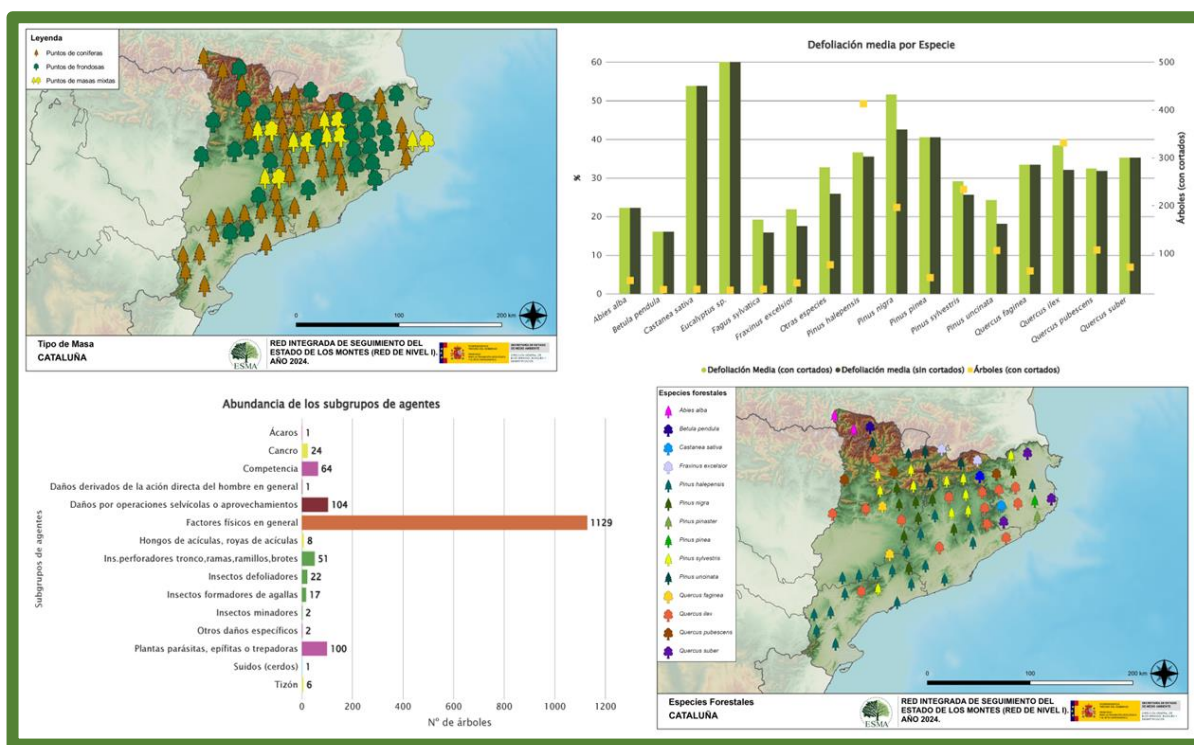


TRABAJOS DE ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE LOS BOSQUES ESPAÑOLES EN BASE A LA RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS BOSQUES: RED DE NIVEL I



MEMORIA ANUAL INFORME DE RESULTADOS: COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CATALUÑA AÑO 2024

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. DISTRIBUCIÓN DE LAS PARCELAS DE LA RED INTEGRADA.....	2
3. ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE REFERENCIA	7
3.1. Defoliación	7
3.2. Fructificación	12
3.3. Agentes observados.....	13
4. ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS	21
4.1. Temperaturas.....	21
4.2. Precipitaciones	22
5. ESTUDIO GEOESTADÍSTICO DE LA DEFOLIACIÓN MEDIA	23
6. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES	26
6.1. <i>Pinus halepensis</i>	26
6.2. <i>Quercus ilex</i>	31
7. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS	35
7.1. Pinares y abetales.....	35
7.2. Encinares y Robledales.....	41
7.3. Alcornocales	43
7.4. Otras Masas Arboladas y Especies Vegetales.....	44
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

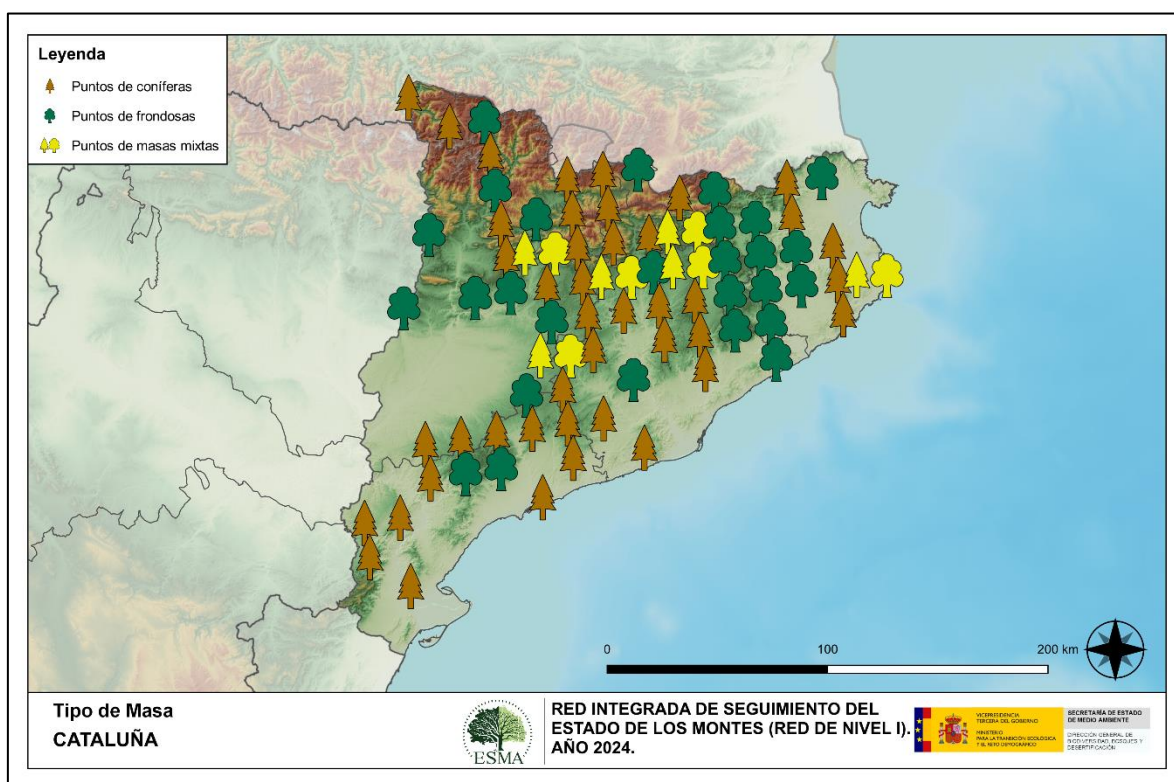
1. INTRODUCCIÓN

En la comunidad catalana se localizan un total de 76 puntos de muestreo de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala del Estado de los Bosques en España (Red de Nivel I), repartidos a lo largo y ancho de sus áreas forestales arboladas, lo que supone que la muestra está compuesta por un total de 1.824 árboles.

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

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

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



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 resulta desigual en cuanto a su número, dependiendo de la superficie cubierta por masas forestales, existente en cada una de ellas. Así la provincia que está mejor representada en cuanto a cantidad de parcelas es Lleida, mientras que Tarragona es la que cuenta con un menor número de puntos de la Red. Se expone a continuación el Gráfico nº 1, que muestra la distribución de puntos de la Red de Nivel I instalados en cada una de las provincias de la comunidad.

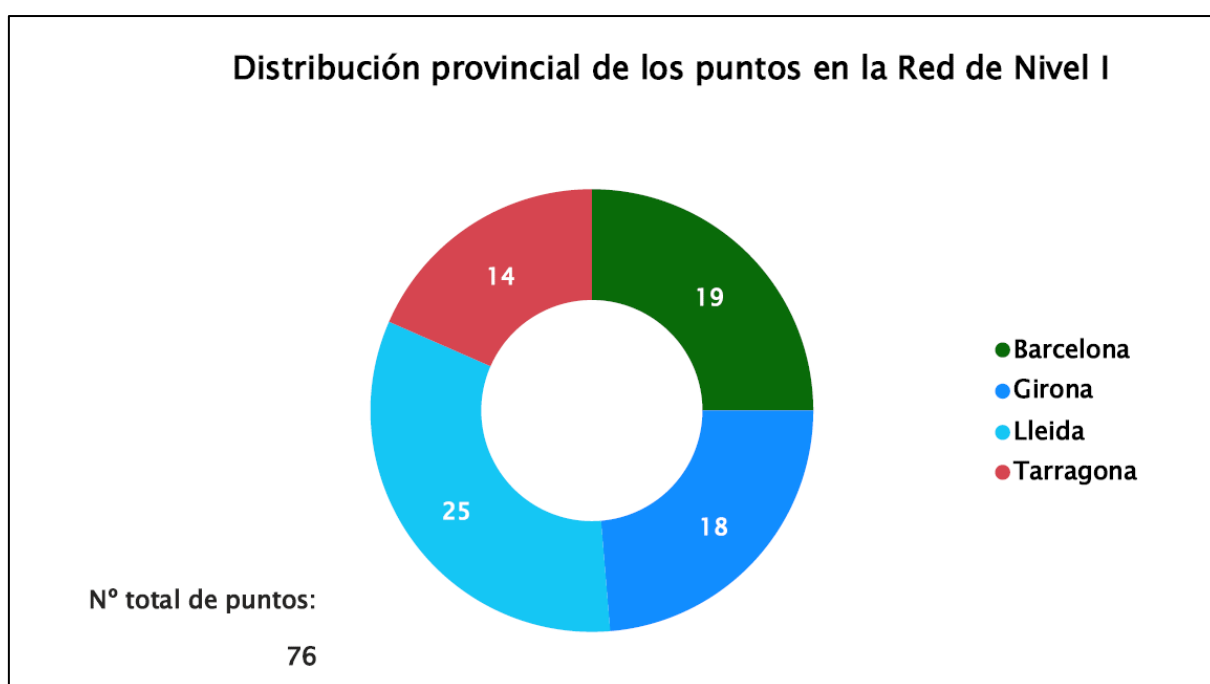


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que más de la mitad de las parcelas corresponden a coníferas, destacando los pinos carrascos, silvestres y laricios; mientras que en las masas de frondosas la especie más representada es la encina.

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

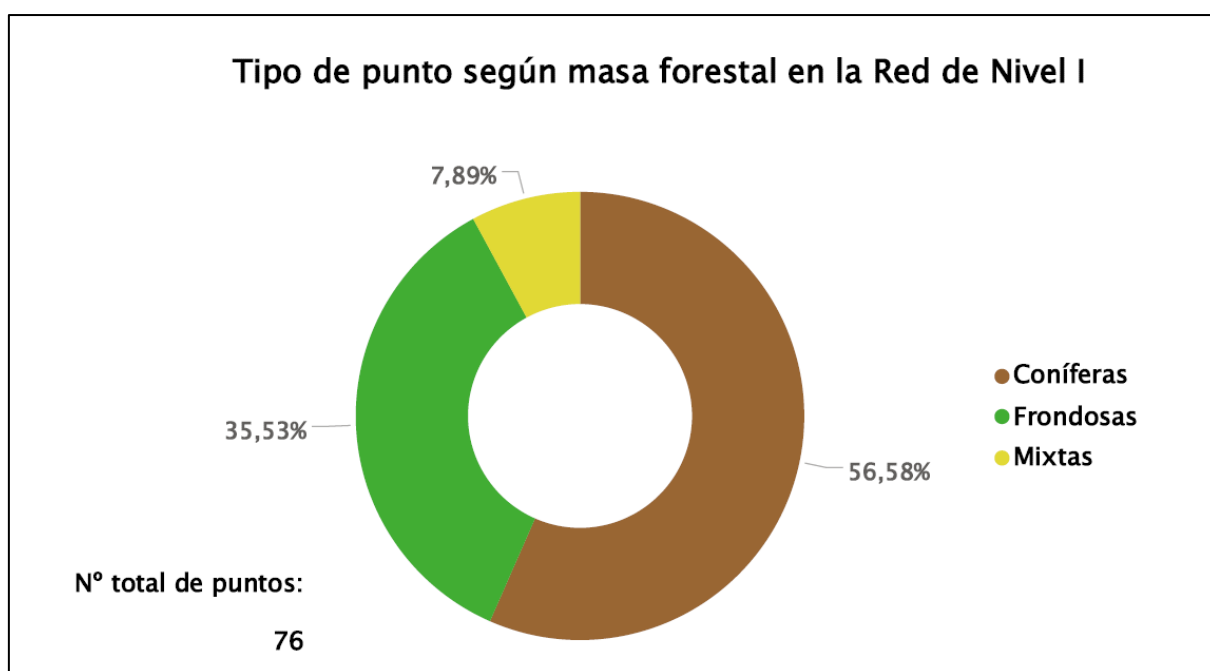


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra en Cataluña se expone en el Gráfico nº 3. Además, en la Tabla nº 1 aparece la cantidad de ejemplares correspondiente a cada especie y el porcentaje que representan frente a la totalidad. De su estudio se extrae que la especie más representada es el pino carrasco (*Pinus halepensis*) suponiendo el 22% de los pies muestreados.

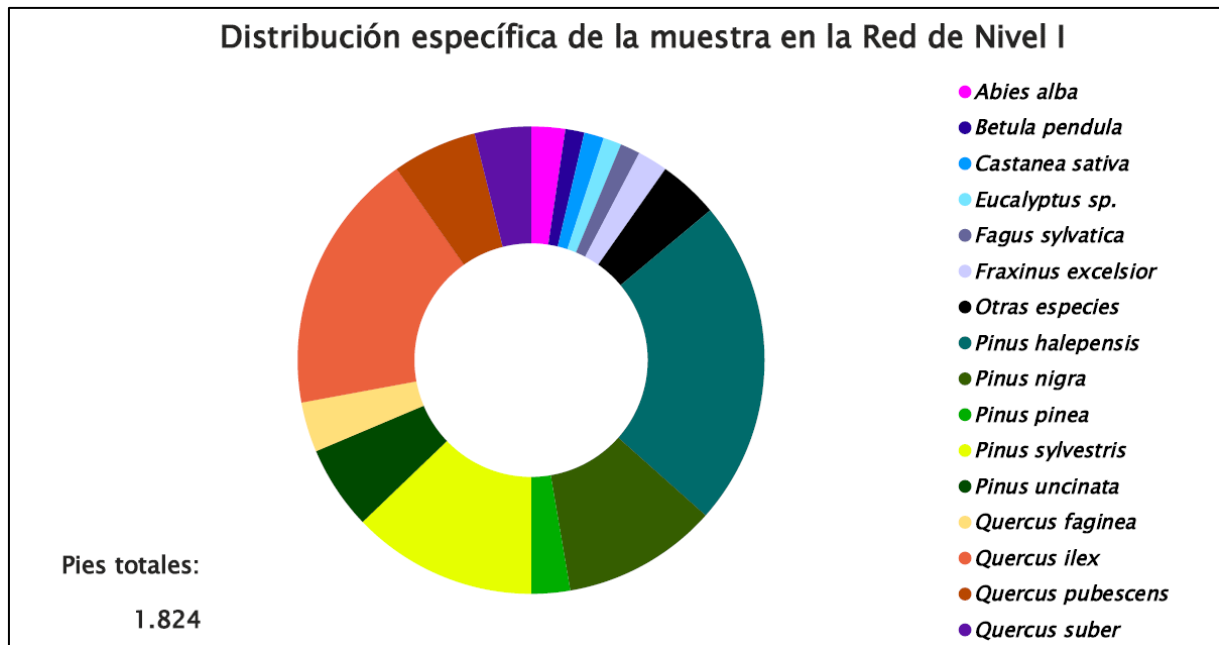


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

Especie	Nº Pies	%
Abies alba	43	2,36
Betula pendula	24	1,32
Castanea sativa	25	1,37
Eucalyptus sp.	23	1,26
Fagus sylvatica	25	1,37
Fraxinus excelsior	38	2,08
Otras especies	76	4,16
Pinus halepensis	413	22,64
Pinus nigra	196	10,75
Pinus pinea	49	2,69
Pinus sylvestris	234	12,83
Pinus uncinata	106	5,81
Quercus faginea	63	3,45
Quercus ilex	331	18,15
Quercus pubescens	107	5,87
Quercus suber	71	3,89

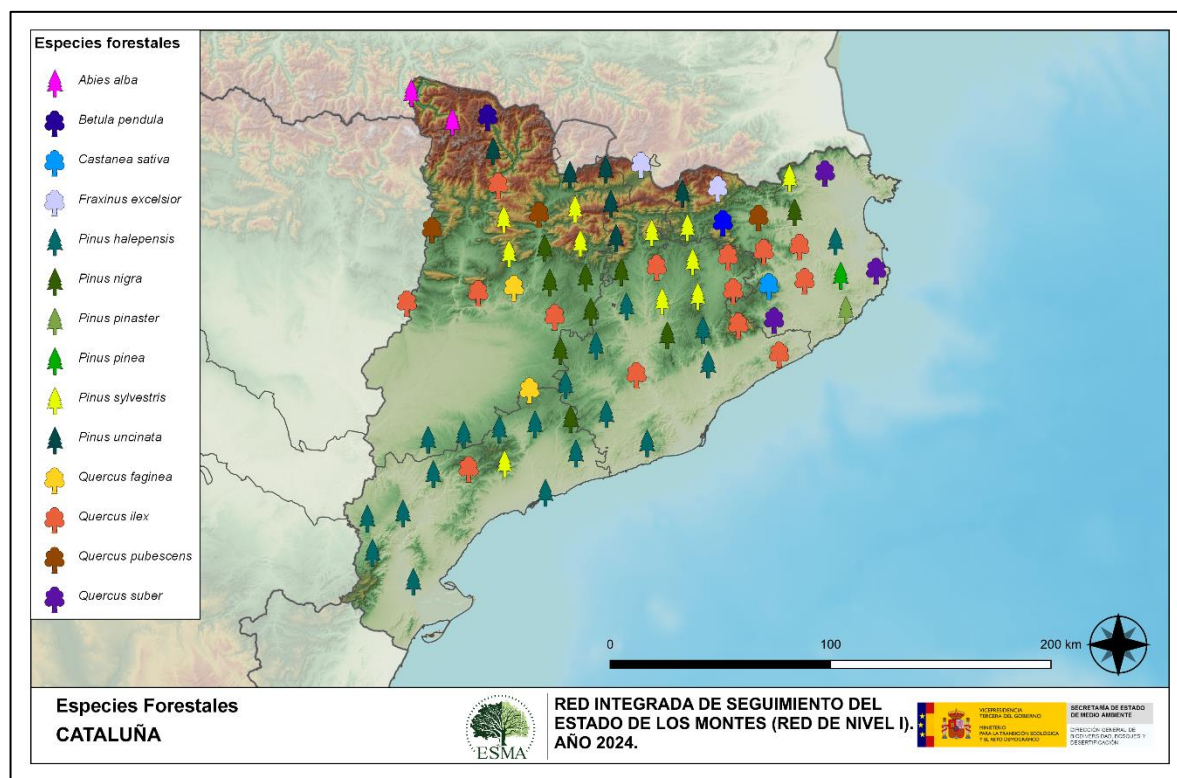
Tabla nº 1: Especies forestales.

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 2, junto con la cantidad total de pies y el porcentaje que suponen frente al total de los pies muestreados.

Especie	Nº Pies	%
<i>Acer campestre</i>	2	0,11
<i>Acer monspessulanum</i>	3	0,16
<i>Acer opalus</i>	2	0,11
<i>Alnus glutinosa</i>	6	0,33
<i>Arbutus unedo</i>	7	0,38
<i>Corylus avellana</i>	6	0,33
<i>Juglans regia</i>	1	0,05
<i>Juniperus communis</i>	5	0,27
<i>Juniperus oxycedrus</i>	1	0,05
<i>Juniperus phoenicea</i>	1	0,05
<i>Olea europaea</i>	4	0,22
<i>Pinus pinaster</i>	16	0,88
<i>Populus nigra</i>	1	0,05
<i>Quercus robur</i>	3	0,16
<i>Salix sp.</i>	3	0,16
<i>Sorbus aucuparia</i>	3	0,16
<i>Tilia cordata</i>	12	0,66

Tabla nº 2: Especies forestales con representación inferior al 1%.

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, sin ningún daño. 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 3: Clases de defoliación.

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

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

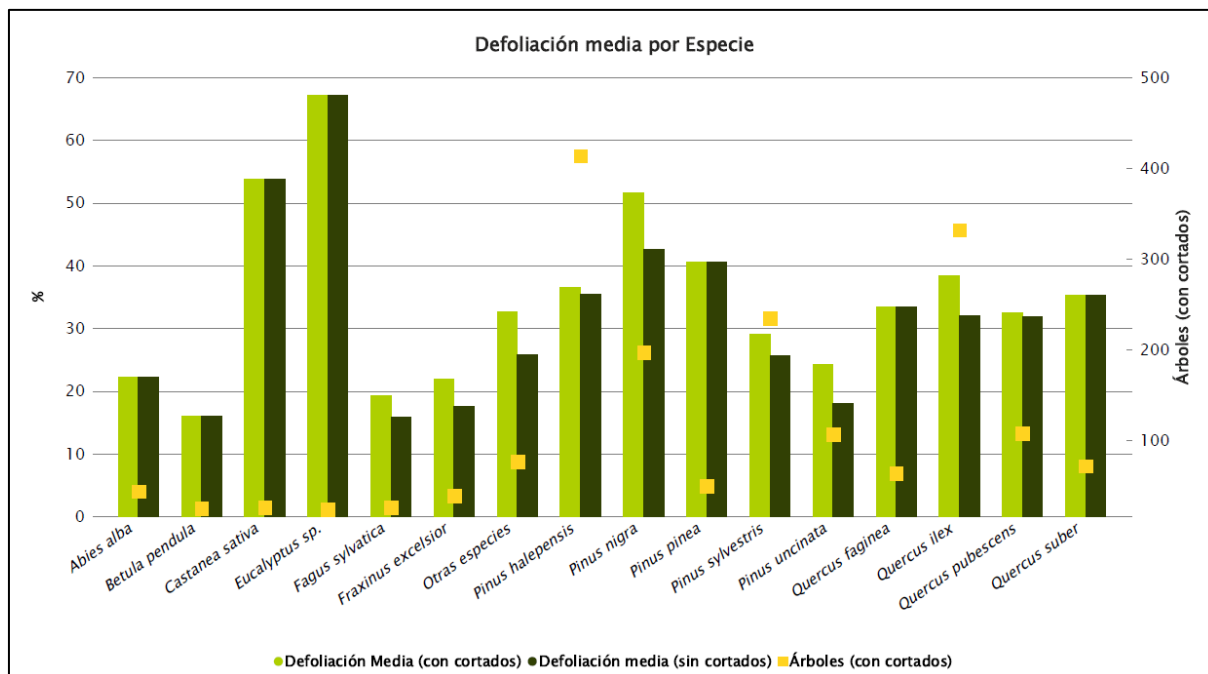


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2024.

En el gráfico anterior se aprecia que es el eucalipto (*Eucalyptus* sp.) la especie que presenta un valor de defoliación mayor, alcanzando el 67,17% (defoliación “grave”), debido fundamentalmente a los daños producidos por *Phoracanta semipunctata*.

Además, se observa que hayas, fresnos, avellanos (dentro de otras especies), encinas, robles, pinos laricios, pinos negros, pinos albares y pinos carrascos, han sido objeto de cortas durante la presente temporada.

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

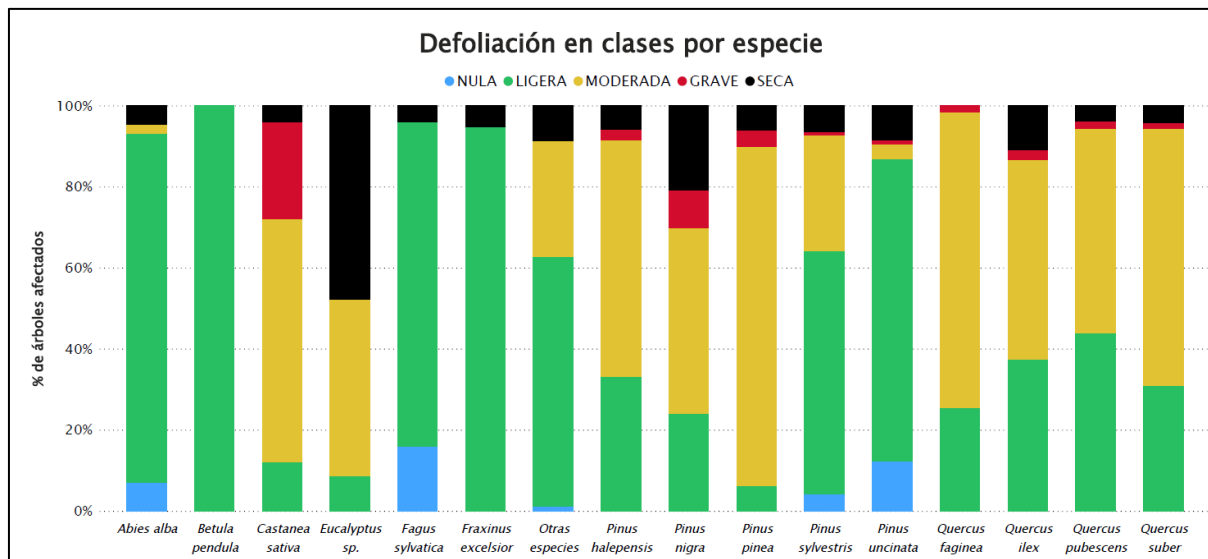


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2024.

Del análisis de este gráfico se extrae que únicamente el abeto (*Abies alba*), el abedul (*Betula pendula*), el haya (*Fagus sylvatica*), el fresno (*Fraxinus excelsior*), y el pino negro (*Pinus uncinata*), presentan la mayor parte del porcentaje de pies dentro de las clases de defoliación nula o ligera.

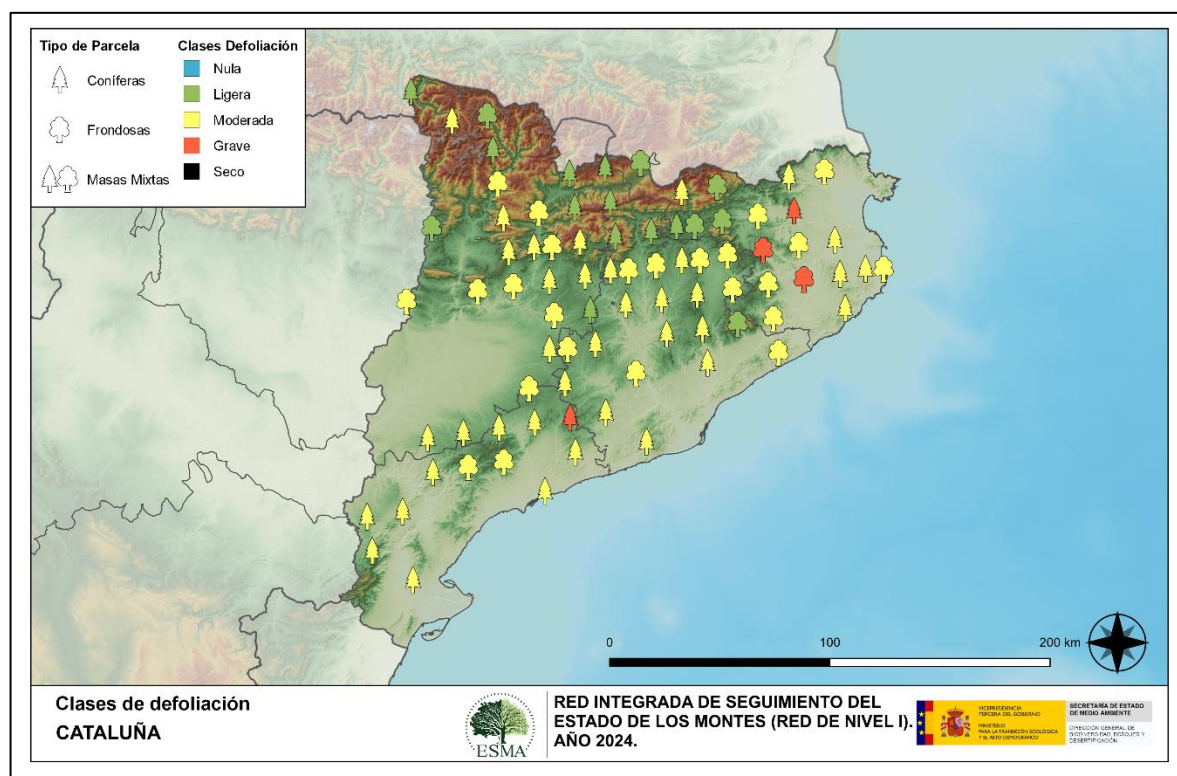
Las especies que presentan un mayor porcentaje de pies muertos (Clase Seca) han sido el eucalipto (*Eucalyptus sp.*) el pino laricio (*Pinus nigra*), la encina (*Quercus ilex*), el alcornoque (*Quercus suber*), el pino silvestre (*Pinus sylvestris*), el pino negro (*Pinus uncinata*) y la agrupación correspondiente a "Otras especies".

En el caso del eucalipto la causa de la muerte de los pies se debe al insecto perforador *Phoracanta semipunctata*, y en el caso del pino laricio es debido a las cortas.

En general, la mayor parte de pies de especies del género *Quercus* con valores de defoliación moderada y grave son como consecuencia de la sequía.

Igualmente, en las masas de pinar la sequía ha sido la principal responsable de pérdida de biomasa foliar. En varios casos, la acción conjunta de la sequía y el muérdago (*Viscum album*) ha supuesto la existencia de pies con importantes tasas de defoliación.

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



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

La defoliación media observada en 2024 presenta un nivel de daño moderado, con valor del **32,17%** (Clase 2, defoliación “moderada” 26 a 60%). En caso de considerar también los árboles cortados, el valor medio del parámetro asciende hasta el **35,85%**, correspondiendo igualmente a la clase “moderada”.

También es importante conocer la evolución de la defoliación media año tras año, en la Tabla nº 4 se presenta esta evolución de la defoliación desde el año 2014 y para todo el territorio, diferenciando entre defoliación con árboles cortados y sin árboles cortados.

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Defoliación media (con cortados)	22,29		23,46	27,13	25,72	28,36	27,82	27,74	31,72	31,58	35,85
Defoliación media (sin cortados)	20,19		23,25	25,70	24,36	27,04	25,71	26,77	31,12	31,06	32,17

Tabla nº 4: 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 nº 7 muestran la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 11 años, 2014-2024. 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.

