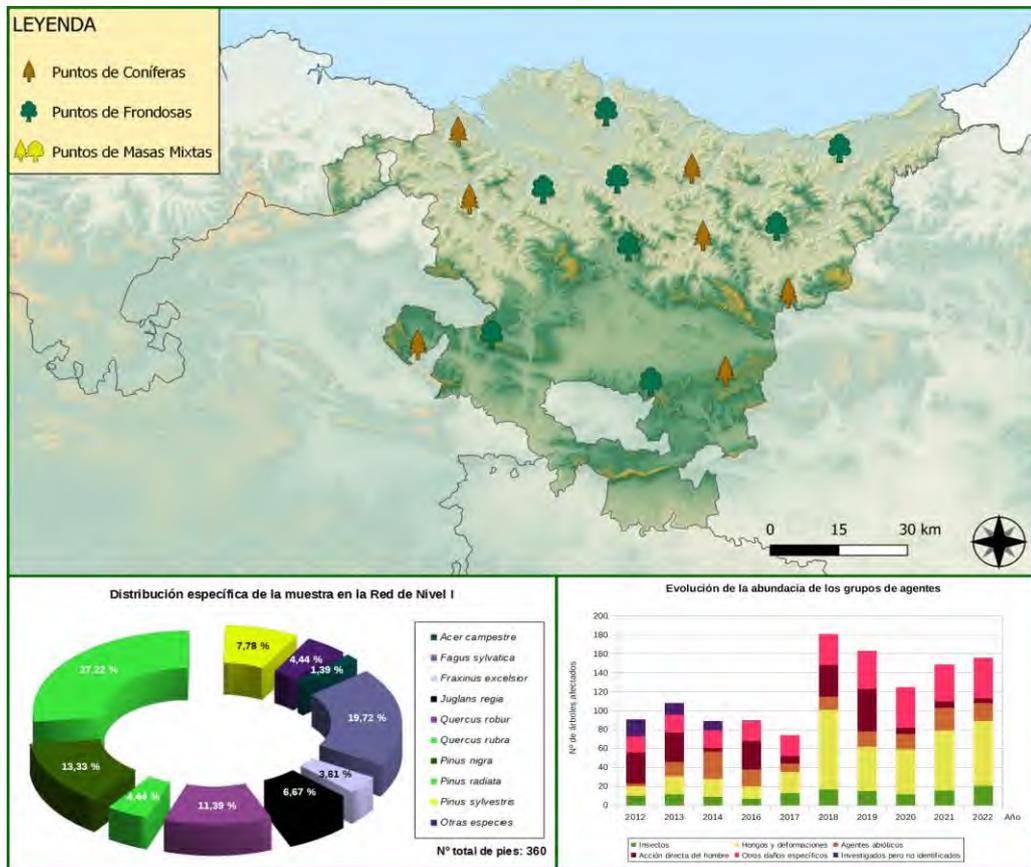


TRABAJOS DE ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE LOS BOSQUES ESPAÑOLES EN BASE A LA RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS BOSQUES: RED DE NIVEL I



MEMORIA ANUAL INFORME DE RESULTADOS: COMUNIDAD AUTÓNOMA DE PAÍS VASCO AÑO 2022

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. DISTRIBUCIÓN DE LAS PARCELAS DE LA RED INTEGRADA.....	2
3. ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE REFERENCIA	6
3.1. Defoliación.....	6
3.2. Fructificación	11
3.3. Agentes observados.....	12
4. ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS	19
4.1. Temperaturas.....	19
4.2. Precipitaciones	19
5. ESTUDIO GEOESTADÍSTICO DE LA DEFOLIACIÓN MEDIA	21
6. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES	24
6.1. <i>Pinus radiata</i>	24
6.2. <i>Fagus sylvatica</i>	28
7. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS	32
7.1. Coníferas	32
7.2. Frondosas.....	34
8. FORMULARIOS ICP	38
8.1. Formulario T ₁₊₂₊₃	39
8.2. Formularios 4b	40
8.3. Formulario C.....	42
Índice de Gráficos	43
Índice de Imágenes	44
Índice de Mapas	45
Índice de Tablas.....	46
ANEXO CARTOGRÁFICO	47

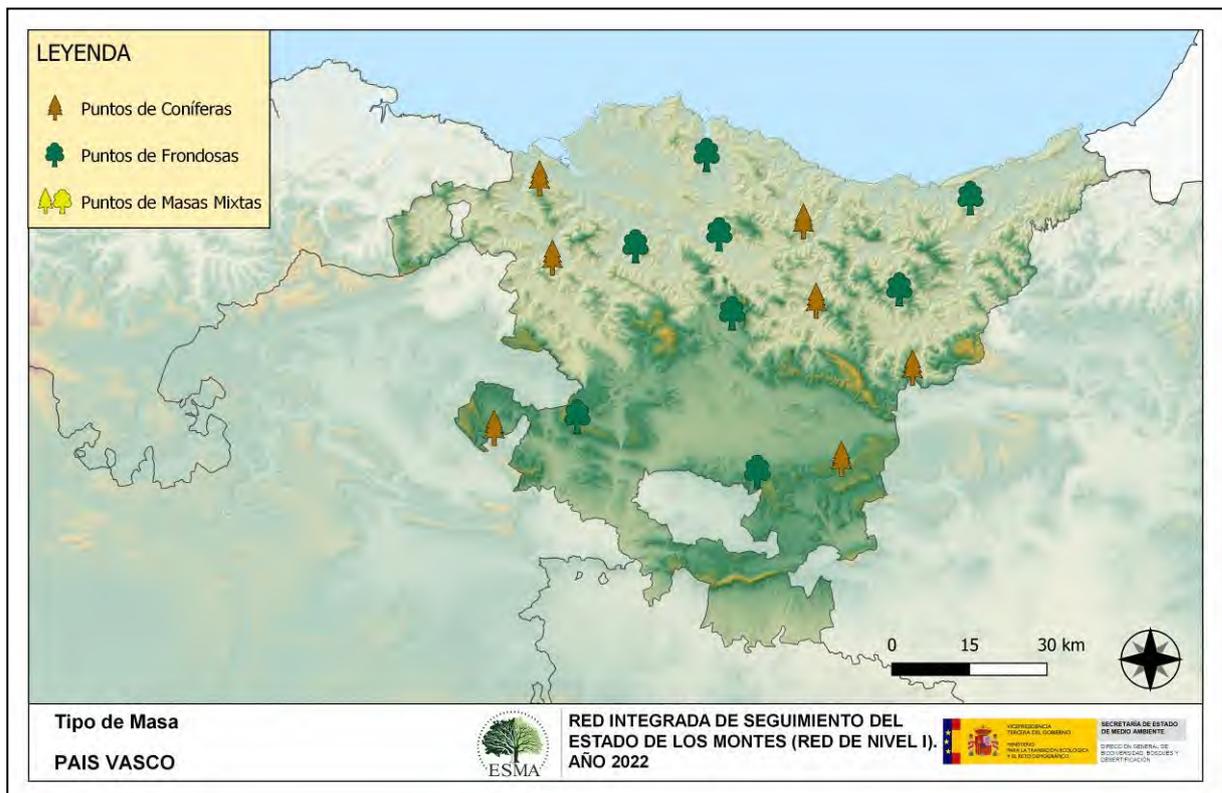
1. INTRODUCCIÓN

En la Comunidad vasca se localizan un total de 15 puntos de muestreo de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala del Estado de los Bosques en España (Red de Nivel I), repartidos a lo largo y ancho de sus áreas forestales arboladas, lo que supone que la muestra está compuesta por un total de 360 árboles.

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

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

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



Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.

2. DISTRIBUCIÓN DE LAS PARCELAS DE LA RED INTEGRADA

La distribución de las parcelas de muestreo en cada una de las provincias vascas resulta algo distinta en cuanto a su número, dependiendo de la superficie cubierta por masas forestales, existente en cada una de ellas. A continuación, se presenta el Gráfico nº 1 que muestra la cantidad de puntos de la Red de Nivel I instalados en cada una de las provincias de la Comunidad. En el caso del País Vasco esta distribución resulta bastante similar en las tres provincias, y a continuación se presenta un sencillo gráfico que muestra la cantidad de puntos de la Red de Nivel I instalados en cada una de ellas.

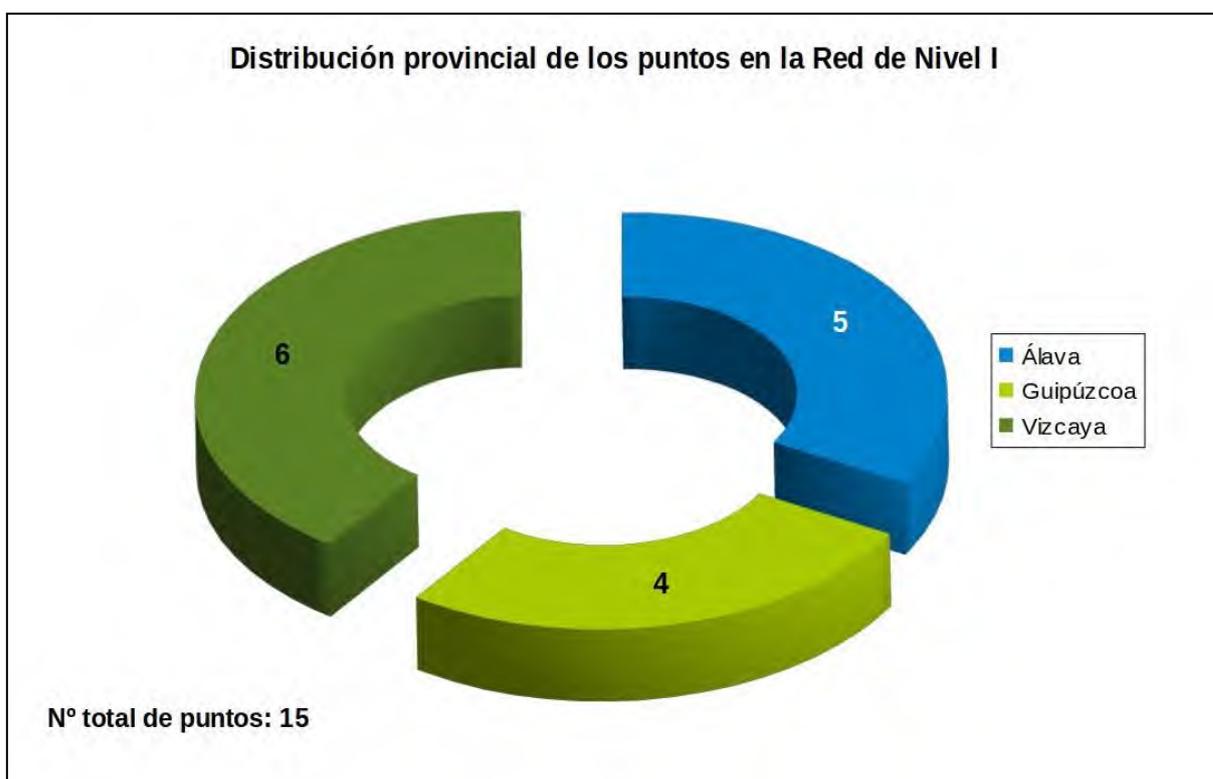


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que existe casi un equilibrio entre las masas de coníferas y las de frondosas, siendo las especies principales el pino insignie y el haya respectivamente.

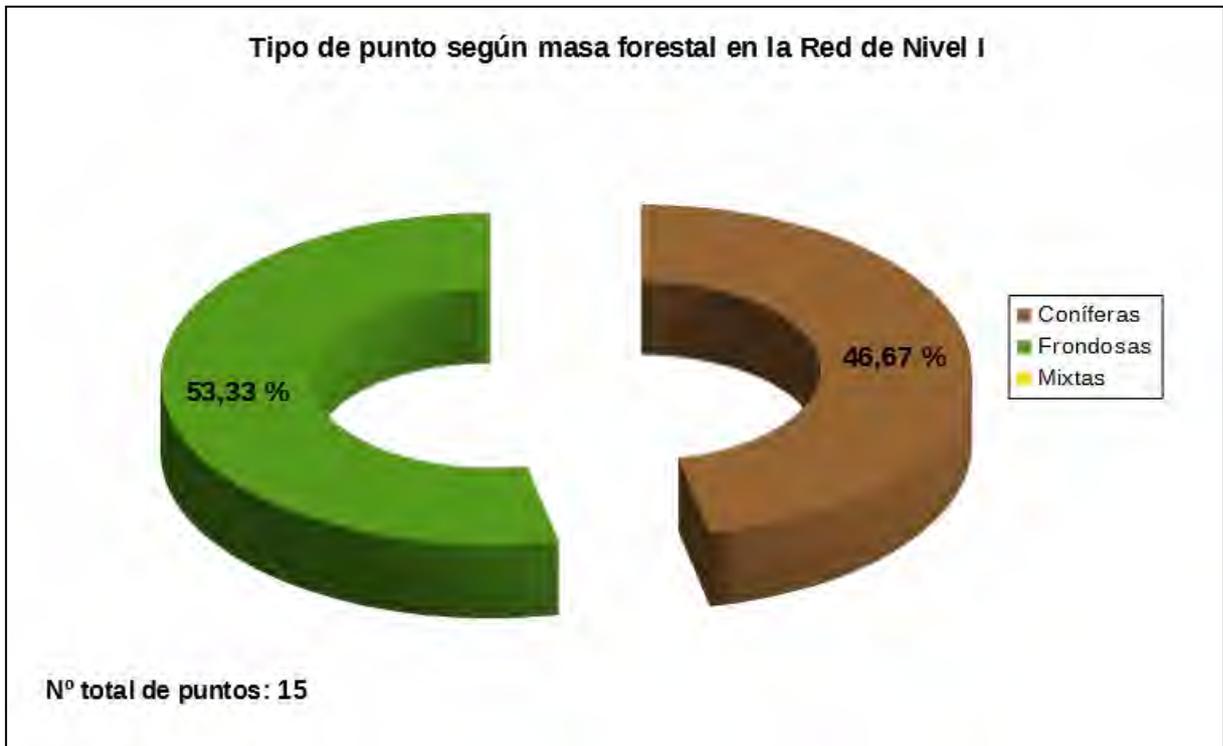


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

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

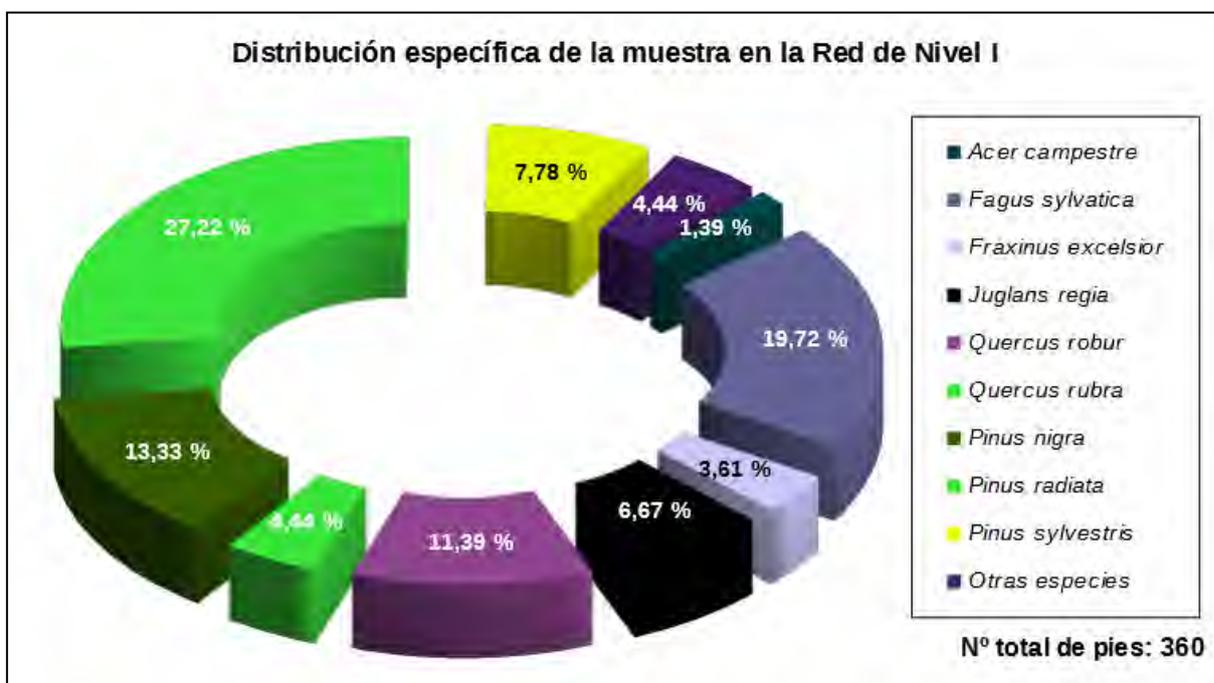


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

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

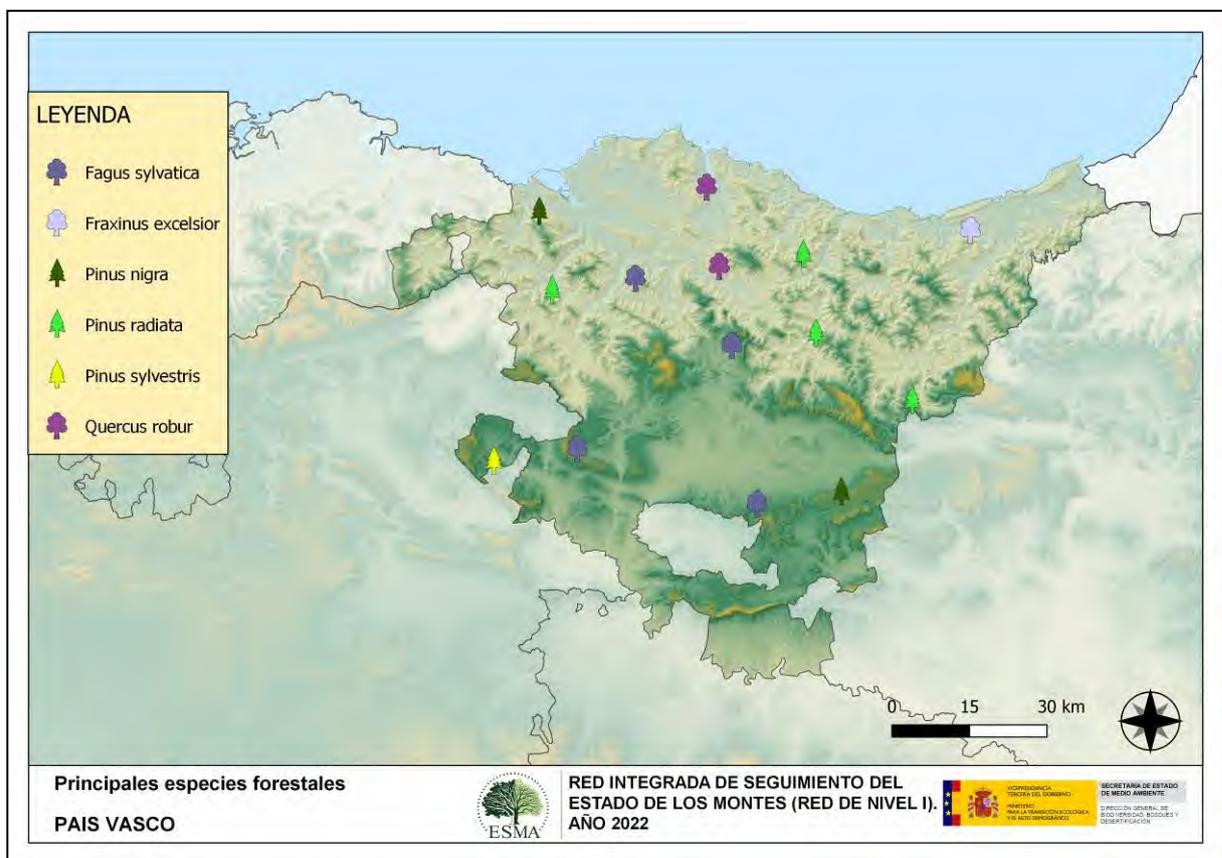
Por otro lado, aquellas especies que cuentan con una representación inferior al 1% del total de pies muestreados en toda la Comunidad, se han agrupado en un único bloque bajo la denominación de *Otras especies*. La relación de especies incluidas en dicho bloque se presenta en la Tabla nº 1, junto con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

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

Tabla nº 1: Otras especies forestales.

