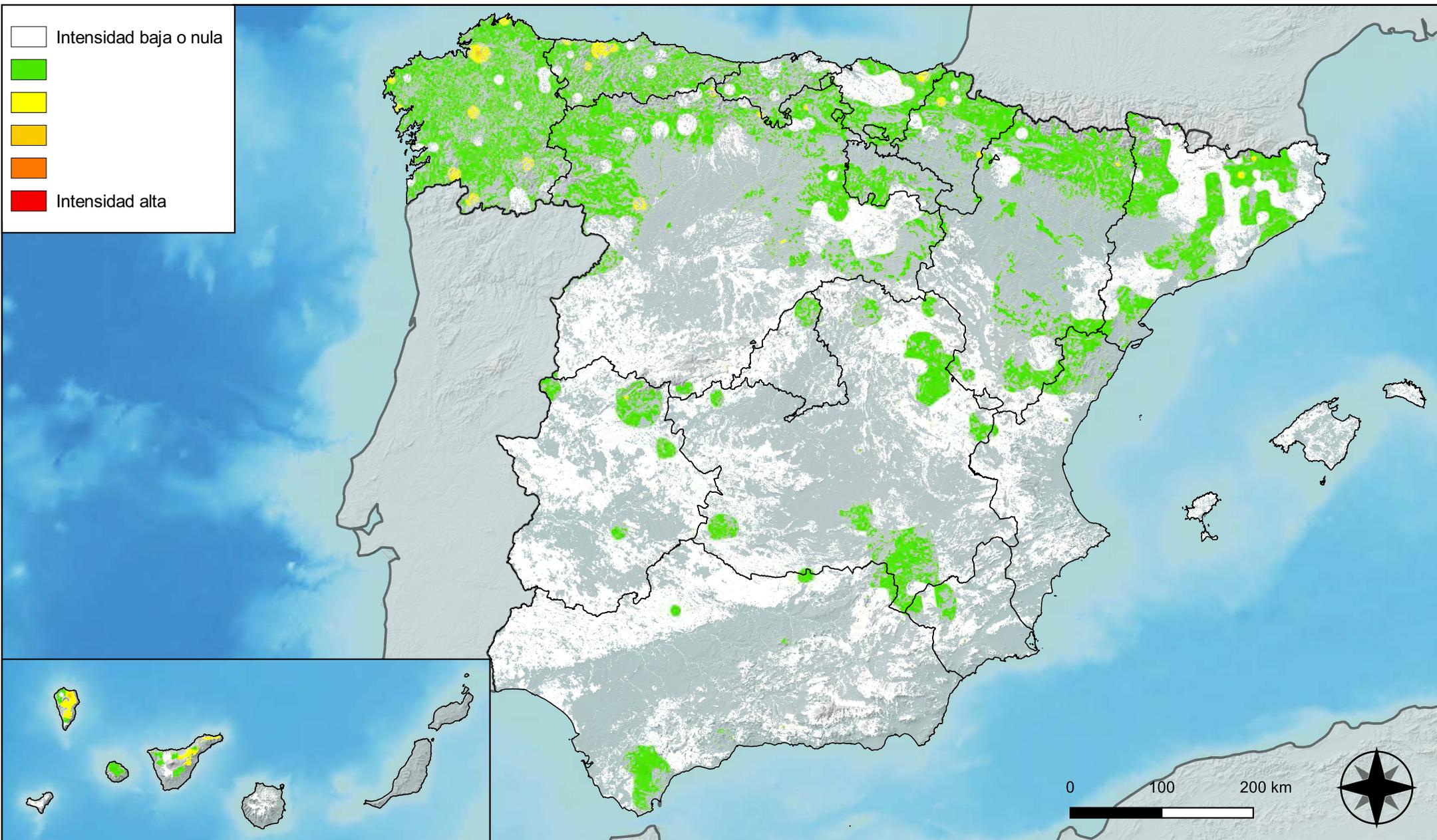
**Distribución de daños por plantas  
parásitas, epífitas y trepadoras**



**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