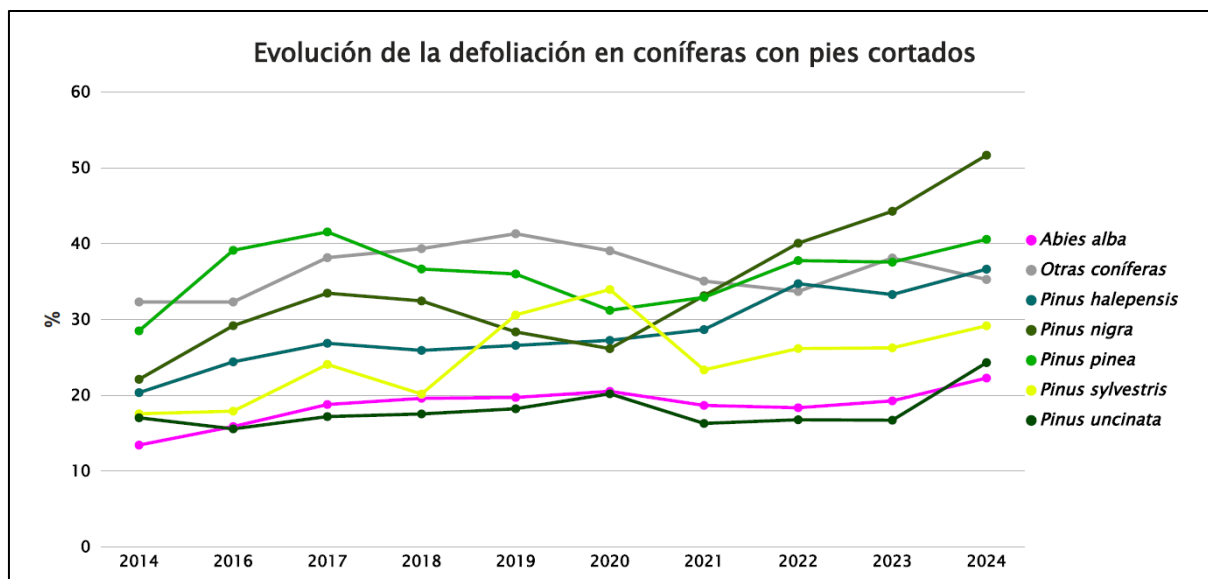


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.

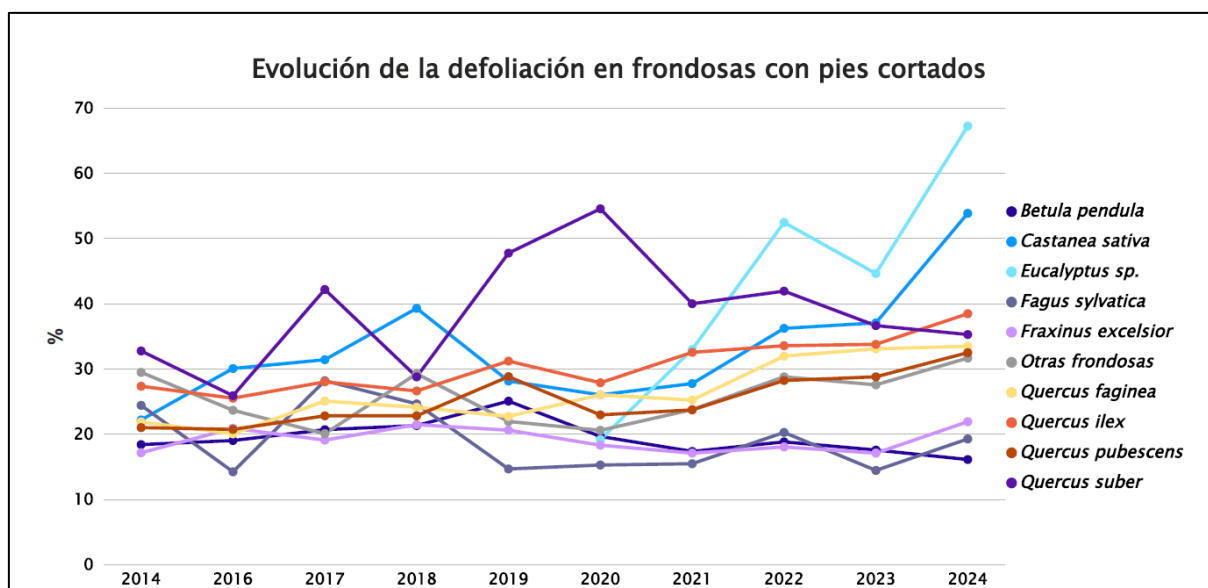


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.

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 5: 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.

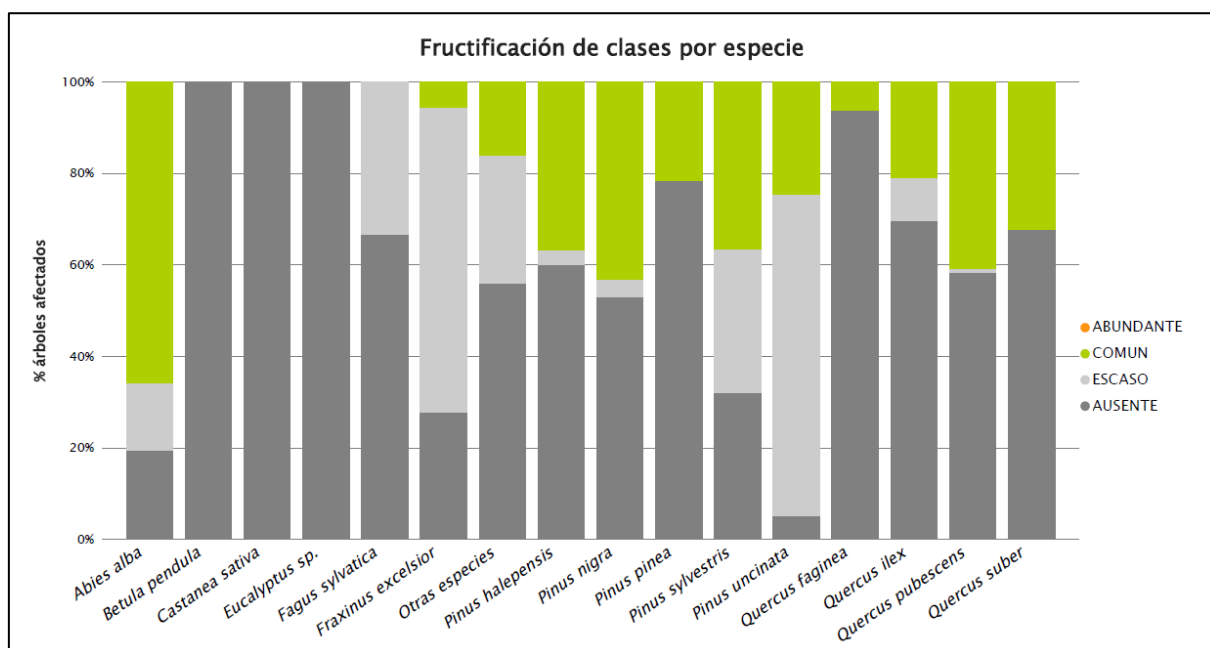


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2024.

3.3. Agentes observados

En la Tabla nº 6 aparecen los grupos de agentes dañinos observados en las parcelas de la Red de Nivel I, en Cataluña. 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	494		
Vertebrados	1		
Insectos (200)	92	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)	37	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)	1.129	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	Granizo, nieve y viento
Daños de origen antrópico (500)	105	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	0	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	163	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	0	Agentes no identificados (900)	

Tabla nº 6: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes.

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

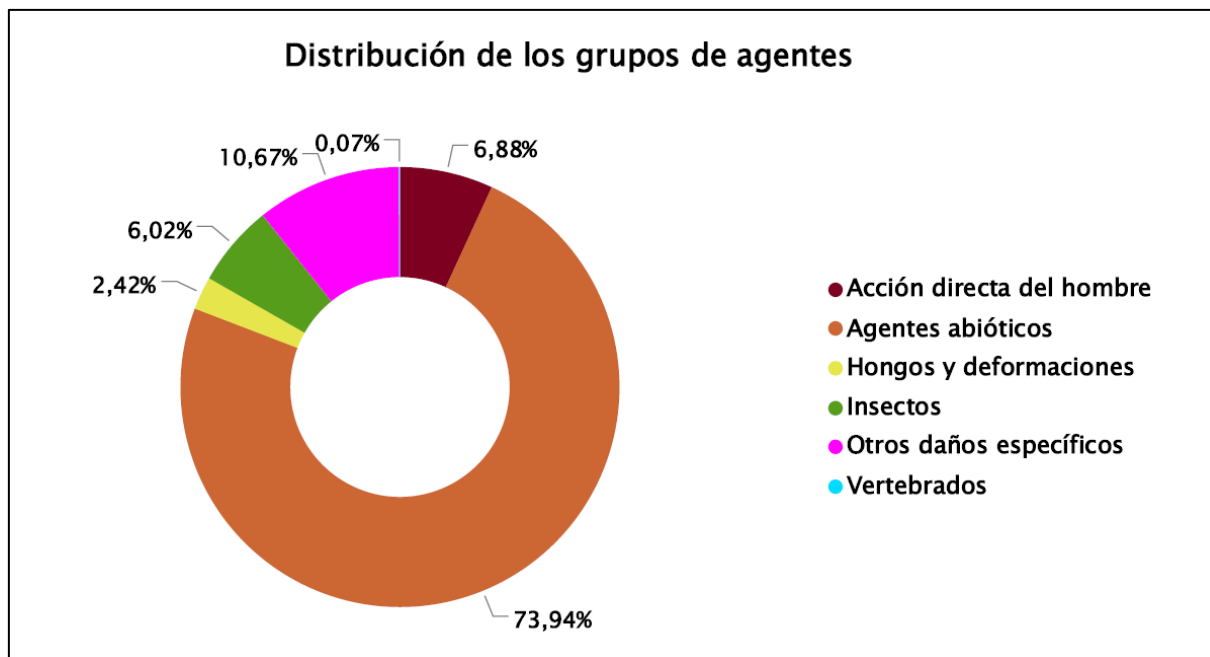


Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.

Se aprecia como grupo de agentes más abundante a los “Agentes abióticos”, dentro de los que destacan los daños asociados a la sequía. Este tipo de problemas corresponden en su mayoría a ramillos puntisecos y pérdida prematura de hoja, ocasionados por periodos de estrés hídrico. También se reflejan dentro de esta agrupación los daños ocasionados por el granizo, la nieve y el viento.

En segundo lugar, aparece el grupo “Otros daños específicos”, siendo las plantas epífitas y hemiparásitas, así como la competencia los agentes que más número de veces se han detectado dentro de este grupo.

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 2024.

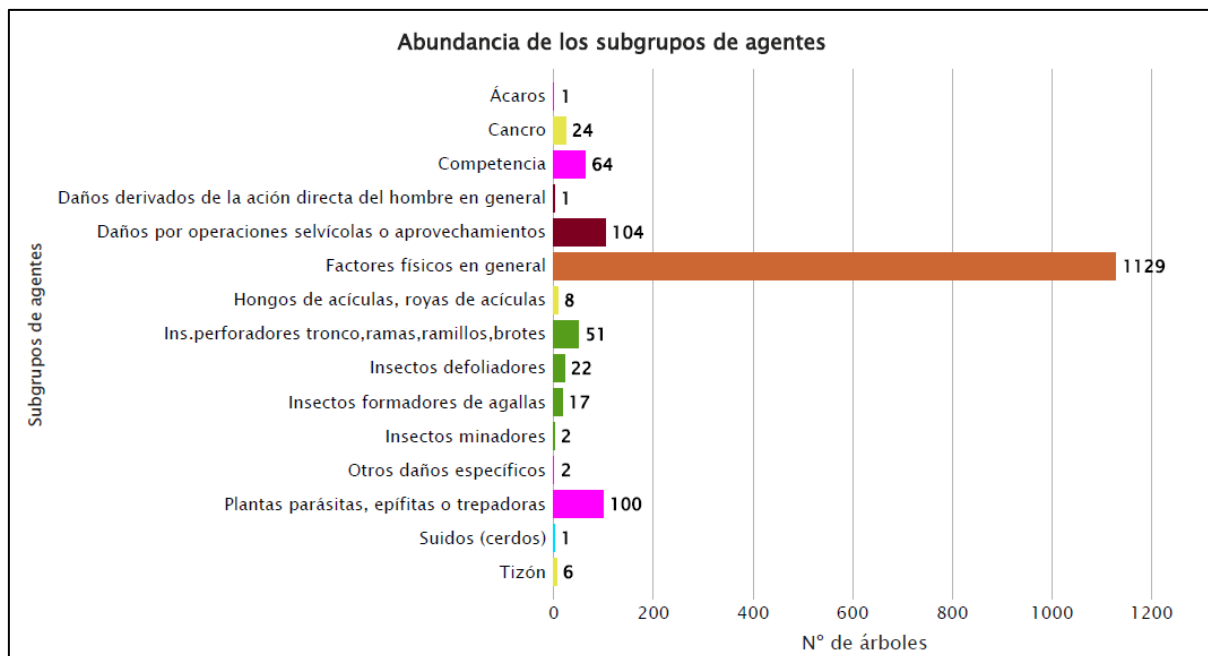


Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2024.

En el gráfico anterior, se aprecia que el subgrupo de agentes más abundante son los “Factores físicos en general”, en los que predominan los daños ocasionados por la sequía, afectando tanto a especies de coníferas, como de frondosas. Se ha observado diversa sintomatología, como son los ramillos puntisecos, aborto de los brotes anuales en los pinos, o pérdida prematura de hojas o acículas. Dentro de este subgrupo, también quedan incluidas las roturas ocasionadas por la nieve o el viento, así como las heridas causadas por el granizo y los daños causados por los rayos.

El segundo subgrupo de agentes que más daños ha ocasionado es el formado por “Daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos” debido fundamentalmente a las cortas que se han producido en la presente temporada.

Así mismo, dentro de las “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras” la más abundante ha sido la planta trepadora *Hedera helix*.

En la Tabla nº 7 expuesta a continuación, se presenta la relación de agentes observados en el último año en la comunidad, indicando igualmente el número de pies sobre los que se ha detectado el agente en cuestión, así como el número de parcelas afectadas, representándose estos datos tanto en valores absolutos como relativos.

Vertebrados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Jabalí	1	0,05	1	1,32
Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	22	1,21	6	7,89
<i>Cerambyx spp</i>	6	0,33	2	2,63
<i>Coraebus florentinus</i>	1	0,05	1	1,32
Ins.perforadores tronco,ramas,ramillos,brotes	5	0,27	3	3,95
<i>Ips acuminatus</i>	4	0,22	4	5,26
<i>Phoracantha semipunctata</i>	11	0,60	1	1,32
<i>Tomicus spp</i>	17	0,93	10	13,16
<i>Ips sexdentatus</i>	7	0,38	3	3,95
<i>Rhynchaenus fagi</i>	2	0,11	1	1,32
<i>Dryomyia lichtensteinii</i>	17	0,93	3	3,95
Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Thyriopsis halepensis</i>	8	0,44	2	2,63
<i>Sirococcus conigenus</i>	4	0,22	3	3,95
<i>Sphaeropsis sapinea</i> = <i>Diplodia pinea</i>	2	0,11	1	1,32
Cancro	2	0,11	1	1,32
<i>Cryphonectria parasitica</i>	22	1,21	1	1,32
Abióticos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Nieve / hielo	10	0,55	5	6,58
Rayo	1	0,05	1	1,32
Sequía	1128	61,84	66	86,84
Viento / tornado	4	0,22	3	3,95
Antrópicos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Daños mecánicos / vehículos	1	0,05	1	1,32
Cortas	99	5,43	22	28,95
Descorche	1	0,05	1	1,32
Op. selvícolas	2	0,11	1	1,32
Operaciones selvícolas o aprovechamientos	2	0,11	1	1,32

Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Arceuthobium oxycedri</i>	1	0,05	1	1,32
<i>Hedera helix</i>	57	3,13	16	21,05
Plantas parásitas, epífitas o trepadoras	2	0,11	1	1,32
<i>Viscum album</i>	40	2,19	6	7,89
Competencia en general	26	1,43	11	14,47
Falta de iluminación	38	2,08	23	30,26
<i>Aceria ilicis</i>	1	0,05	1	1,32
Tuberculosis	2	0,11	1	1,32

Tabla nº 7: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2024.

Es importante destacar que la tabla anterior muestra el número de pies afectados por cada uno de los diferentes agentes dañinos consignados en la revisión de campo. Así, un árbol puede resultar afectado por más de un agente distinto y por lo tanto el sumatorio de la cantidad de pies, que aparece en la Tabla nº 7, no tiene por qué coincidir con el total de árboles afectados por cada subgrupo de agentes que aparecen en el Gráfico nº 10.

Es muy importante la afección por sequía de 1.128 ejemplares, lo que supone el 61,84% de la muestra; de manera que este agente se ha consignado en 66 parcelas de la Red.

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 la comunidad. Para ello se muestra, de forma acumulada, la cantidad de veces que aparece cada uno de los grupos de agentes.

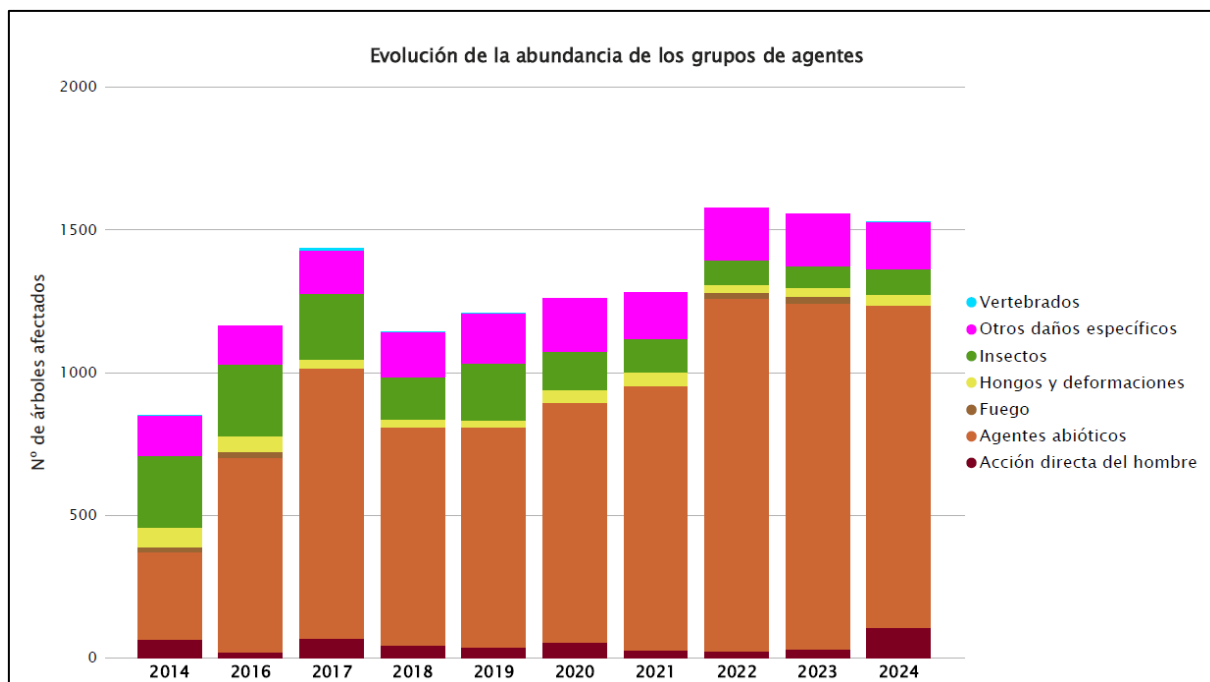


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2014-2024.

Desde 2018 se observa una tendencia ascendente en la cantidad de ejemplares afectados por algún grupo de agentes, encontrando los incrementos más significativos en las tres últimas temporadas. Esta tendencia se debe al incremento del grupo “Agentes abióticos”, en el que la sequía resulta el agente más relevante.

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

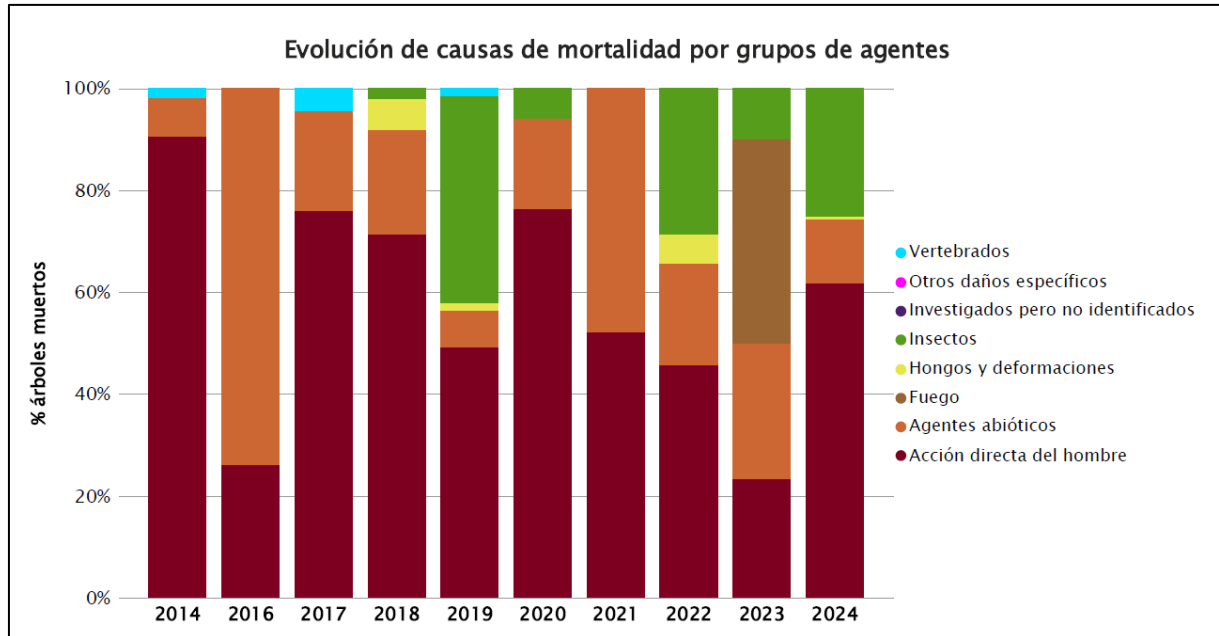


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2014-2024.

En él se observa que a lo largo de la serie la principal causa de mortalidad ha sido la “Acción directa del hombre”, siendo las cortas el único agente en este grupo.

Otras causas de mortalidad observadas este año, han sido la sequía, integrada dentro del grupo “Agentes abióticos”, daños por “Insectos” perforadores que han afectado a pinos, abetos y eucaliptos y “Hongos y deformaciones” que ha provocado la desaparición de un pie de la muestra.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 11 años en la que se refleja que esta temporada es la primera de la serie de estudio, en cuanto al número de árboles muertos por año.

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Pies muertos	53		23	46	49	69	68	46	35	60	160

Tabla nº 8: Árboles muertos por año.

Seguidamente, se presenta la Tabla nº 9 con las referencias a los mapas generados por subgrupos de agentes. En cada mapa se muestra la distribución de los subgrupos de 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 de hojas planas</u>
Sequía (422)	<u>Sequía</u>
Granizo (425), viento (430) y nieve (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 9: 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

En cuanto al comportamiento de las temperaturas en el último año climatológico hay que destacar que el **otoño** ha resultado extremadamente cálido en la totalidad del territorio de Cataluña. El carácter térmico de septiembre ha sido muy cálido con una temperatura media de 20,3 °C. Octubre ha sido extremadamente cálido con una temperatura media de 17,2 °C superior en +2,8 °C al valor de referencia 1991-2020. Por último, el carácter térmico de noviembre ha sido muy cálido con una temperatura media de 10,9 °C, superior en 1,8 °C al valor de referencia del periodo 1991-2020.

El **invierno** ha resultado muy cálido en gran parte del territorio de la comunidad, excepto en zonas del Pirineo oriental, litorales y sur de la comunidad que resultó extremadamente cálido. El carácter térmico de diciembre, enero y febrero han sido muy cálidos con unas temperaturas medias de 7,1 °C, 7,0 °C y 9,0 °C respectivamente. Ha sido el tercer febrero más cálido de la serie de temperaturas medias de este mes en Cataluña, que se inicia en 1940.

La **primavera** comenzó con un mes de marzo entre cálido y muy cálido, con una temperatura media de 10,1 °C, superior en +0,8 °C al valor de referencia 1991-2020. Abril ha sido un mes cálido, con una temperatura media de 12,1 °C superior en +0,6 °C al valor de referencia. Por otro lado, la temperatura media de mayo ha sido de 15,1 °C, inferior al valor de referencia en -0,2 °C. Por un escaso margen la temperatura media se sitúa dentro del rango térmico que lo caracteriza como térmicamente normal.

El **verano** tuvo carácter muy cálido con anomalías térmicas cercanas a +1 °C en áreas del interior. La temperatura media de junio ha sido de 19,3 °C, inferior al valor de referencia en -0,2 °C. Un mes ligeramente frío (en el límite entre normal y frío) que se distancia más de 3 °C de los más cálidos de la serie, como junio de 2003 y junio de 2022. A su vez, el carácter térmico de julio ha sido muy cálido con una temperatura media de 23,6 °C, superior en 1,2 °C al valor de referencia. Por último, el carácter térmico de agosto ha sido muy cálido, con una temperatura media de 24,1 °C, superior en 1,6 °C al valor de referencia. Por tercer año consecutivo, la temperatura del mes de agosto se sitúa en el ranking de los meses de agosto más cálidos que se han dado en Cataluña en los últimos 85 años, concretamente en la cuarta posición entre los agostos más cálidos; siendo el de 2003 el más extremo, con una temperatura promedio de 24,7 °C.

4.2. Precipitaciones

El **otoño** ha tenido carácter entre seco y muy seco en prácticamente toda la comunidad, llegando a ser extremadamente seco en la zona nororiental del territorio y entre húmedo y normal en el sur de Cataluña. El carácter pluviométrico del mes de septiembre fue seco, con una precipitación de 53 mm. Por otro lado, octubre fue muy seco con una precipitación de 36 mm. Sin embargo, noviembre fue seco con una precipitación de 23 mm, el 35% del valor de referencia del periodo 1991-2020.

El **invierno** ha tenido carácter entre seco y muy seco en la zona este y sur de la comunidad, mientras que en el resto ha tenido un carácter normal. El carácter pluviométrico del mes de diciembre ha estado entre seco y muy seco con una precipitación de 13 mm. Por otro lado, enero y febrero han sido normales con una precipitación de 30 mm en ambos meses.

La **primavera** comenzó con un mes de marzo muy húmedo, con una precipitación de 93 mm, el 188 % del valor de referencia del periodo 1991-2020. Por otro lado, abril fue un mes normal en cuanto a precipitación. En promedio la precipitación mensual fue de 73 mm, el 109% del valor de referencia del periodo 1991-2020. Por último, el carácter pluviométrico del mes de mayo ha sido seco con una precipitación de 61 mm, el 86 % del valor de referencia del periodo 1991-2020.

El **periodo estival** ha resultado normal en casi todo el territorio, observando áreas secas en Tarragona y el sur de Lleida; aunque en el área litoral de la comunidad y en el extremo occidental de Lleida el carácter pluviométrico ha resultado húmedo.

Junio ha sido un mes muy húmedo con una precipitación de 74 mm, el 143% del valor de referencia del periodo 1991-2020. Sin embargo, julio ha sido un mes seco, con una precipitación de 23 mm, el 65 % del valor de referencia del periodo 1991-2020. Por último, el carácter pluviométrico de agosto ha sido seco, con una precipitación media de 31 mm, lo que supone el 78 % del valor de referencia.

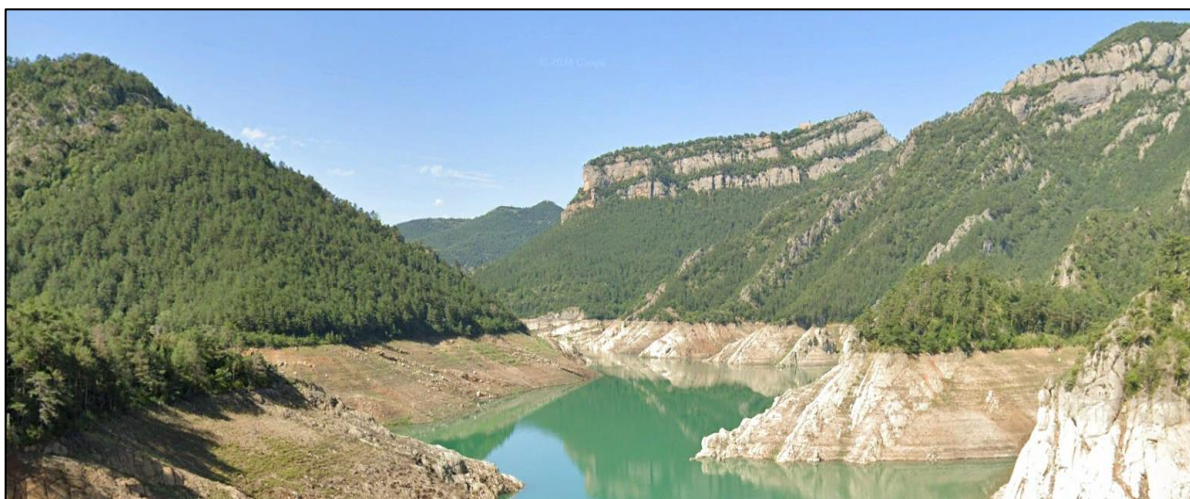


Imagen nº 1: Embalse de la Llosa del Cavall sobre el río Cardener (Lleida).

5. ESTUDIO GEOESTADÍSTICO DE LA DEFOLIACIÓN MEDIA

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

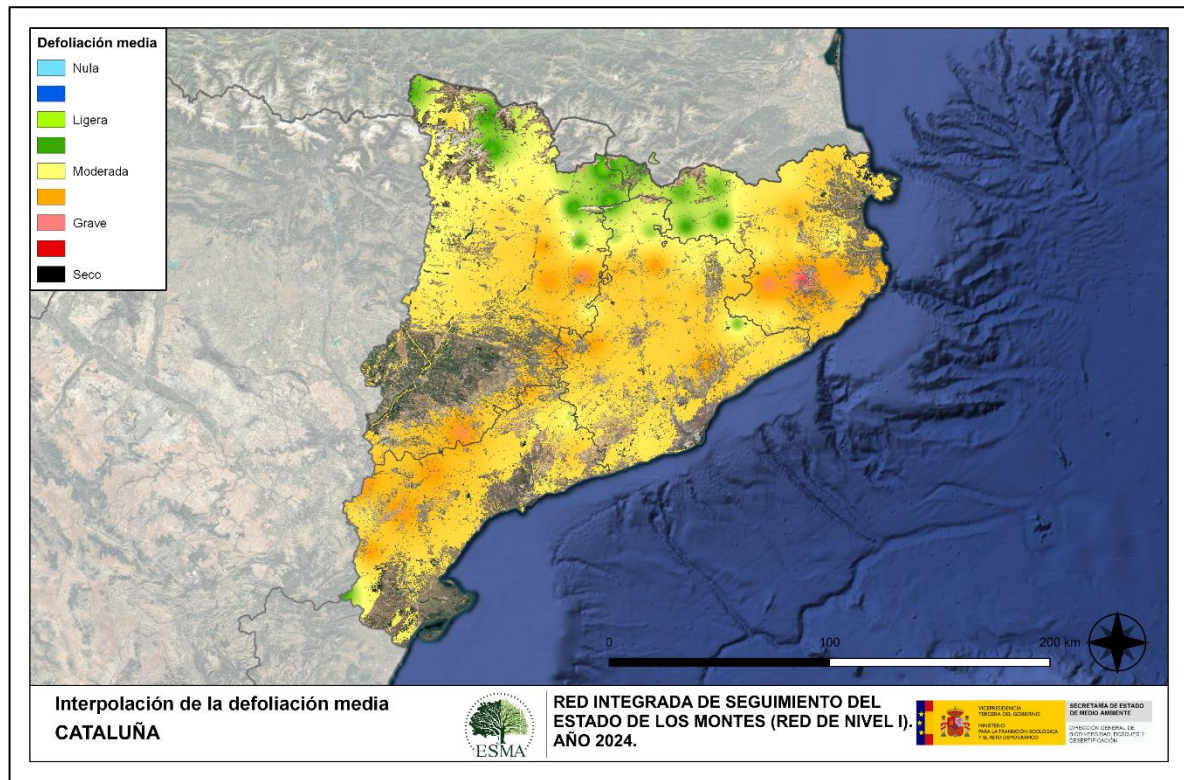
- ◆ Número de muestras: en este caso nos referimos a la cantidad de parcelas de la Red.
- ◆ Varianza de las muestras: es una representación de la dispersión (o variabilidad) del parámetro en estudio (defoliación), entre las distintas muestras (parcelas).