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

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



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

3. ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE REFERENCIA

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

3.1. Defoliación

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

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

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

Tabla nº 2: Clases de defoliación.

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

En el Gráfico nº 4 se expone la defoliación media de las principales especies forestales que componen la muestra en 2022.

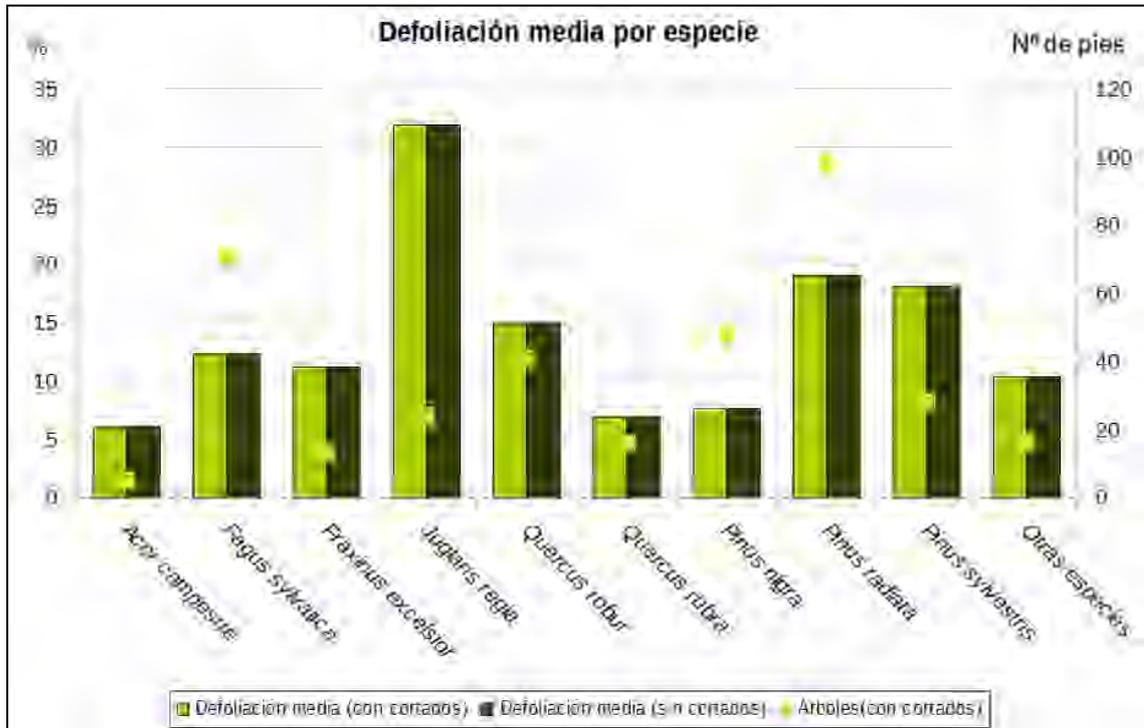


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2022.

En el País Vasco la defoliación media observada en 2022, sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **15,07%** (Clase 1, defoliación “ligera” 11 a 25%); que coincide con el valor en caso de tener en cuenta los pies cortados, ya que no se ha apeado ningún ejemplar de la muestra.

Del estudio de la defoliación media por especie, lo más destacable es la defoliación media presentada por el nogal (*Juglans regia*), que con un 31,86% se encuentra en la mitad inferior de la clase “moderada”; mientras que en el resto de las especies la defoliación se sitúa en valores ligeros o nulos.

En el Gráfico nº 5 se presenta la distribución por clases de defoliación de las principales especies forestales en el año 2022.

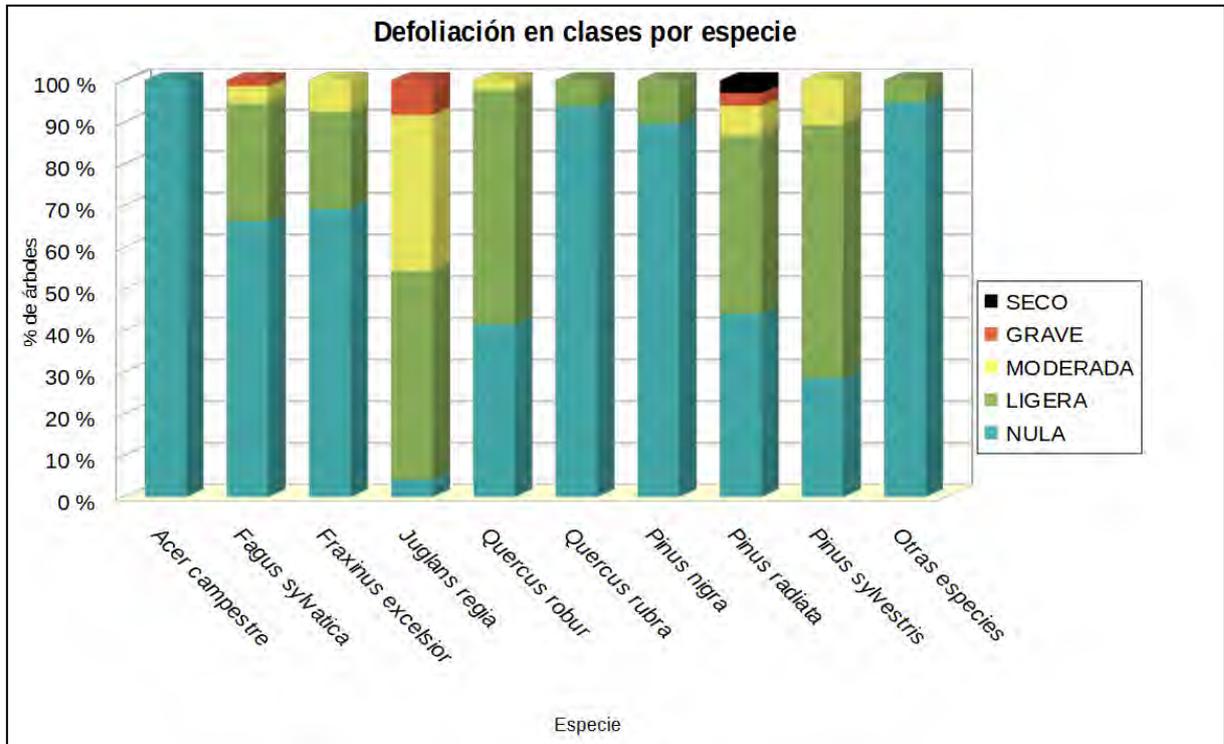
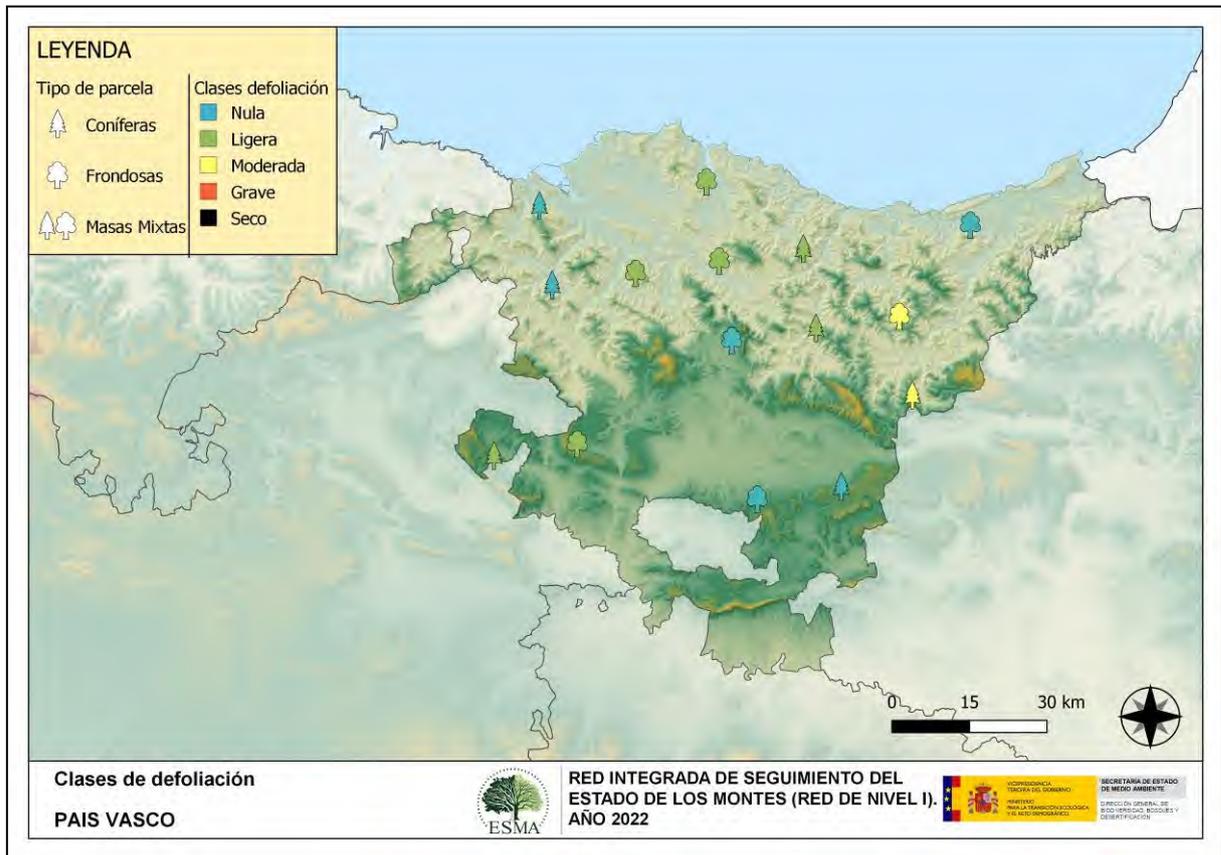


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2022.

Como se puede apreciar, en la mayor parte de las especies predominan las defoliaciones incluidas en las clases “nula” y “ligera”. El nogal (*Juglans regia*), presenta un porcentaje elevado de pies con defoliación dentro de la clase “moderada”, “ligera” e incluso “grave”, correspondientes en su mayor parte a daños por hongos foliares.

Por otra parte, en el pino insigne (*Pinus radiata*) se observan varios pies con defoliación “grave” y “seco”, correspondiendo estos últimos a 3 pies muertos por daños de escolítidos.

En el Mapa nº 3 se muestra la distribución de los puntos de muestreo, según la clase de defoliación media, observada en la evaluación correspondiente a la temporada 2022. Para ello se calcula una defoliación media, con los valores asignados a los 24 pies que conforman la parcela, y posteriormente se traduce a una clase de defoliación, siguiendo las definiciones establecidas en la Tabla nº 2.



Mapa nº 3: Distribución de los puntos de muestreo, según las clases de defoliación observadas en 2022.

También es importante conocer la evolución de la defoliación media año tras año, en la Tabla nº 3 se presenta esta evolución de la defoliación desde el año 2012 y para todo el territorio, diferenciando entre defoliación con árboles cortados y sin árboles cortados.

Año	2012	2013	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Defoliación media con cortados	17,29	18,93	12,29	18,89	12,57	23,46	24,00	14,51	15,42	15,07
Defoliación media sin cortados	10,85	12,62	12,29	12,84	12,08	17,99	14,77	14,28	15,18	15,07

Tabla nº 3: Evolución de la defoliación media

Es necesario destacar que, en 2015, no se realizaron los trabajos de campo única interrupción en la serie de datos desde el comienzo de las evaluaciones en el año 1987. Por este motivo, no se dispone de los datos de defoliación media de dicha temporada y para mostrar una continuidad en la línea gráfica correspondiente al parámetro del año 2015 (tanto en coníferas como en frondosas), se ha realizado una interpolación entre los valores del parámetro de la temporada 2014 y los de la 2016.

Los Gráficos nº 6 y 7 muestran la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 11 años, 2012-2022. En ambos se incluyen la totalidad de la muestra de árboles en cada una de las temporadas, correspondiendo el primero de ellos a las especies de coníferas y el segundo a las de frondosas.

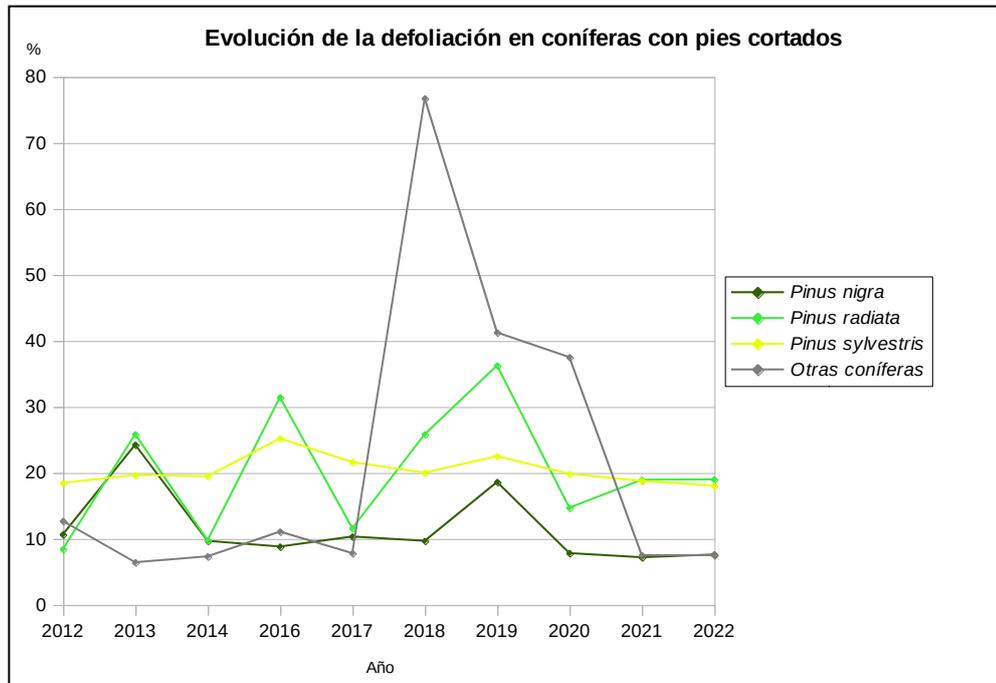


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación en coníferas con pies cortados.

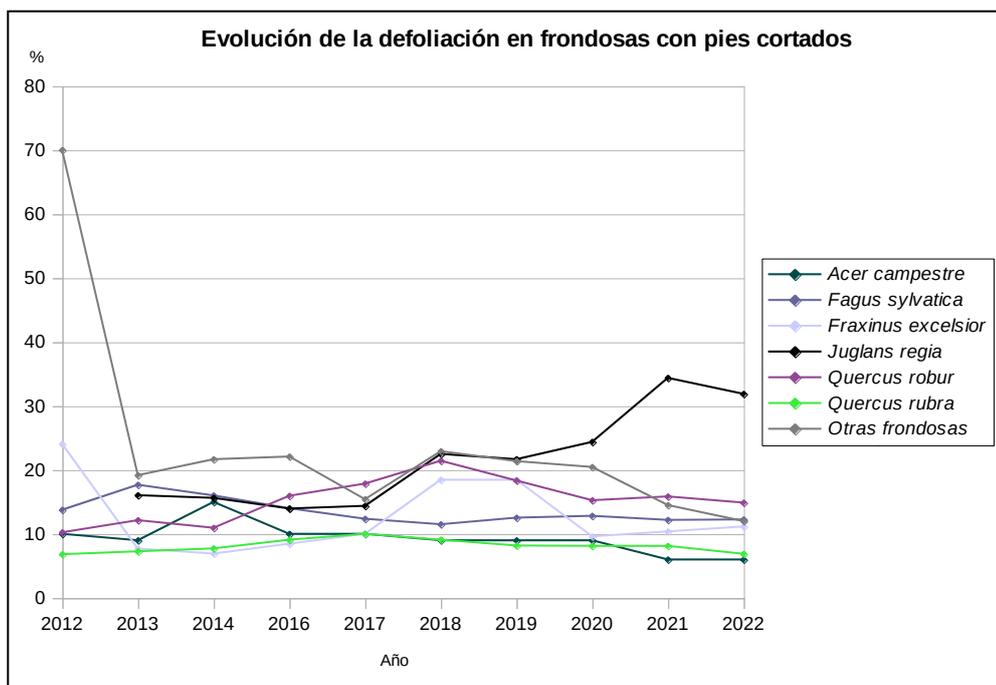


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación en frondosas con pies cortados.

3.2. Fructificación

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

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

Tabla nº 4: Clases de fructificación.

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

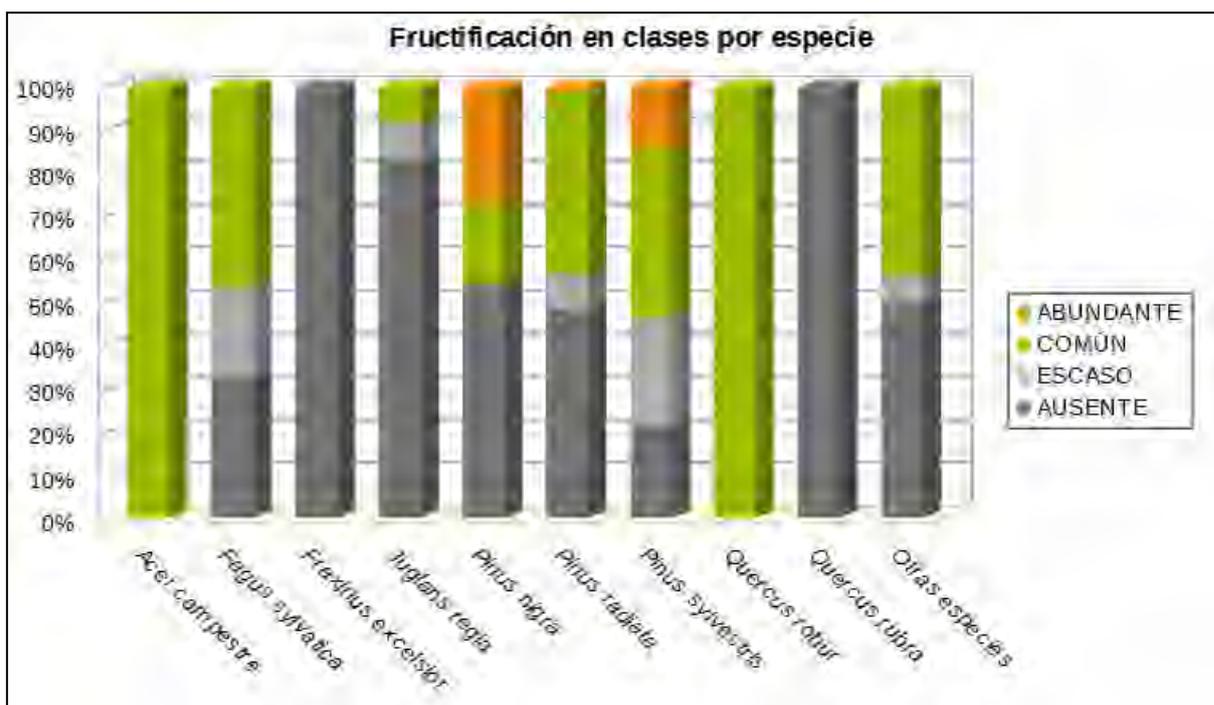


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2022.

3.3. Agentes observados

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

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

Grupo de agentes	Pies afectados	Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	218		
Vertebrados	0		
Insectos (200)	21	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)	68	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)	19	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	Granizo, nieve y viento
Daños de origen antrópico (500)	5	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	0	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	43	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	0	Agentes no identificados (900)	

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

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



Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.

Como se puede observar, los “Hongos y deformaciones” es el grupo de agentes que más veces se ha consignado en la presente campaña, que en su mayor parte corresponden a hongos foliares y a hongos de pudrición, destacando los daños en pino insigne (*Pinus radiata*) por la llamada “Banda marrón”.

En segundo lugar aparecen “Otros daños específicos”, en los que se integran los daños derivados de la competencia o por la acción de plantas parásitas epífitas o trepadoras. El siguiente puesto corresponde a la categoría “Insectos”, que abarca daños de procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), de escolítidos y del bupréstido *Coraebus florentinus*. En misma cantidad aproximadamente aparecen los “Agentes abióticos”, obedeciendo los daños mayoritarios a la nieve.

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 2022.

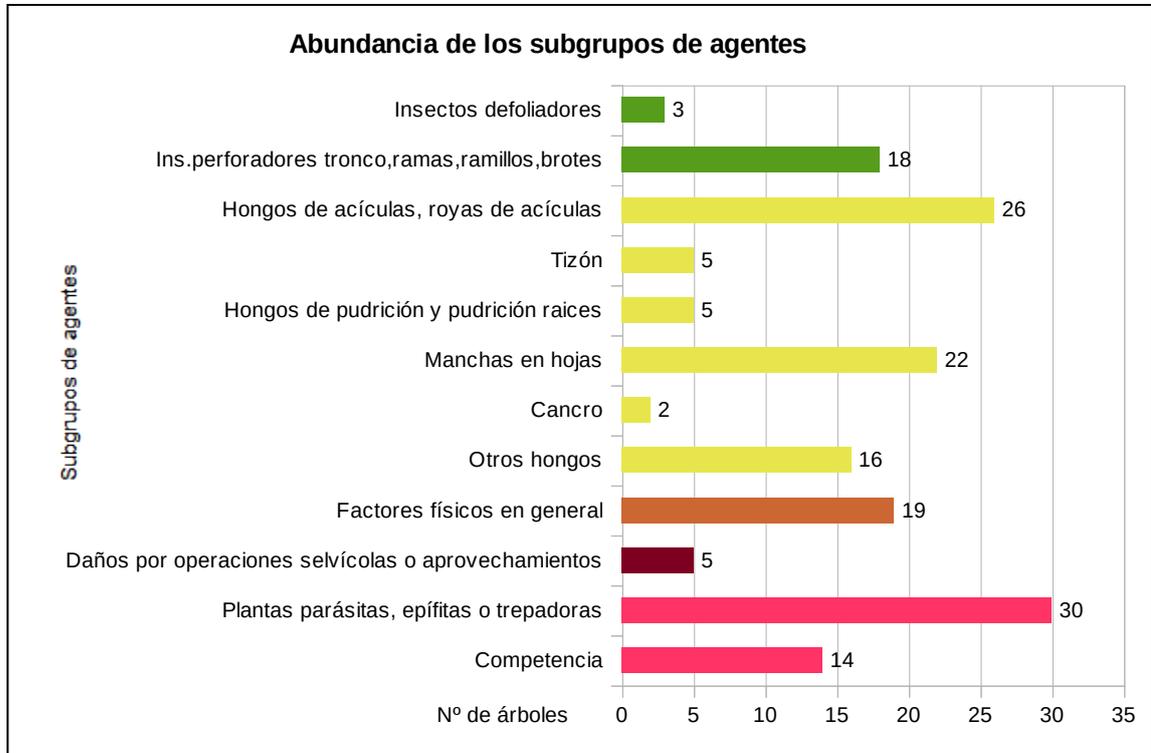


Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2022.

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

Por otra parte, la abundancia de la ya mencionada Banda marrón explica que “Hongos de acículas, royas de acículas” sea el segundo subgrupo más común.

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

Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	3	0,83	2	13,33
<i>Coraeus florentinus</i>	9	2,5	2	13,33
<i>Tomicus</i> spp	9	2,5	3	20
Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Scirrha acicola = Lecanosticta acicola</i>	26	7,22	2	13,33
Tizón. Genérico	5	1,39	1	6,67
Hongos de pudrición y pudrición raíces. Genérico	5	1,39	2	13,33
Manchas en hojas. Genérico	22	6,11	1	6,67
Cancro. Genérico	2	0,56	1	6,67
Ampollas foliares	5	1,39	1	6,67
Otros hongos. Genérico	11	3,06	1	6,67
Abióticos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Nieve / hielo	17	4,72	5	33,33
Viento / tornado	2	0,56	2	13,33
Antrópicos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Op.selvícolas	5	1,39	4	26,67
Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Clematis</i> spp.	1	0,28	1	6,67
<i>Hedera helix</i>	29	8,06	7	46,67
Competencia en general	10	2,78	7	46,67
Falta de iluminación	1	0,28	1	6,67
Interacciones físicas	4	1,11	3	20

Tabla nº 6: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2022.

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

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

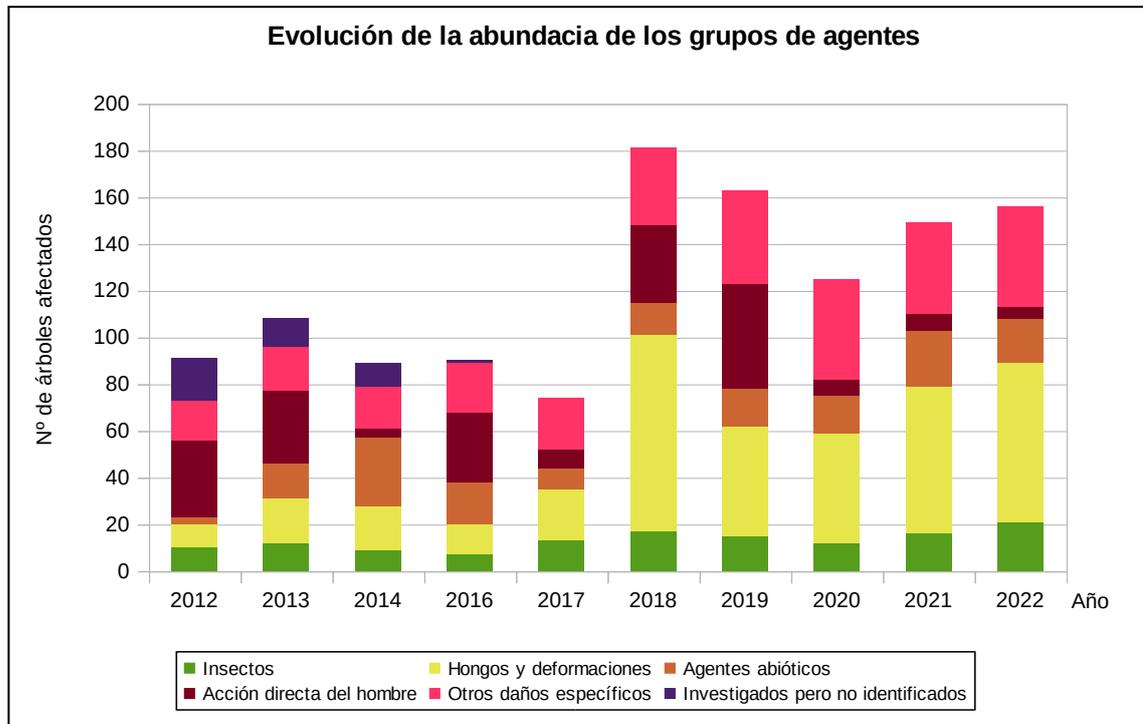


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2012-2022.

Se aprecia un aumento de los ejemplares afectados por algún grupo de agentes, concretamente en torno al 4,5%. Destaca el aumento de los “Insectos”, en aproximadamente un 24% a causa de los daños por escolítidos y el bupréstido *Coraebus florentinus*.

Sin embargo, en el caso de la “Agentes abióticos” se observa un descenso, que corresponde al 26,3% ya que este año se han consignado menos daños por nieve y viento.

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

Como se puede observar, en las 3 últimas temporadas se observa una tendencia ascendente del grupo de agentes “Insectos”, que este año suponen la causa de mortalidad del 100% de los árboles secos observados, siendo atribuible la misma a ataques de escolítidos.

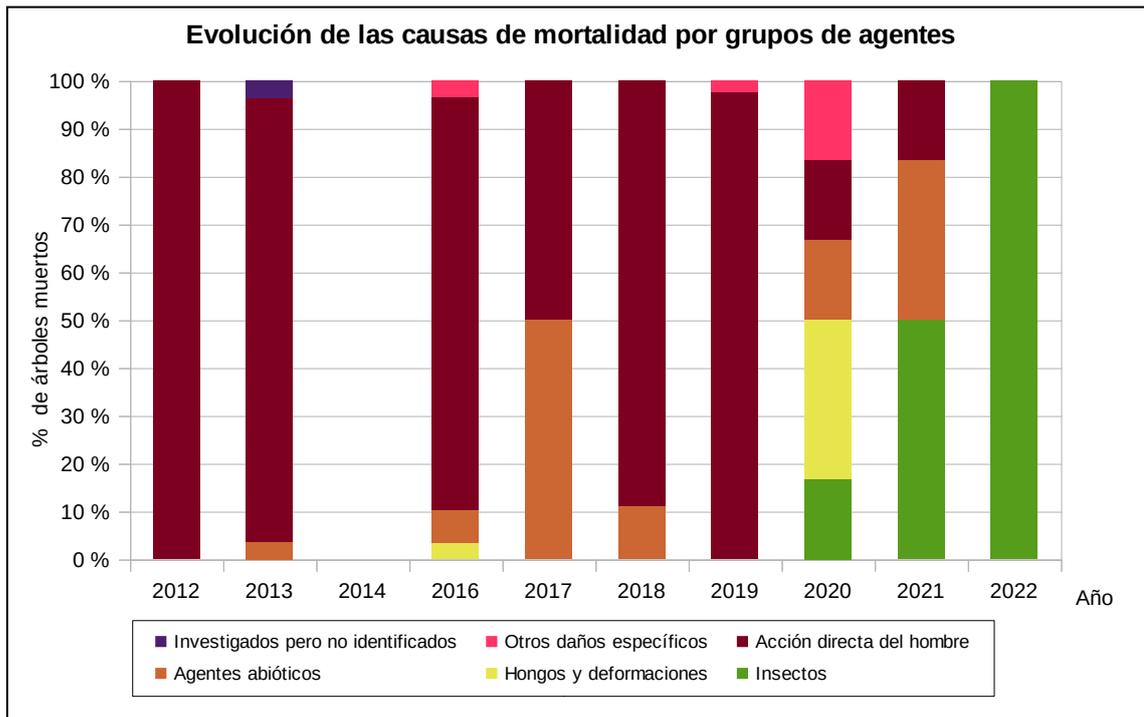


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2012-2022.

Es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede resultar aleatoria en algunos años en los que se originan fenómenos como incendios forestales o cortas, que producen importantes variaciones de este parámetro.

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

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

Año	2012	2013	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Pies muertos	26	28	0	29	4	27	40	6	6	3

Tabla nº 7: Árboles muertos por año.

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

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

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

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

4. ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS

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

4.1. Temperaturas

El trimestre del **otoño** comenzó con un mes de septiembre muy cálido. Octubre ha caracterizado por ser un mes con temperaturas normales en la mayor parte del territorio del País Vasco, mientras que noviembre fue frío o muy frío.

En **invierno**, si bien diciembre resultó cálido o muy cálido en la casi totalidad de la Comunidad, el mes de enero resultó normal para el conjunto de la Comunidad Autónoma Vasca y frío en la parte más oriental de la Comunidad y en zonas del interior montañoso. El mes de febrero tuvo un carácter termométrico cálido generalizado en toda la Comunidad.

La **primavera** comenzó con un mes de marzo que registró temperaturas por encima de lo normal, clasificándose de cálido a muy cálido. Por otro lado, abril resultó normal a nivel general de la Comunidad Autónoma Vasca excepto en la zona central de la Llanada Alavesa y el sector más occidental de Álava, registrándose temperaturas más bajas. Así mismo, mayo se caracterizó por unas temperaturas por encima de lo normal en todo el territorio de la Comunidad, destacando la zona del interior de Álava.

El **verano** fue una estación muy cálida en conjunto en comparación con los valores normales para esta estación, incluso con zonas extremadamente cálidas para dichos valores. Junio presentó una anomalía cálida generalizada en toda la Comunidad, clasificándose el mes como muy cálido. Julio resultó un mes muy cálido. Agosto presentó una anomalía cálida generalizada en todo el territorio resultando un mes como muy cálido en su conjunto, el segundo agosto más cálido después de 2003.

4.2. Precipitaciones

El **otoño** comenzó con un mes de septiembre muy húmedo, a excepción de algunas zonas en la parte más meridional y occidental de la Comunidad. Por el contrario, el mes de octubre fue seco, siendo más acusado en el área de la Llanada Alavesa. Noviembre ha ofrecido un carácter muy húmedo en todo el territorio de la Comunidad Autónoma Vasca.

Las precipitaciones del **invierno** quedaron repartidas de forma desigual; de manera que, diciembre ha sido muy húmedo en todo el territorio de la Comunidad Autónoma Vasca. Enero ha tenido un comportamiento normal, excepto en la parte meridional de la Comunidad que fue seco. Por otro lado,

Las precipitaciones en febrero han sido deficitarias de un modo generalizado en todo el territorio, clasificándose el mes como muy seco.

Durante los dos primeros meses de la **primavera**, las precipitaciones han tenido un comportamiento normal en promedio de toda la Comunidad Autónoma, siendo más abundantes y clasificándose el mes marzo como muy húmedo en la parte más occidental del litoral vasco. Por el contrario, las precipitaciones en mayo han presentado un déficit hídrico generalizado para todo el territorio de la Comunidad tanto en la vertiente mediterránea como en la atlántica, clasificándose el mes como muy seco.

El periodo **estival** ha resultado en conjunto muy seco. El mes de junio presentó una marcada variación latitudinal, pasando las clasificaciones de húmedo a normal en la vertiente cantábrica y seco o muy seco en la vertiente mediterránea. Julio ha presentado un déficit de precipitación generalizado resultando un mes muy seco, manteniéndose dicho déficit durante agosto en todo el territorio, siendo más acusado en la parte central de la Llanada Alavesa.



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

5. ESTUDIO GEOESTADÍSTICO DE LA DEFOLIACIÓN MEDIA

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

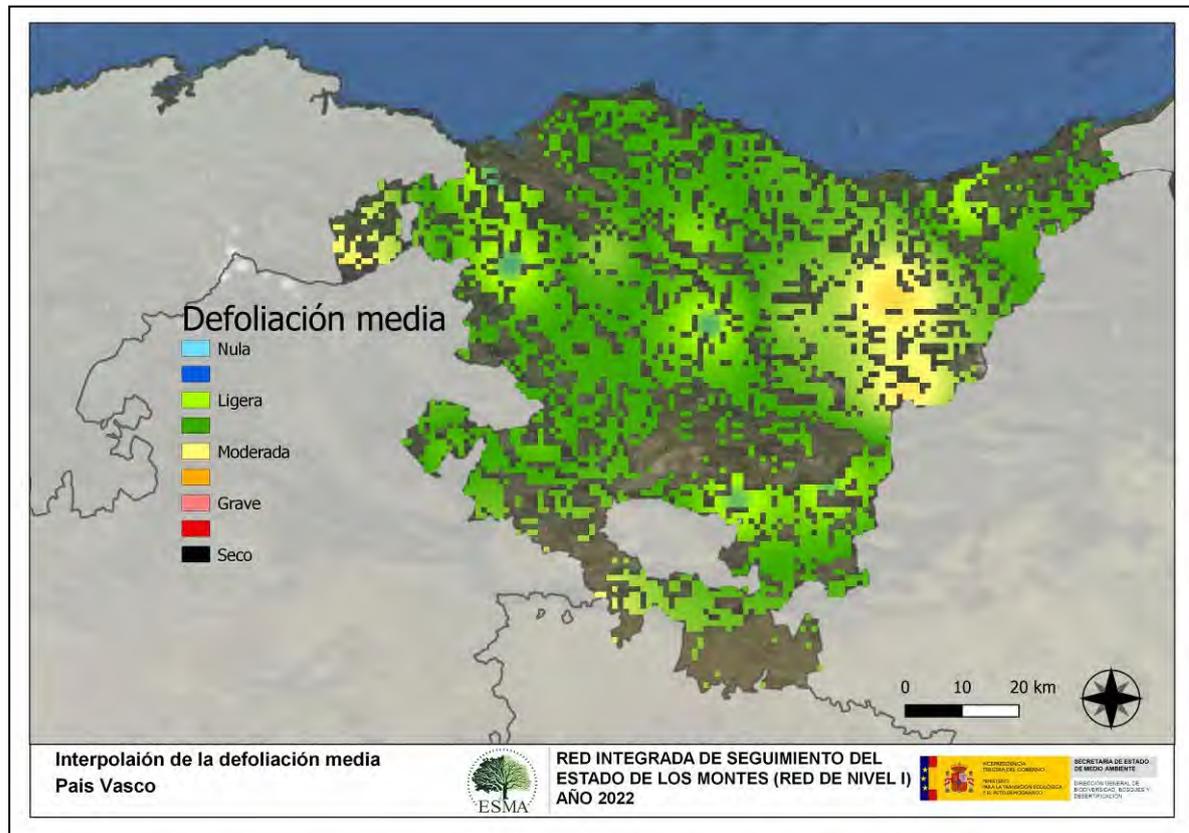
- ◆ Número de muestras: en este caso nos referimos a la cantidad de parcelas de la Red.
- ◆ Varianza de las muestras: Es una representación de la variabilidad del parámetro en estudio (defoliación), entre las distintas muestras (parcelas).

La forma en que se reflejan estos valores es en el incremento del error esperable a medida que nos alejamos de los puntos estudiados. Se trata de un valor 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 pierdan todo su significado. 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 presentan valores extremos.

El método de interpolación elegido ha sido el de peso inverso a distancia (IDW), con un factor. 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 primera aproximación geográfica a los valores de este parámetro.