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

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

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

En el Mapa nº 4 se muestra la interpolación de la defoliación media 2024, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal; que se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 2.

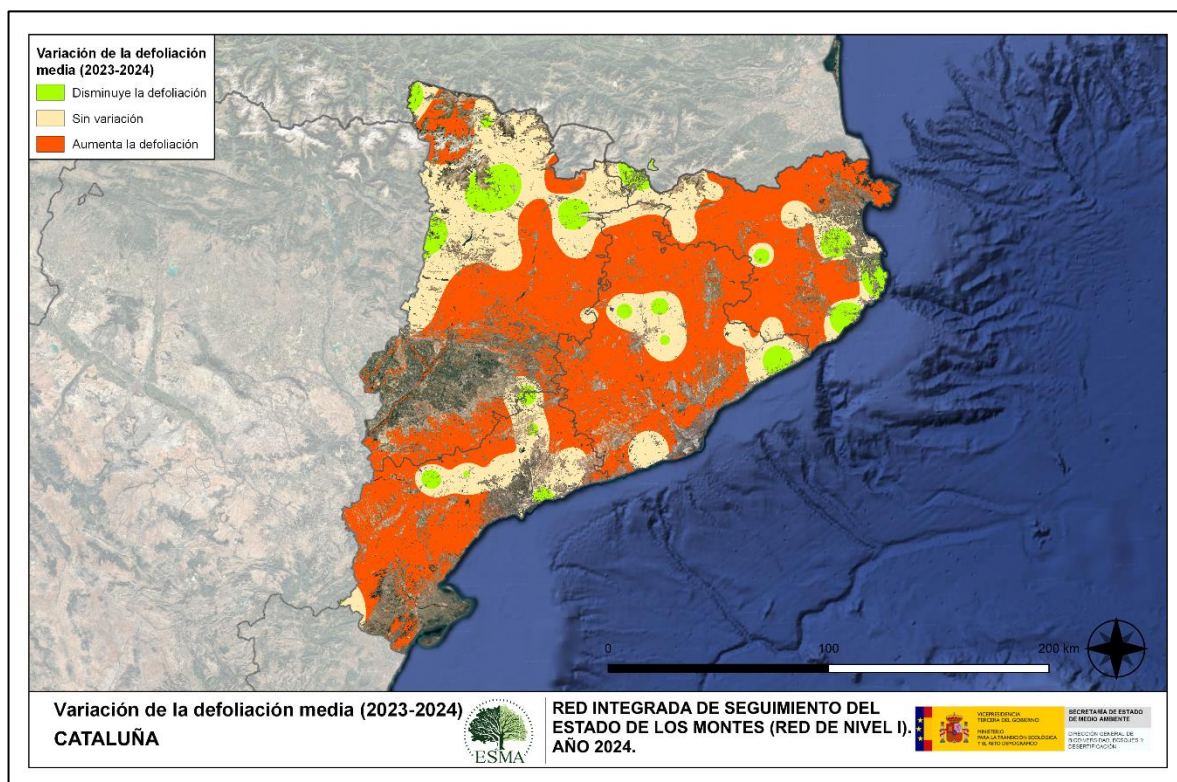


Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2024.

Como se puede observar, la defoliación media registrada en el año 2024 resulta moderada en casi todo el territorio.

Sólo en determinadas localizaciones del área pirenaica, se observan defoliaciones de carácter ligero.

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



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

Como se puede observar, en gran parte del territorio catalán la defoliación ha aumentado con respecto a los valores de 2023. En estas zonas, es donde se ha producido un incremento en la tasa de pérdida de biomasa foliar, debido principalmente a la sequía y a incendios forestales.

Por otro lado, existe una zona noroccidental y algunas zonas aisladas en el centro, sur y en el noreste de la comunidad donde ha disminuido o no ha existido una variación sensible de la defoliación entre las temporadas de 2023 y 2024.

6. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES

A continuación, se realiza un preciso análisis de las dos especies más abundantes que conforman la Red de Nivel I en la comunidad, seleccionando una conífera y una frondosa. En el caso de Cataluña, se estudian el pino carrasco (*Pinus halepensis*) y la encina (*Quercus ilex*).

Para ambas especies se estudia la evolución de la defoliación media, fructificación por clases, abundancia de los grupos de agentes más observados y de la mortalidad provocada por estos últimos.

6.1. *Pinus halepensis*

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

La defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido dentro de la clase “ligera” hasta la temporada 2016, junto con la de 2018, encontrando el valor mínimo (19,71%) en el año 2014. Desde el año 2019 la defoliación ha ido en aumento, alcanzando el valor máximo del periodo de estudio durante esta temporada con un 35,48% (clase “moderada”).

En caso de considerar los pinos carrascos cortados, el valor máximo del parámetro también corresponde a 2024, con un 36,57%.

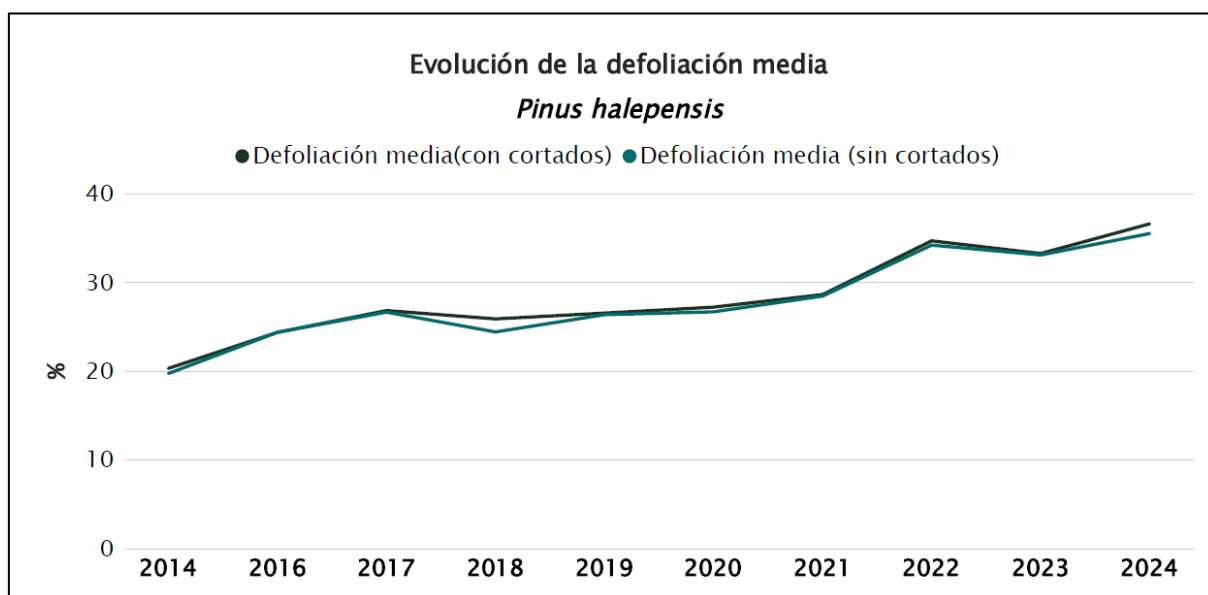


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus halepensis*, 2014-2024.

En el Gráfico nº 14 se muestra la evolución de la fructificación expresada en las cuatro categorías establecidas y de forma acumulada por clases, según el número de pies clasificados en cada una de ellas, no considerando adecuado establecer valores medios de fructificación.

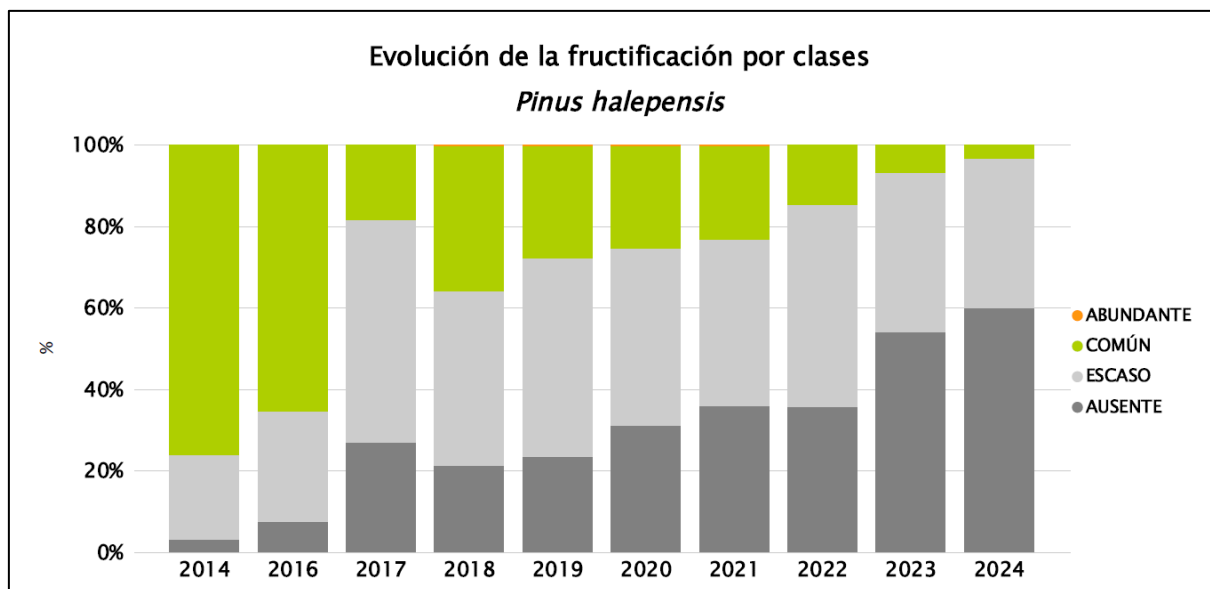


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus halepensis*, 2014-2024.

Desde el comienzo de la serie de datos de este parámetro se observa una notable disminución de la producción de piñas, especialmente desde el año 2017, registrándose esta temporada la menor cantidad de fruto de la serie estudiada.

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

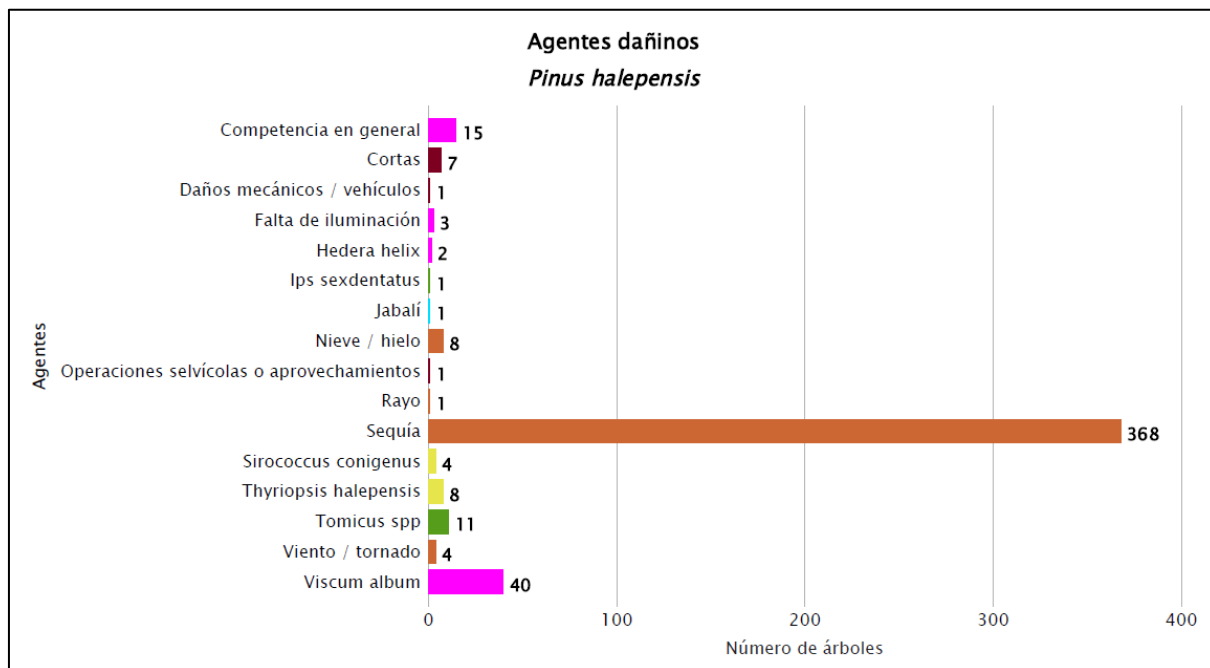


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus halepensis* en 2024.

Como se puede apreciar en el gráfico, el agente más detectado esta temporada, ha sido la “sequía”, que ha afectado a 368 pinos carrascos de la muestra, lo que supone el 89,10% de los ejemplares de esta especie evaluados.

El muérdago (*Viscum album* subsp. *austriacum*) es el segundo agente en cuanto a abundancia que se ha detectado afectando a esta especie, en concreto sobre 40 pies, lo que supone el 9,69% de la muestra de pino carrasco.

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.

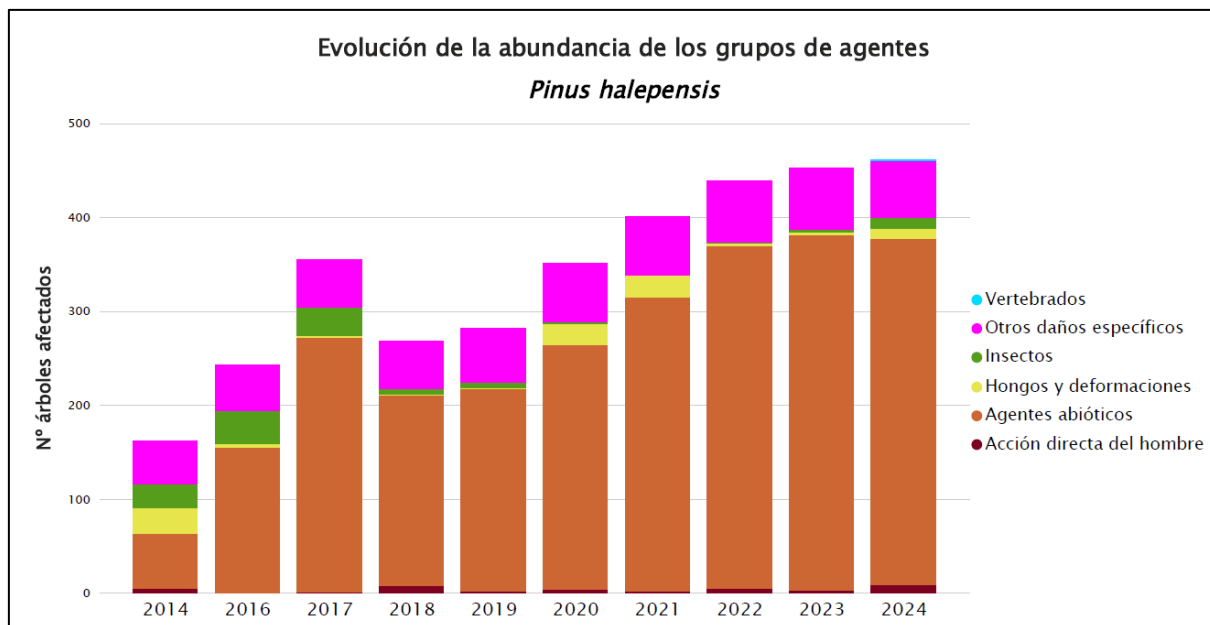


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus halepensis*, 2014-2024.

Se aprecia que en las últimas 6 temporadas ha existido una tendencia ascendente en cuanto al número de pies afectados por los diferentes grupos de agentes presentados por esta especie; siendo el incremento de este año muy leve, apenas un 2%.

Resulta significativo el número de los pinos afectados por “Agentes abióticos”, donde la sequía es el agente que más influye, aunque esta temporada la presencia de dicho grupo disminuye en un 2,65%. También es destacable la aparición del grupo “Vertebrados” por primera vez en esta serie, así como el hecho de que los grupos “Insectos” y “Hongos y deformaciones” cuadruplican su presencia y “Acción directa del hombre” la triplica.

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

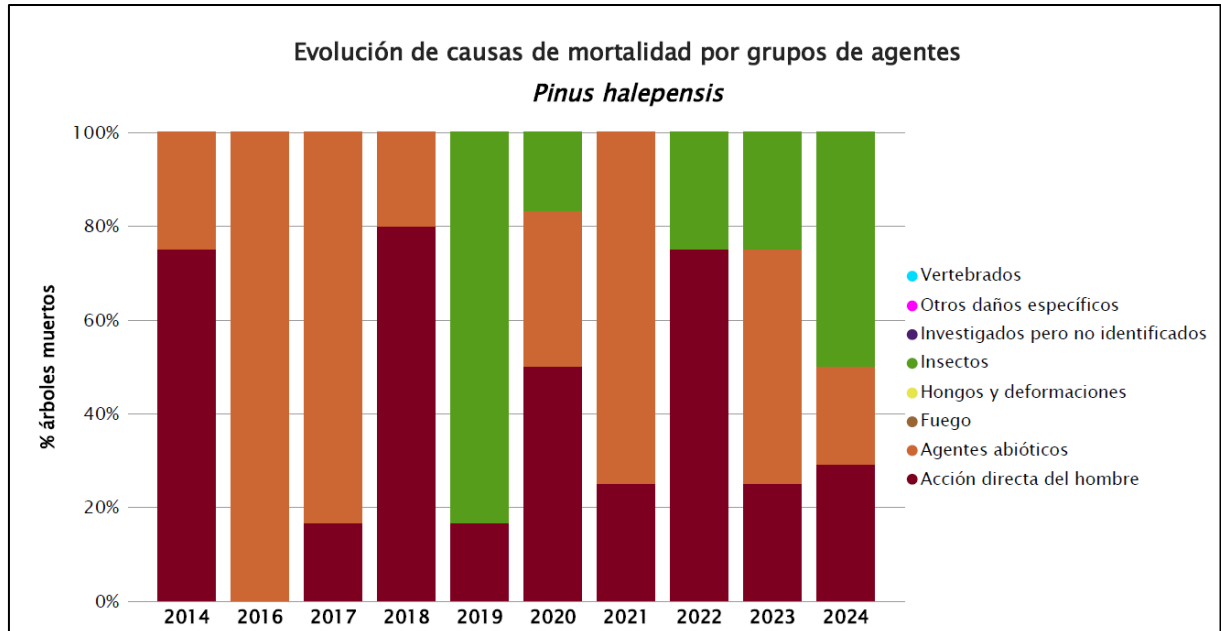


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Pinus halepensis*, 2014-2024.

A lo largo de la serie de estudio, se puede observar que la “Acción directa del hombre” es la causa principal de mortalidad. Esto se debe a que las cortas, incluidas en este grupo, resultan reiteradas sobre esta especie.

En la actual temporada se ha producido la baja de veinticuatro ejemplares, cinco a causa de la sequía, dentro del grupo de “Agentes abióticos”; siete por cortas realizadas, incluidas dentro del de “Acción directa del hombre” y doce debido a la afección por “Insectos”, principalmente perforadores de la familia de los escolítidos.

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

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Pies muertos	4		13	6	10	6	6	4	4	4	24

Tabla nº 10: *Pinus halepensis* muertos por año.

6.2. *Quercus ilex*

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

La defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido entre las clases “Moderada” y “Ligera”, habiéndose alcanzado en 2022, sin contar con los pies cortados, el valor más alto de los últimos 11 años (32,68%), en contraposición de la obtenida en 2014, cuando con un 21,62% de defoliación media se observó la mínima tasa de pérdida foliar.

En esta temporada se ha alcanzado un valor de 32,03% y en caso de considerar los ejemplares cortados, es este año donde se encuentra la mayor defoliación de la serie, alcanzando un 38,40%, dentro de la clase “Moderada”.

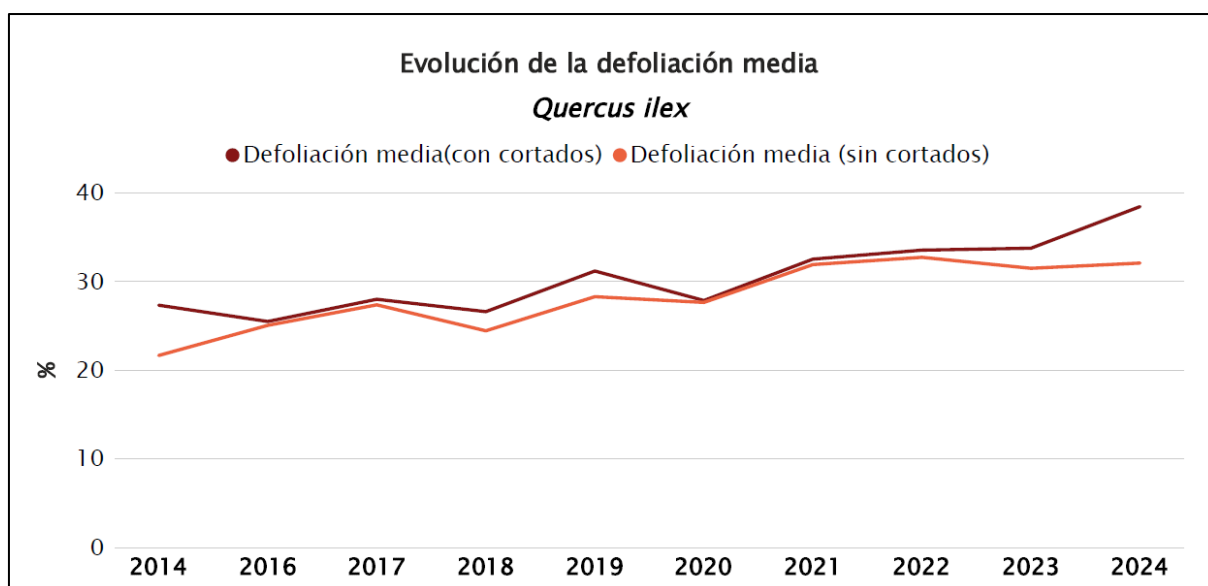


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Quercus ilex*, 2014-2024.

De nuevo, en el Gráfico nº 19 se muestra la evolución de la fructificación expresada en las cuatro categorías establecidas y de forma acumulada por clases, según el número de pies clasificados en cada una de ellas, no considerando adecuado establecer valores medios de fructificación.

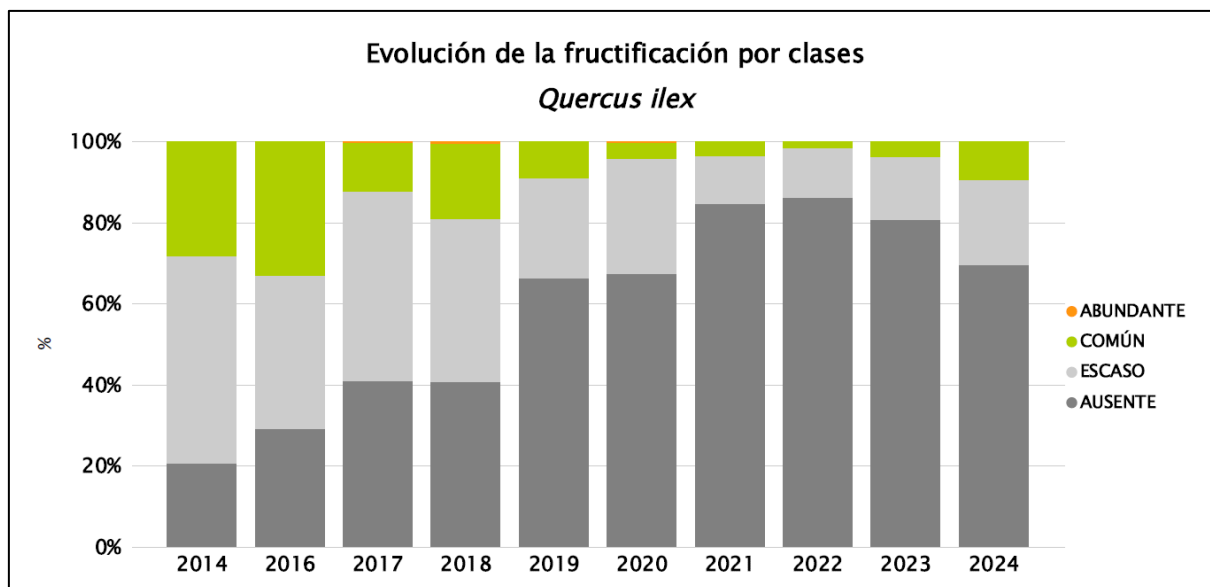


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus ilex*, 2014-2024.

A lo largo de la serie de estudio se puede observar que predomina la ausencia de bellota, detectando el mínimo en 2022; recuperándose en las últimas temporadas, incluida la de 2024, en la que el porcentaje de pies que presentan una fructificación considerada “Común” se ha duplicado.

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

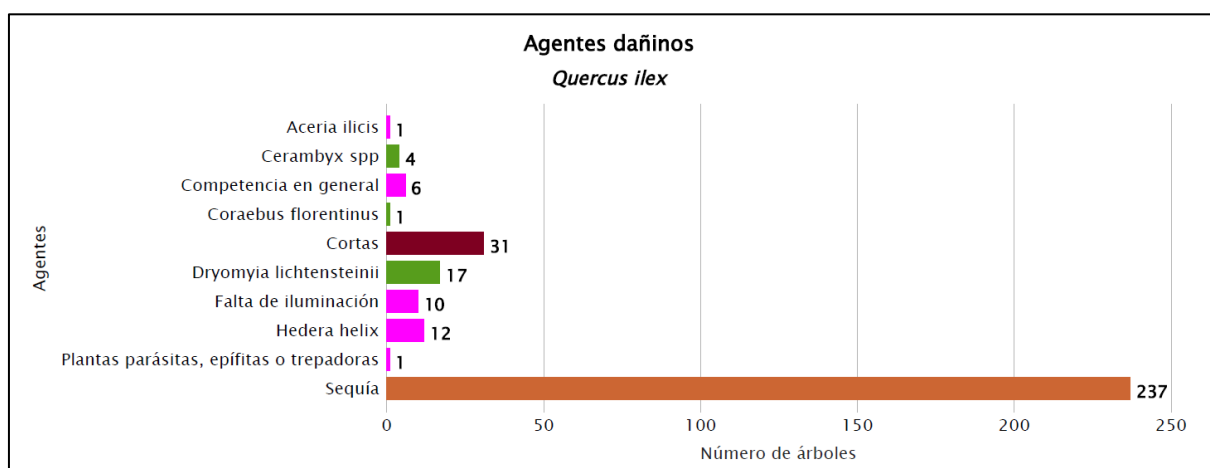


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Quercus ilex* en 2024.

En el caso de la encina, se observa que el agente dañino que más le ha afectado esta temporada es la “Sequía”, afectando a 237 ejemplares, lo que supone un 71,6% de la muestra. Así, se han

observado sintomatologías diversas, como la caída prematura de hojas o la presencia de ramillos puntisecos en la copa del arbolado afectado.

En segundo lugar, aparecen las cortas, que con 31 ejemplares afecta a un 9% de las encinas de la muestra; seguidas de los daños causados por el insecto gallícola *Dryomyia lichtensteini* que en la actual temporada ha afectado al 5% de los pies muestreados.

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 la encina.

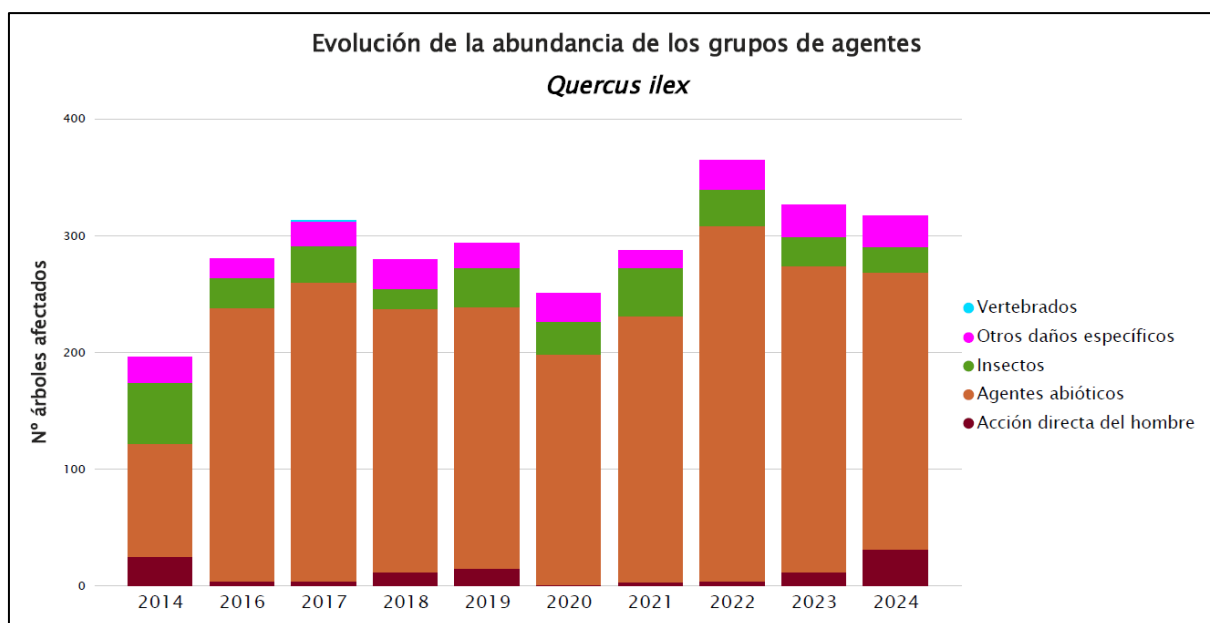


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2014-2024.

A lo largo de la serie estudiada, se aprecia que el grupo de agentes que más afecta a las encinas es el denominado “Agentes abióticos”, donde se encuentra una buena cantidad de ejemplares afectados por sequía. En el presente año, se observa un ligero descenso general del 2,76% respecto a la pasada temporada.

Respecto al resto de grupos, hay que destacar que, mientras “Insectos” y “Agentes abióticos” experimentan leves descensos, el grupo “Acción directa del hombre” duplica su presencia.

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

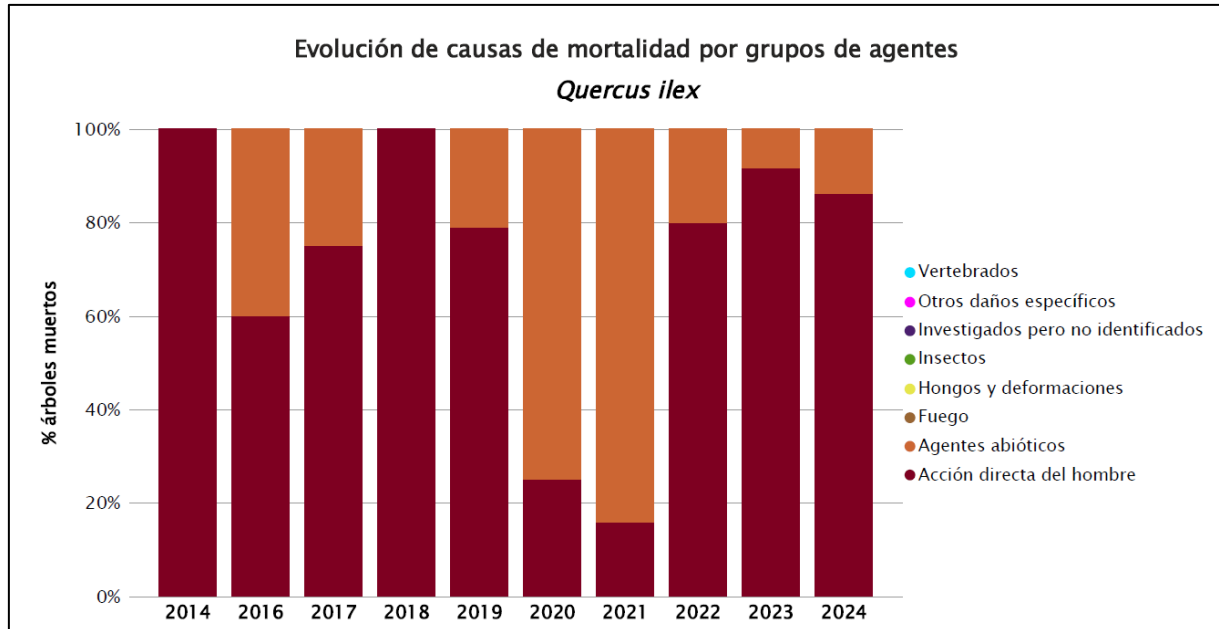


Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2014-2024.

En él se aprecia la “Acción directa del hombre” como causa de mortalidad más frecuente a lo largo de la serie de estudio; lo que en todos los casos se debe a las cortas. En la última campaña, esta ha sido la causa de la muerte de 31 ejemplares de encina de la muestra, mientras que otras 5 se ha secado a causa de la sequía, incluida en los “Agentes abióticos”.

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

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Pies muertos	25		5	4	11	19	4	19	5	12	36

Tabla nº 11: *Quercus ilex* muertos por año.

7. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS

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

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

7.1. Pinares y abetales

Durante el último año no se han producido episodios con fuertes temporales de **viento**, lluvia o **nieve** y que provocaran daños significativos a estas masas forestales, a diferencia de lo que sí sucedió en el 2020 y 2021. El daño más reciente de este tipo se produjo en el 2022 en el municipio de Alp (Cerdanya, Girona), muy puntual y afectando unas cuantas hectáreas de *Pinus sylvestris*, arrancados de raíz o partidos de tronco. Unos meses más tarde se realizaron trabajos silvícolas para retirar los pinos arrancados y dañados, con el fin de minimizar la aparición de focos de perforadores (**lps** y **Tomicus**), y también se instalaron trampas de feromona para hacer un seguimiento de estos insectos. Durante 2023 aparecieron en esta zona afectada rodales de pinos atacados por *lps*, sin observarse daños nuevos en la temporada actual.

Todavía son visibles los daños ocasionados por las tormentas de **granizo** y viento ocurridas entre agosto y septiembre del 2022. Se vieron afectadas masas de *Pinus pinea* y *P. halepensis* en la provincia de Barcelona, afectando a las comarcas del Vallès Oriental (Santa Eulàlia de Ronçana) y del Bages (Sallent, Sant Salvador de Guardiola). En la provincia de Girona, los principales daños se observaron en la comarca de la Selva (Maçanet de la Selva), afectando unas 300 ha; además, unas semanas después del temporal de granizo, estos pinos sufrieron una seca muy significativa y asociada a ataques de **Diplodia sapinea**, y muchos de los pinos que no se retiraron en los trabajos silvícolas fueron atacados por **lps sexdentatus** durante el verano-otoño del 2023.



Imagen nº 2: Masa de *Pinus pinea* afectada por *Diplodia sapinea* e *lps sexdentatus* en Maçanet de la Selva (Girona; 2024-V).

En la provincia de Lleida, destacaron los daños por el temporal de granizo del verano del 2022 en la comarca del Solsonès (Navès) sobre *Pinus nigra* y que luego facilitaron unos ataques muy significativos de *Diplodia pinea*. En estas zonas se observaron muchos pinos con afectaciones muy graves, con seca de ramillos y ramas que alcanzaron el 60-90% del total de la copa. Se realizaron trabajos silvícolas, con la corta de los pinos más afectados para evitar así la aparición de focos de perforadores. Durante las evaluaciones del 2023 y 2024 no se han visto rodales de pinos afectados.

Durante 2024 destacan los temporales de **granizo** que se produjeron en junio en la comarca del Anoia (Pobla de Claramunt y Mediona, sobre masas de *Pinus halepensis*). En agosto destacaron los temporales de lluvia y granizo del Pallars Jussà, norte de la Noguera y la Segarra, y las Garrigues, y muy especialmente el temporal del 30 de agosto en algunas localidades del Alt Empordà, el Pla de l'Estany y del Baix Empordà, con granizos de hasta 10 cm. Es interesante seguir la evolución del estado de estas masas forestales, las cuales podrían sufrir ataques de *Diplodia* y de perforadores.

Durante las evaluaciones de 2024, no se han observado focos activos con pinos muertos o afectados por ataques de perforadores en las zonas en las que se produjeron los temporales Gloria del 2020 y Filomena del 2021. Sin embargo, sí que son evidentes los daños en copa, con rotura de ramaje principal o del tronco, o bien totalmente arrancado de raíz.

En la Val d'Aran (Lleida), durante el 2023-2024 no se han producido episodios con vientos fuertes destacables, ni se han observado daños significativos asociados en sus abetales y pinares.

Hasta el 31 de agosto del 2024, se han producido en Catalunya 390 **incendios**, con un total de 379 ha forestales afectadas, donde 173 ha son de arbolado (<https://agricultura.gencat.cat>). El incendio más importante ha sido el de Ciutadilla (Urgell, Lleida), del 31 de julio y que afectó a 82 ha.

En muchas de las plantaciones de *Pinus pinaster* que hay en la comarca de la Selva (Girona) se siguen observando ataques del lepidóptero perforador *Dioryctria splendidella* a nivel del tronco. Algunos de los propietarios de estas fincas afectadas han realizado trabajos silvícolas, con la eliminación de esta especie de pino y favoreciendo otras especies forestales mucho más adaptadas a las condiciones climáticas actuales (con fuertes sequías que se suceden desde 2003).

Debido a las últimas sequías y defoliaciones asociadas, durante las valoraciones del 2024 ha sido difícil poder observar daños relativos a la acción de hongos foliares, como los de *Thyriopsis halepensis* y *Mycosphaerella* sp. Sí que destacan los que se han observado en algunas masas forestales de *Pinus pinea* en la comarca de La Selva (municipios de Tossa de Mar y Lloret de Mar). De manera puntual, también se han podido observar daños en ejemplares de *Pinus halepensis* de algunas comarcas de Tarragona, como en los alrededores de Santa Coloma de Queralt.

Cabe destacar la detección de la banda marrón *Lecanosticta acicola* en acículas de pino en la comarca del Berguedà (Barcelona). Este hallazgo es crucial porque al tratarse de un patógeno de cuarentena, es necesario iniciar un seguimiento para evitar su expansión". La detección precoz y el seguimiento de este patógeno son fundamentales para proteger los pinares catalanes, ya que se

desconocen los efectos que tendrá en las especies de pinos locales. La detección de *Lecanosticta acicola* se produjo durante el seguimiento de la banda roja (*Dothistroma*), otra enfermedad que también afecta a los pinos y que se ha encontrado en masas de *Pinus nigra* del Berguedà.

Con relación a los ataques de los escolítidos más importantes y dañinos para las masas forestales de pinos, destacan las especies *Ips sexdentatus*, *Ips acuminatus*, *Tomicus piniperda* y *Tomicus destruens*. La presencia de rodales de pinos afectados fue muy evidente en el 2022-2023, mientras que parece remitir según las observaciones del 2024.



Imagen nº 3: Masa de *P. pinaster* (Anglès, Selva, Girona) muy afectada por defoliación y seca (2024-VII).

Por su número, destacan los corros de pies afectados por *Ips sexdentatus* e *Ips acuminatus* sobre *Pinus sylvestris* en las comarcas del Solsonès, Alt Urgell y Pallars Sobirà (Lleida) y en la Cerdanya (Girona). En algunas de estas zonas afectadas se han realizado trabajos silvícolas (eliminación de pinos afectados) y la colocación de trampas de feromonas para el seguimiento de las poblaciones. También se ha observado mortalidad importante en masas del interior de la provincia de Barcelona (Moianès y Osona).



Imagen nº 4: Trabajos silvícolas sobre *P. sylvestris* (Soriguera, Pallars Sobirà) donde han aparecido rodales (2024-VII).

Otra especie de pino afectada por escolítidos ha sido el pino carrasco (*Pinus halepensis*) sobre la que a finales del 2023 se encontraron ataques de *Orthotomicus erosus* y de *Tomicus destruens* en masas del litoral del macizo del Garraf (Barcelona). Esta zona del Garraf ha sido la más castigada en Cataluña por las bajas precipitaciones en los últimos 3 años, combinado con los numerosos episodios de calor extremo.



Imagen nº 5: *Pinus halepensis* muertos en las costas del Garraf (<https://beteve.cat>).

También se han encontrado, pero de manera más aislada y puntual, rodales de *Pinus pinea* afectados por *Tomicus destruens* en la comarca del Maresme, Vallès Oriental y Barcelonès (Barcelona), todos ellos asociados a las fuertes sequías del 2022-2024.

Destaca la mortandad elevada de ejemplares de *Pinus radiata* en muchas plantaciones de la zona de las Guillerries, en la comarca de la Selva (Girona) y donde es muy fácil encontrar asociados ataques de *Ips sexdentatus*. En algunas de estas plantaciones se han hecho trabajos silvícolas.

Durante 2023-2024 se han realizado trabajos silvícolas en diversas plantaciones de *Pinus pinaster* de la provincia de Tarragona (en Vimbodí i Poblet, Espluga de Francolí, Morera de Montsant, Cornudella de Montsant, Falset, Pradell de la Teixeta y Porrera), muy afectados por las últimas sequías y que habían sufrido ataques de perforadores (*Ips* y *Orthotomicus*).

En las masas de *Pinus uncinata* de los Pirineos (en el Pallars Sobirà y Val d'Aran) se observan rodales con pinos muertos por ataques de *Ips sexdentatus* e *Ips acuminatus*. Son rodales puntuales y esporádicos y en muchos de ellos es frecuente encontrar también ataques radiculares del hongo *Armillaria*.



Imagen nº 6: Rodal de *Pinus uncinata*, con ataques de *Ips sexdentatus* y *Armillaria* (Pallars Sobirà, Lleida; 2024-VII).

Según la información facilitada por técnicos del DACC (Departament d'Acció Climàtica de la Generalitat de Catalunya), los ataques y defoliaciones por **procesionaria del pino** (*Thaumetopoea pityocampa*) del ciclo 2023-2024 han sido muy importantes en las comarcas del Alt Urgell, Berguedà, Noguera, Pallars Jussà y Solsonès sobre *Pinus nigra* y *P. sylvestris* y también en el Alt Penedès y Baix Penedès sobre *P. halepensis*. Son 17.214 ha afectadas por defoliaciones con niveles de 3 a 5 y en general, y a diferencia del 2023, las masas afectadas son más pequeñas y dispersas.



Imagen nº 7: Bolsón nido de procesionaria en *Pinus nigra* (Moianès, Barcelona; 2024-VII).

En el invierno 2022-2023, el DACC estimó defoliaciones significativas (nivel de 3 a 5) sobre un total de 22.665 ha, especialmente sobre *Pinus nigra* y *P. sylvestris* en las comarcas del Alt Urgell, Bages, Berguedà, Noguera, Pallars Jussà y Solsonès. En 2021-2022, el DACC estimó defoliaciones significativas (nivel de 3 a 5) sobre unas 29.800 ha, lo que implicó un tratamiento aéreo en otoño 2022 con *Bacillus BTK* sobre unas 20.000 ha; las defoliaciones fueron muy importantes en las comarcas de Cerdanya, Pallars Jussà, Berguedà, Solsonès, Bages y Baix Penedès.

Como se ha ido indicando en las últimas valoraciones, desde el 2018 y asociado a las fuertes sequías, es muy fácil observar la presencia de pinos, especialmente de *Pinus nigra* en las comarcas interiores (Segarra, Conca de Barberà, Anoia, Berguedà, Bages, Solsonès) y de *P. pinaster* en las comarcas del interior de la provincia de Girona y Tarragona, con muy baja densidad foliar y en un estado de decadencia progresiva y debilidad muy significativa; es fácil que estos pinos puedan morir en un futuro próximo, probablemente por ataques de escolítidos perforadores.



Imagen nº 8: Abetos secos y puntisecos en la Mata de València (Pallars Sobirà, Lleida; 2024-VII).

Como también se indicó en el informe del 2023, preocupa la presencia de abetos secos y puntisecos en la Val d'Aran, distribuidos especialmente en los límites inferiores de los abetales (Vielha e Mijaran, y en Naut Aran). Se trata de daños asociados al **estrés hídrico**, a los ataques de escolítidos (*Pityokteines spinidens* y *P. curvidens*), a la presencia de *Armillaria* en raíces y cuello, y de **muérdago** en la zona apical de la copa; además, hay que añadir las características del terreno, con fuerte pendiente y suelo poco profundo, y de la falta de trabajos silvícolas durante los últimos 20-30 años. Una situación similar pero muy incipiente se ha observado en primavera del 2024 en los abetales de la Mata de València (Pallars Sobirà). Por el contrario, en los abetales de la Cerdanya no se observa debilidad de estas masas forestales, ni la aparición de abetos secos y puntisecos.

La presencia de fanerógamas hemiparásitas, como el muérdago (*Viscum album*) es fácil de encontrar sobre *Pinus halepensis* en Tarragona (Corbera d'Ebre, Horta de Sant Joan, Cabacés, Granadella) y Lleida (Pobla de Cérvoles) y sobre *P. sylvestris* en Lleida (Alt Urgell: Josa, Tuixén, La Vansa, Fórnoles). En la Val d'Aran, la infestación de muérdago sobre *Abies alba* sigue siendo importante, con mayor presencia en los límites inferiores de los abetales, donde los ataques son intensos y provocan la muerte de la copa superior. Destacan algunas zonas de Baricauba, Betren-Escunhau y Gessa.

7.2. Encinares y Robledales

En la última temporada no se han producido temporales significativos de **viento/nieve** sobre este tipo de masas forestales, aunque aún son patentes los daños que ocasionaron las borrascas Gloria (2020) y Filomena (2021), especialmente en Osor (Girona) y Montseny (Barcelona) sobre masas de encinar.

La fuerte sequía acumulada durante el 2022-2023 se alargó hasta el invierno del 2023-2024 y no fue hasta la primavera del 2024 cuando la situación reversionó y se catalogó de lluviosa en las provincias de Lleida, Girona y Barcelona.

La situación general de los encinares ha mejorado con relación al 2023, observando menos defoliación y seca. Sin embargo, se han observado defoliaciones y secas significativas en ejemplares de la comarca del Berguedà (Sagàs), en la Selva (Osor) y en la Garrotxa (Planes d'Hostoles y Sant Feliu de Pallarols).

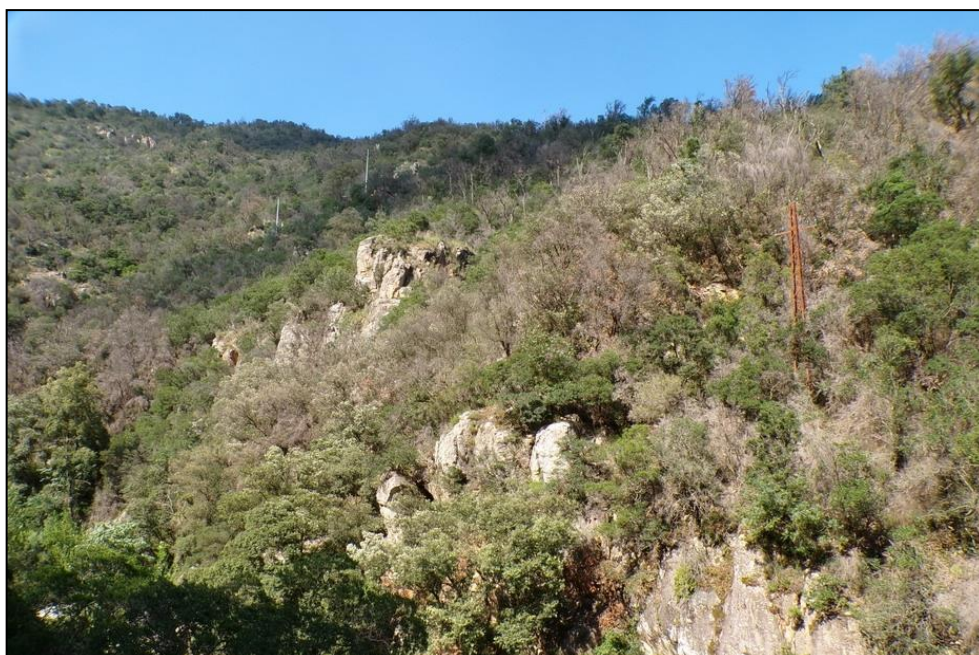


Imagen nº 9: Masa de encinar afectada por defoliación y seca (Osor, Selva, Girona; 2024-VII).

En cuanto a los agentes bióticos que afectan a nivel de ramaje de las encinas, destacan los ataques de ***Coraebus florentinus***. Como también se indicó en las valoraciones del 2022-2023, los ataques producidos por este insecto perforador resultan algo más notables que los apreciados en campañas anteriores. Los daños más intensos se han encontrado en las comarcas de la Selva y Baix Empordà (Girona), cerca de los puntos de Osor y Sant Feliu de Buixalleu.

Se ha observado la presencia del perforador ***Cerambyx spp***, siempre asociado a ejemplares muy debilitados y en estado decadente. Continúan observándose ataques activos y señales de galerías viejas por este insecto en diversos ejemplares de encinas (*Quercus ilex*) en estado decadente y crónico en Avinyó y Sagàs (Barcelona) y en Vallfogona de Riucorb (Tarragona). Destacan los daños observados sobre quejigo (*Q. faginea*) en Vallfogona de Riucorb (Tarragona).



Imagen nº 10: Encina afectada por *Cerambyx* (Vallfogona de Riucorb, Conca de Barberà, Tarragona; 2024-VII).

Durante 2023 no se han detectado, ni se tienen notificaciones por parte del DACC, de defoliaciones causadas por ***Lymantria dispar***. El último episodio explosivo de esta plaga se observó durante el periodo 2018-2021 en las comarcas de la Selva (Girona) y del Vallès Oriental y Maresme (Barcelona), afectando masas de encinar y de alcornocal.

Los daños producidos por insectos picadores-chupadores, como los de la cochinilla de la encina, ***Kermes vermilio***, son muy reducidos y puntuales en determinadas zonas costeras de la provincia de Tarragona (en Cambrils, Reus, Salou y Tarragona), en la provincia de Barcelona (en el Garraf y en Viver-Serrateix) y en la provincia de Girona (en las comarcas del Baix Empordà y Alt Empordà). En las muestras de ramilletes afectados que se han tomado, además de confirmar la presencia de la cochinilla de la encina, se observa la existencia de cuerpos fructíferos en la corteza del ramillete, los cuales podrían corresponder al hongo fitoparásito ***Diplodia mutila*** (teleomorfo *Botryosphaeria stevensii*), muy frecuentemente asociado a la cochinilla.

En cuanto a la presencia de los insectos que producen y desarrollan agallas, destacan los himenópteros *Cynipidae* (generalmente de los géneros ***Andricus*** y ***Cynips***) y otras agallas provocadas por el díptero ***Dryomyia lichtensteini***, si bien se trata de daños puntuales y esporádicos, de baja intensidad e importancia. Estos daños se detectan en encinas de Os de Balaguer (Lleida), en Aguilar de Segarra (Barcelona) y en Morera de Montsant (Tarragona). Además, en estas mismas localizaciones también se han encontrado erinosis causadas por el ácaro ***Aceria ilicis***.

7.3. Alcornocales

Como sucedió en el periodo del 2022-2023, durante el 2024 también se han observado daños significativos sobre estas masas forestales, con defoliaciones importantes y secas de follaje en ramillos y ramaje diverso, e incluso de copa entera en bastantes alcornoques. Estos daños están asociados a la intensa **sequía** del 2021-2023, especialmente en el litoral y prelitoral de la provincia de Girona (comarcas de la Selva, Gironès, Baix Empordà y Alt Empordà) y en Barcelona (en el norte del Maresme).

Dentro de la presencia de daños bióticos, a nivel del tronco destacan los daños continuados que causa sobre el sector forestal e industrial del corcho la culebrilla ***Coraebus undatus*** en diversos bosques de Girona, especialmente en la comarca de la Selva. En aquellas parcelas situadas en terrenos magros, con suelos muy pobres y pendiente acusada, la afectación supera con mucha facilidad el 50 % de la saca (en las zonas más malas se puede llegar al 80-90 % de la saca), a diferencia del arbolado que se encuentra en zonas umbrías y en terrenos más llanos y mucho más fértiles. Las fuertes sequías que se suceden en Cataluña desde 2003 estarían relacionadas con este aumento de daños por culebrilla, en comparación con lo que sucedía durante la década de los 80 y 90 (según la información recibida por parte de diversos propietarios forestales e industriales del sector). Como en años anteriores, durante este verano del 2024 el DACC y Forestal Catalana, en colaboración con el CSIC de Barcelona, han desarrollado nuevas experiencias de seguimiento de las poblaciones de *Coraebus undatus*, mediante la utilización de trampas cromáticas y con diferentes atrayentes químicos, para la captura de adultos en vuelo. Según información recibida por el DACC, las capturas obtenidas de las experiencias del 2024 han sido superiores a las obtenidas del 2023 y muy superiores a las del periodo del 2017-2022.



Imagen nº 11: Trampa utilizada en el ensayo del DACC-CSIC para *C. undatus* (Arbúcies, Selva, Girona, 2024-VII).

Preocupa la aparición de muchos ejemplares de alcornoque secos que se observó en primavera del 2024 en algunas masas de municipios de la Selva (Santa Coloma de Farners, Arbúcies, Sant Hilari Sacalm). A nivel de tronco ha sido muy fácil encontrar ataques de los perforadores conocidos como “escarabajos de la ambrosía”, como *Platypus cylindrus* (*Platypodinae*).

Otro insecto perforador muy frecuente en alcornoque, especialmente en ejemplares con corcho viejo, es la hormiga *Crematogaster scutellaris*.

Los daños por insectos picadores-chupadores, como por ejemplo las erinosis causadas por el ácaro *Aceria ilicis* son muy limitados y se consideran muy puntuales en pies aislados y dispersos. Se han observado ejemplares afectados en alcornocales de la Selva y del Baix Empordà. También se han encontrado agallas provocadas por el díptero *Dryomyia lichtensteini* y por himenópteros *Cynipidae*, pero de manera mucho más esporádica que los ataques de erinosis.

Como también se ha apuntado para las encinas, los daños causados por el perforador de ramas, *Coraebus florentinus*, han presentado niveles similares a los observados durante el 2023, pero sin representar ningún problema de carácter grave.

Por último, la presencia de daños origen fúngico, como los asociados al hongo *Diplodia mutila*, está muy limitada. El hecho de que las condiciones meteorológicas de los últimos veranos hayan sido secas y calurosas, han podido contribuir a frenar los ataques de este hongo. Se han visitado algunas parcelas de la comarca de la Selva y del Alt Empordà, donde se estaban realizando trabajos de saca del corcho, y se han encontrado de manera muy puntual y aislada alcornoques con afectaciones activas, con los típicos exudados oscuros que produciría el ataque de *Diplodia*.

7.4. Otras Masas Arboladas y Especies Vegetales

Aunque la avispa del castaño *Dryocosmus kuriphilus* está completamente instalada en la geografía catalana, la presencia de los daños que causa sobre los ramillos es muy baja, como también se apuntó en las valoraciones del 2023. Es muy posible que la suelta del parasitoide *Torymus sinensis* y la implantación de sus poblaciones estén implicadas en este control biológico de la avispa del castaño. Esta especie se encuentra incluida en la lista A2 de la EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) y produce unas agallas típicas en hojas y brotes, los cuales se secan llegado el verano, ocasionando una significativa pérdida en la superficie foliar y en la producción de fruto.

Sin embargo, el principal agente nocivo sigue siendo ***Cryphonectria parasitica***, causante del chancro del castaño. Las zonas más afectadas están en las comarcas de la Garrotxa y la Selva (Girona), hasta el extremo de que muchos de los propietarios forestales con castaños están abandonando su aprovechamiento por esta enfermedad. Se han encontrado daños de consideración en Osor (Selva) y alrededores.

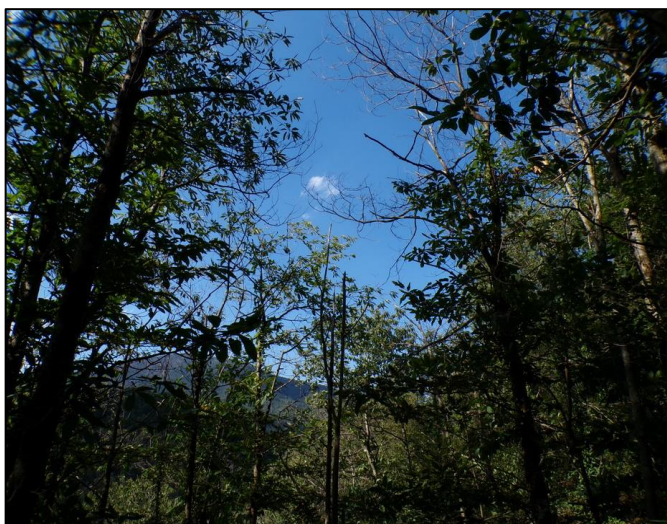


Imagen nº 12: Seca y defoliaciones en castaños (Osor, Selva, Girona; 2024-VII).

En el año 2014 se citó la presencia de la oruga del boj (*Buxus sempervirens*), ***Cydalima perspectalis*** en el municipio de Besalú (comarca de la Garrotxa, Girona). Según el DACC, desde entonces, debido a su carácter invasor, el rapidísimo desarrollo de esta especie y la falta de eficiencia de los depredadores naturales que se conocen, la propagación a otras comarcas vecinas ha sido muy rápida. Actualmente, las comarcas con mayor extensión y grado de afectación son Garrotxa, Osona, Ripollès, Berguedà, Moianès y Solsonès. Durante 2023 la plaga continúa con la tendencia de propagación en dirección predominante sudoeste desde el foco inicial de la Garrotxa, con una velocidad de propagación más elevada que la observada durante 2021-2022.



Imagen nº 13: Boj defoliados asociados a ataques de *Cydalima* (Sant Martí de Centelles, Osona, Barcelona; 2024-VII)

Según las valoraciones del DACC del 2023, hay 22 comarcas afectadas, muchas de ellas en las provincias de Girona y Barcelona, y en 192 municipios. De los datos recogidos por el DACC (2014-2021), el 51% de los ejemplares de boj no rebrotan después de un ataque severo; el 72% de los ejemplares de boj no rebrotan tras 2 años continuados de afectación. El boj en Catalunya está presente de forma natural en gran parte de la superficie forestal del territorio y los métodos de control en el medio natural resultan inviables, por lo que la supervivencia del boj como especie arbustiva de nuestras montañas se está viendo seriamente amenazada.

En cuanto a las masas de eucalipto, y como se ha ido indicando en las valoraciones de los últimos años, en diversas plantaciones del Gironès, Selva y Baix Empordà (Girona) es muy habitual encontrar ejemplares con daños en el tronco, ocasionados por la proliferación de los ataques de hongos causantes del chancro, como son *Botryosphaeria* y *Cryphonectria*. En estas mismas plantaciones, es muy fácil encontrar eucaliptos muertos con ataques a nivel de tronco de *Phoracantha semipunctata*. Los ataques de este perforador están siempre asociados a arbolado muy debilitado, a las condiciones del terreno y al fuerte estrés hídrico que provocan las sequías reiteradas y se han encontrado ejemplares secos en Aiguaviva (Girona).



Imagen nº 14: Eucaliptos afectados por *Phoracantha semipunctata* en Aiguaviva.

Los ataques de la psila *Glycaspis brimblecombei* van en aumento y expansión, especialmente en los municipios del litoral de las provincias de Barcelona y Girona, pero siempre sobre arbolado ornamental; no se tiene constancia de su presencia en plantaciones forestales.

En olmo común (*Ulmus minor*) continúan apreciándose daños producidos por el hongo de la grafiosis (*Ophiostoma novo-ulmi*), que llegan a provocar la marchitez de las hojas de diversos ramillos, e incluso hasta afectar a toda la rama y al ejemplar completo.

Por lo que concierne a las palmeras, y como se ha indicado en los últimos informes, continúa la expansión de los ataques por *Paysandisia archon* en el municipio del Barcelonès y alrededores, en dirección Sur al Baix Llobregat. Los ataques son muy frecuentes en la comarca del Maresme (Barcelona) y en la totalidad de las comarcas de la costa y del centro de la provincia de Girona. Sus ataques son importantes sobre la palmera del Himalaya (*Trachycarpus fortunei*), pero también se pueden encontrar daños sobre ejemplares de *Phoenix canariensis*, *Phoenix dactylifera*, *Phoenix robellini*, *Washingtonia* spp. y *Butia* spp., siempre a nivel ornamental (viveros y jardines). Esta especie exótica e invasora es originaria de América del Sur y se detectó por primera vez en el entorno natural del Parque del Garraf a inicios de 2020 y actualmente se ha confirmado su presencia en los municipios de Sant Pere de Ribes y de Olivella (Barcelona). Es preocupante el peligro que supone esta plaga, ya que si las poblaciones siguen extendiéndose podrían llegar a dañar y poner en peligro a las poblaciones autóctonas de palmito que existen en determinadas comarcas catalanas, como en el Garraf (Barcelona) y en Tarragona, y que se den situaciones de plaga incontrolada, como ya ha sucedido en Mallorca (Serra de Tramontana), en Valencia (comarca del Camp de Túria y en el Parque Natural de la Sierra Calderona) y en la costa mediterránea de Francia.



Imagen nº 15: Seca de tallos en laurel asociado a ataques de *Xylosandrus compactus* (Tossa de Mar, Selva, Girona; 2024-VII).