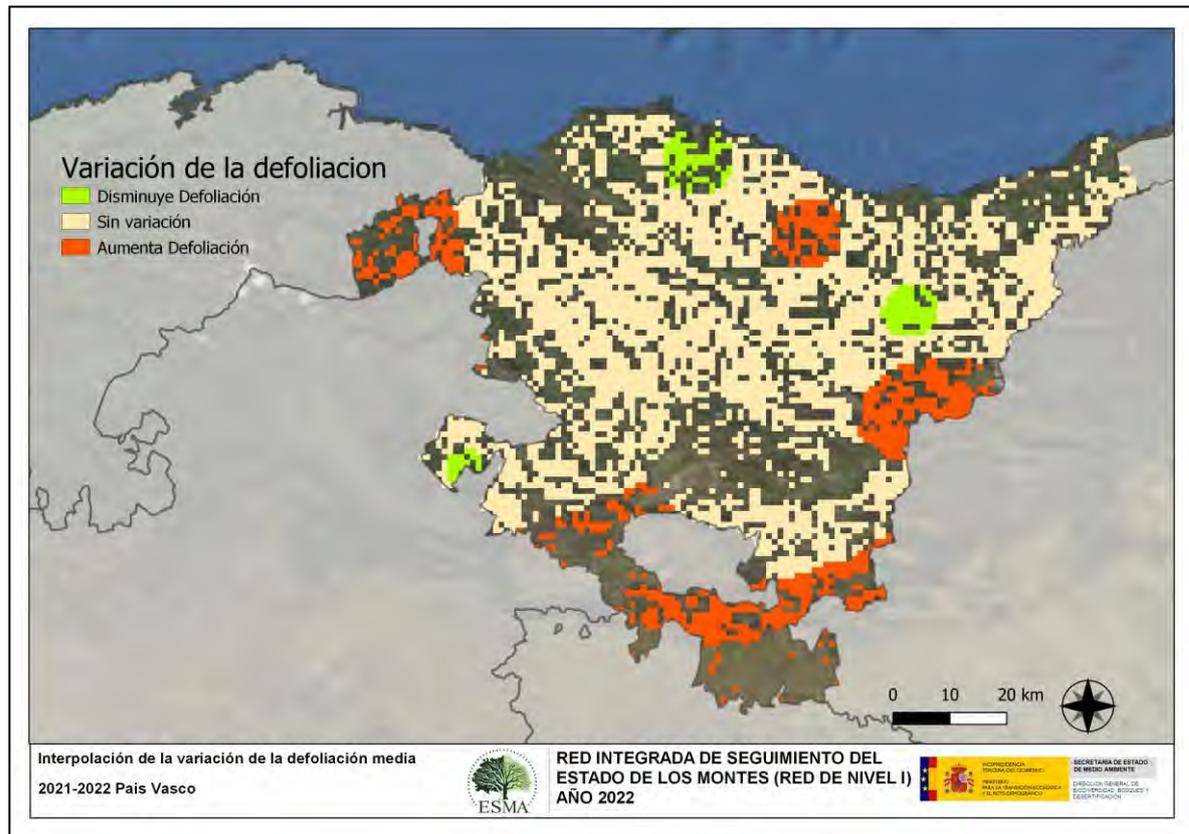
En el Mapa nº 4 se muestra la interpolación de la defoliación media 2022, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 2.



Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2022.

Como se puede apreciar, la defoliación media registrada esta temporada es ligera para el conjunto del País Vasco; tan solo se observa una pequeña zona en el este de la Comunidad donde los valores de este parámetro resultan de carácter moderado.

En el Mapa nº 5 se muestra la variación de la defoliación media 2021-2022. 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 2021.



Mapa nº 5: Variación de la defoliación media 2021-2022.

Como se puede apreciar, en gran parte del territorio no existe una variación significativa de la defoliación media. En los casos en los que se aprecia un aumento de la defoliación se debe a los daños causados por **escolítidos** (*Tomicus* sp.) sobre pinares de *Pinus radiata* de forma puntual, fundamentalmente en Ataun (Gipuzkoa) y en Echevarría (Bizkaia).

6. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES

En este apartado, se realiza un preciso análisis de las dos especies más abundantes que conforman la Red de Nivel I, seleccionando una conífera y una frondosa. En este caso se estudian el *Pinus radiata* y *Fagus sylvatica*

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

6.1. *Pinus radiata*

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

De su análisis se extrae que, ignorando la distorsión que originan las cortas en este parámetro, la defoliación media se ha mantenido por el entorno del 10% a lo largo de la primera mitad de la serie, sufriendo un cambio a partir de 2018. Ese año, los daños que se produjeron a causa de la Banda marrón dentro del subgrupo “Hongos de acículas”, hicieron que la defoliación media alcanzara el máximo histórico de la serie (25,82%); mientras que el valor mínimo del parámetro (8,4%) se observa en 2012. Este año se ha mantenido en el 18,98%, sin tener en cuenta las cortas, coincidiendo con la observada “con cortados”; ya que no se ha producido aprovechamientos sobre esta especie.

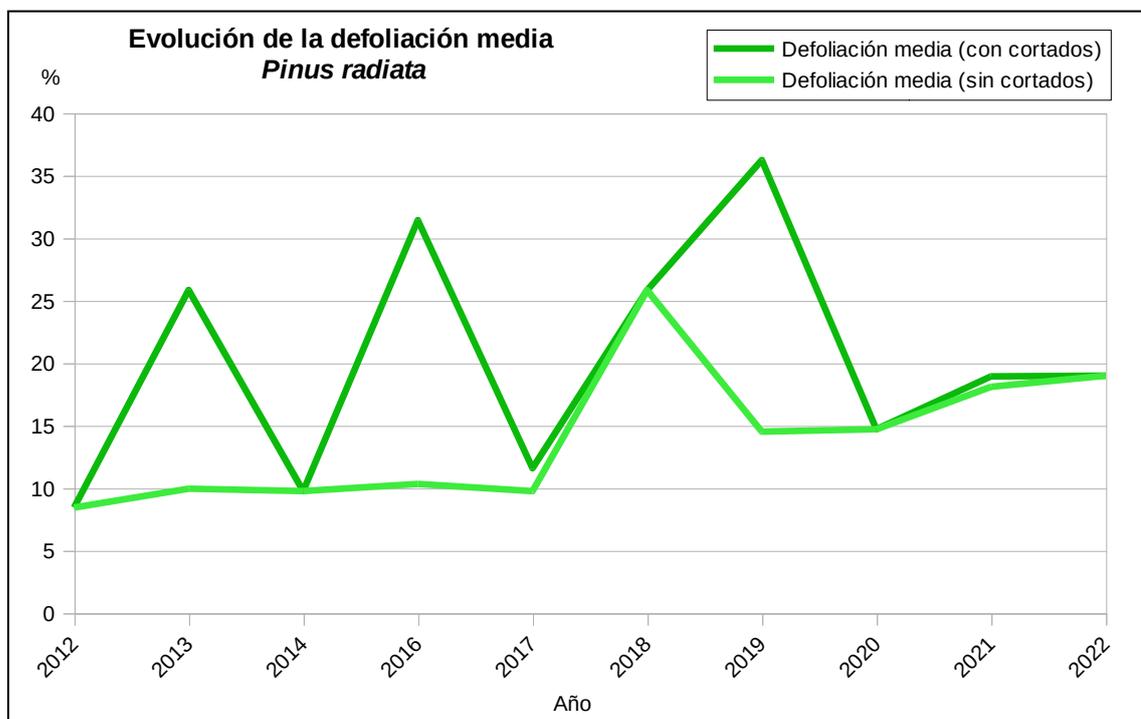


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus radiata*, 2012-2022.

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

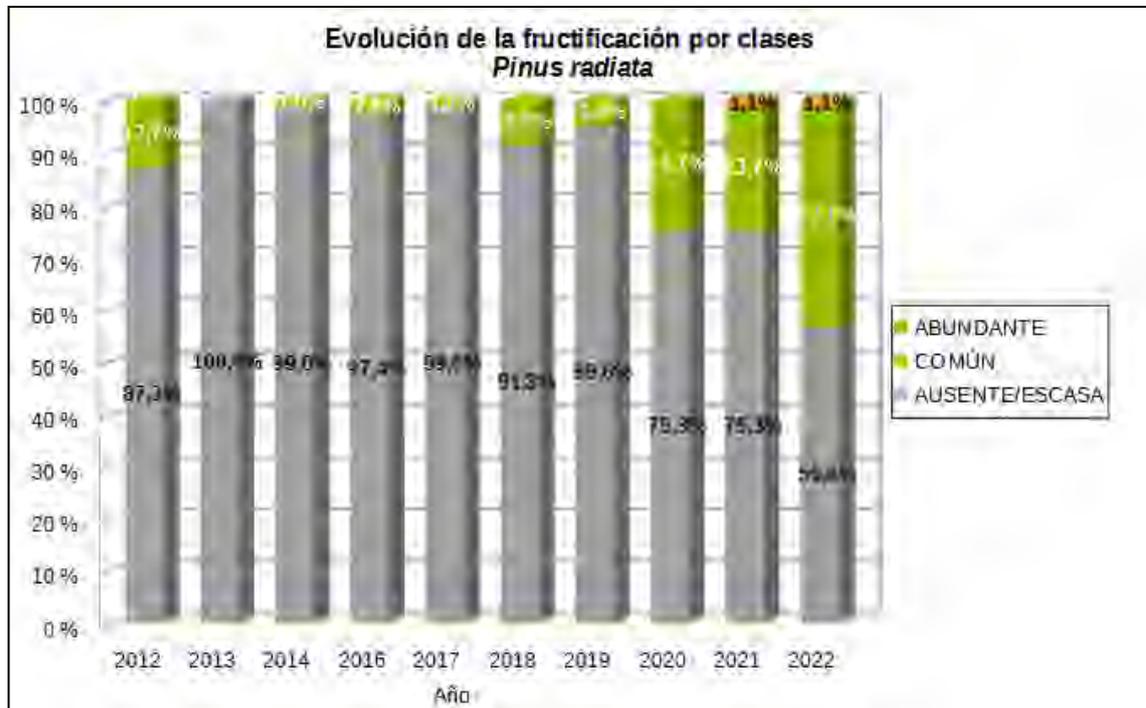


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus radiata*, 2012-2022.

En la presente temporada destaca el progresivo aumento de la fructificación en casi todos los pies de la muestra; suponiendo un significativo aumento respecto de las dos temporadas anteriores.

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



Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus radiata* en 2022.

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

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

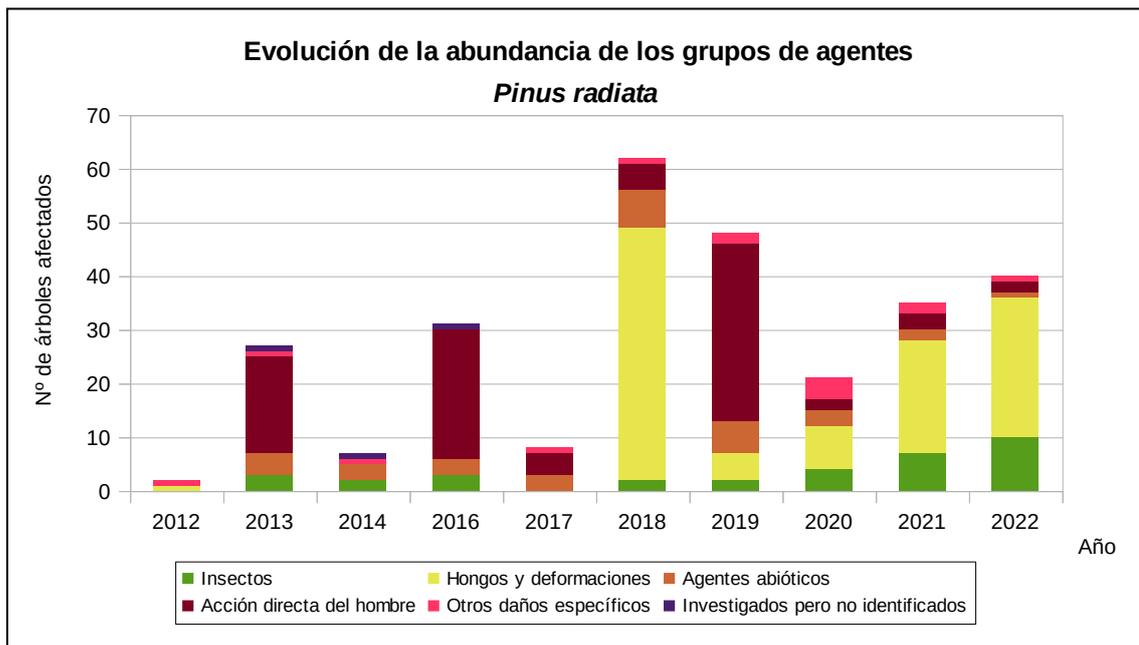


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus radiata*, 2012-2022.

Este año se aprecian un aumento ligero (12,5%) de los pinos insignes afectados por alguno de los grupos de agentes; debido al aumento de los daños causados por “Insectos” y por los “Hongos y deformaciones”, disminuyendo por el contrario la representación de los otros 3 grupos presentes esta temporada.

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

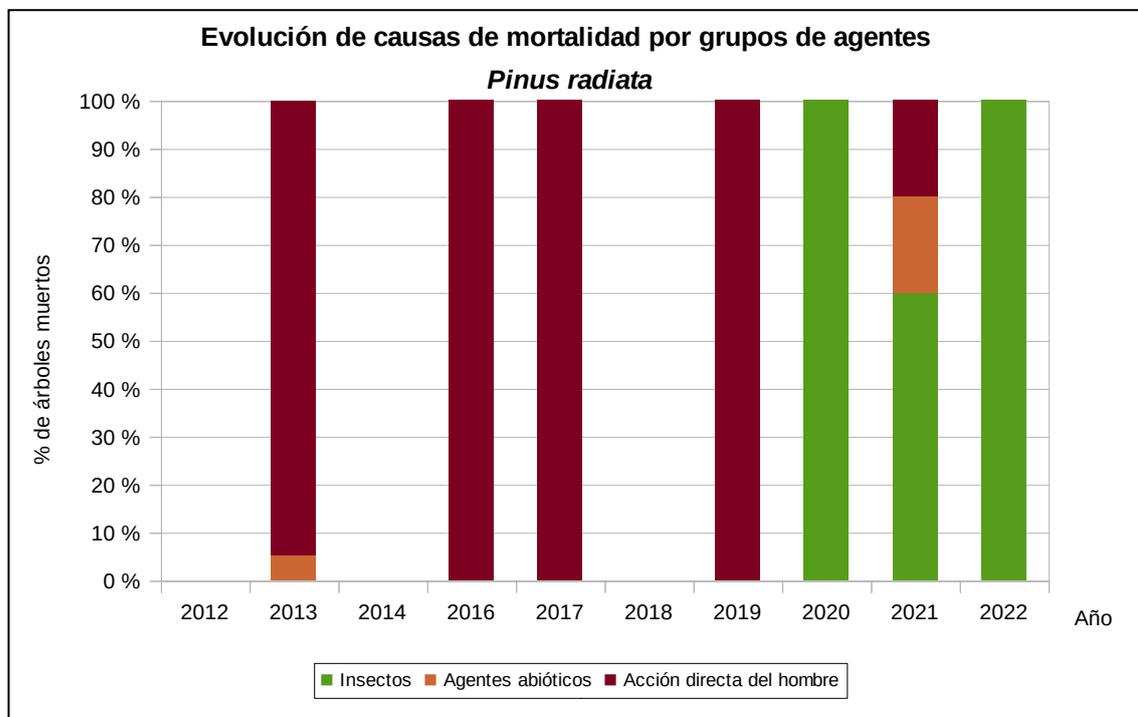


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Pinus radiata*, 2012-2022.

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

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

Año	2012	2013	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Pies muertos	0	19	0	24	2	0	31	1	5	3

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

6.2. *Fagus sylvatica*

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

La defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido siempre dentro de la clase “ligera”, alcanzando el máximo histórico de la serie actual en el año 2013 (17,68%), mientras que el mínimo se registró al comienzo de la misma, en el año 2018, con un 11,5%. En la presente temporada el valor medio del parámetro se sitúa en 12,25% y además no se han producido cortas de hayas.

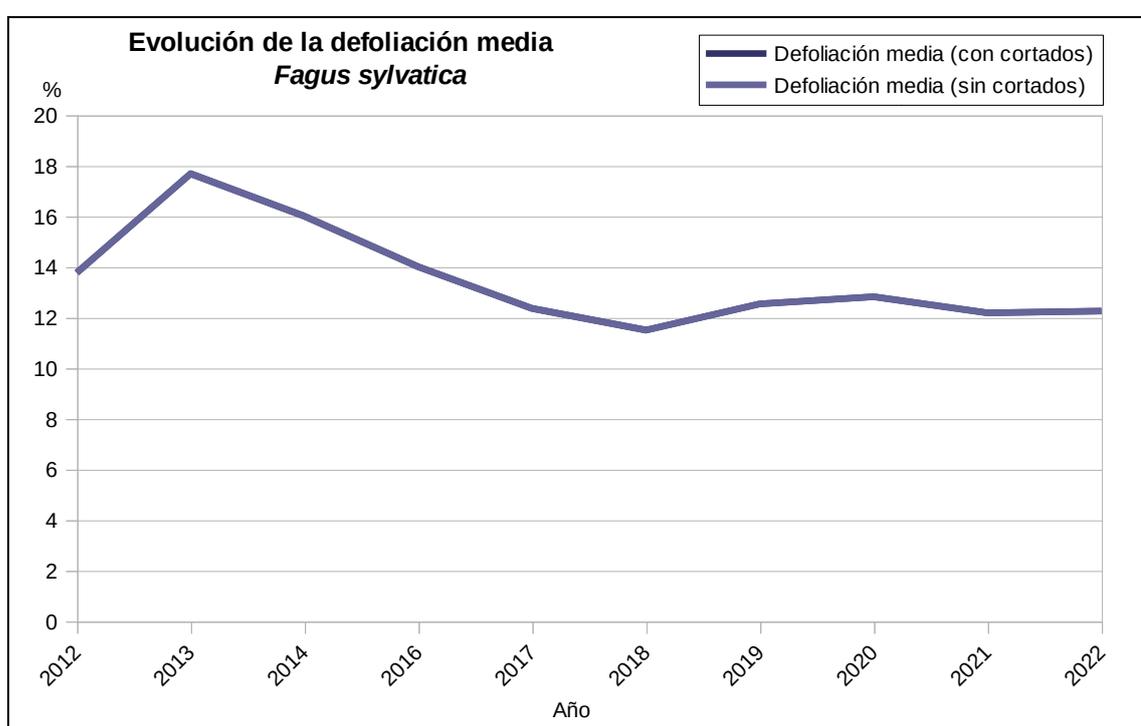


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Fagus sylvatica*, 2012-2022.

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



Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Fagus sylvatica*, 2012-2022.

A lo largo del periodo estudiado se observa que la producción de hayucos predominante es “Ausente/escasa”. Durante la presente temporada se aprecia un descenso de la producción de los frutos del haya respecto de los dos años anteriores; encontrando que menos de la mitad de la muestra produjeron hayucos en 2022.

En el Gráfico nº 20 se muestra la relación de agentes dañinos que ha presentado el haya en el último año, indicando igualmente el número de pies afectados por cada uno de éstos. Se observa que son los hongos del género *Nectria*, incluidos bajo la denominación de “Otros hongos”, el agente más abundante en esta especie, si bien tan sólo ha afectado a 11 pies de los 71 que componen la muestra.