Finalmente debe hacerse hincapié sobre el perforador *Xylosandrus compactus*. La primera cita en España es del 2019 en Mallorca, mientras que en la península son del 2020 en Banyoles (Girona) y Salou (Tarragona). En el 2024 los daños por este insecto ya se han detectado en 10 comarcas de las provincias de Girona y Barcelona, afectando a más de 43 especies vegetales (de 35 géneros) pertenecientes a los ámbitos forestal, agrícola y ornamental. En Europa, está citado en Italia, Francia, Mónaco, Grecia, Malta, Turquía, Eslovenia, Suiza y Rusia. Esta especie exótica excava galerías en brotes y tallos jóvenes para alojar los hongos simbios que cultiva y de los cuales se alimentan las

larvas; algunos de estos hongos son fitopatógenos importantes (www.phytoma.com). Durante 2021-2024, el DACC está haciendo un seguimiento con trampas y atrayentes genéricos, y valoraciones en campo, para conocer las zonas y huéspedes afectados, el grado de infestación y los daños producidos por este perforador. En el ámbito forestal, este perforador tiene una gran preferencia por el laurel, lo que puede suponer un peligro para los que forman parte de la vegetación de ribera y de barrancos, e incluso de las laurisilvas (como se ha observado en la Selva, Girona).

Sobre hayas (*Fagus sylvatica*), se han observado defoliaciones puntuales de carácter moderado a causa de *Rhynchaenus fagi* en Bossost (Lleida).

Por último, en el área pirenaica se observan pies afectados de *Populus* sp. a causa de *Viscum album* subsp. *album*.

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

Cataluña

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	0	0	10	16	0	4	0	0	0	1	8	23	31
1: Ligeramente defoliado	11-25	137	47	2	3	140	117	2	20	124	0	22	164	400	378	778
2: Moderadamente defoliado	26-60	241	90	13	41	67	11	10	0	163	0	45	122	512	291	803
3: Gravemente defoliado	>60	11	18	0	2	2	1	0	0	8	0	1	9	33	19	52
4: Seco o desaparecido		24	41	1	3	15	11	11	1	36	0	3	14	95	65	160

Cataluña

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	0,00	0,00	4,27	10,26	0,00	16,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,76	2,96	1,70
1: Ligeramente defoliado	11-25	33,17	23,98	12,50	6,12	59,83	75,00	8,70	80,00	37,46	0,00	30,99	52,90	38,17	48,71	42,65
2: Moderadamente defoliado	26-60	58,35	45,92	81,25	83,67	28,63	7,05	43,48	0,00	49,24	0,00	63,38	39,35	48,85	37,50	44,02
3: Gravemente defoliado	>60	2,66	9,18	0,00	4,08	0,85	0,64	0,00	0,00	2,42	0,00	1,41	2,90	3,15	2,45	2,85
4: Seco o desaparecido		5,81	20,92	6,25	6,12	6,41	7,05	47,83	4,00	10,88	0,00	4,23	4,52	9,06	8,38	8,77

8.2. Formularios 4b

Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Cataluña

Periodo del muestreo: Del 07 de junio al 31 de agosto de 2024

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		211	132	14	35	165	79	636	202	64	2	14	69	77	428		1.064
0	0-10	0	0	0	0	1	7	8	0	0	0	0	9	9	18		26
1	11-25	55	36	2	1	88	57	239	82	11	0	2	52	60	207		446
2	26-60	136	58	11	32	62	9	308	105	32	2	9	5	2	155		463
3	>60	10	11	0	0	2	1	24	1	7	0	2	0	0	10		34
4	Seco	10	27	1	2	12	5	57	14	14	0	1	3	6	38		95

Observaciones

Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Cataluña

Periodo del muestreo: Del 07 de junio al 31 de agosto de 2024

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		33,18	20,75	2,20	5,50	25,94	12,42	59,77	47,20	14,95	0,47	3,27	16,12	17,99	40,23		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61	8,86	1,26	0,00	0,00	0,00	0,00	13,04	11,69	4,21		2,44
1	11-25	26,07	27,27	14,29	2,86	53,33	72,15	37,58	40,59	17,19	0,00	14,29	75,36	77,92	48,36		41,92
2	26-60	64,45	43,94	78,57	91,43	37,58	11,39	48,43	51,98	50,00	100,00	64,29	7,25	2,60	36,21		43,52
3	>60	4,74	8,33	0,00	0,00	1,21	1,27	3,77	0,50	10,94	0,00	14,29	0,00	0,00	2,34		3,20
4	Seco	4,74	20,45	7,14	5,71	7,27	6,33	8,96	6,93	21,88	0,00	7,14	4,35	7,79	8,88		8,93
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Cataluña

Periodo del muestreo: Del 07 de junio al 31 de agosto de 2024

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		23	10	221	0	20	138	412	0	15	110	0	51	172	348		760
0	0-10	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	1	5		5
1	11-25	2	10	79	0	3	67	161	0	10	45	0	19	97	171		332
2	26-60	10	0	120	0	16	58	204	0	0	43	0	29	64	136		340
3	>60	0	0	3	0	0	6	9	0	0	5	0	1	3	9		18
4	Seco	11	0	19	0	1	7	38	0	1	17	0	2	7	27		65

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

País: ESPAÑA
Región: Cataluña

Periodo del muestreo: Del 07 de junio al 31 de agosto de 2024

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		5,58	2,43	53,64	0,00	4,85	33,50	54,21	0,00	4,31	31,61	0,00	14,66	49,43	45,79		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,67	0,00	0,00	0,00	0,58	1,44		0,66
1	11-25	8,70	100,00	35,75	0,00	15,00	48,55	39,08	0,00	66,67	40,91	0,00	37,25	56,40	49,14		43,68
2	26-60	43,48	0,00	54,30	0,00	80,00	42,03	49,51	0,00	0,00	39,09	0,00	56,86	37,21	39,08		44,74
3	>60	0,00	0,00	1,36	0,00	0,00	4,35	2,18	0,00	0,00	4,55	0,00	1,96	1,74	2,59		2,37
4	Seco	47,83	0,00	8,60	0,00	5,00	5,07	9,22	0,00	6,67	15,45	0,00	3,92	4,07	7,76		8,55
		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: Cataluña

SURVEY 2024

Todas las especies

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

Nº de puntos muestreados	Nº de árboles muestreados	Árboles defoliados						
		Clase 0 Ninguna	Clase 1 Ligera	Clase 2 Moderada	Clase 3 Grave	Clase 4 Seco o desaparecido	Clase 2+3+4 Moderada a seco	Clase 1+2+3+4 Ligera a seco
76	1.824	31	778	803	52	160	1.015	1.793

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Cataluña

SURVEY 2024

Todas las especies

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

Nº de puntos muestreados	Nº de árboles muestreados	% de árboles defoliados						
		Clase 0 Ninguna	Clase 1 Ligera	Clase 2 Moderada	Clase 3 Grave	Clase 4 Seco o desaparecido	Clase 2+3+4 Moderada a seco	Clase 1+2+3+4 Ligera a seco
76	1.824	1,70	42,65	44,02	2,85	8,77	55,65	98,30

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 2024.	8
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2024.	9
Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.	11
Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.	11
Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2024.....	12
Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.	14
Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2024.	15
Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2014-2024.....	18
Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2014-2024.....	19
Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus halepensis</i> , 2014-2024.	26
Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus halepensis</i> , 2014-2024.....	27
Gráfico nº 15: Agentes dañinos en <i>Pinus halepensis</i> en 2024.	28
Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2014-2024.....	29
Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2014-2024.	30
Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus ilex</i> , 2014-2024.	31
Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus ilex</i> , 2014-2024.....	32
Gráfico nº 20: Agentes dañinos en <i>Quercus ilex</i> en 2024.....	32
Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Quercus ilex</i> , 2014-2024.	33
Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Quercus ilex</i> , 2014-2024.	34

Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Embalse de la Llosa del Cavall sobre el río Cardener (Lleida).	22
Imagen nº 2: Masa de <i>Pinus pinea</i> afectada por <i>Diplodia sapinea</i> e <i>Ips sexdentatus</i> en Maçanet de la Selva (Girona; 2024-V).....	35
Imagen nº 3: Masa de <i>P. pinaster</i> (Anglès, Selva, Girona) muy afectada por defoliación y seca (2024-VII).	37
Imagen nº 4: Trabajos silvícolas sobre <i>P. sylvestris</i> (Soriguera, Pallars Sobirà) donde han aparecido rodales (2024-VII).	37
Imagen nº 5: <i>Pinus halepensis</i> muertos en las costas del Garraf (https://beteve.cat).	38
Imagen nº 6: Rodal de <i>Pinus uncinata</i> , con ataques de <i>Ips sexdentatus</i> y <i>Armillaria</i> (Pallars Sobirà, Lleida; 2024-VII).	39
Imagen nº 7: Bolsón nido de procesionaria en <i>Pinus nigra</i> (Moianès, Barcelona; 2024-VII).	39
Imagen nº 8: Abetos secos y puntisecos en la Mata de València (Pallars Sobirà, Lleida; 2024-VII).....	40
Imagen nº 9: Masa de encinar afectada por defoliación y seca (Osor, Selva, Girona; 2024-VII).	41
Imagen nº 10: Encina afectada por <i>Cerambyx</i> (Vallfogona de Riucorb, Conca de Barberà, Tarragona; 2024-VII).	42
Imagen nº 11: Trampa utilizada en el ensayo del DACC-CSIC para <i>C. undatus</i> (Arbúcies, Selva, Girona, 2024-VII).	43
Imagen nº 12: Seca y defoliaciones en castaños (Osor, Selva, Girona; 2024-VII).	45
Imagen nº 13: Boj defoliados asociados a ataques de <i>Cydalima</i> (Sant Martí de Centelles, Osona, Barcelona; 2024-VII)	45
Imagen nº 14: Eucaliptos afectados por <i>Phoracantha semipunctata</i> en Aiguaviva.	46
Imagen nº 15: Seca de tallos en laurel asociado a ataques de <i>Xylosandrus compactus</i> (Tossa de Mar, Selva, Girona; 2024-VII).	47

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.....	6
Mapa nº 3: Distribución de los puntos de muestreo, según las clases de defoliación observadas en 2024.....	10
Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2024.	24
Mapa nº 5: Variación de la defoliación media 2023-2024.	25

Índice de Tablas

Tabla nº 1: Especies forestales.	4
Tabla nº 2: Especies forestales con representación inferior al 1%.	5
Tabla nº 3: Clases de defoliación.	7
Tabla nº 4: Evolución de la defoliación media.	10
Tabla nº 5: Clases de fructificación.	12
Tabla nº 6: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes.	13
Tabla nº 7: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2024.	17
Tabla nº 8: Árboles muertos por año.	19
Tabla nº 9: Vínculos a los mapas de distribución de los subgrupos de agentes.	20
Tabla nº 10: <i>Pinus halepensis</i> muertos por año.	30
Tabla nº 11: <i>Quercus ilex</i> muertos por año.	34

ANEXO CARTOGRÁFICO

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

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

◆ Mapas de Presentación de las parcelas de la Red

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

◆ Mapas de los Parámetros de Referencia

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

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

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

➤ Mapas de Distribución de los Subgrupos de Agentes en las parcelas de la Red

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



Numeración de parcelas de la red

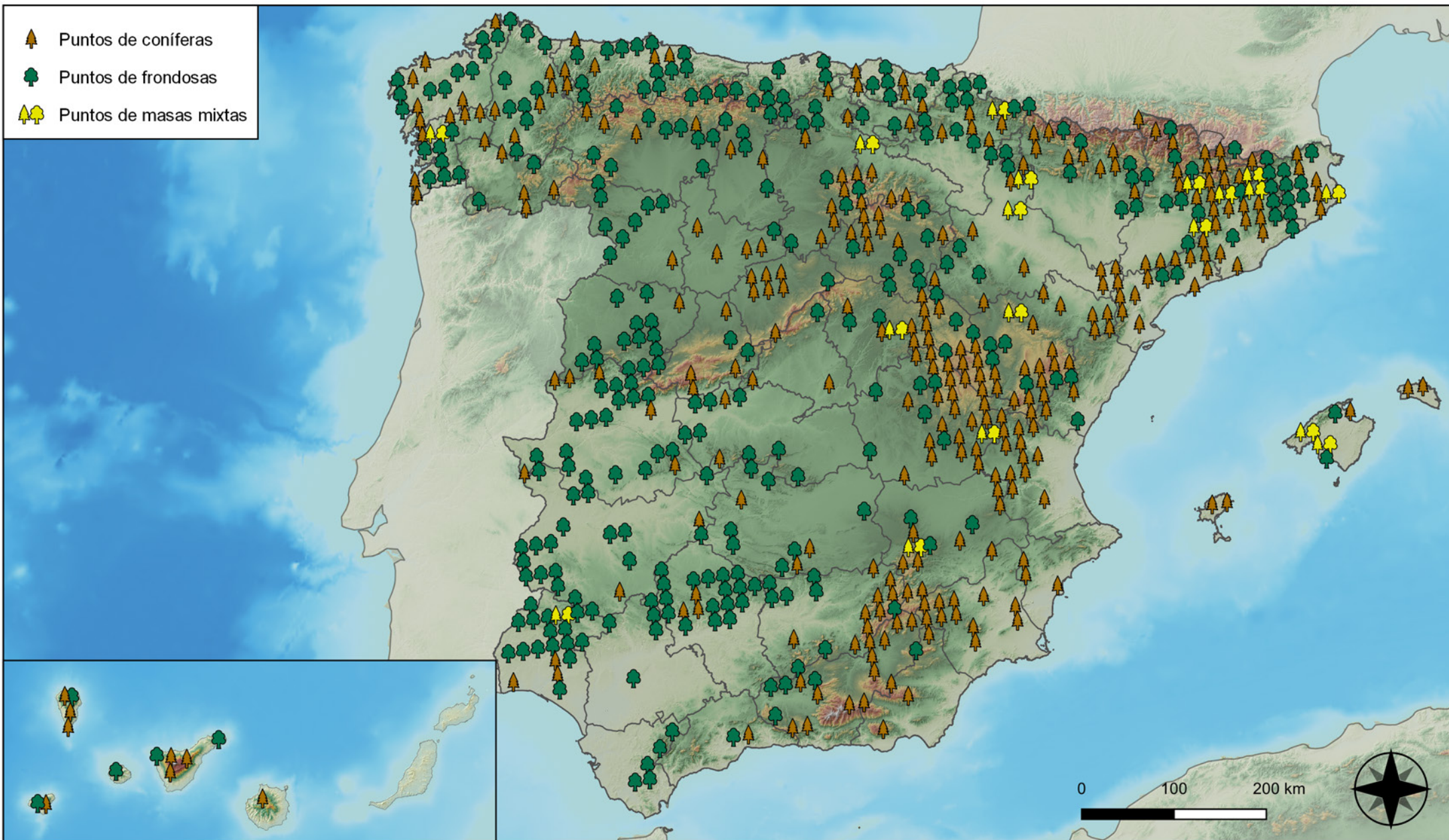


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



**SECRETARÍA DE ESTADO
DE MEDIO AMBIENTE**

DIRECCIÓN GENERAL DE
BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y
DESERTIFICACIÓN



Tipo de Masa



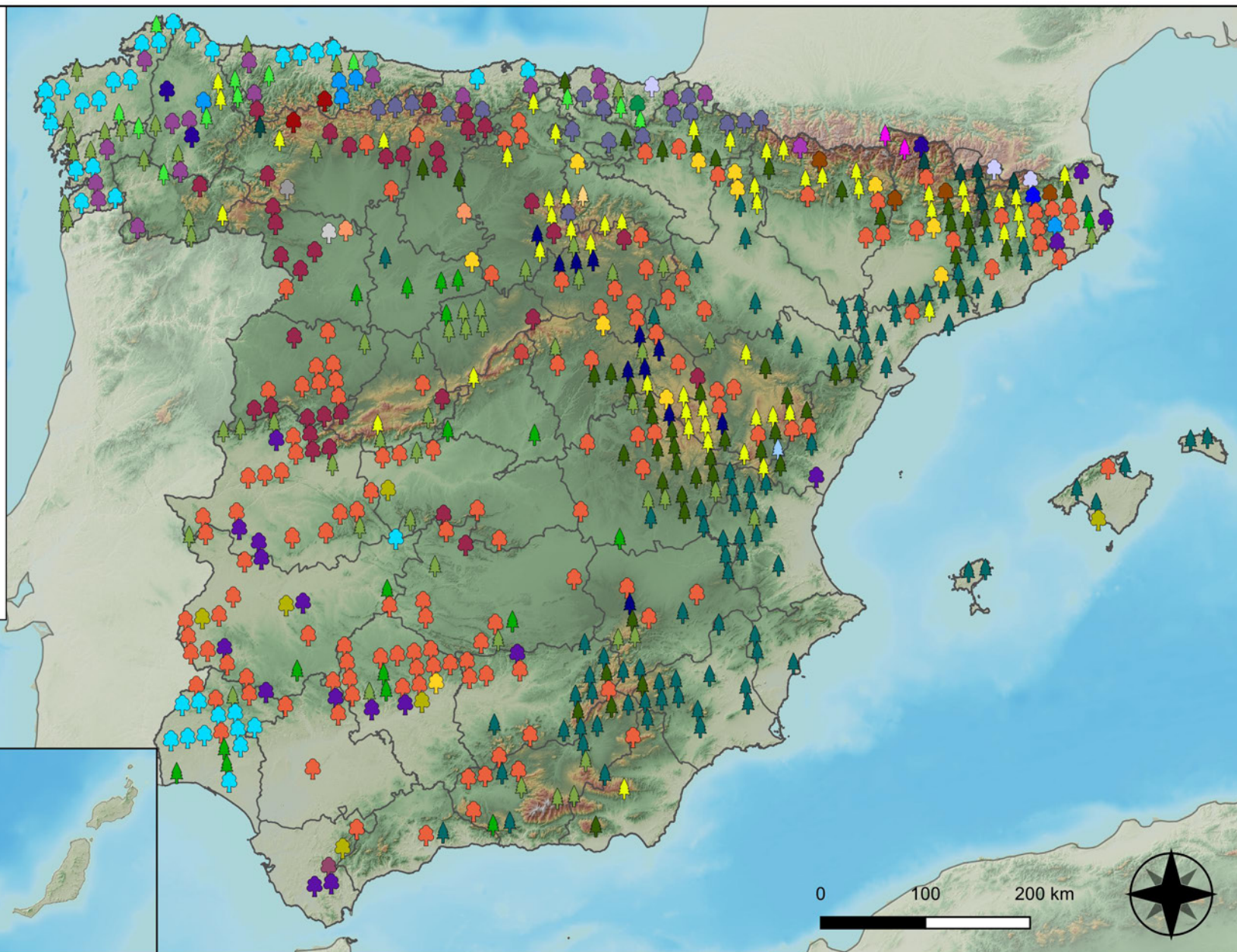
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.



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

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



Especies Forestales

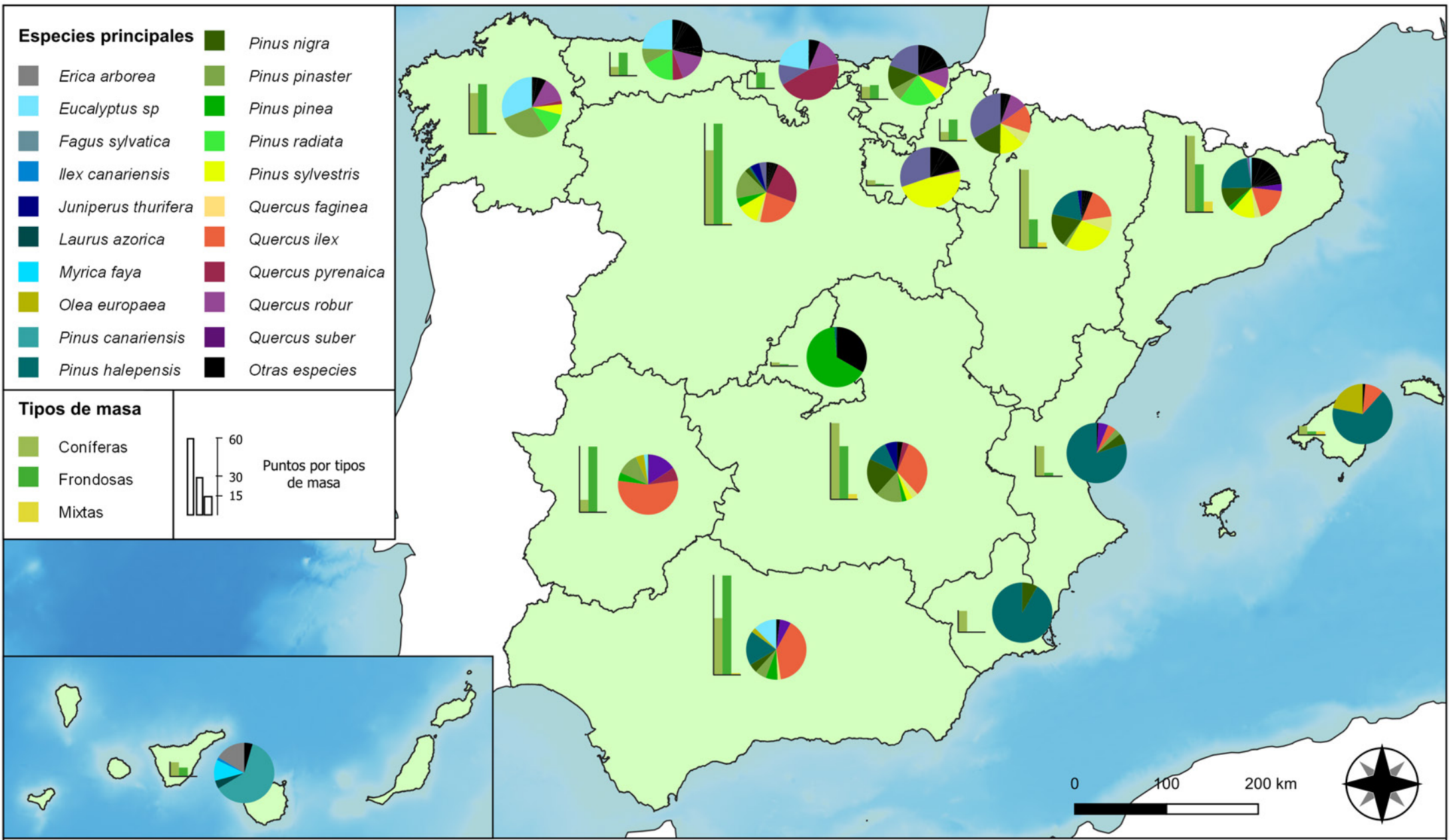


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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

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



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

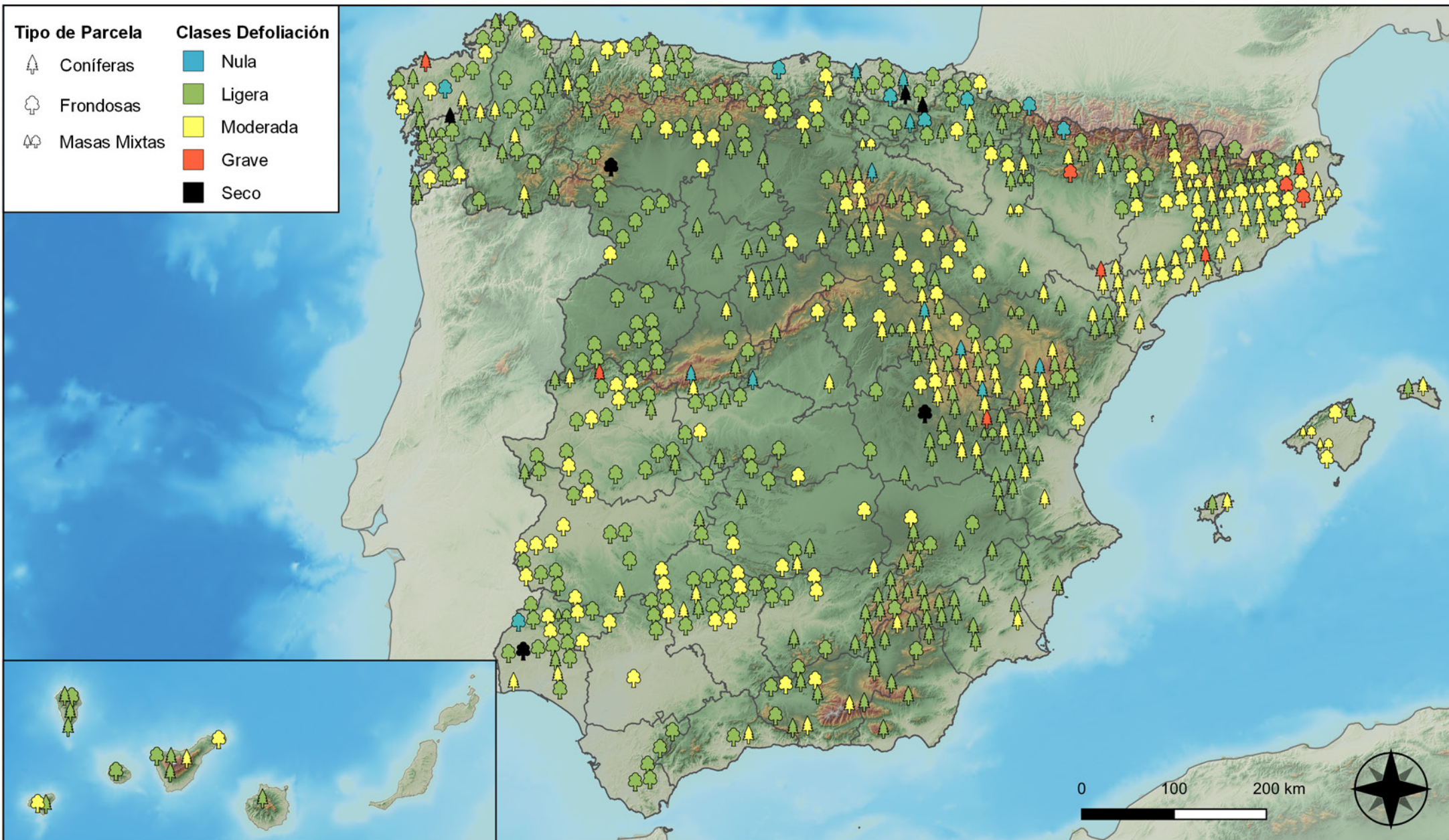


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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



Clases de defoliación

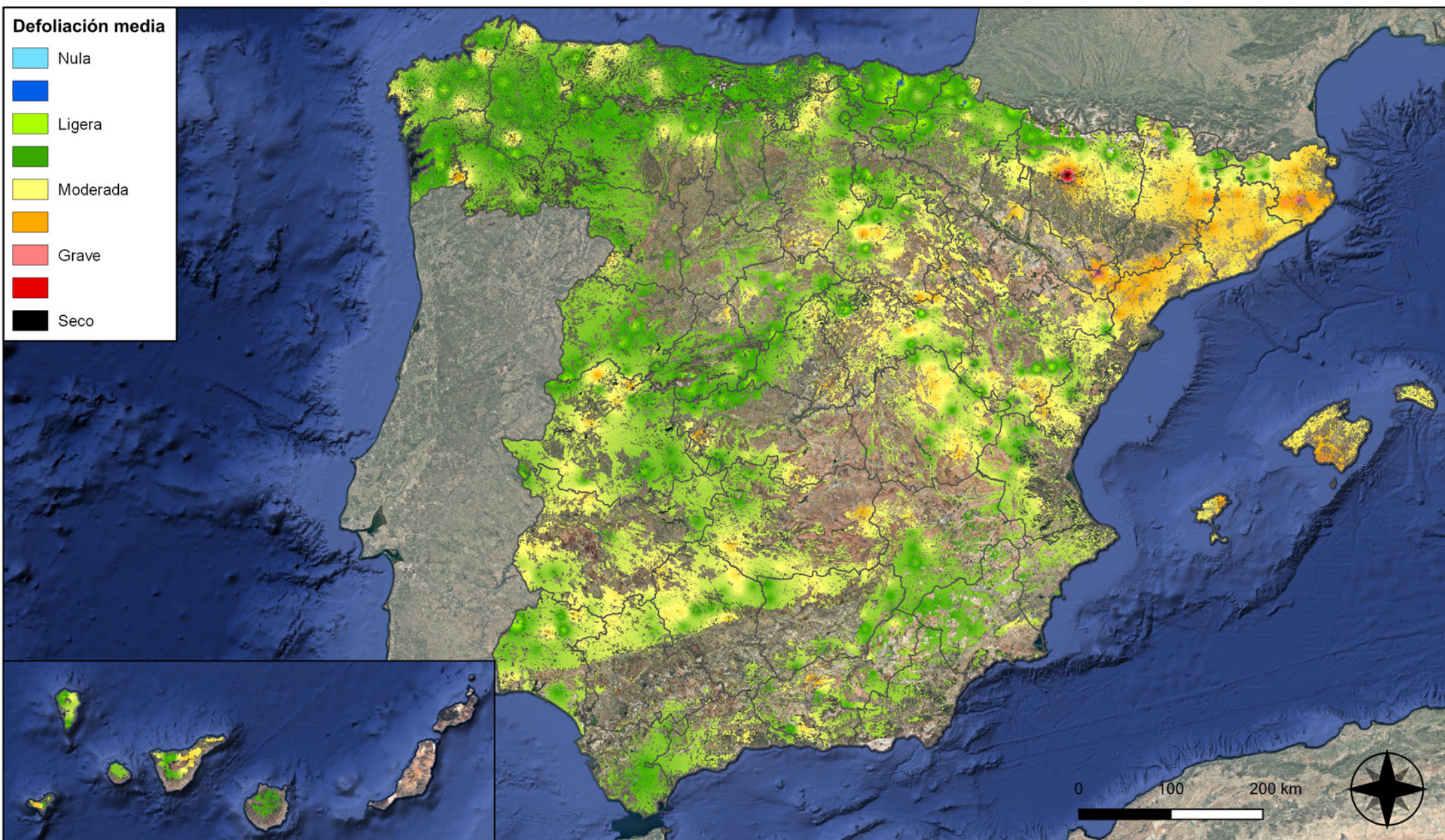


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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