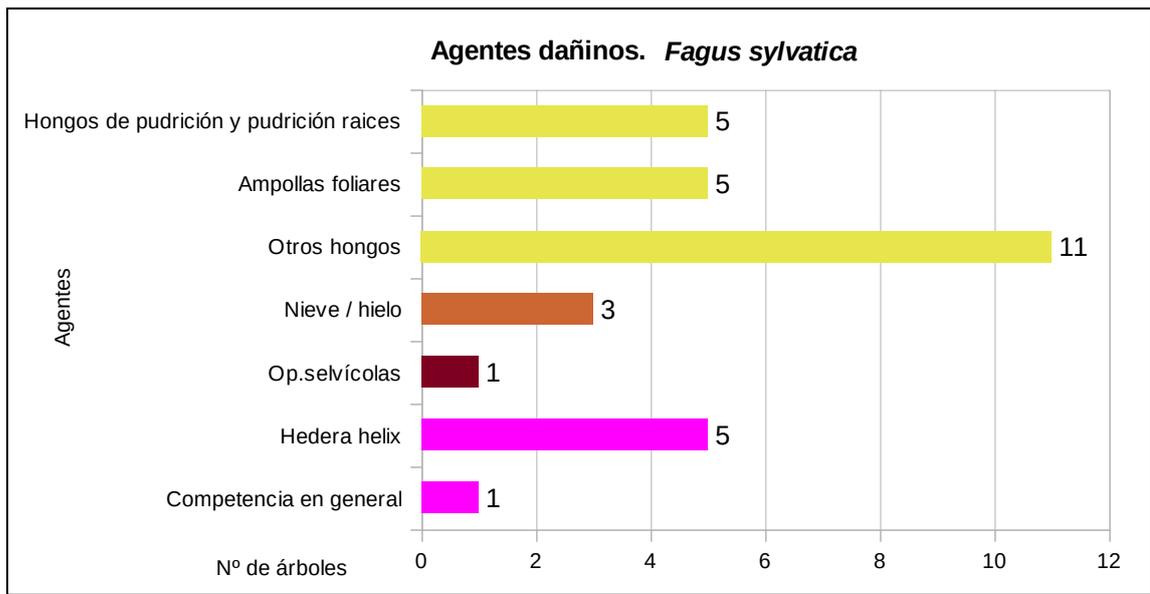


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Fagus sylvatica* en 2022.

Al igual que lo expuesto para la principal especie correspondiente a coníferas, en el Gráfico nº 21 se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 11 años, pero en este caso sólo para el haya.

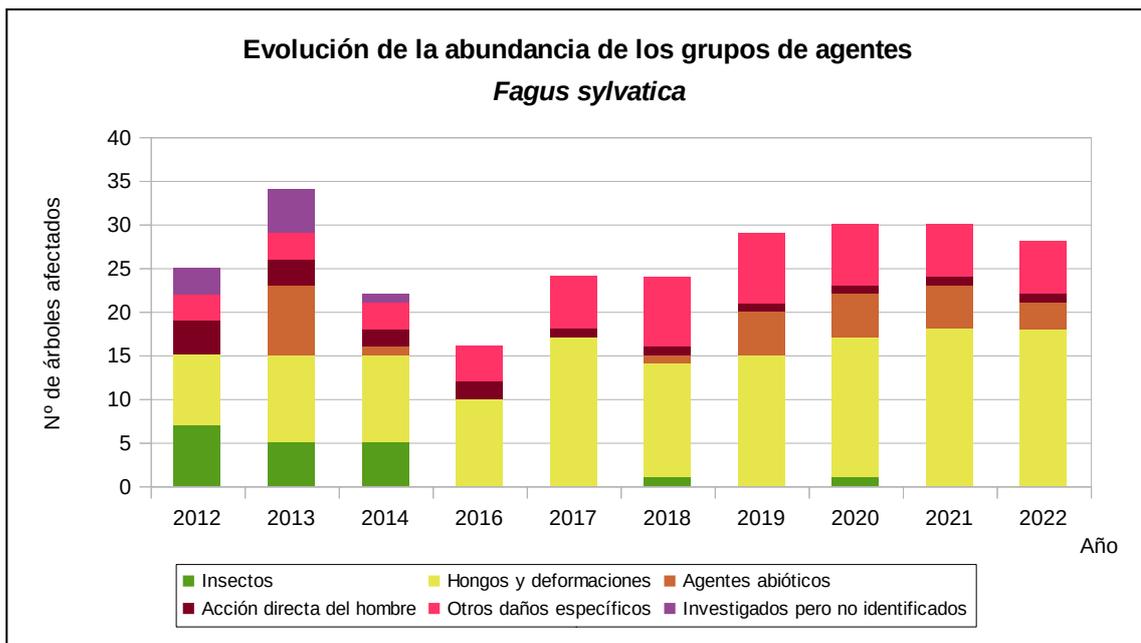


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Fagus sylvatica*, 2012-2022.

Esta temporada se detecta una disminución de las hayas afectadas por alguno de los grupos de agentes, inferior a un 7%; debido principalmente al descenso de ejemplares afectados por el grupo “Agentes abióticos”.

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

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

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



Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Fagus sylvatica*, 2012-2022.

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

Año	2012	2013	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Pies muertos	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0

Tabla nº 10: *Fagus sylvatica* muertos por año.

7. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS

En este apartado se recogen las observaciones de los equipos de campo, a lo largo de los recorridos que se realizan durante los trabajos de Adquisición de Información de la Red Integrada de Seguimiento del Estado de los Montes, desarrollados en el verano de 2022, en el País Vasco.

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

7.1. Coníferas

Las masas de pino insigne (*Pinus radiata*) de la Comunidad han presentado por lo general un correcto estado sanitario, con crecimientos adecuados y buen desarrollo de los brotes; así como una correcta fructificación.

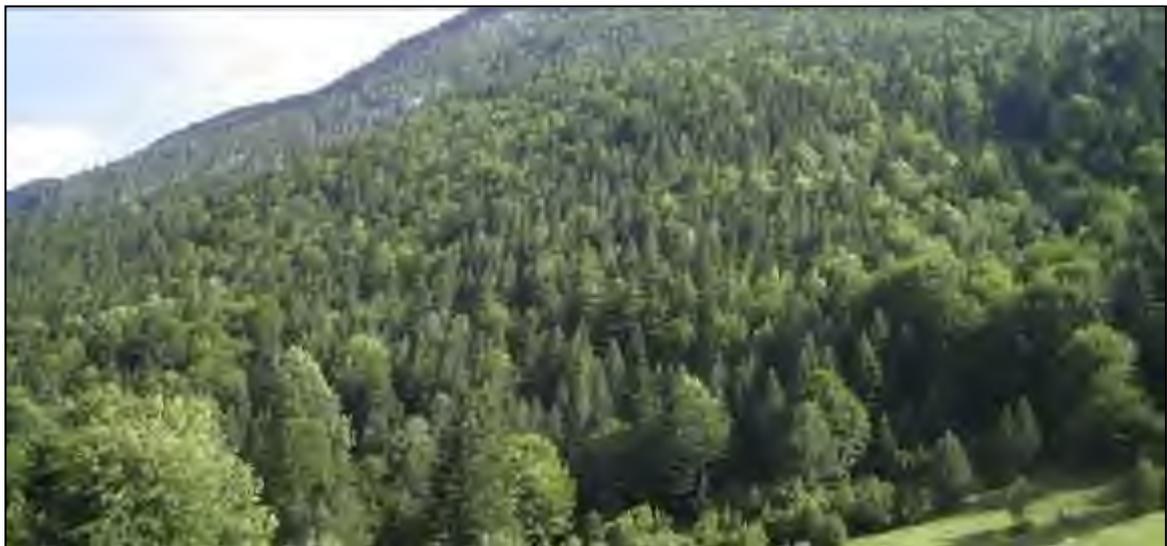


Imagen nº 2: Masas de *Pinus radiata*.

Las roturas de ramas por **nieve** son uno de los daños de origen abiótico que se han detectado en algunos pies de pino silvestre (*Pinus sylvestris*), destacando los observados de nuevo esta temporada en los municipios de Valdegovia y Cuartango (Araba) y en la comarca de Goyeri (Gipuzkoa).

Dentro de los daños de origen biótico, uno de los más habituales afectando a las masas de pinos de la Comunidad es la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*). En la presente campaña, tras un invierno suave, los daños causados por este lepidóptero se han mantenido en el nivel de temporadas anteriores, destacando los encontrados sobre pino silvestre en Valdegovia (Araba), sobre pino insigne en el Valle de Gordejuela (Bizkaia) y sobre pino laricio (*Pinus nigra*) en la carretera A-3316, entre Santa Eulalia y Arriano (Araba), tratándose en todos los casos y especies de defoliaciones de carácter leve.

Se han detectado en esta temporada daños causados por **escolítidos** (*Tomicus* sp.) de forma puntual. Estos daños se han observado en Ataun (Gipuzkoa) y en Echevarría (Bizkaia). Además, se han detectado daños sobre *P. sylvestris* en Valedegovia (Araba).

Con respecto a hongos, el más relevante esta temporada es ***Scirrhia acicola***, que después de los daños que ocasionó en temporadas anteriores, motivando la corta de masas de pino insigne afectadas, que a día de hoy siguen realizándose; todavía se pueden detectar algunos daños de carácter leve en Gipuzkoa a lo largo de la carretera GI-2635 desde Beasain hasta Azpeitia en la zona del puerto de Mandubia y en la zona de Bergara, incluido parte del trazado de la autovía A-636. Asimismo, hay que destacar nuevos daños en el área de Echevarría (Bizkaia).



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

Como en años anteriores, las repoblaciones de alerce (*Larix decidua*) de la provincia de Gipúzkoa, que se alternan formando masas mixtas con otras plantaciones de coníferas y frondosas, presentan buenos portes sin daños aparentes de ninguna naturaleza.

Por otra parte, las repoblaciones de *Chamaecyparis lawsoniana* y *Pseudotsuga menziesii*, tanto en Gipúzkoa como en Bizkaia, han mostrado un correcto estado sanitario, sin daños aparentes.

7.2. Frondosas

De las especies de frondosas que pueblan los montes de la Comunidad vasca, el haya (*Fagus sylvatica*) es la que mayor superficie ocupa, con una extensión próxima a las 55.100 ha.



Imagen nº 4: Hayedo en verano.

En esta temporada no se han apreciado nuevos daños por nieve o viento sobre esta especie, permaneciendo las roturas de ramas de la temporada pasada en Cuartango (Araba).

Dentro de los daños de origen biótico más relevantes en esta temporada para estas masas están los patógenos de origen fúngico, generalmente éstos suelen tener un comportamiento secundario, sin embargo, en ocasiones se extienden sobre tejidos vivos produciendo decaimientos y muerte progresiva en los pies infectados. Esta situación es la que se viene observando en algunas masas de Bizkaia, como se ha podido comprobar en un hayedo próximo a la localidad de Arrigorriaga (Bizkaia).

Dicho hayedo presenta un decaimiento desde hace tiempo como consecuencia de la acción conjunta de varios patógenos de origen fúngico, entre los que se pueden encontrar hongos del género *Nectria* y otros cuya acción lignívora provoca pudriciones y oquedades en ramas y fustes.

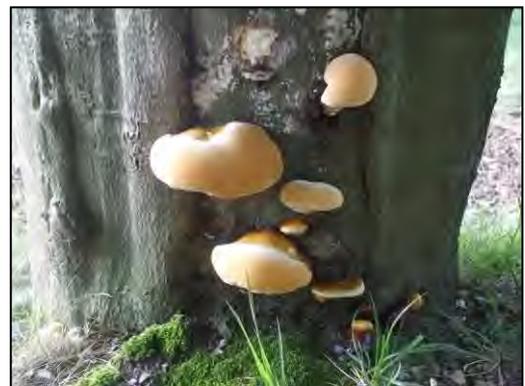


Imagen nº 5: Cuerpos de fructificación de hongos de pudrición sobre fuste de haya.

Los robledales presentan por lo general un correcto estado fitosanitario, con una brotación adecuada y escasa incidencia de agentes patógenos que puedan suponer un menoscabo significativo de su estado fitosanitario.

Los daños por insecto más destacables en este tipo de masas son los ocasionados por el bupréstido ***Coraebus florentinus***, el cual realiza galerías en las ramas que causan el anillamiento de las mismas y su consecuente secado. Así, en las copas de los robles se observan los característicos “fogonazos” que aparecen salpicados en la copa y pueden mantenerse en el árbol durante varios años. Este insecto aparece con mayor profusión en los encinares y alcornocales del área mediterránea, aunque también es frecuente en los robledales del tercio norte. En la carretera A-3318 entre Subijana-Morillas y Karkamu y en Valdegovia (Araba), se han detectado daños leves sobre *Quercus ilex* y *Q. faginea*; mientras que en las proximidades de Durango (Bizkaia) se han encontrado daños puntuales, aunque leves, sobre robles (*Quercus robur*).

En robledales con elevada espesura donde son frecuentes los ejemplares añosos, suelen aparecer problemas de **competencia** por el espacio y la luz, así como la presencia de **hongos de pudrición** sobre fustes y ramas gruesas.

Por otra parte, en las hojas de la parte baja de las copas y rebrotes de algunos robledales, resulta habitual la presencia de oídio (***Microsphaera alphitoides***). Este hongo es un parásito que, en los casos de ataques intensos, llega a ocasionar el aborto de los brotes jóvenes, así como enanismo y clorosis en las hojas afectadas, que se marchitan y caen al suelo de forma prematura.



Imagen nº 6: Oídio en hojas de roble común.

Igualmente, resulta habitual encontrar robles colonizados por la hiedra (***Hedera helix***), que en los casos más extremos llega a asfixiar ramas y ramillos de las copas afectadas. Esta temporada se han visto daños por esta planta en robles de los términos municipales de Cuartango y Vitoria (Araba) y en Durango (Bizkaia).

En cuanto a daños por factores abióticos, lo único destacable son roturas por nieve en Gernika-Lumo (Bizkaia), si bien se trata de daños antiguos.

Como en temporadas anteriores, en el entorno del municipio de Elgoibar (Gipúzkoa) se siguen detectando algunas acacias (*Robinia pseudoacacia*), localizadas en el borde de la carretera GI-2636, colonizadas por muérdago (*Viscum album subsp. album*).

Se trata de una planta hemiparásita, que es capaz de realizar la función clorofílica y que se alimenta del agua y los nutrientes de su hospedante. De esta forma, los árboles colonizados se van debilitando con el tiempo, llegando a secarse por completo en algunos casos.



Imagen nº 7: Matas de *Viscum album subsp. album* sobre *Robinia pseudoacacia*.

Sobre algunas plantaciones de nogal (*Juglans regia*) cerca de la localidad de Beasain, (Gipuzkoa) se han observado daños a causa de hongos foliares, posiblemente *Gnomonia leptostyla*, causando defoliaciones leves. Esta enfermedad puede llegar a ocasionar una ralentización del crecimiento del árbol, en caso de producirse una pérdida de follaje en años sucesivos, así como una depreciación del valor de las nueces.



Imagen nº 8: Daños por *Gnomonia leptostyla*.

Los daños causados por el lepidóptero *Cameraria ohridella* siguen siendo habituales sobre ejemplares de castaño de indias (*Aesculus hippocastanum*), principalmente en la mitad meridional de la Comunidad. Las defoliaciones más destacables han aparecido en Ataun, Beasaín, Bergara, Elgoibar y Zumárraga, (Gipuzkoa) y en Echevarría (Bizkaia).



Imagen nº 9: Daños por *Cameraria ohridella* en hoja de castaño de indias.

El resto de frondosas observadas, tales como *Quercus rubra*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula* o *Eucalyptus globulus*, no han presentado daños aparentes, mostrando por lo general un correcto estado fitosanitario.

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

País Vasco

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de datos forestales desglosados por especies según la defoliación.

CLASIFICACIÓN		CONIFERAS						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	016	050	050	Otras	≤ 60 Años	≥ 60 Años	Total

ÁRBOLES CON DEFOLIACIÓN

Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
0: No defoliado	0-10	0	43	0	0	8	49	0	47	0	2	0	51	30	170	200
1: Ligeramente defoliado	11-25	0	5	0	0	17	32	0	20	0	0	0	43	13	111	127
2: Moderadamente defoliado	26-60	0	0	0	0	3	7	0	3	0	0	0	11	6	18	24
3: Gravemente defoliado	>60	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	2	0	6	6
4: Seco o desaparecido	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3

País Vasco

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de datos forestales desglosados por especies según la defoliación.

CLASIFICACIÓN		CONIFERAS						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	016	050	050	Otras	≤ 60 Años	≥ 60 Años	Total

PORCENTAJE DE ÁRBOLES CON DEFOLIACIÓN

Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: No defoliado	0-10	0,00	89,58	0,00	0,00	28,57	47,12	0,00	60,20	0,00	100,00	0,00	17,66	61,22	54,86	55,56
1: Ligeramente defoliado	11-25	0,00	10,42	0,00	0,00	60,71	40,38	0,00	38,17	0,00	0,00	0,00	40,19	20,53	46,66	35,28
2: Moderadamente defoliado	26-60	0,00	0,00	0,00	0,00	10,71	6,73	0,00	4,23	0,00	0,00	0,00	10,28	13,24	5,79	6,67
3: Gravemente defoliado	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,88	0,00	1,41	0,00	0,00	0,00	1,87	0,00	1,93	1,67
4: Seco o desaparecido	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96	0,83

8.2. Formularios 4b

Formulario 4b

INFORME ANUAL SOBRE LA SITUACIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES EN LO QUE RESPECTA A LOS DAÑOS

(complete para cada región y para la totalidad del país)

Coníferas
Defoliación

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Árboles dañados														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	18-18117
Especies (código)		128	129	130	131	134	Otros	Total	128	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0	4	0	0	4	16	24	0	44	0	0	24	88	156		180
0	0-10	0	3	0	0	1	10	11	0	10	0	0	7	39	86		100
1	11-25	0	1	0	0	1	3	5	0	4	0	0	0	0	59		64
2	26-40	0	0	0	0	2	5	5	0	0	0	0	1	4	5		10
3	>40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3		3
4	Secos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3		3

Observaciones

Formulario 4b

INFORME ANUAL SOBRE LA SITUACIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES EN LO QUE RESPECTA A LOS DAÑOS

(complete para cada región y para la totalidad del país)

Coníferas
Defoliación

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles dañados														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	18-18117
Especies (código)		128	129	130	131	134	Otros	Total	128	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
% de árboles tipo		0,00	15,67	0,00	0,00	16,67	66,67	13,33	0,00	28,21	0,00	0,00	15,38	56,41	88,67		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	75,00	0,00	0,00	25,00	62,50	58,33	0,00	80,91	0,00	0,00	29,17	44,32	55,13		55,56
1	11-25	0,00	25,00	0,00	0,00	25,00	18,75	20,83	0,00	9,09	0,00	0,00	66,67	44,32	47,82		65,56
2	26-40	0,00	0,00	0,00	0,00	50,00	18,75	20,83	0,00	0,00	0,00	0,00	4,17	4,55	3,21		5,89
3	>40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,01	1,92		1,67
4	Secos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,01	1,92		1,67
		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: País Vasco
Periodo del muestreo: Del 23 de septiembre al 26 de septiembre de 2022

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	18
Especies (código)	017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total			
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo	0	3	0	0	0	20	25	0	66	0	2	0	87	155			180
0	0-10	0	2	0	0	0	14	16	0	45	0	2	0	57	84		100
1	11-25	0	3	0	0	0	5	8	0	17	0	0	0	38	55		63
2	26-60	0	0	0	0	0	1	1	0	3	0	0	0	10	13		14
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	3		3
4	Seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0

Observaciones:

Formulario 4b

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

frondosas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: País Vasco
Periodo del muestreo: Del 23 de septiembre al 26 de septiembre de 2022

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	18
Especies (código)	017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total			
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
% de árboles tipo																	
0	0-10	0,00	40,00	0,00	0,00	0,00	80,00	17,80	0,00	42,58	0,00	1,20	0,00	56,13	86,11		100,000
1	11-25	0,00	60,00	0,00	0,00	0,00	25,00	32,00	0,00	25,76	0,00	0,00	0,00	43,68	35,48		45,00
2	26-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	1,00	0,00	1,55	0,00	0,00	0,00	11,19	3,39		7,78
3	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,32	0,00	0,00	0,00	2,39	1,94		1,67
4	Seco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones:

8.3. Formulario C

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: País Vasco

SURVEY 2022

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
54	360	200	127	24	6	3	33	160

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: País Vasco

SURVEY 2022

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
54	360	55,56	35,28	6,67	1,67	0,83	9,17	44,33

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 2022.	7
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2022.	8
Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación en coníferas con pies cortados.	10
Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación en frondosas con pies cortados.	10
Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2022.	11
Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.	13
Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2022.	14
Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2012-2022.	16
Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2012-2022.	17
Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus radiata</i> , 2012-2022.	24
Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus radiata</i> , 2012-2022.	25
Gráfico nº 15: Agentes dañinos en <i>Pinus radiata</i> en 2022.	26
Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Pinus radiata</i> , 2012-2022.	26
Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Pinus radiata</i> , 2012-2022.	27
Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en <i>Fagus sylvatica</i> , 2012-2022.	28
Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en <i>Fagus sylvatica</i> , 2012-2022.	29
Gráfico nº 20: Agentes dañinos en <i>Fagus sylvatica</i> en 2022.	30
Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Fagus sylvatica</i> , 2012-2022.	30
Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Fagus sylvatica</i> , 2012-2022.	31

Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Masa de <i>Pinus radiata</i> Kalamua (Bizkaia).....	20
Imagen nº 2: Masas de <i>Pinus radiata</i>	32
Imagen nº 3: Daños ocasionados por <i>Scirrhia</i> sp.	33
Imagen nº 4: Hayedo en verano.....	34
Imagen nº 5: Cuerpos de fructificación de hongos de pudrición sobre fuste de haya.	34
Imagen nº 6: Oídio en hojas de roble común.	35
Imagen nº 7: Matas de <i>Viscum album subsp. album</i> sobre <i>Robinia pseudoacacia</i>	36
Imagen nº 8: Daños por <i>Gnomonia leptostyla</i>	36
Imagen nº 9: Daños por <i>Cameraria ohridella</i> en hoja de castaño de indias.....	37

Índice de Mapas

Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.....	1
Mapa nº 2: Distribución de las principales especies forestales en los puntos de muestreo.....	5
Mapa nº 3: Distribución de los puntos de muestreo, según las clases de defoliación observadas en 2022.....	9
Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2022.	22
Mapa nº 5: Variación de la defoliación media 2021-2022.	23

Índice de Tablas

Tabla nº 1: Otras especies forestales.....	4
Tabla nº 2: Clases de defoliación.	6
Tabla nº 3: Evolución de la defoliación media.....	9
Tabla nº 4: Clases de fructificación.	11
Tabla nº 5: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes.....	12
Tabla nº 6: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2022.....	15
Tabla nº 7: Árboles muertos por año.....	17
Tabla nº 8: Vínculos a los mapas de distribución de los subgrupos de agentes.	18
Tabla nº 9: <i>Pinus radiata</i> muertos por año.....	27
Tabla nº 10: <i>Fagus sylvatica</i> muertos por año.....	31

ANEXO CARTOGRÁFICO

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

La cartografía se presenta a nivel nacional, a mayor escala y con el mayor detalle posible, obteniéndose los siguientes mapas independientes:

◆ Mapas de Presentación de los puntos de la Red

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

◆ Mapas de los Parámetros de Referencia

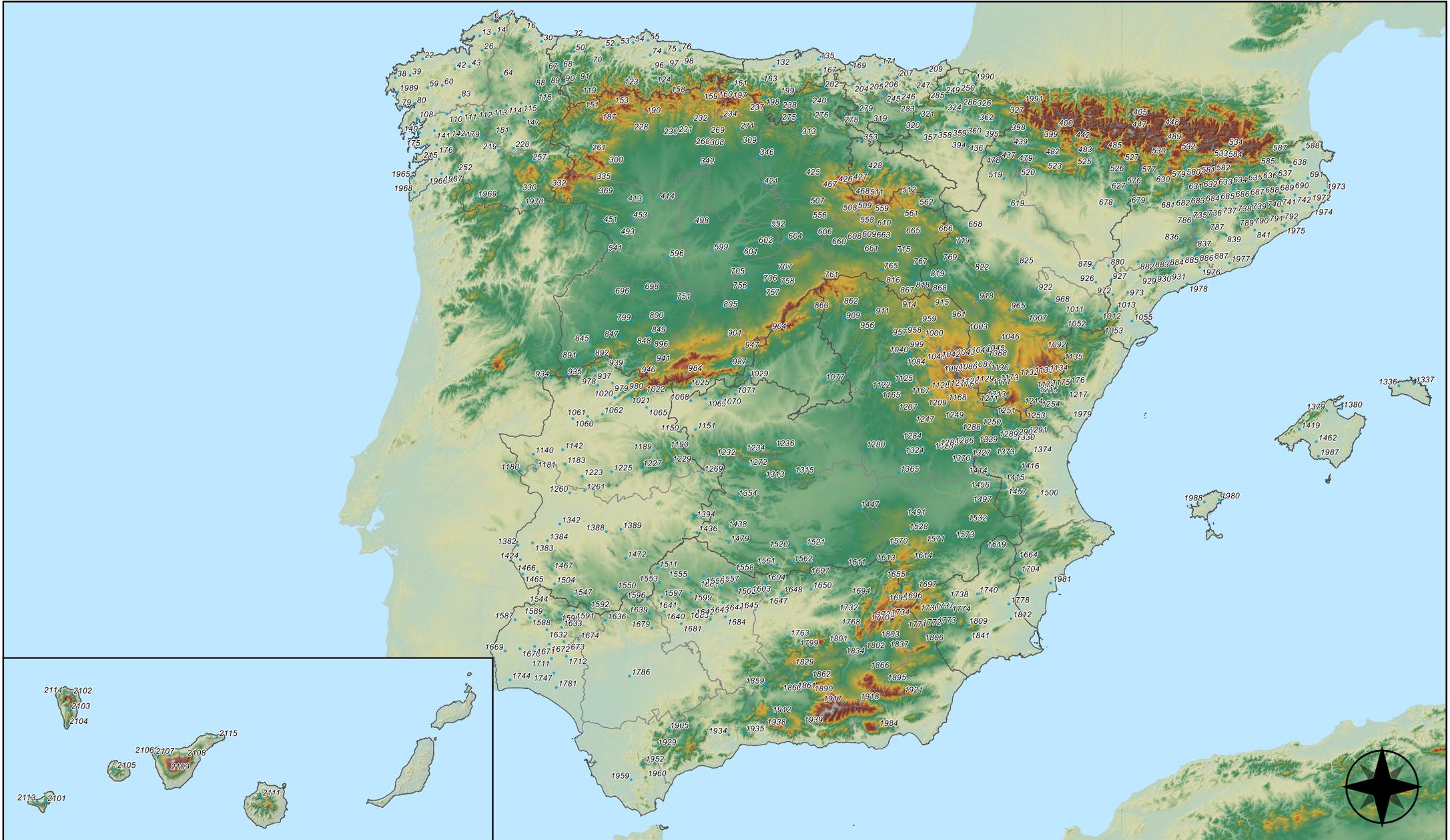
- Clases de defoliación.
- Interpolación de la defoliación media.
- Interpolación de la variación de la defoliación media 2021-2022.

◆ Mapas de Presencia de los Subgrupos de Agentes en los puntos 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 o trepadoras.
- Competencia.

◆ Mapas de Distribución de los Subgrupos de Agentes en los puntos 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 puntos de la Red

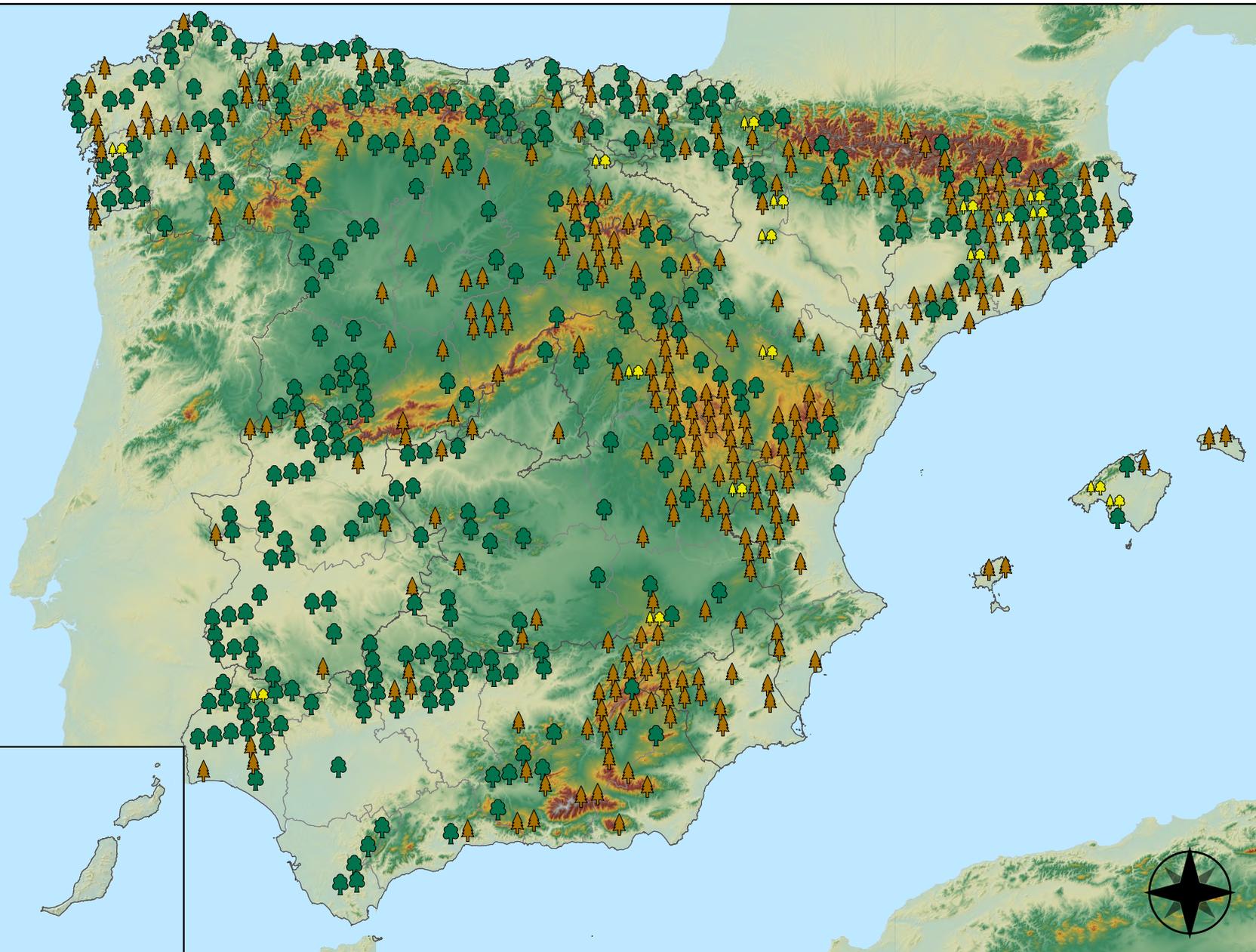


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



Leyenda

-  Puntos de Coníferas
-  Puntos de Frondosas
-  Puntos de Masas Mixtas



Tipo de Masa

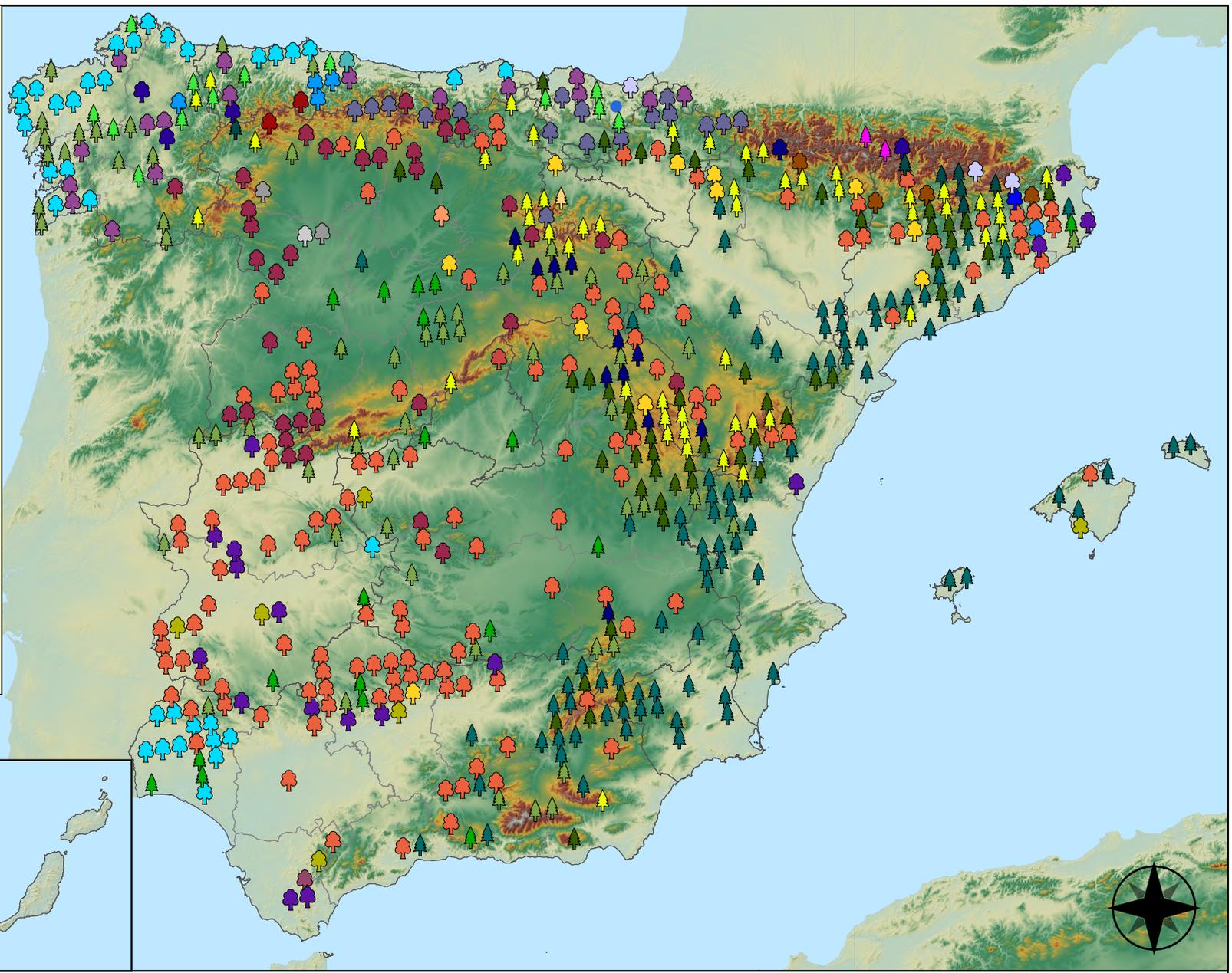


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2022.



Especies forestales

- | | |
|--|---|
|  <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 hybridos</i> |
|  <i>Fraxinus angustifolia</i> |  <i>Populus nigra</i> |
|  <i>Fraxinus excelsior</i> |  <i>Quercus faginea</i> |
|  <i>Juglans regia</i> |  <i>Quercus ilex</i> |
|  <i>Juniperus oxycedrus</i> |  <i>Quercus lusitanica</i> |
|  <i>Juniperus thurifera</i> |  <i>Quercus petraea</i> |
|  <i>Larix decidua</i> |  <i>Quercus pubescens</i> |
|  <i>Larix kaempferi</i> |  <i>Quercus pyrenaica</i> |
|  <i>Myrica faya</i> |  <i>Quercus robur</i> |
|  <i>Olea europaea</i> |  <i>Quercus suber</i> |
|  <i>Otras Frondosas</i> |  <i>Tilia cordata</i> |
|  <i>Pinus canariensis</i> | |
|  <i>Pinus halepensis</i> | |



Especies Forestales



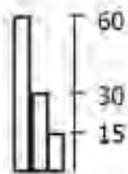
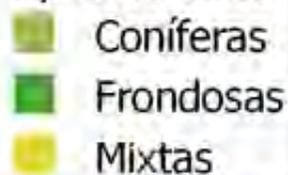
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