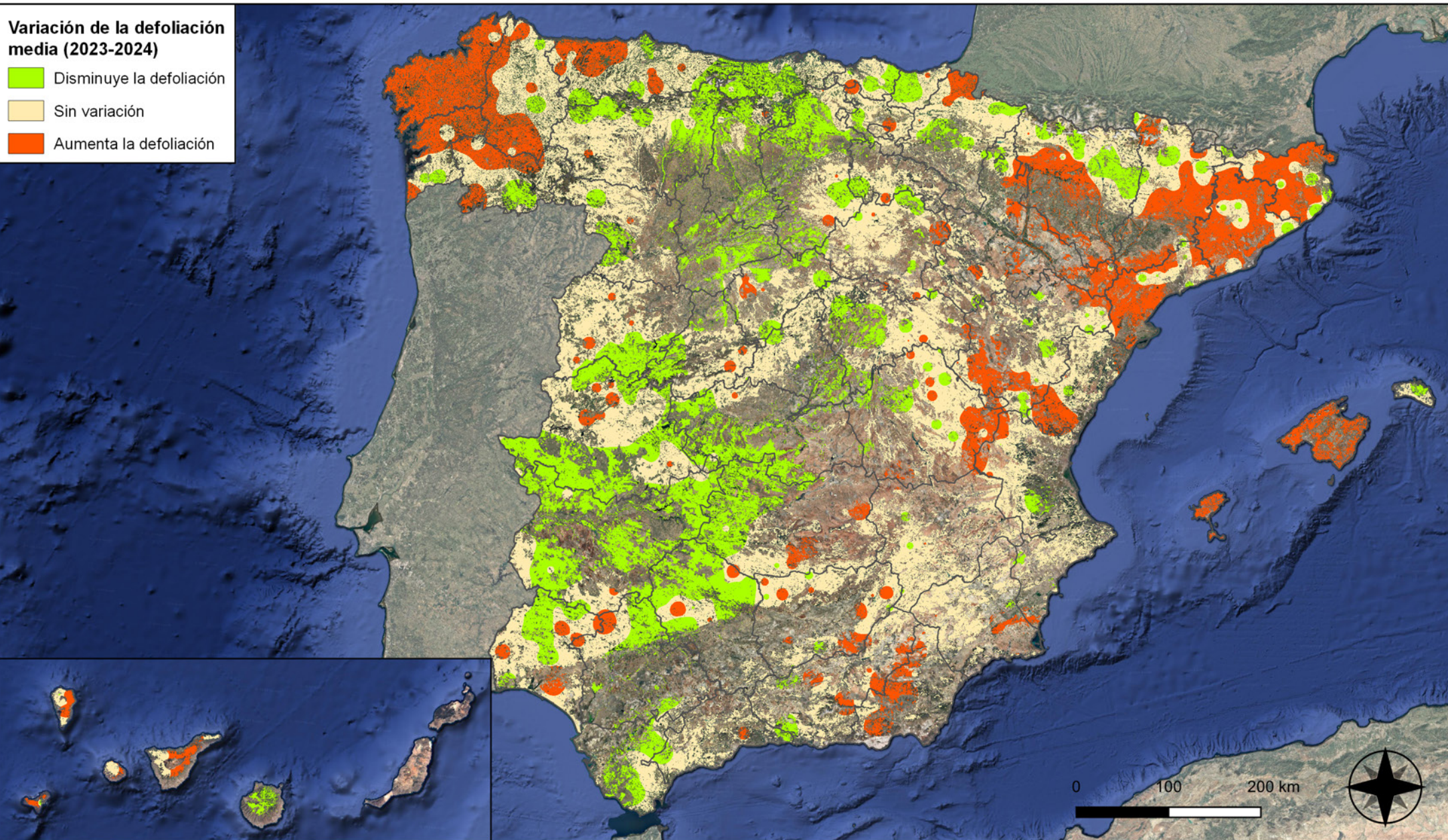


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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 variación de la defoliación media (2023-2024)

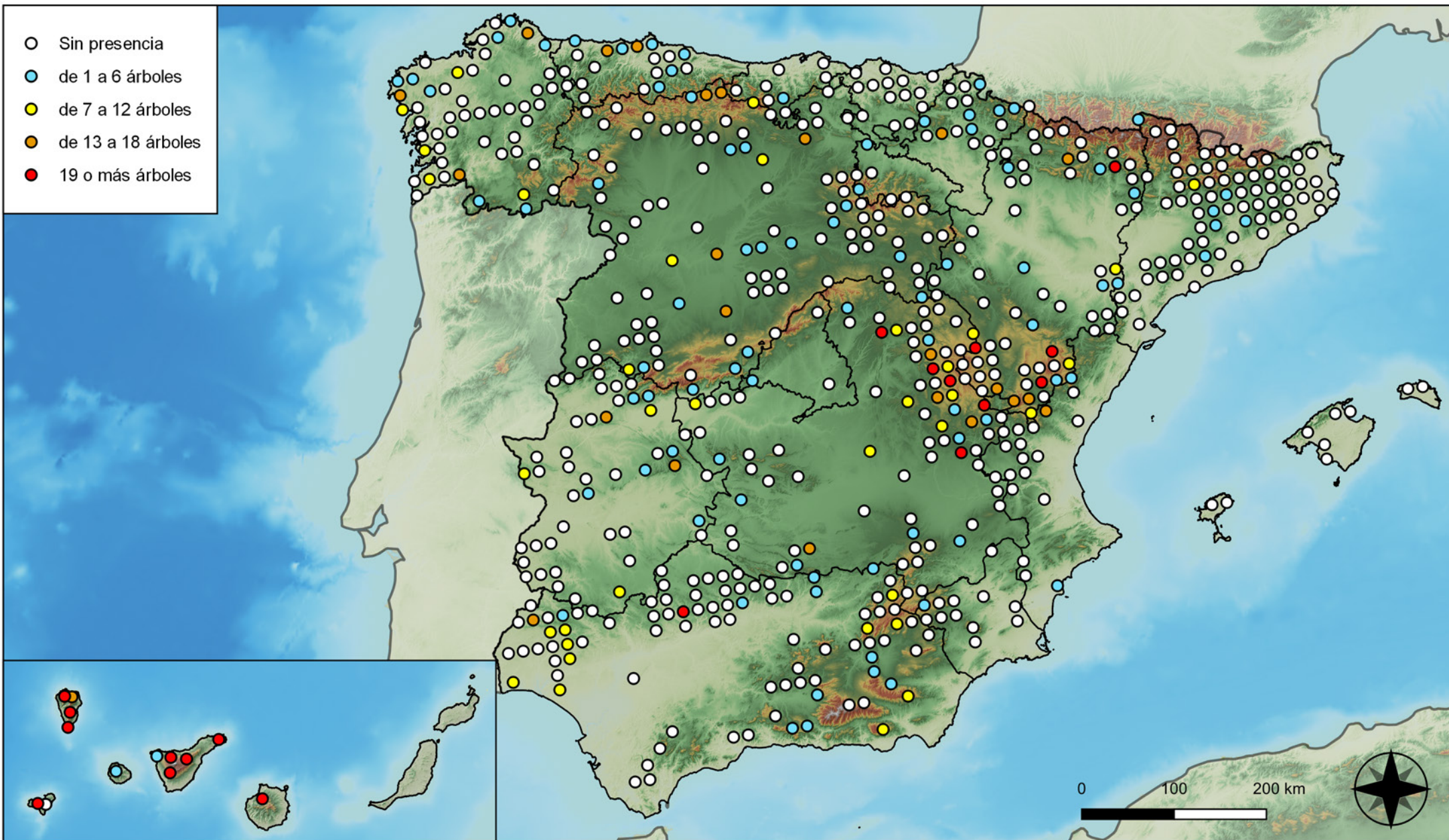


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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



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

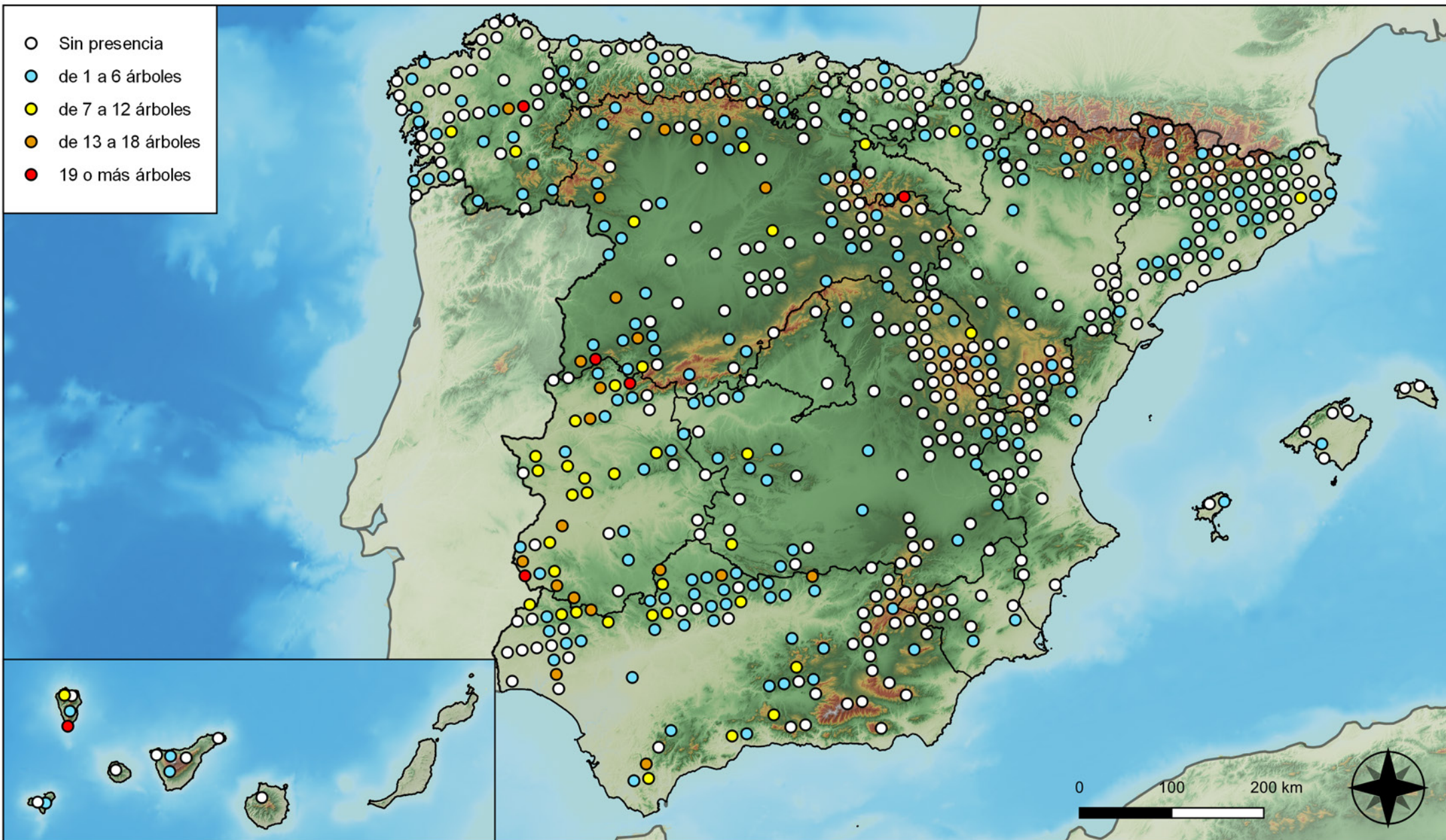


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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



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

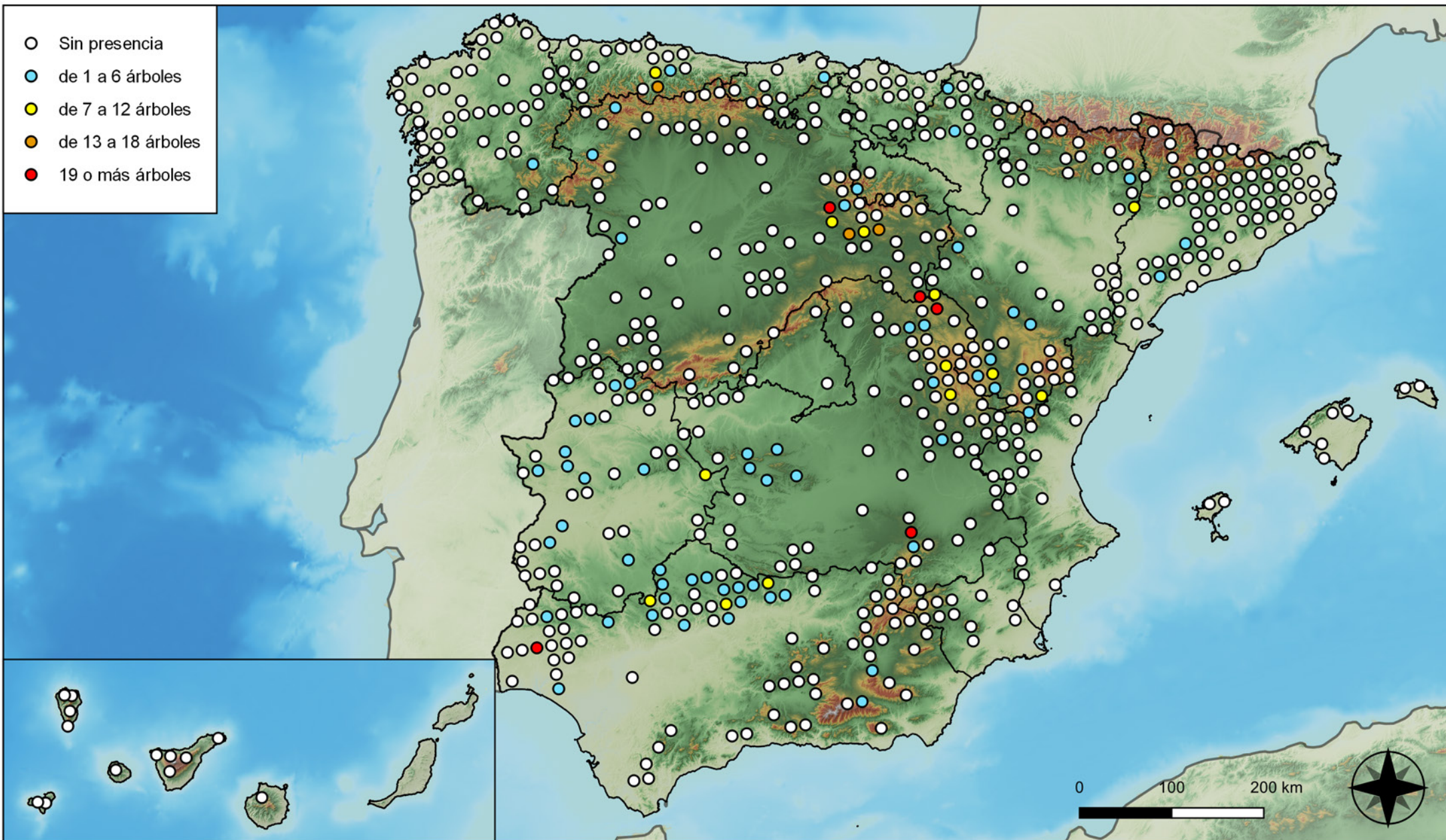


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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



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



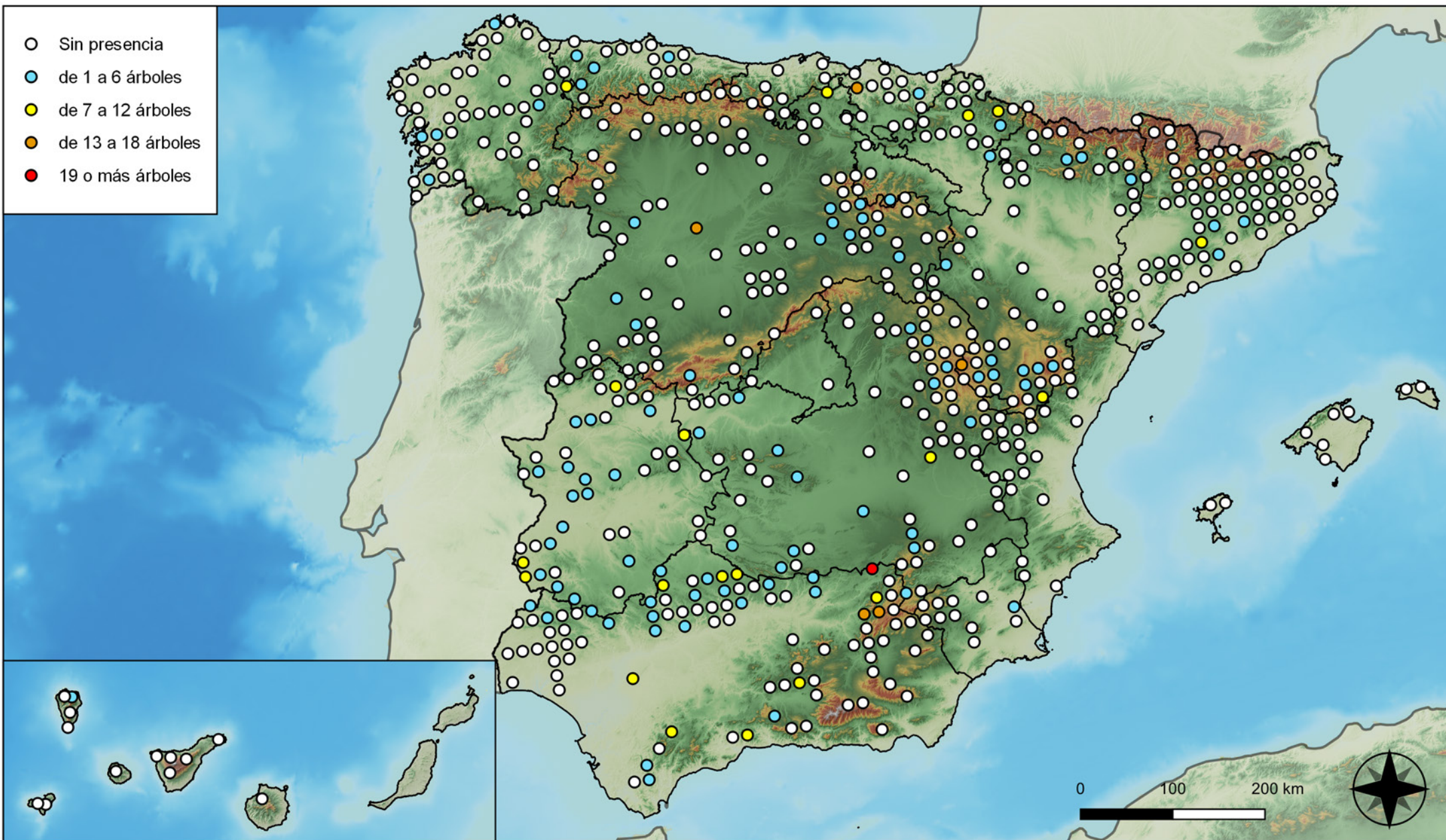
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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 hongos de acículas, brotes y tronco

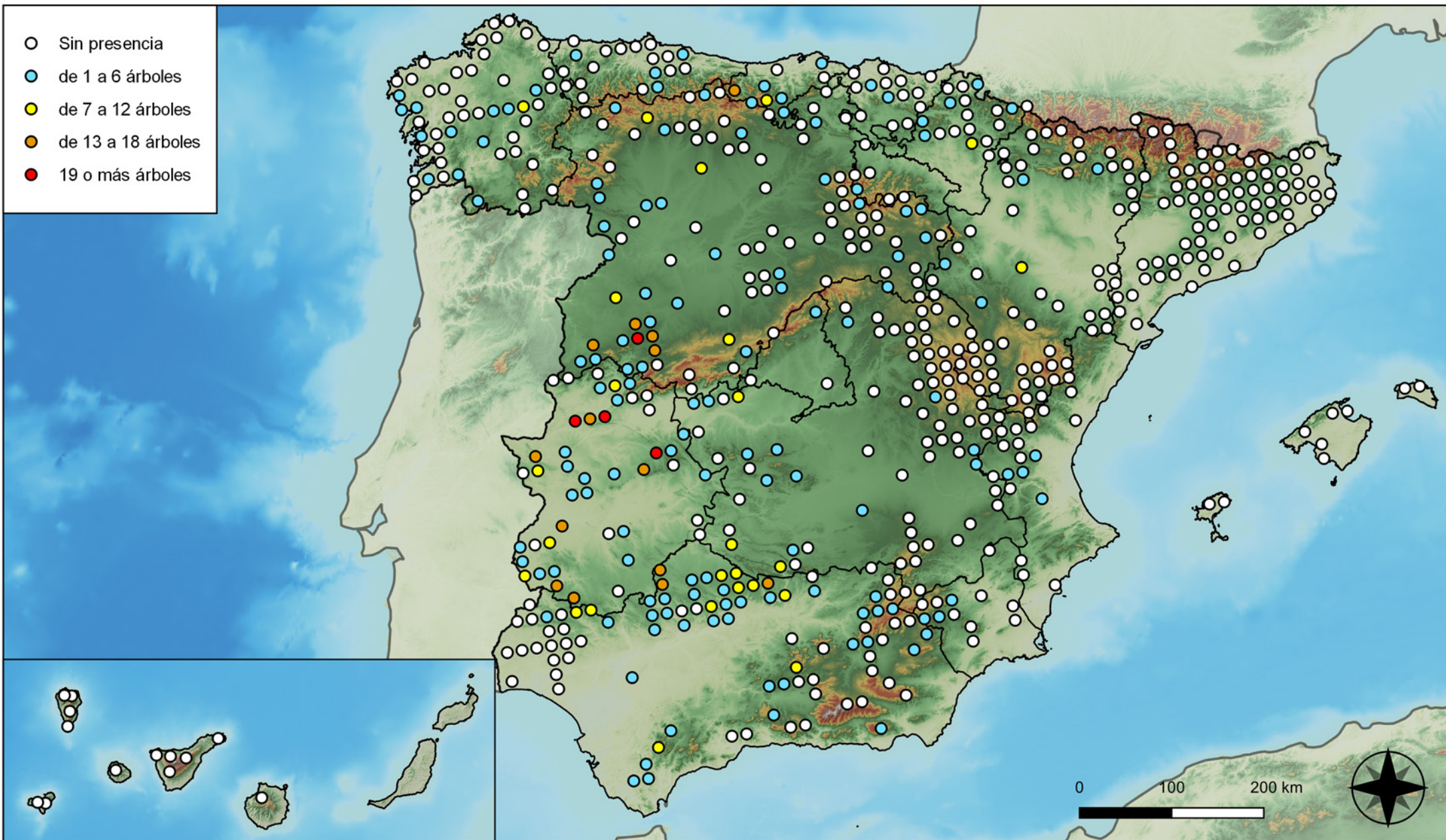


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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



Parcelas con presencia de daños por hongos de pudrición

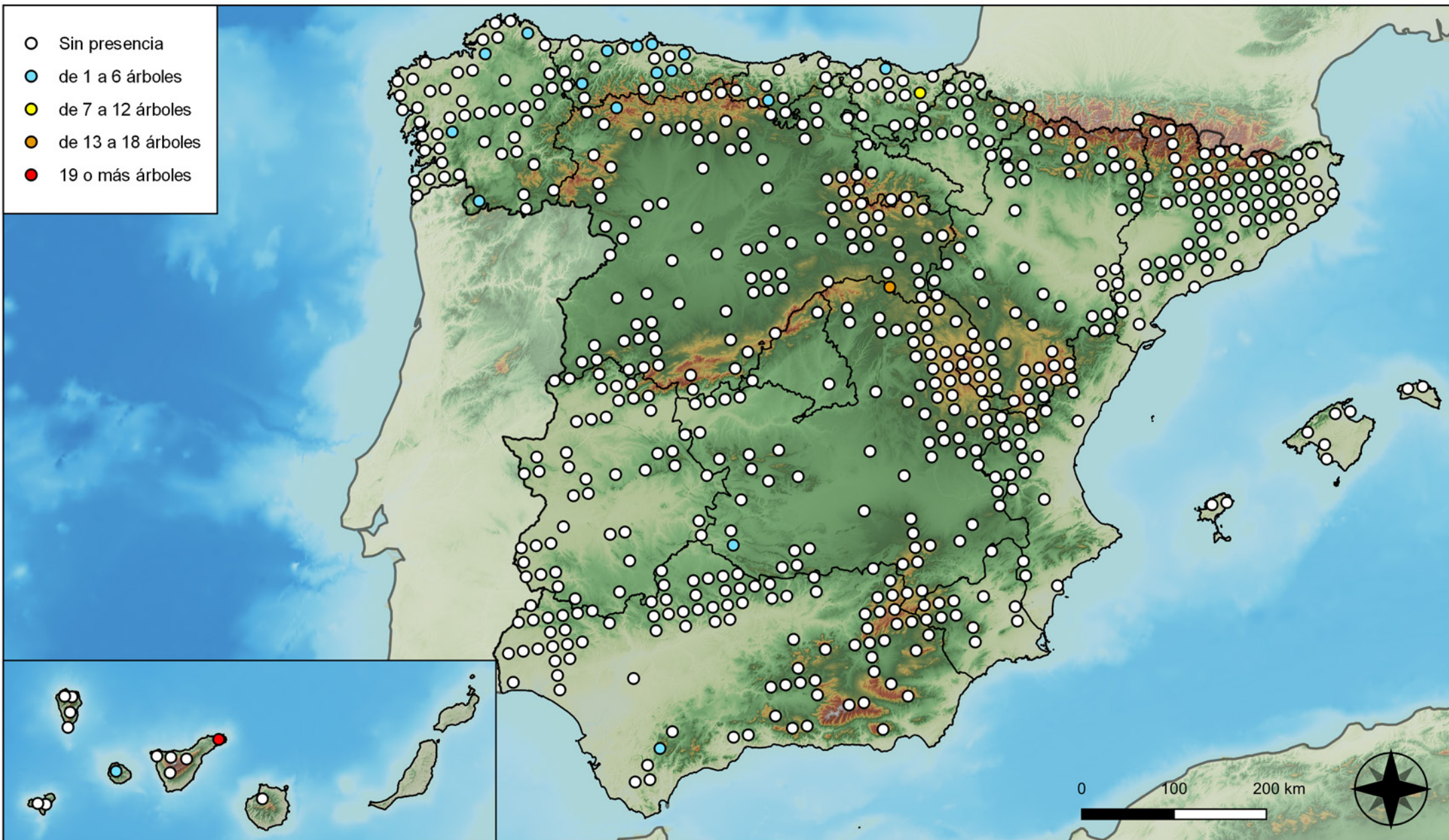


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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



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



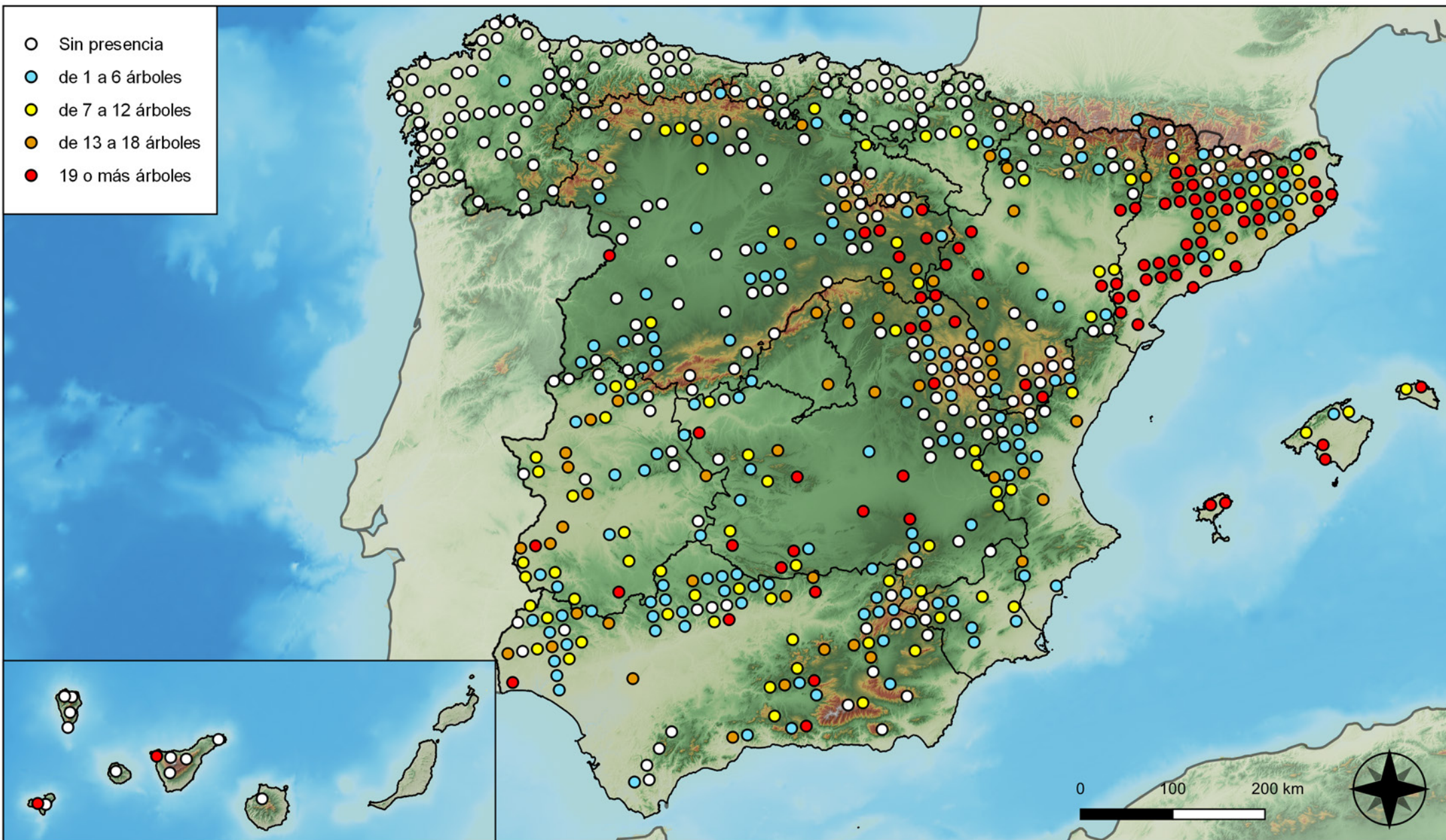
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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 sequía

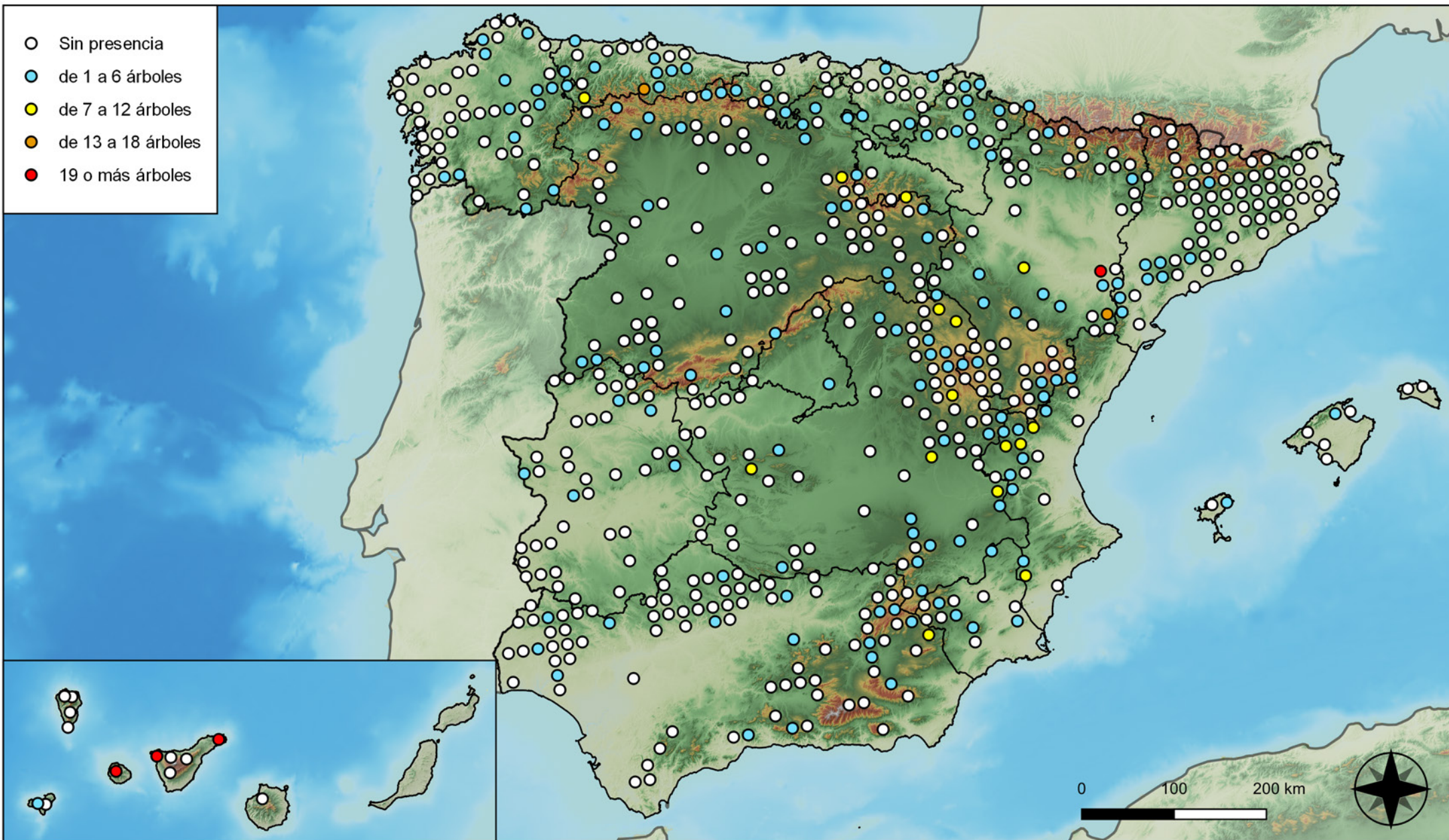


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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