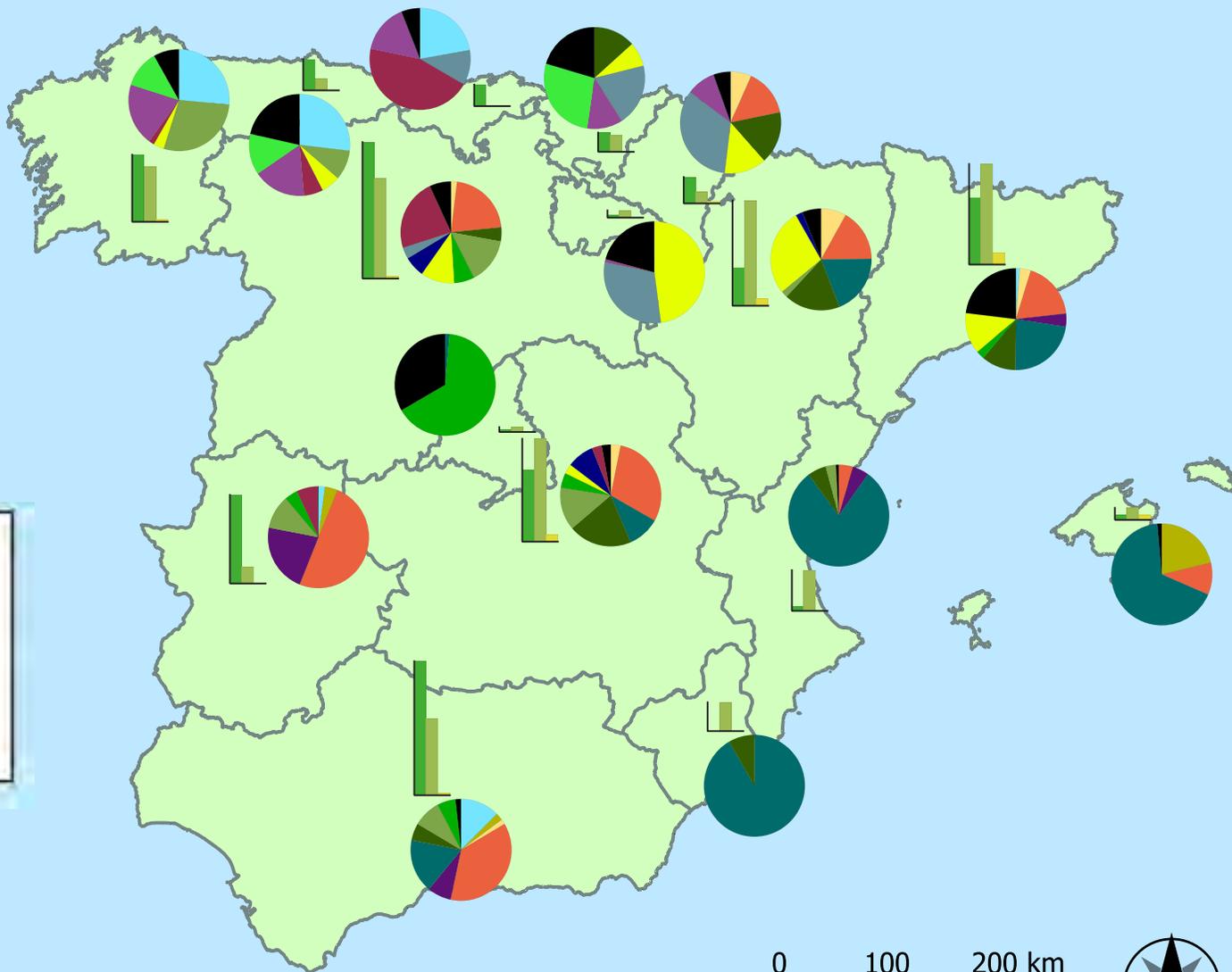
Especies principales



Tipos de masa



Puntos por tipos de masa



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



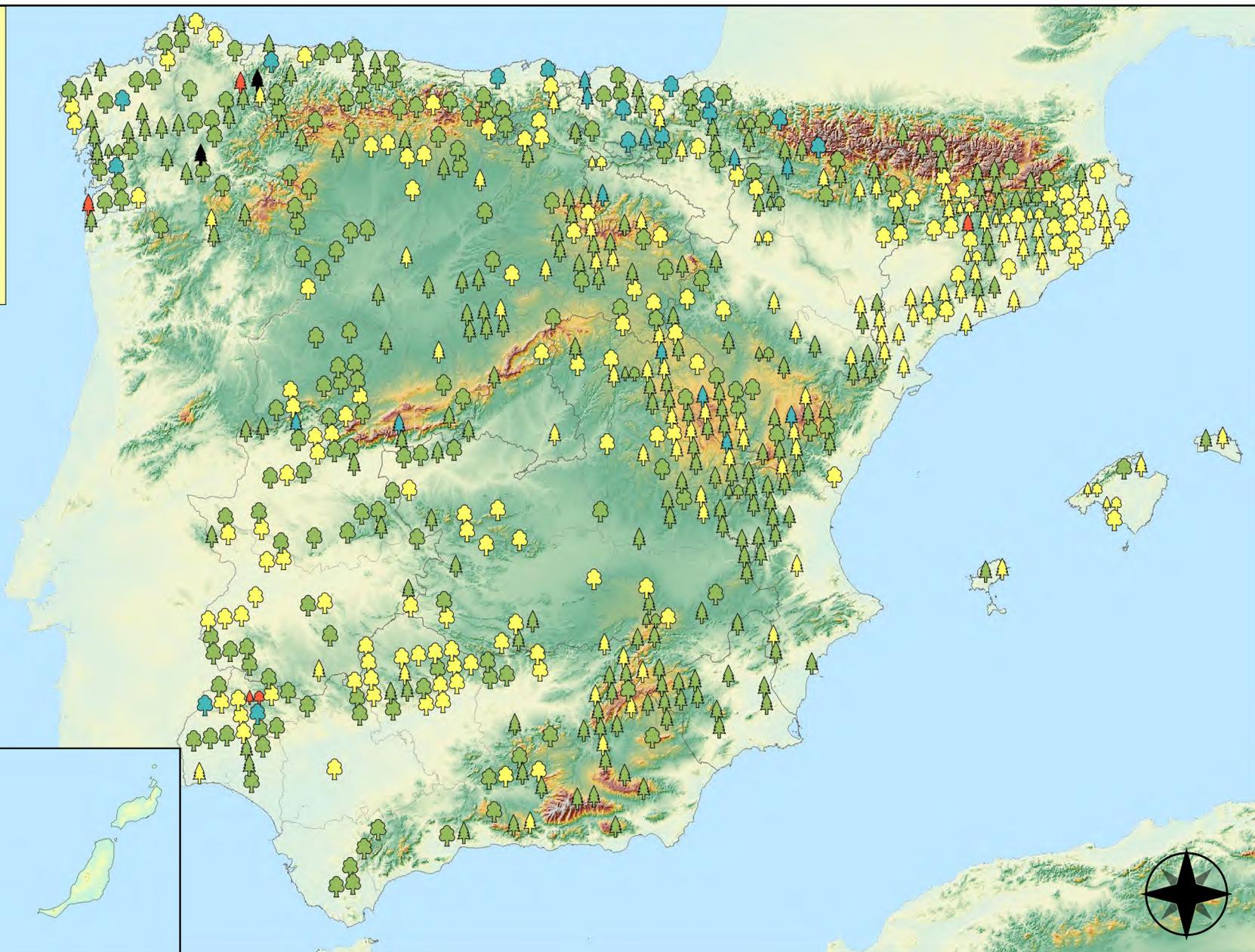
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I)
AÑO 2022



Leyenda

Tipo de Parcela Clases Defoliación

Coníferas		Nula	
Fronosas		Ligera	
Masas Mixtas		Moderada	
		Grave	
		Seco	

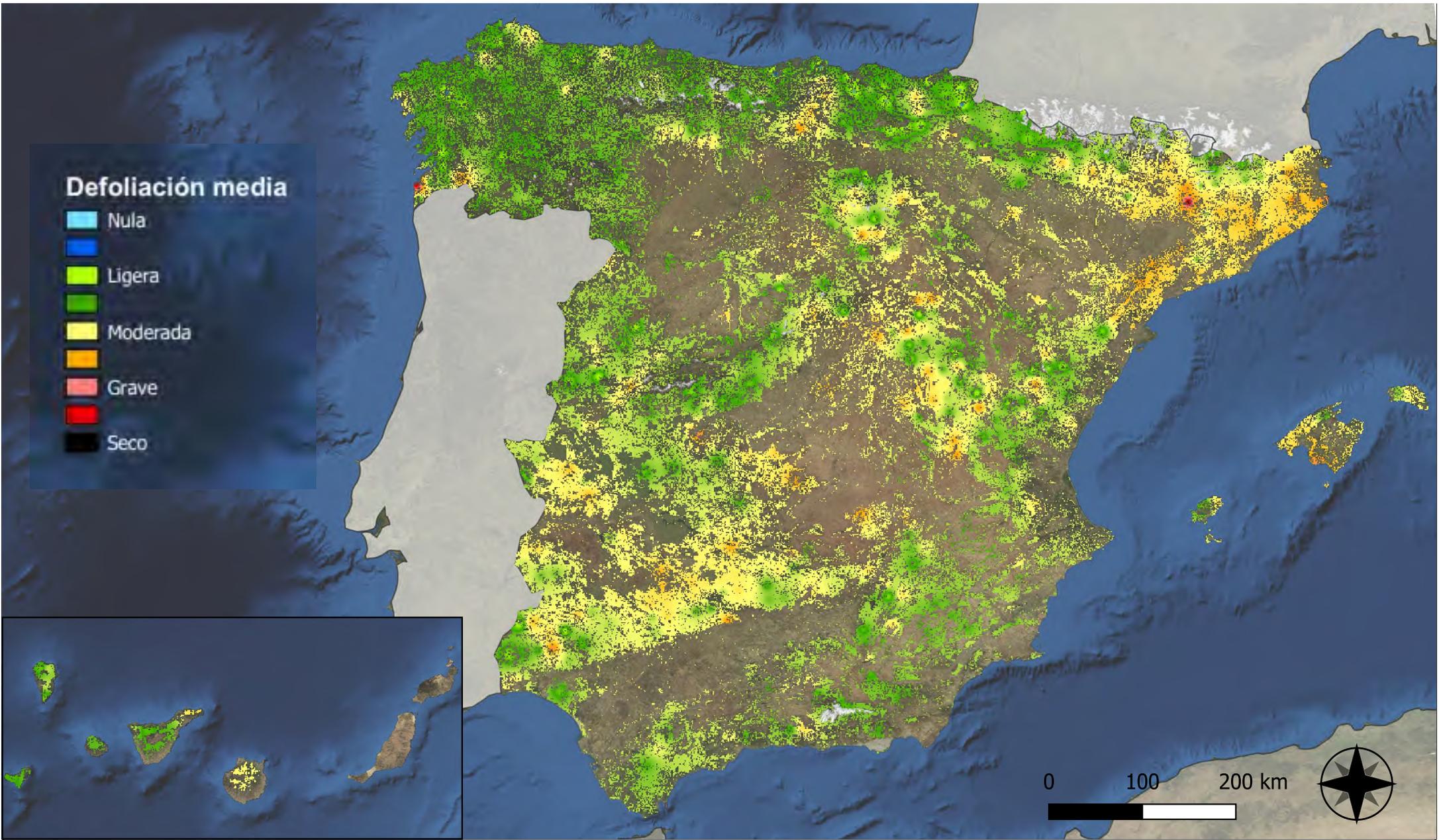


Clases de Defoliación



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.





Defoliación media

- Nula
- Ligera
- Ligera
- Moderada
- Moderada
- Grave
- Grave
- Seco



Interpolación de la defoliación media



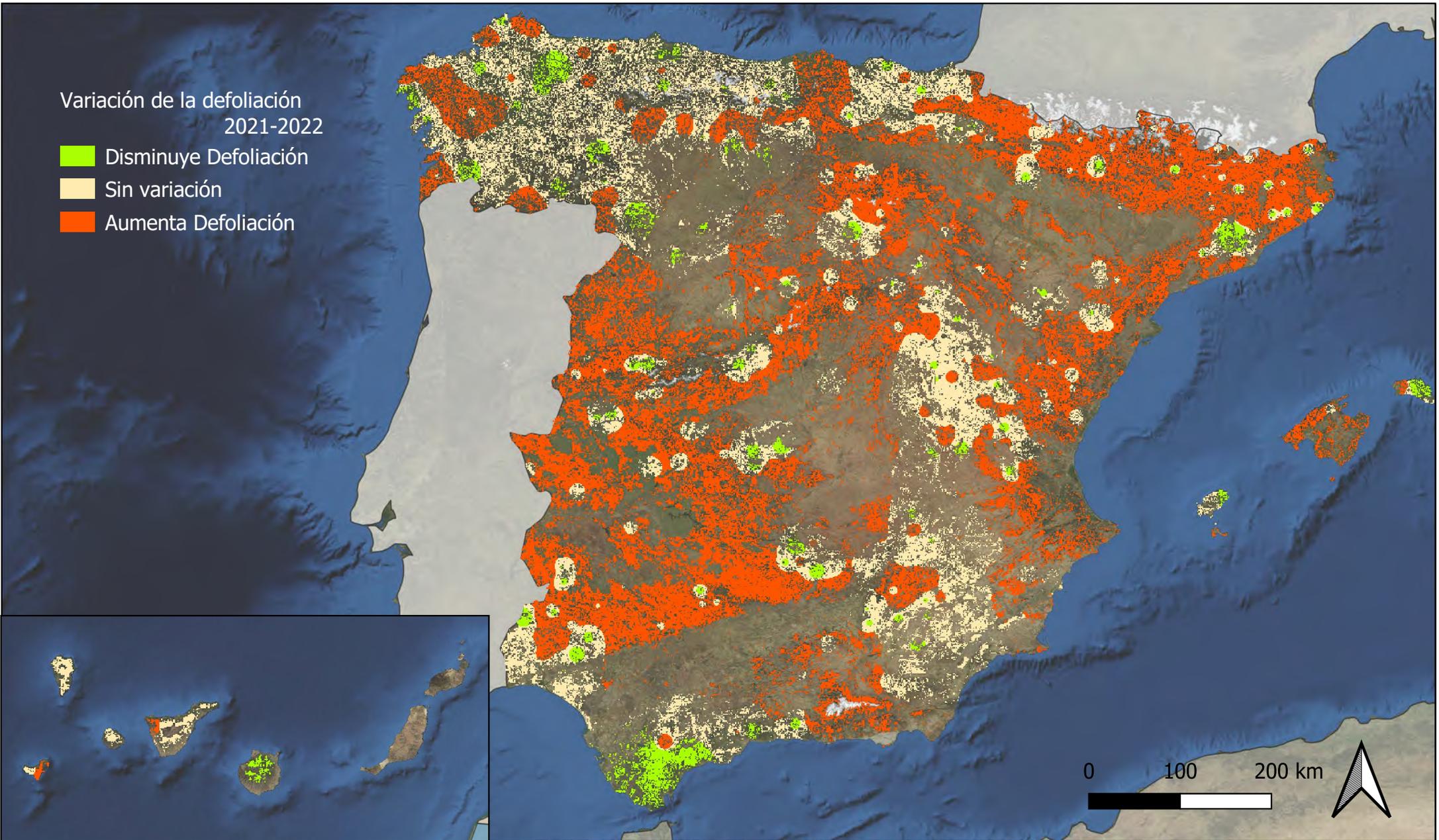
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022