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

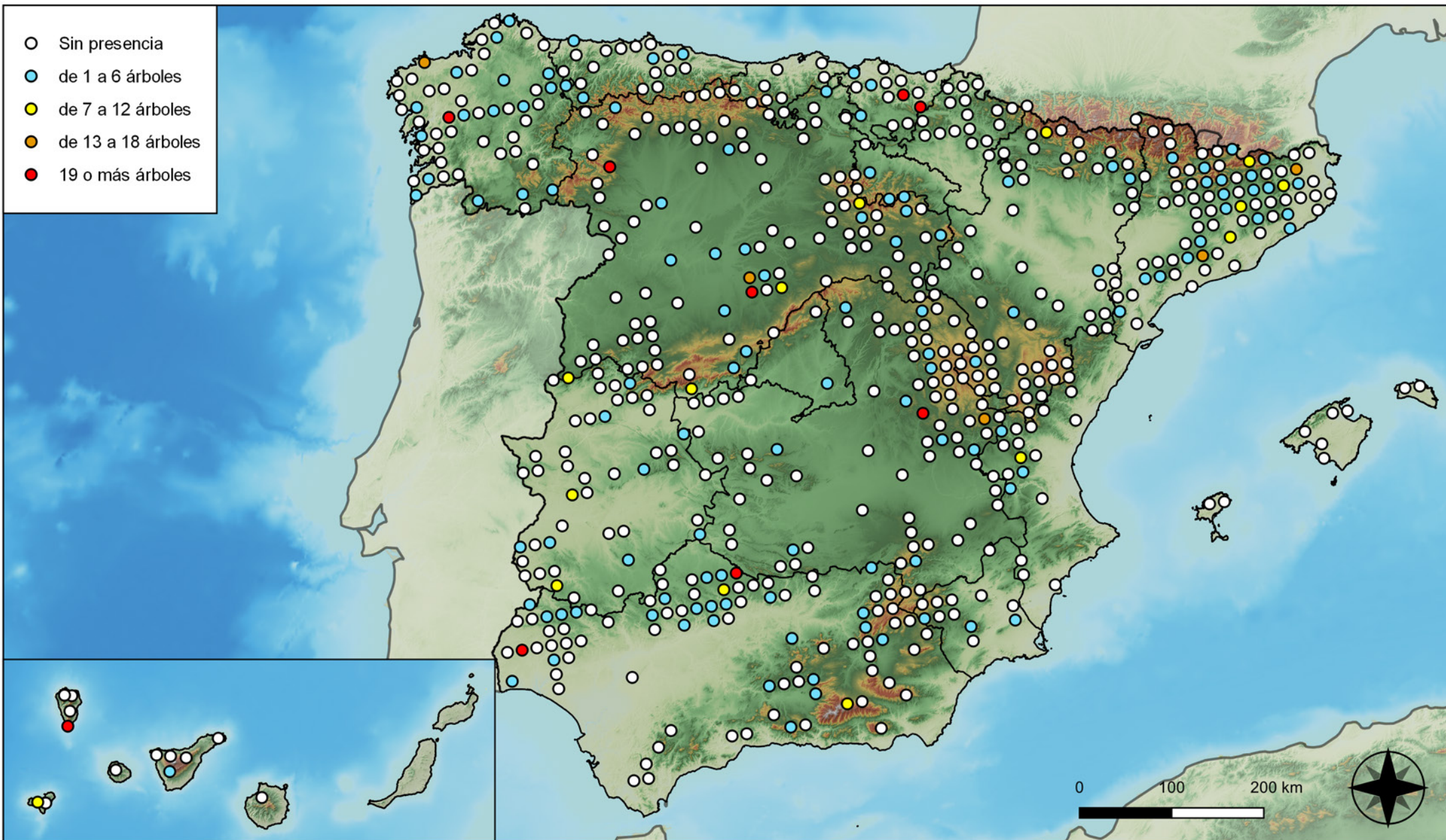


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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



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



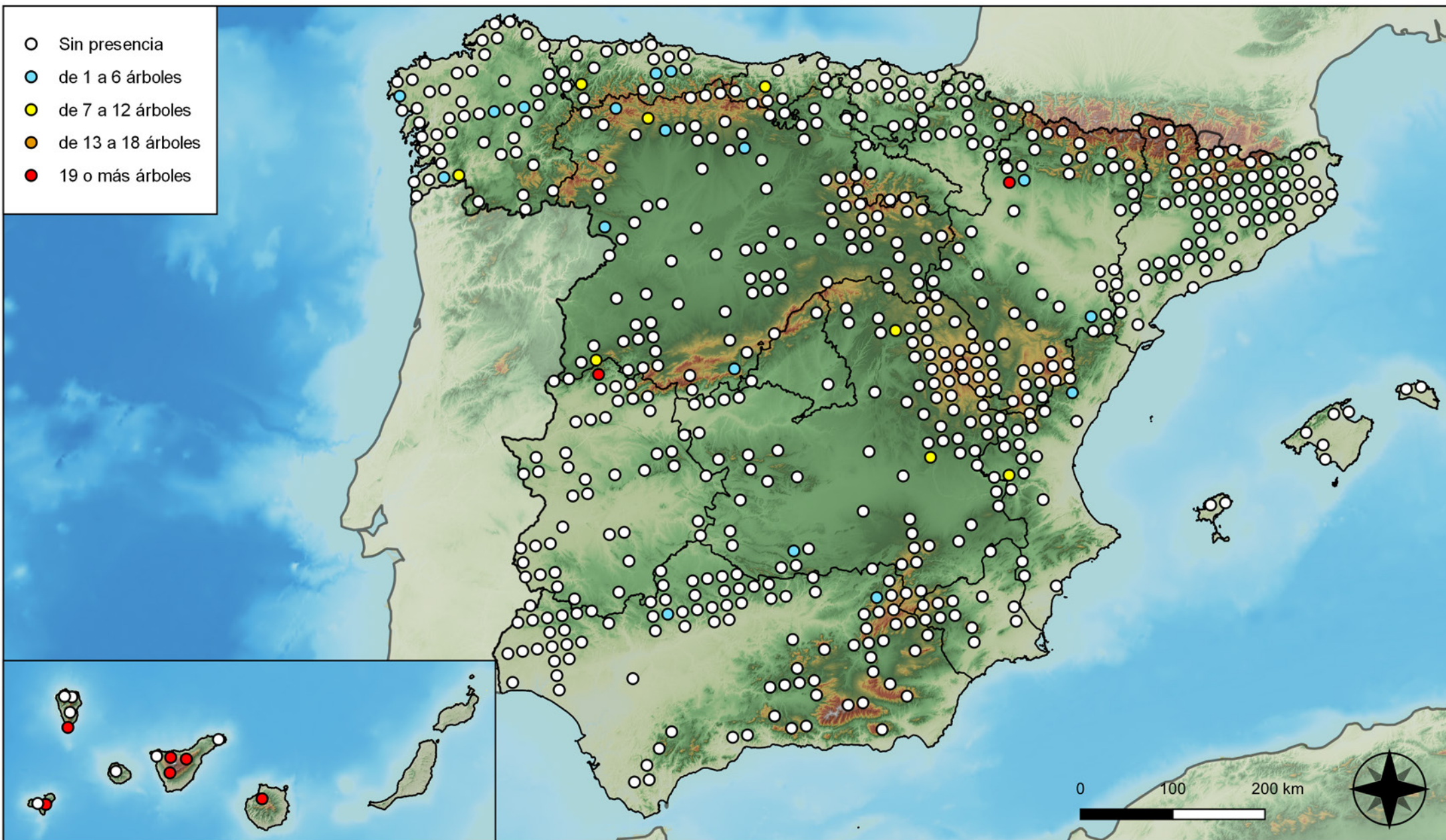
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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**

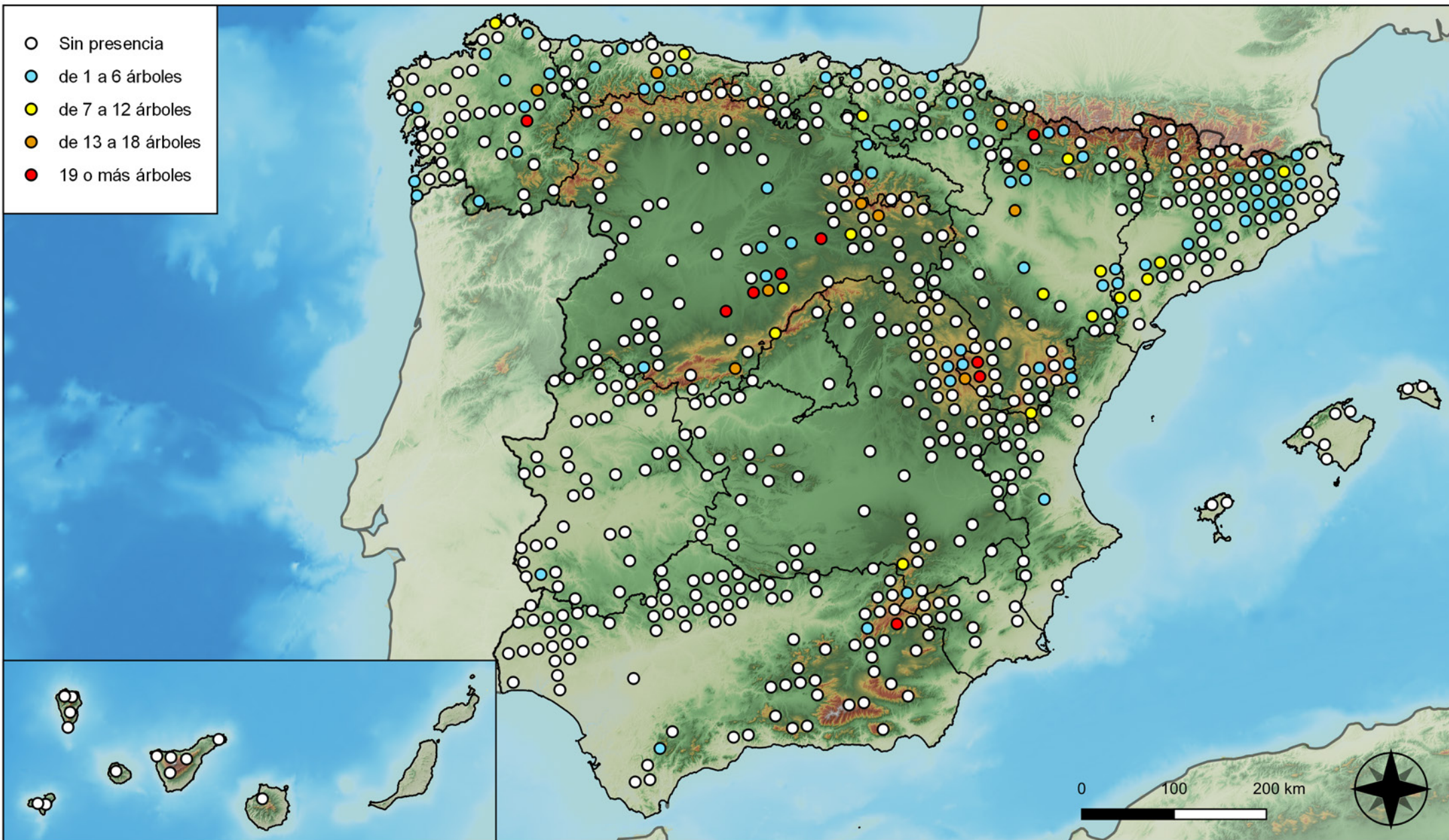


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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



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

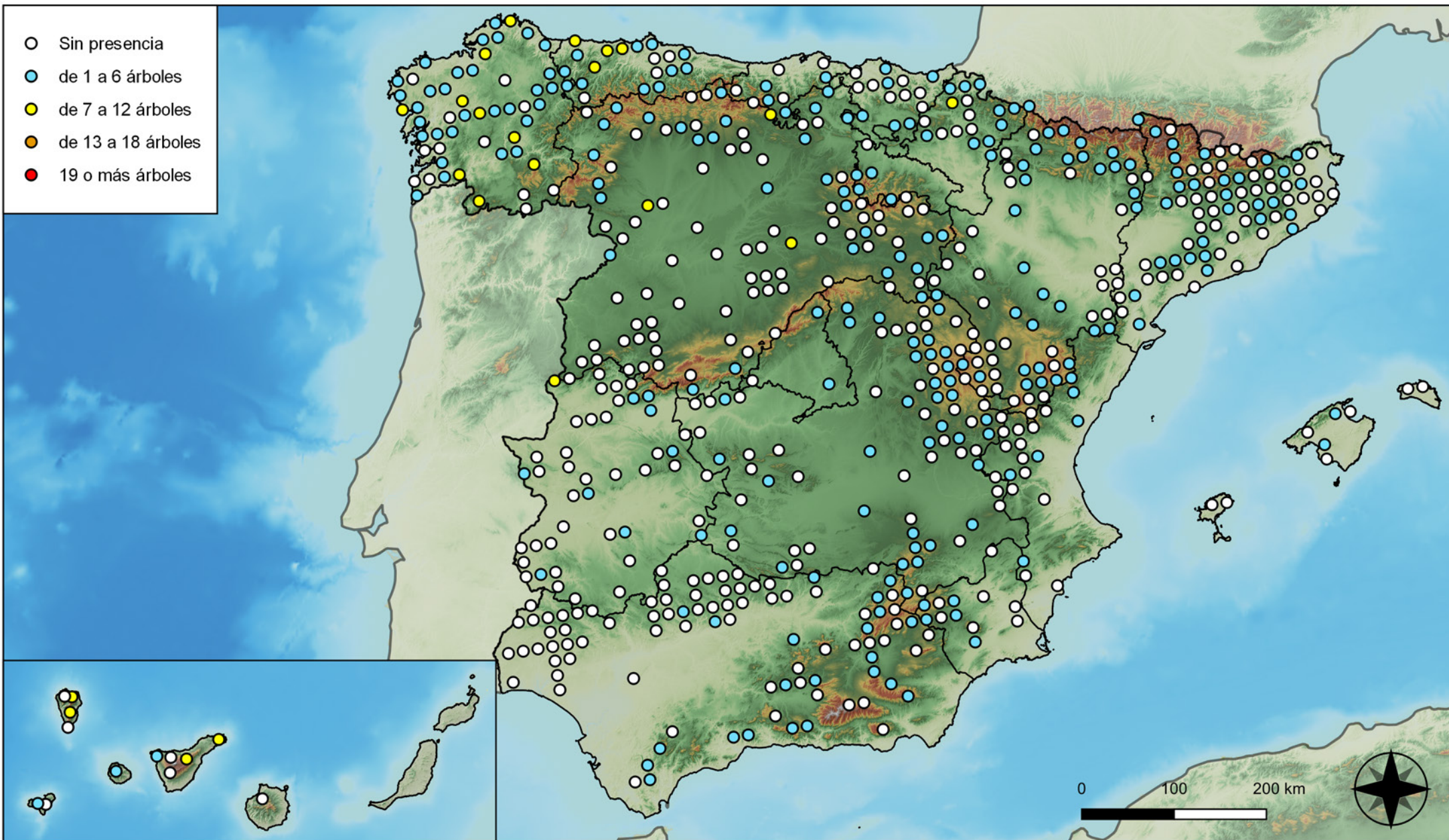


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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



Parcelas con presencia de daños por competencia

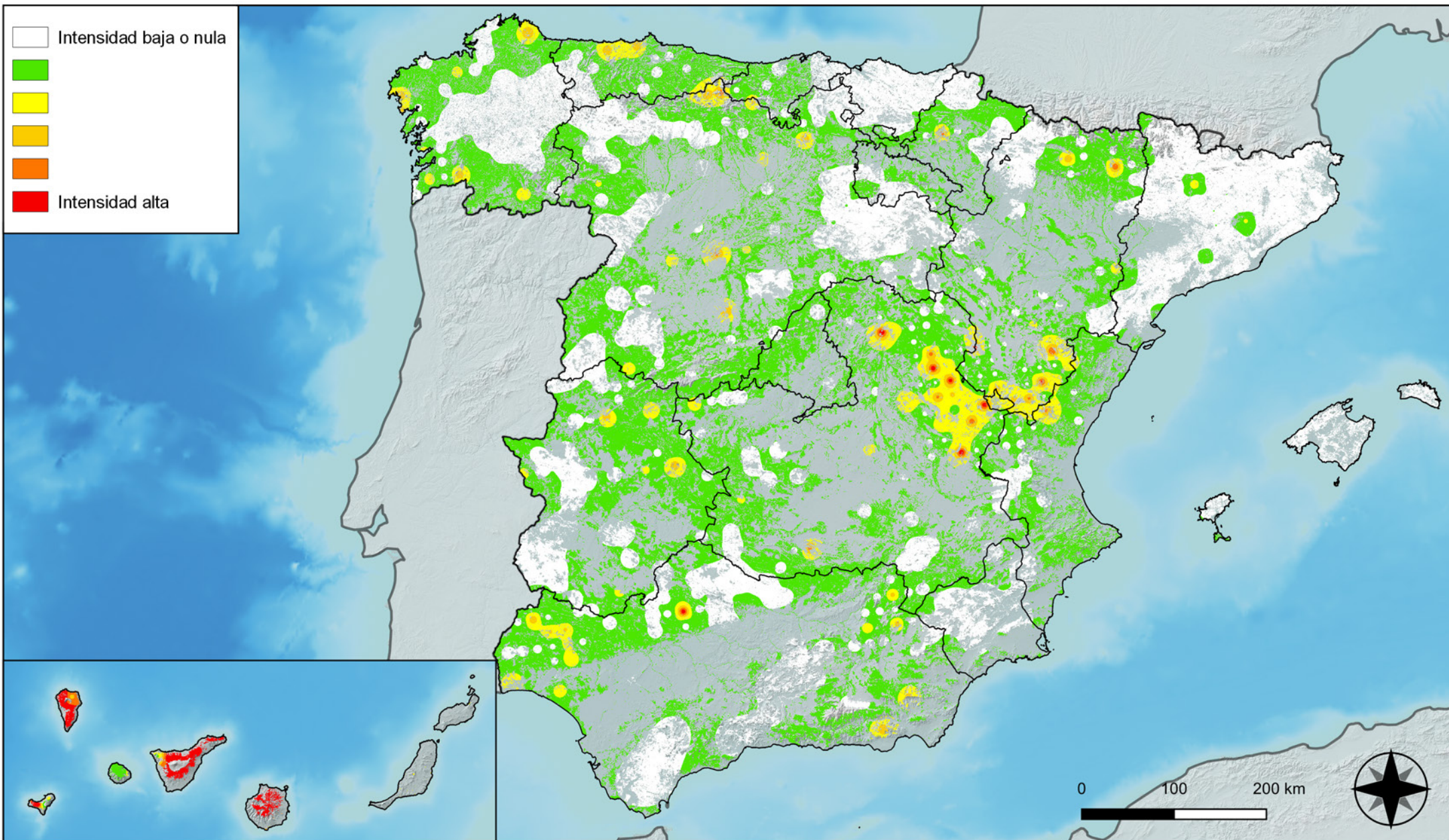


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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



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

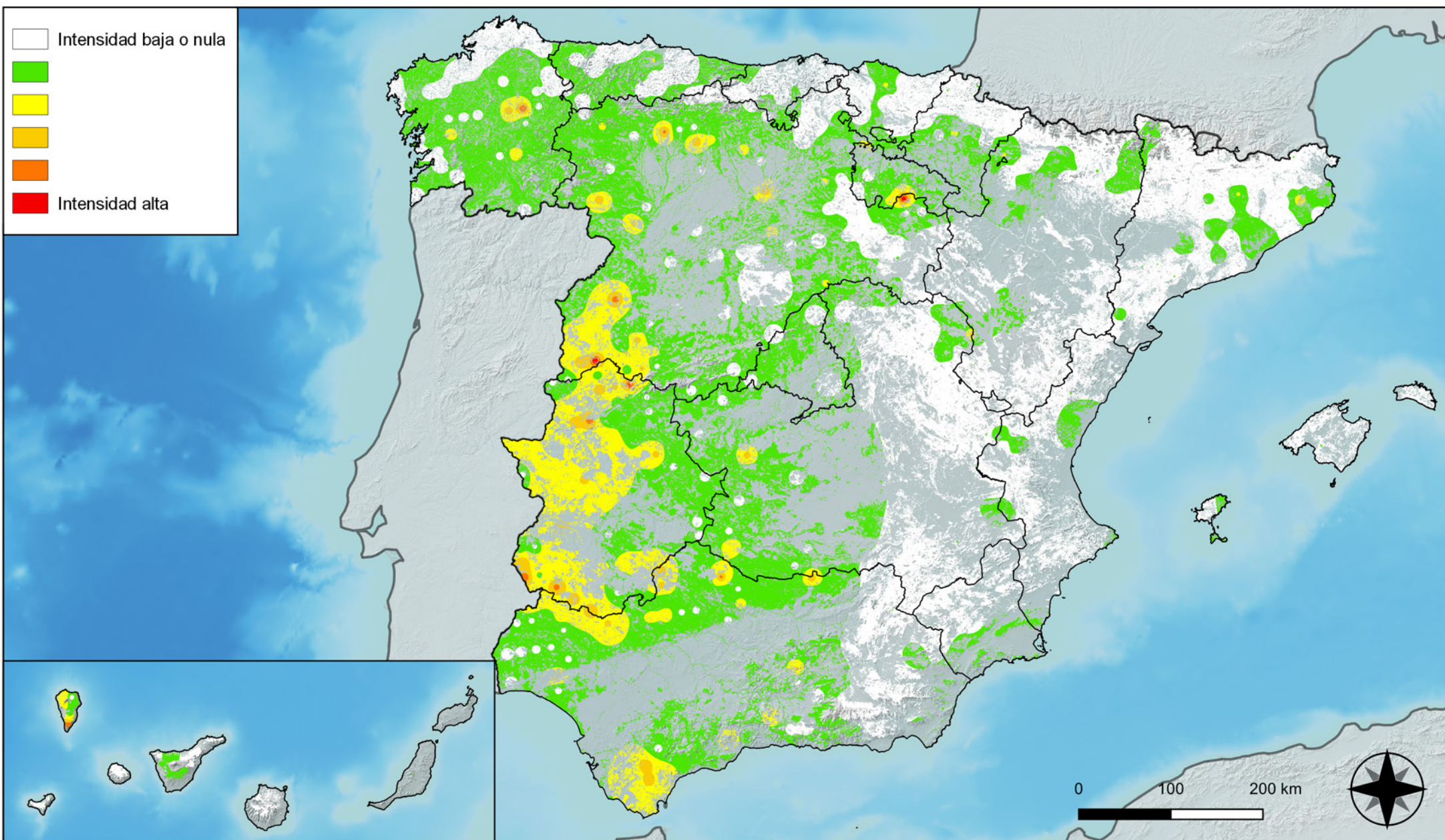


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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



**Distribución de daños por
insectos perforadores**

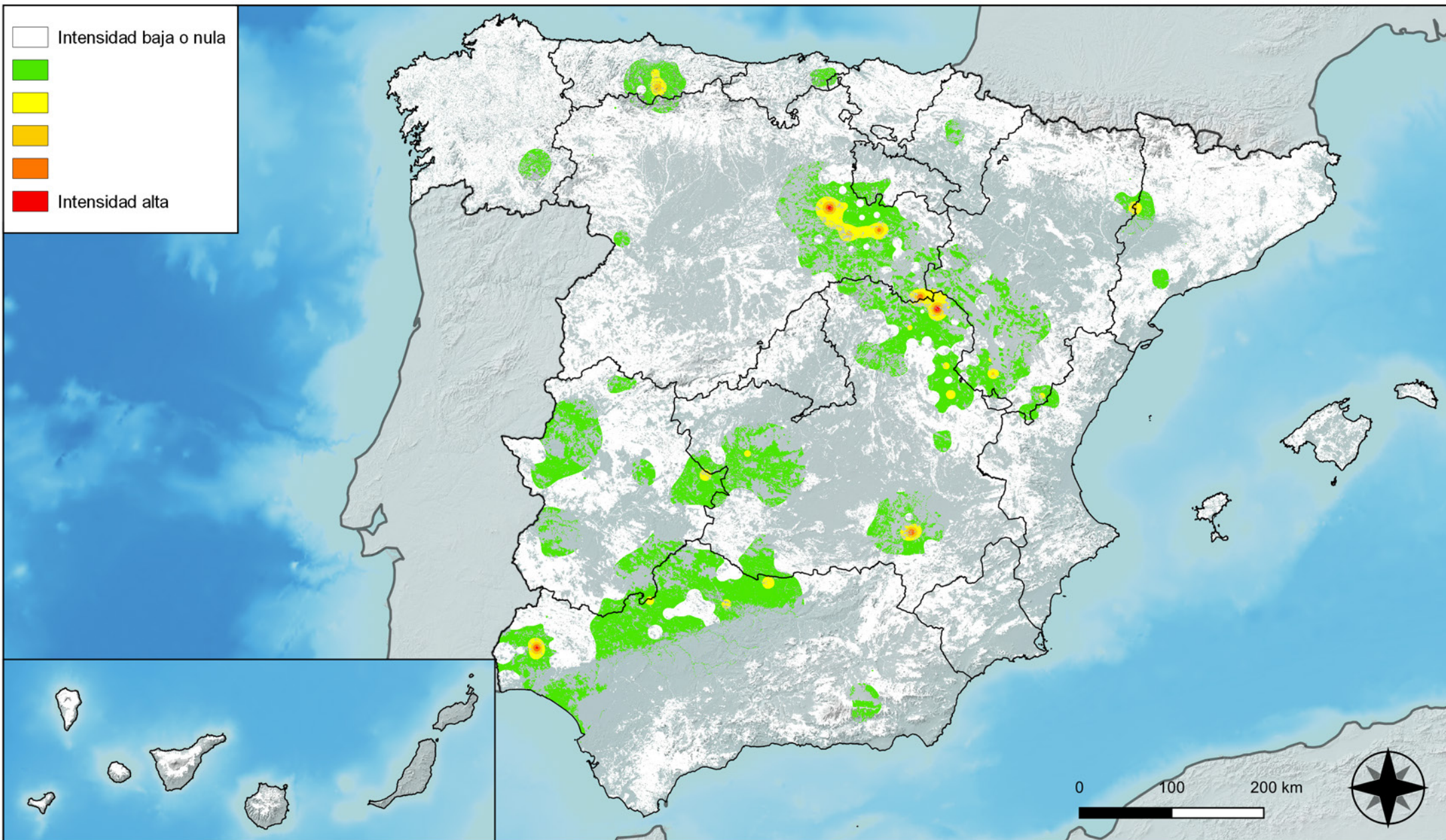


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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



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

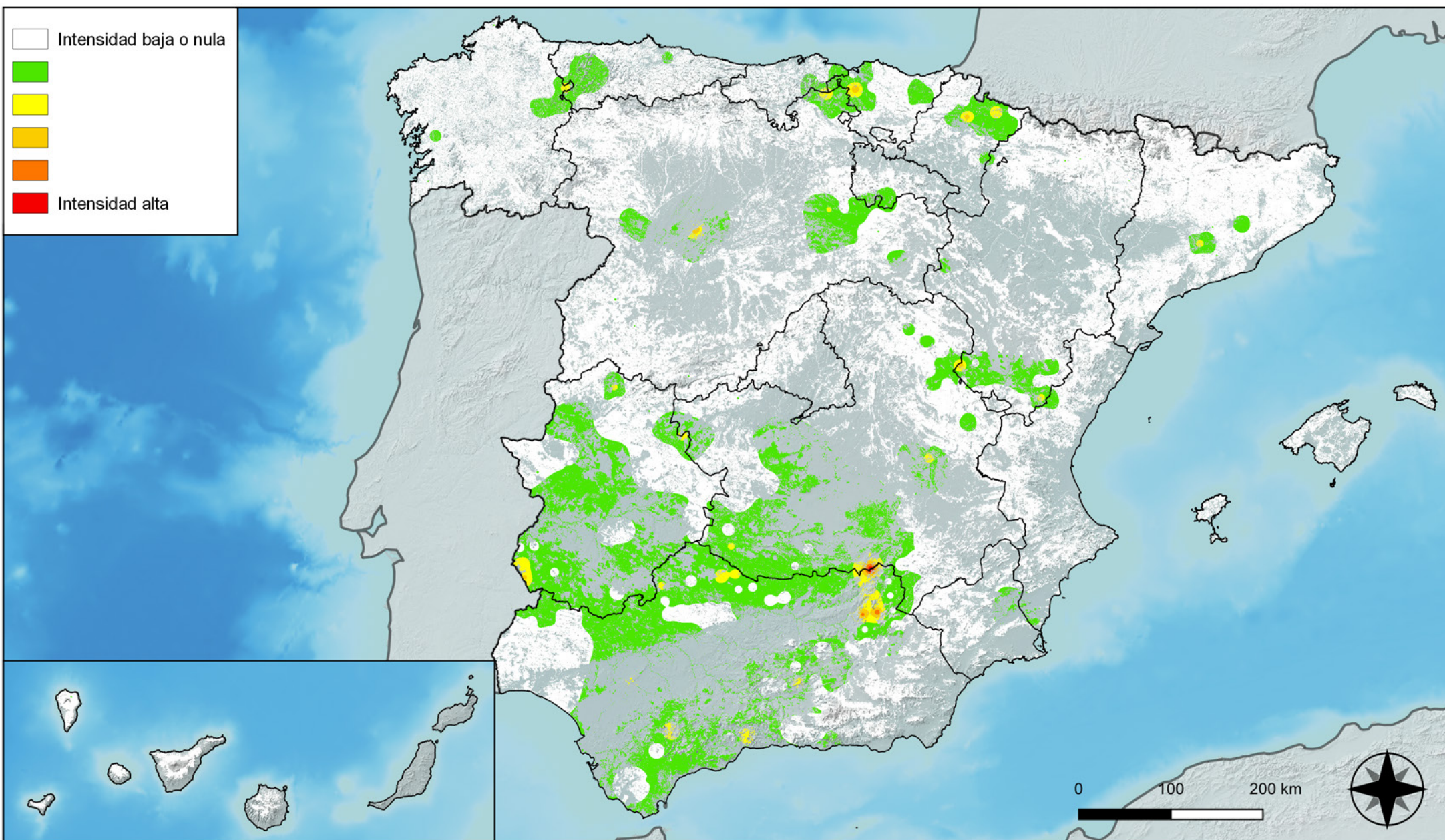


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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



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

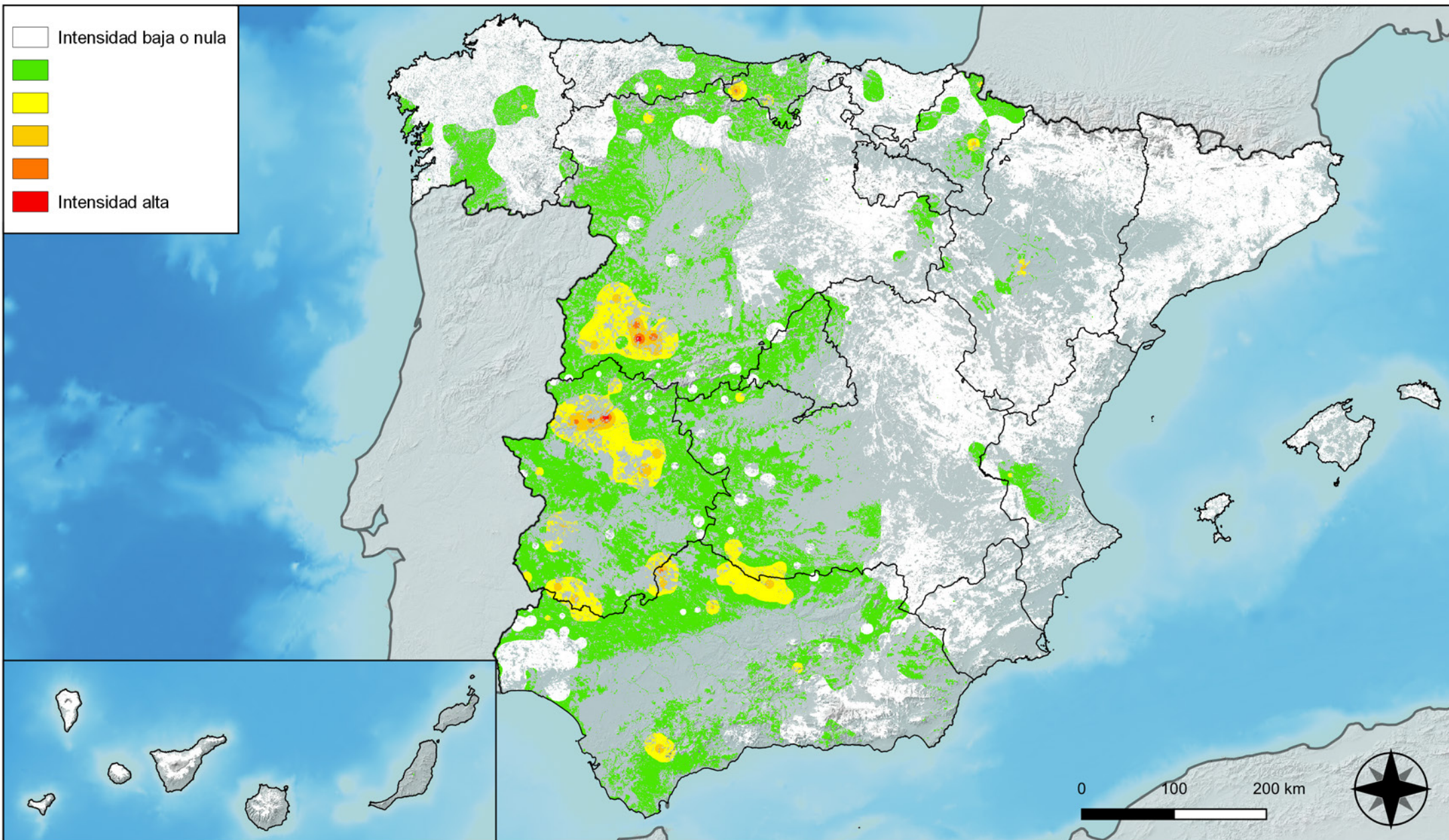


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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



**Distribución de daños por hongos
de pudrición**

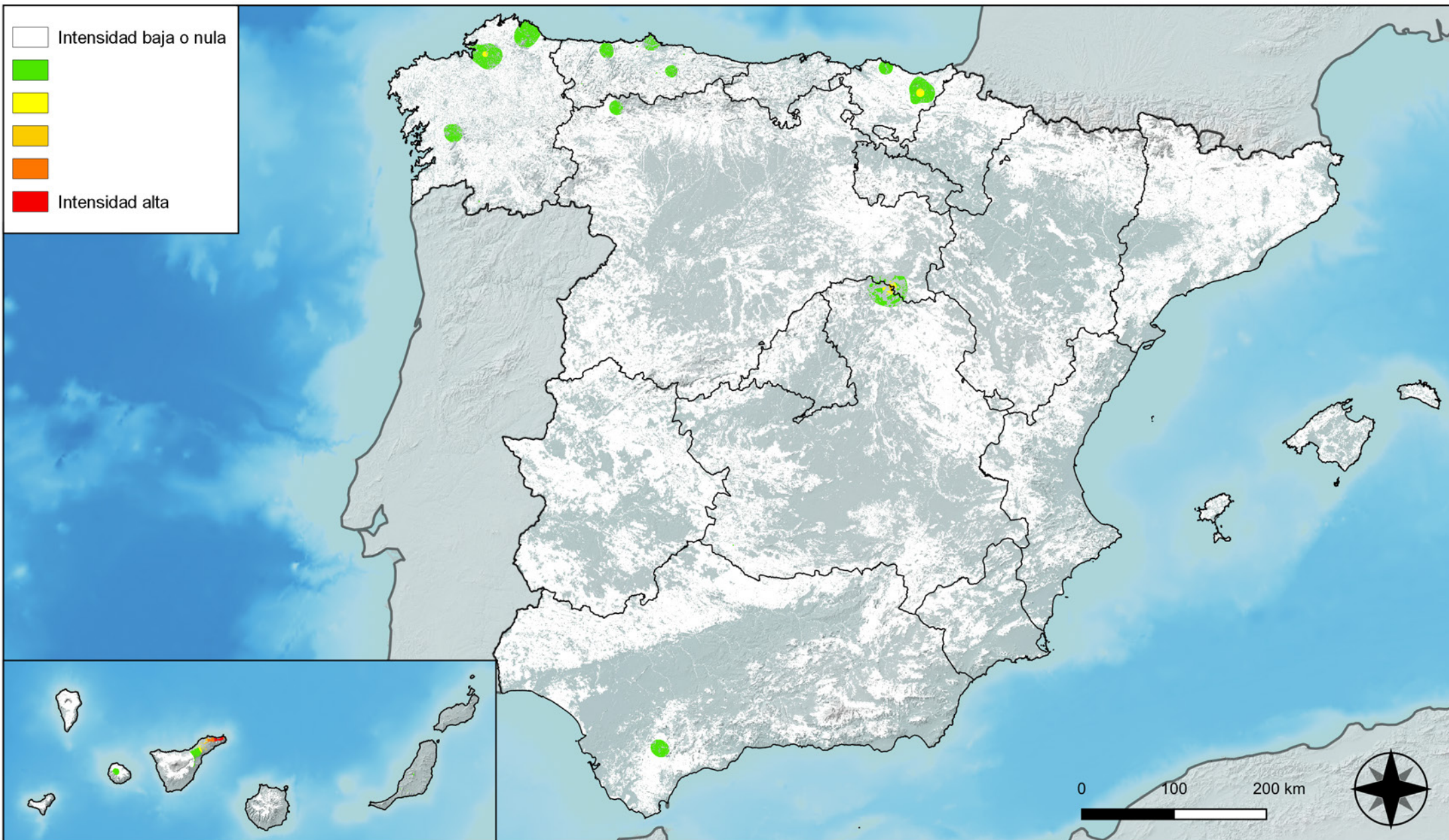


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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



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

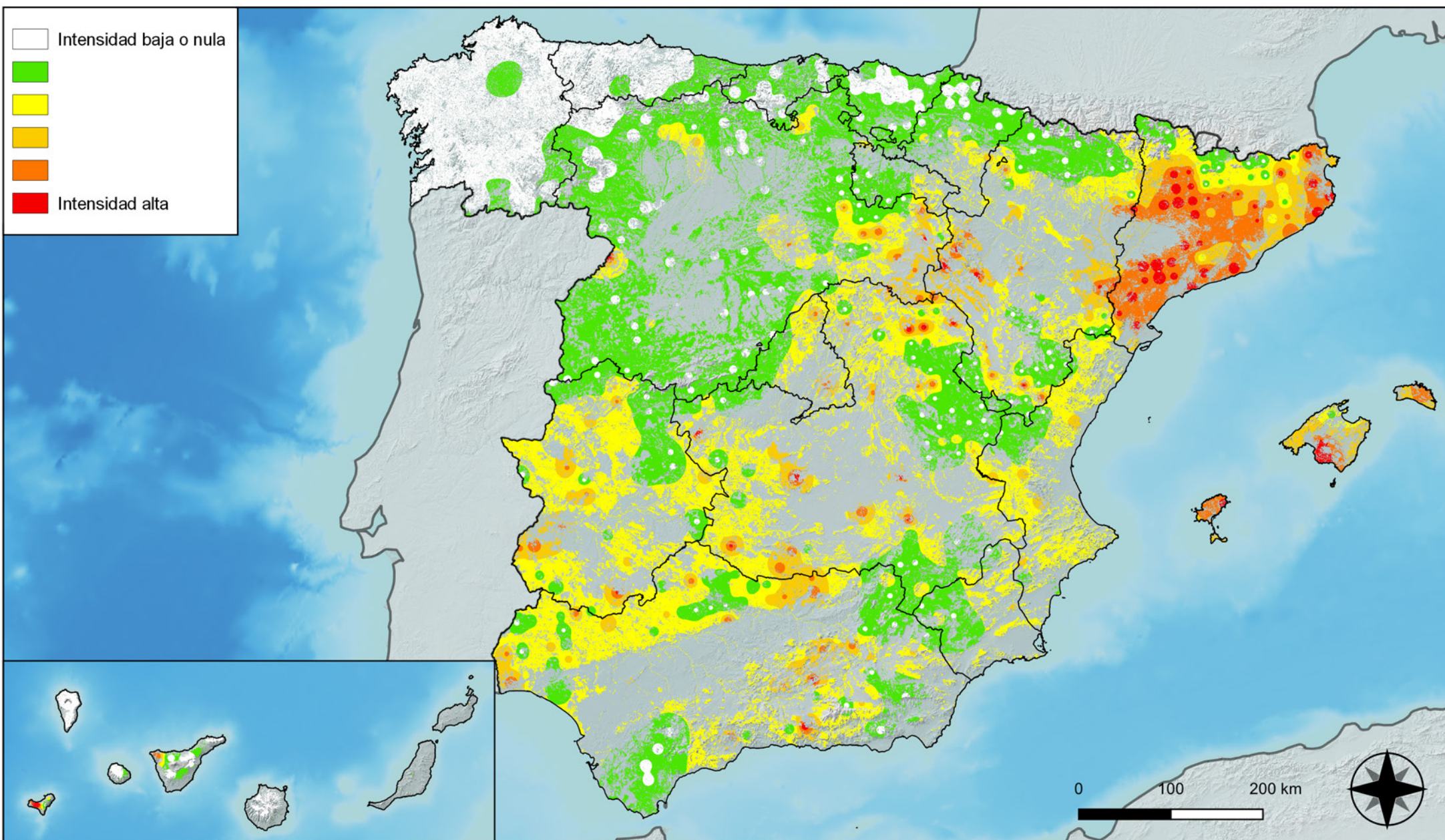


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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



Distribución de daños por sequía

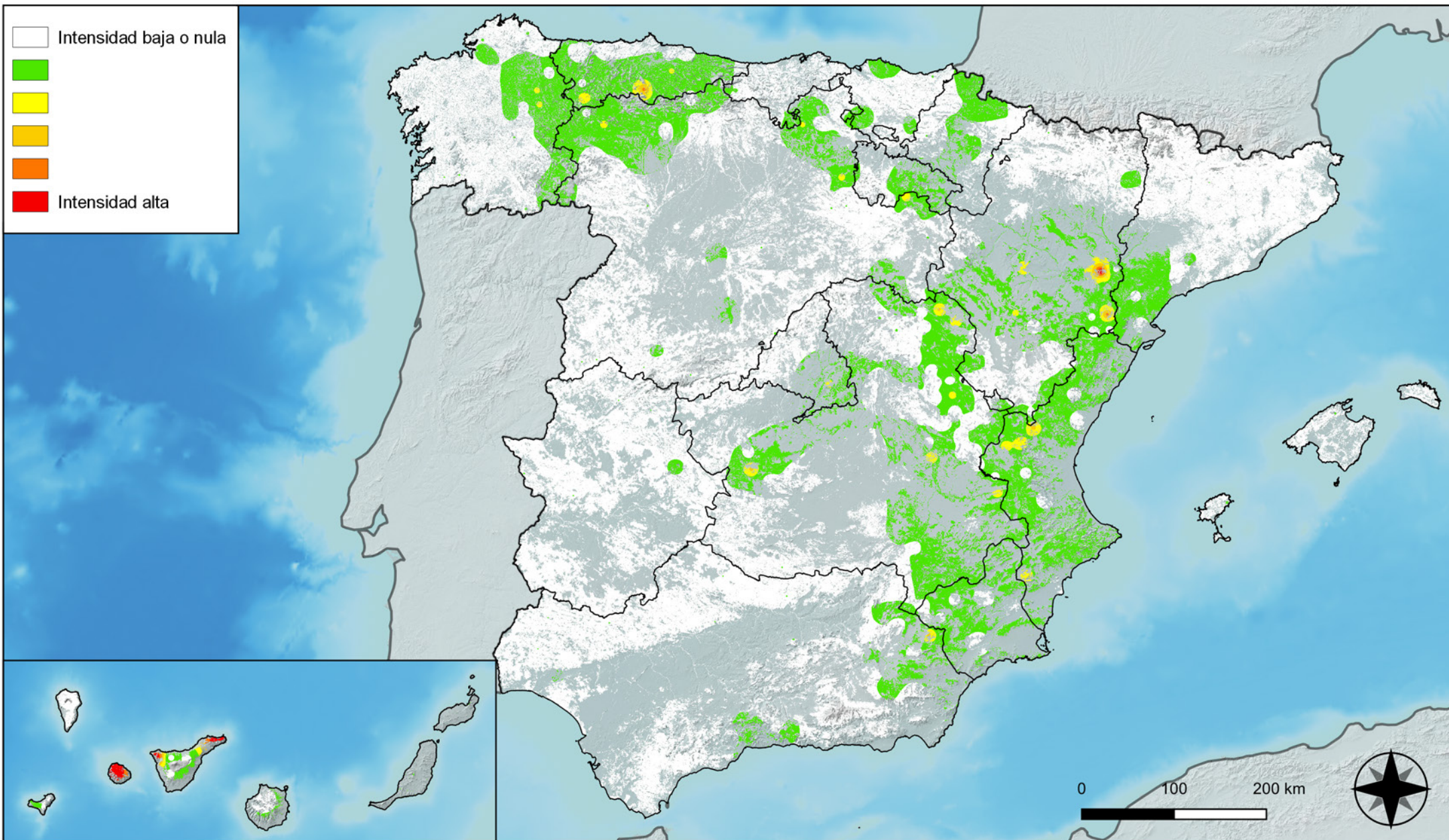


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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



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

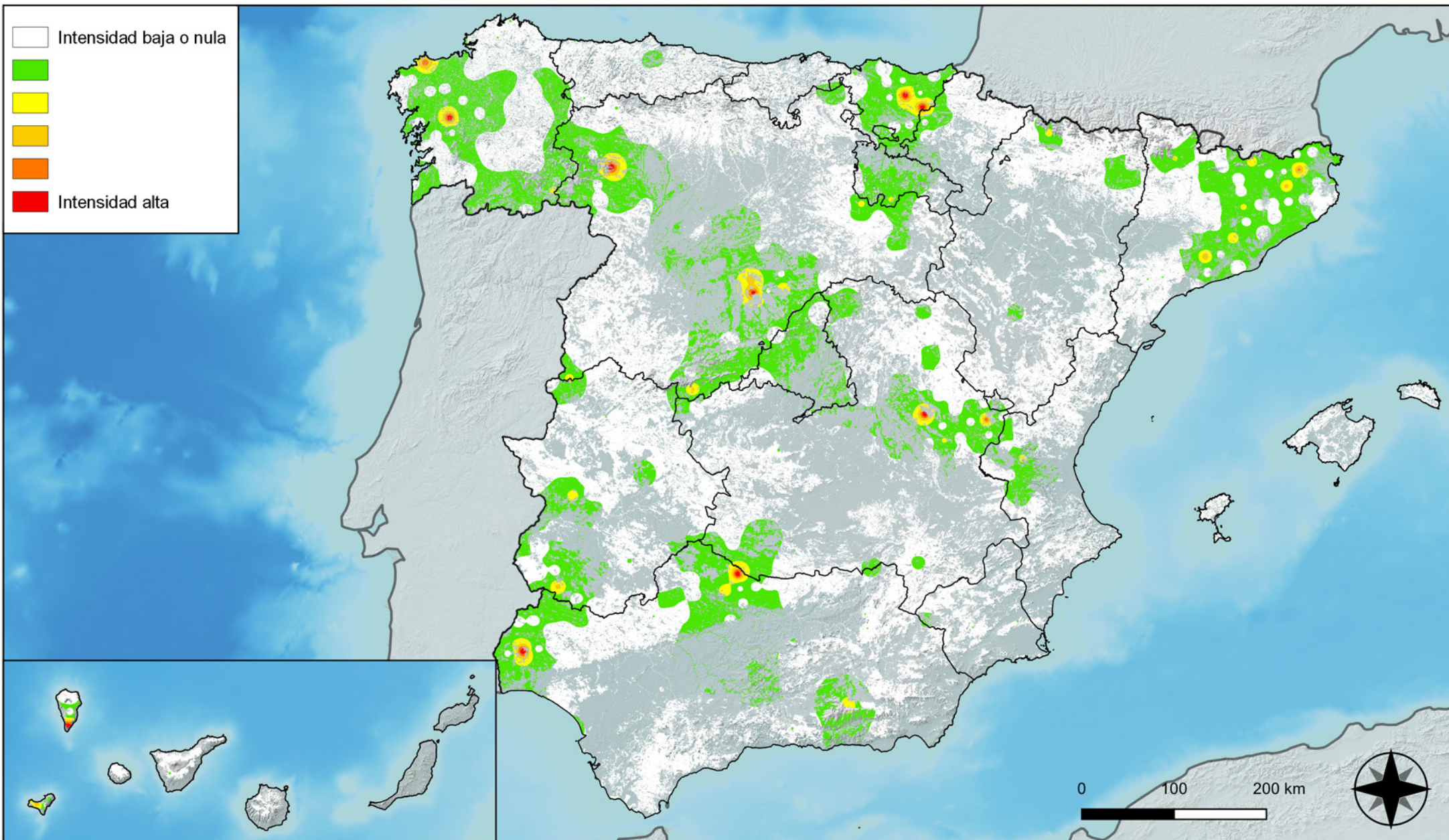


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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



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

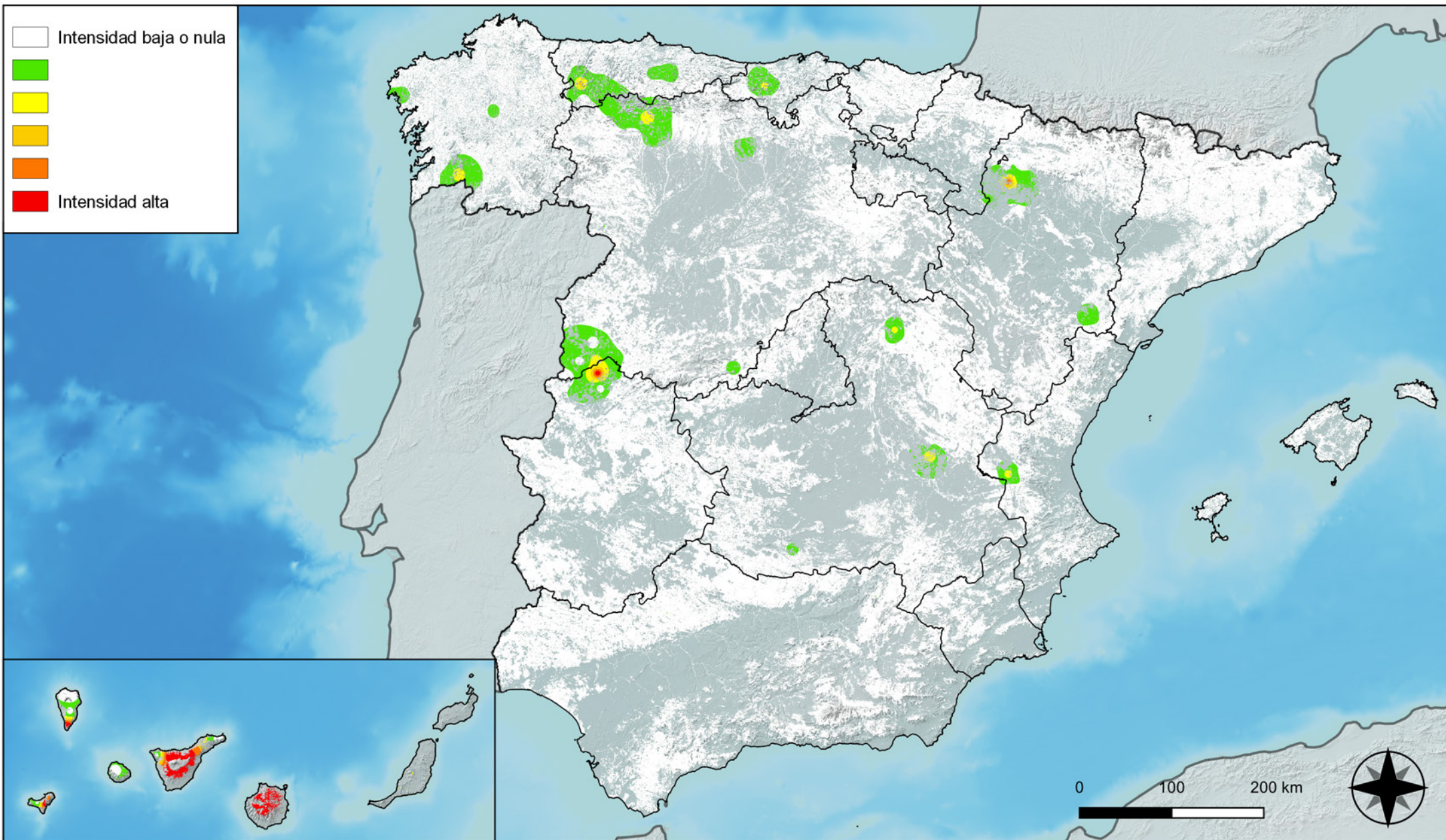


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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



Distribución de daños por fuego

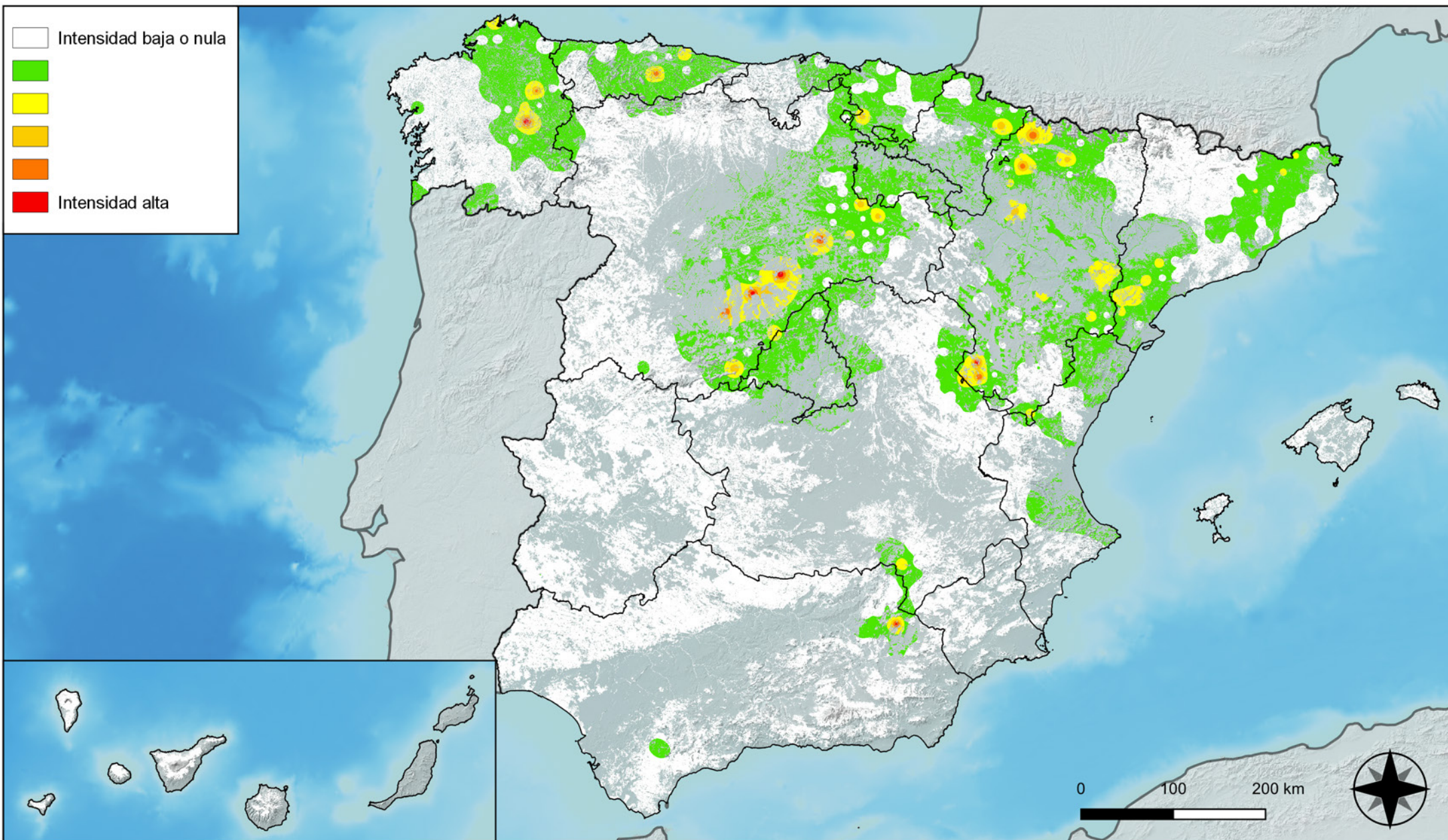


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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

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



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

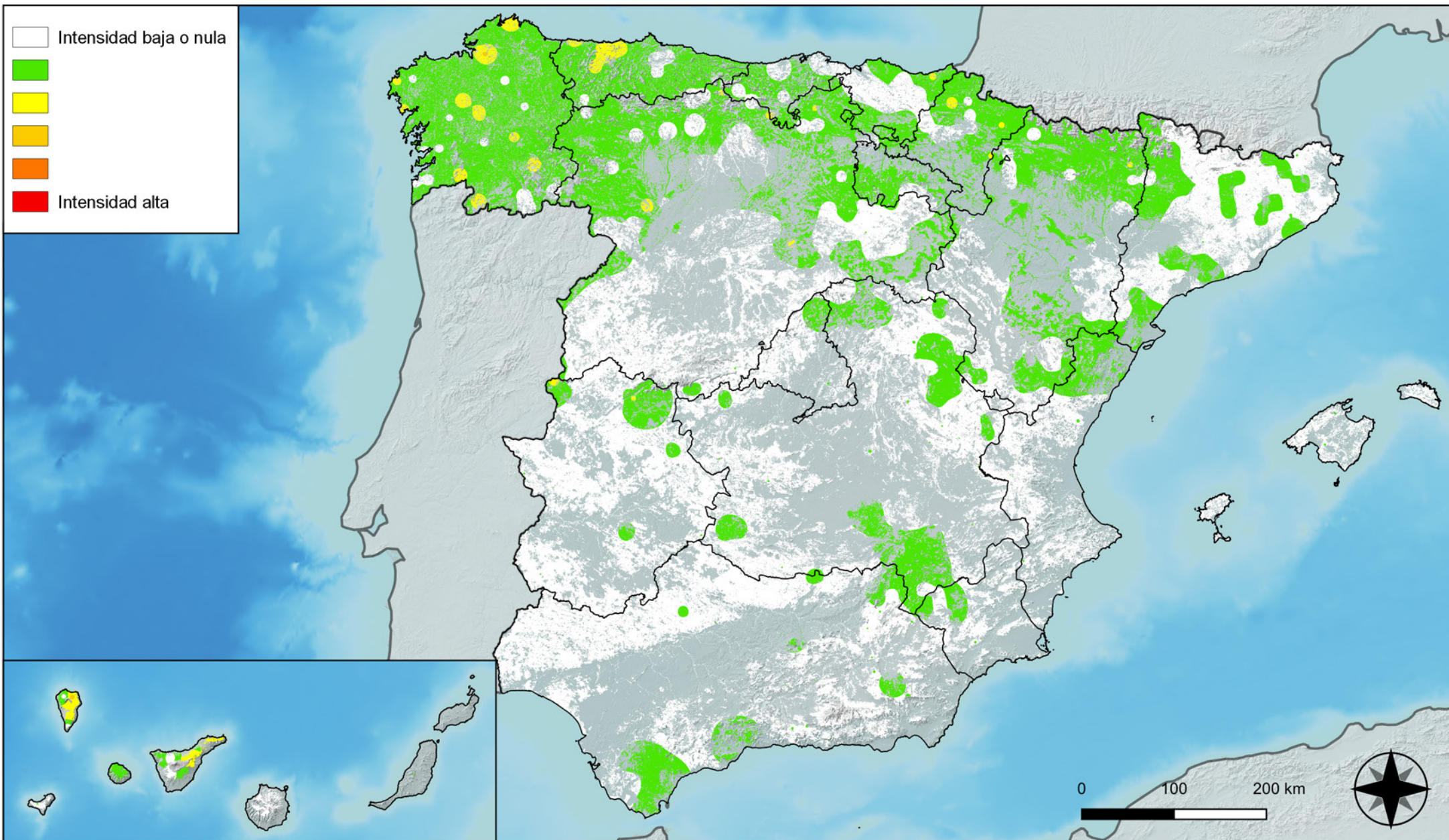


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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



Distribución de daños por competencia



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



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