SECRETARÍA DE ESTADO DE
DESEMPEÑO DEL
SISTEMA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES
1986-2022

Variación de la defoliación
2021-2022

- Disminuye Defoliación
- Sin variación
- Aumenta Defoliación



Interpolación de la variación de la
defoliación media 2021-2022

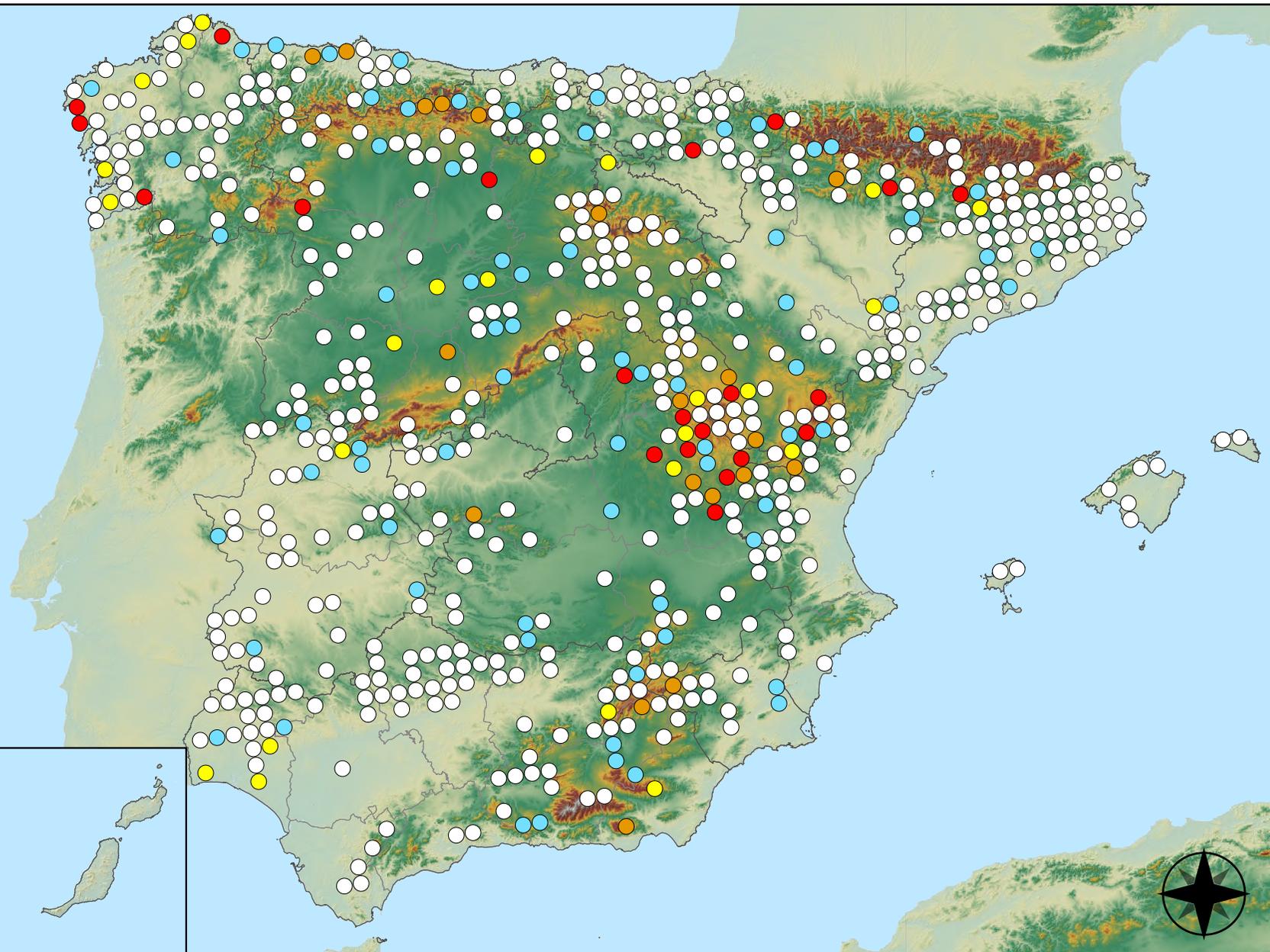


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I)
AÑO 2022



Defoliadores

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



Puntos con presencia de daños por insectos defoliadores y minadores

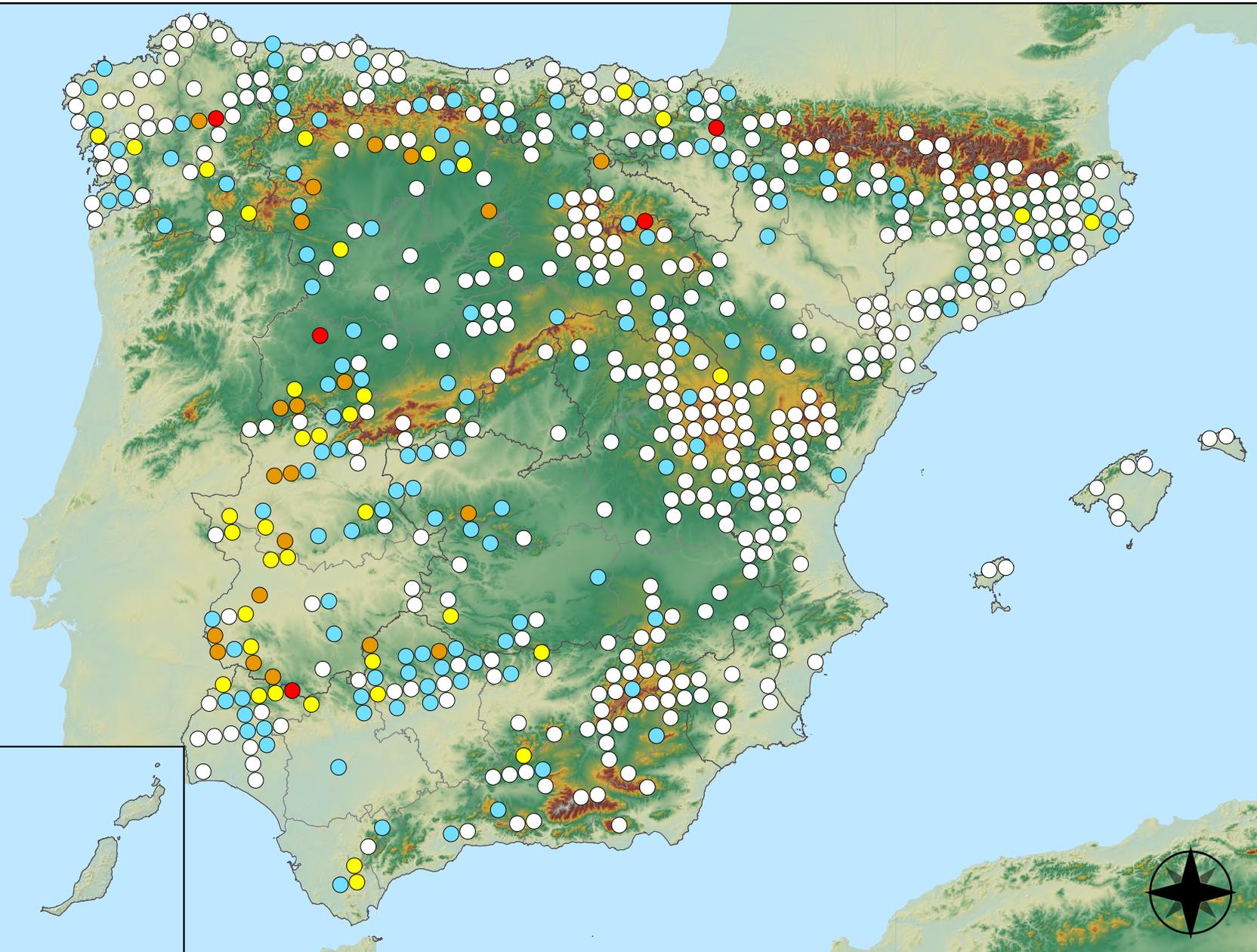


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



Perforadores

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



Puntos con presencia de daños por insectos perforadores

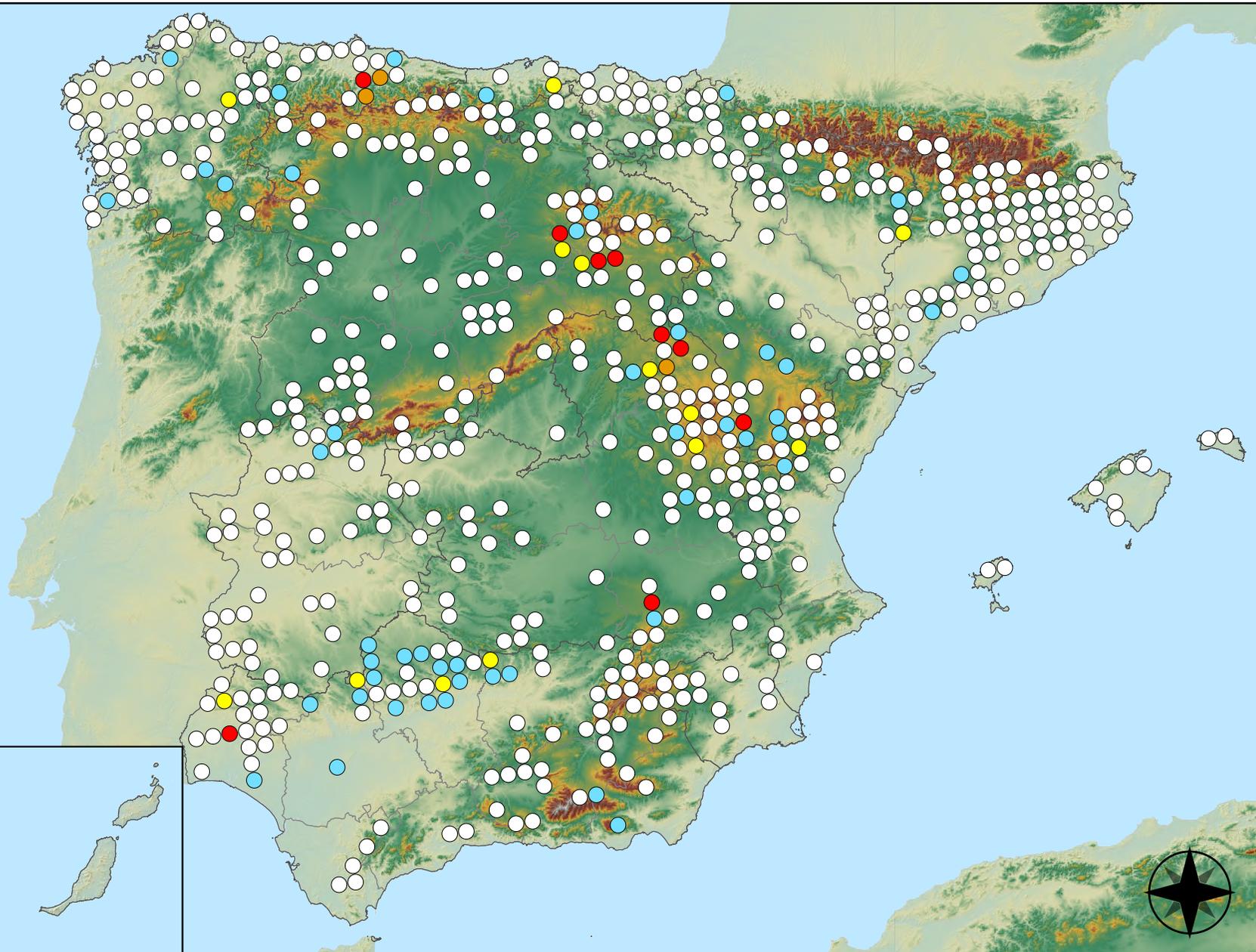


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



Chupadores y gallícolas

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



Puntos con presencia de daños por insectos chupadores y gallicolas

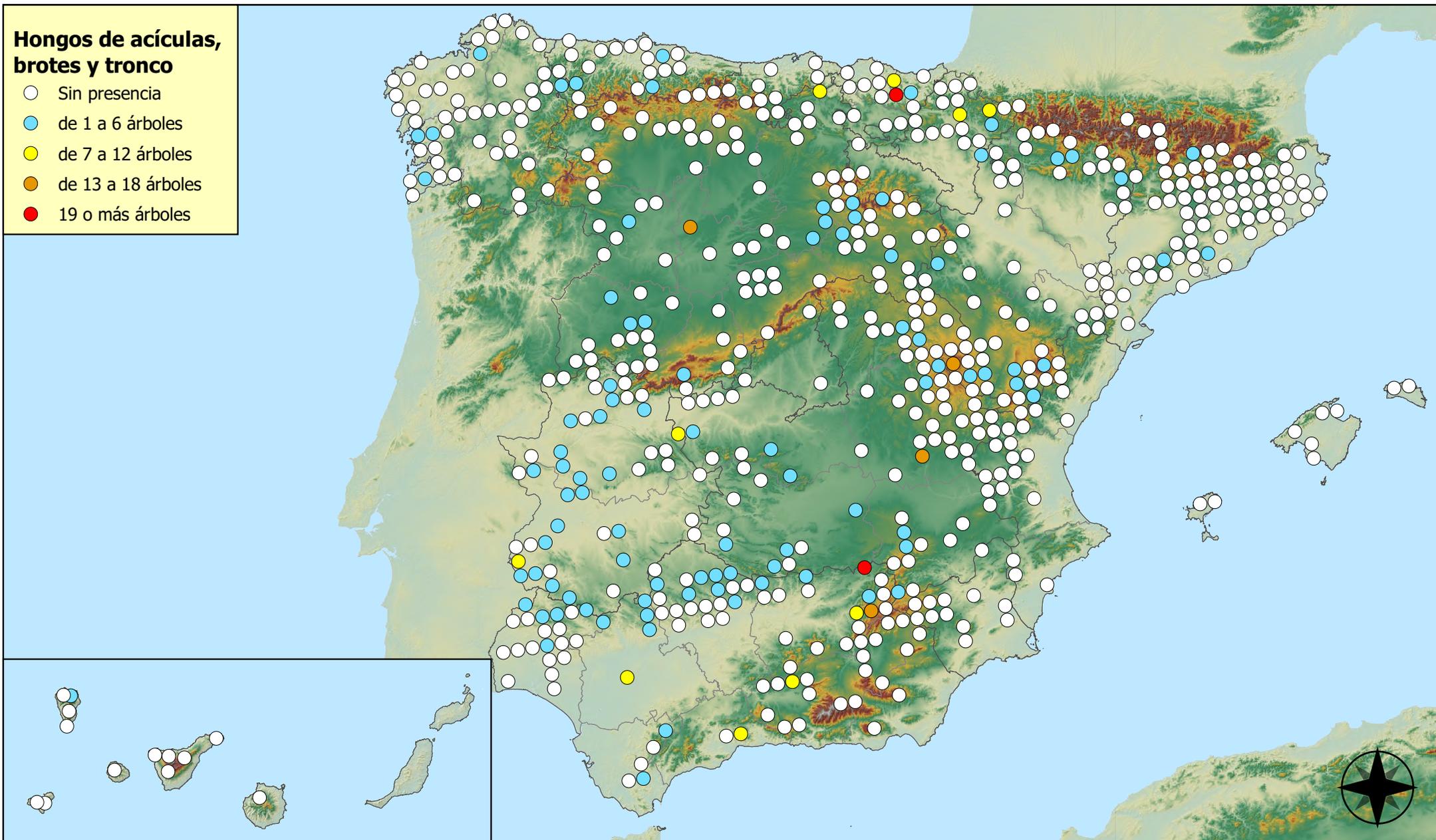


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



Hongos de acículas, brotes y tronco

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



Puntos con presencia de daños por
Hongos de acículas, brotes y tronco

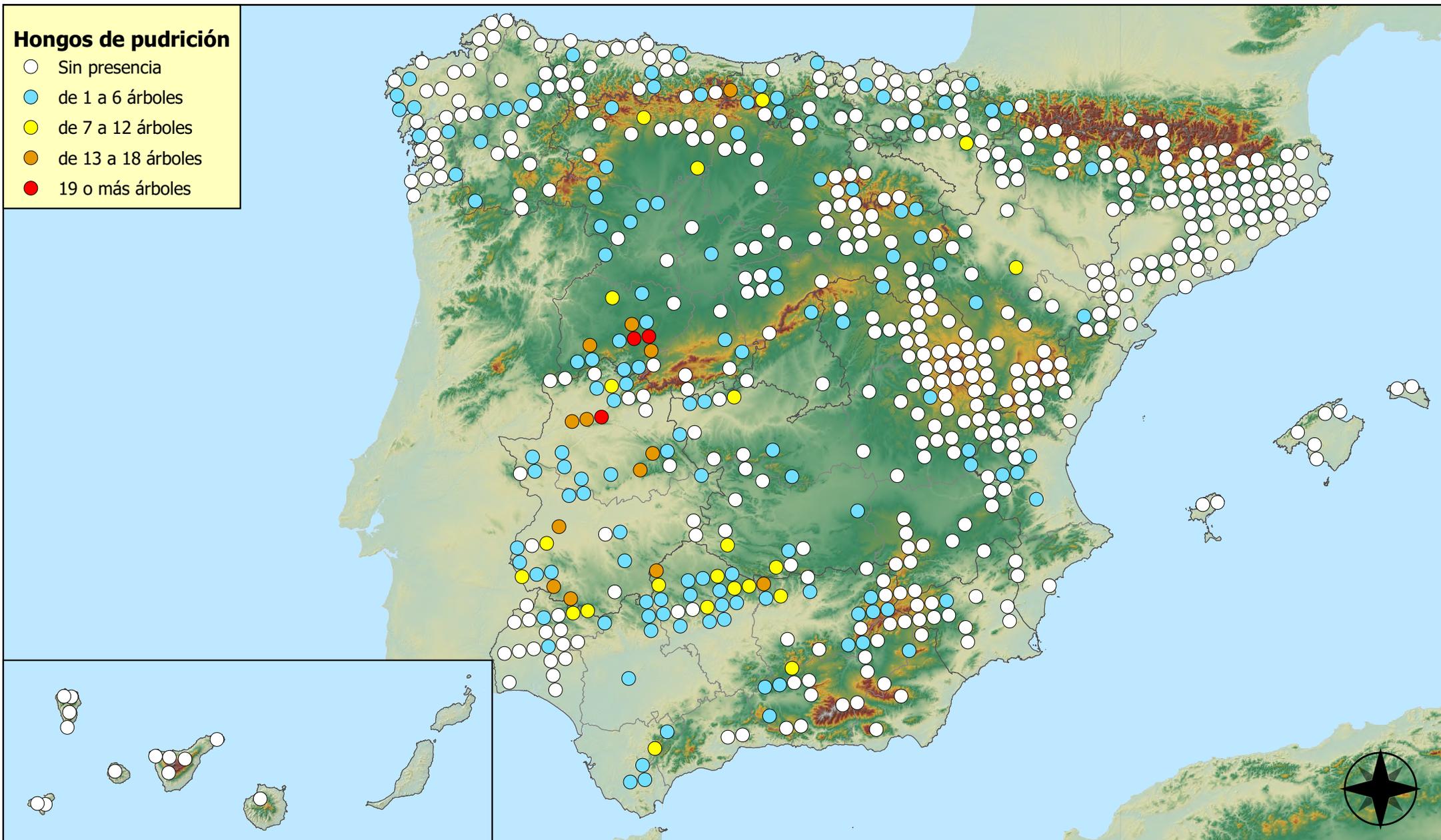


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2022.



Hongos de pudrición

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



Puntos con presencia de daños por hongos de pudrición

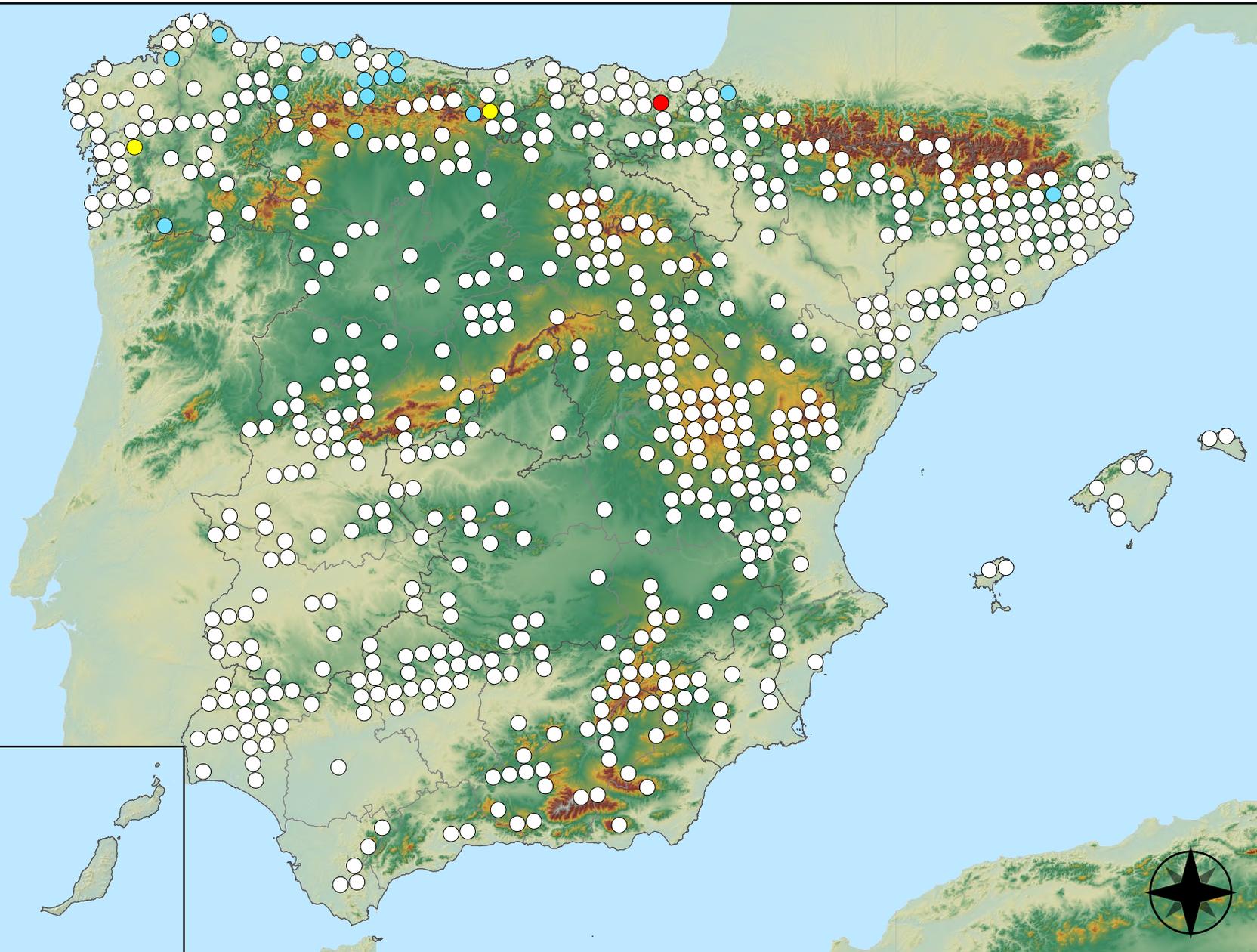


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



Hongos en hojas planas

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



Puntos con presencia de daños por hongos en hojas planas

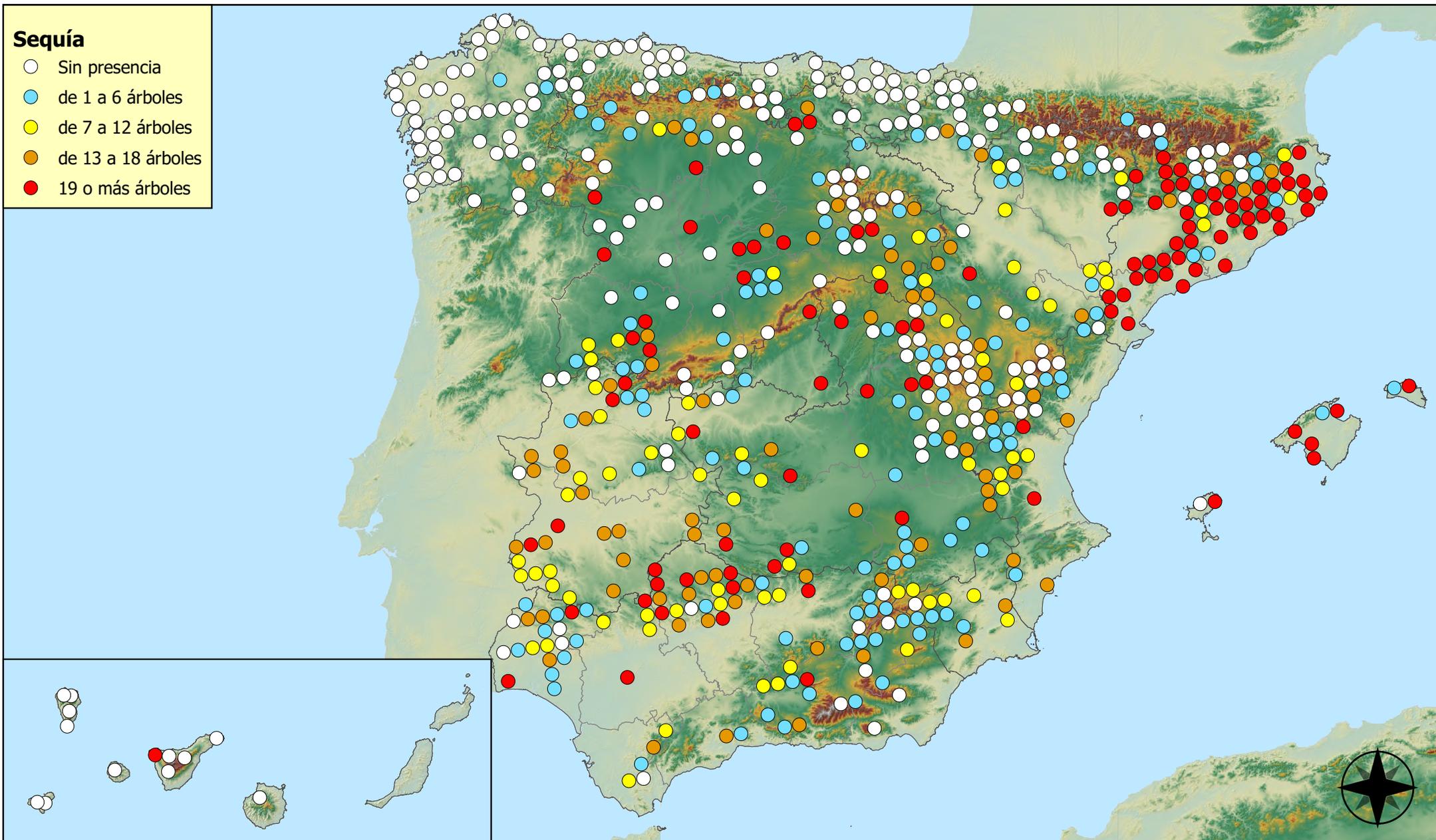


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



Sequía

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



Puntos con presencia de daños por sequía

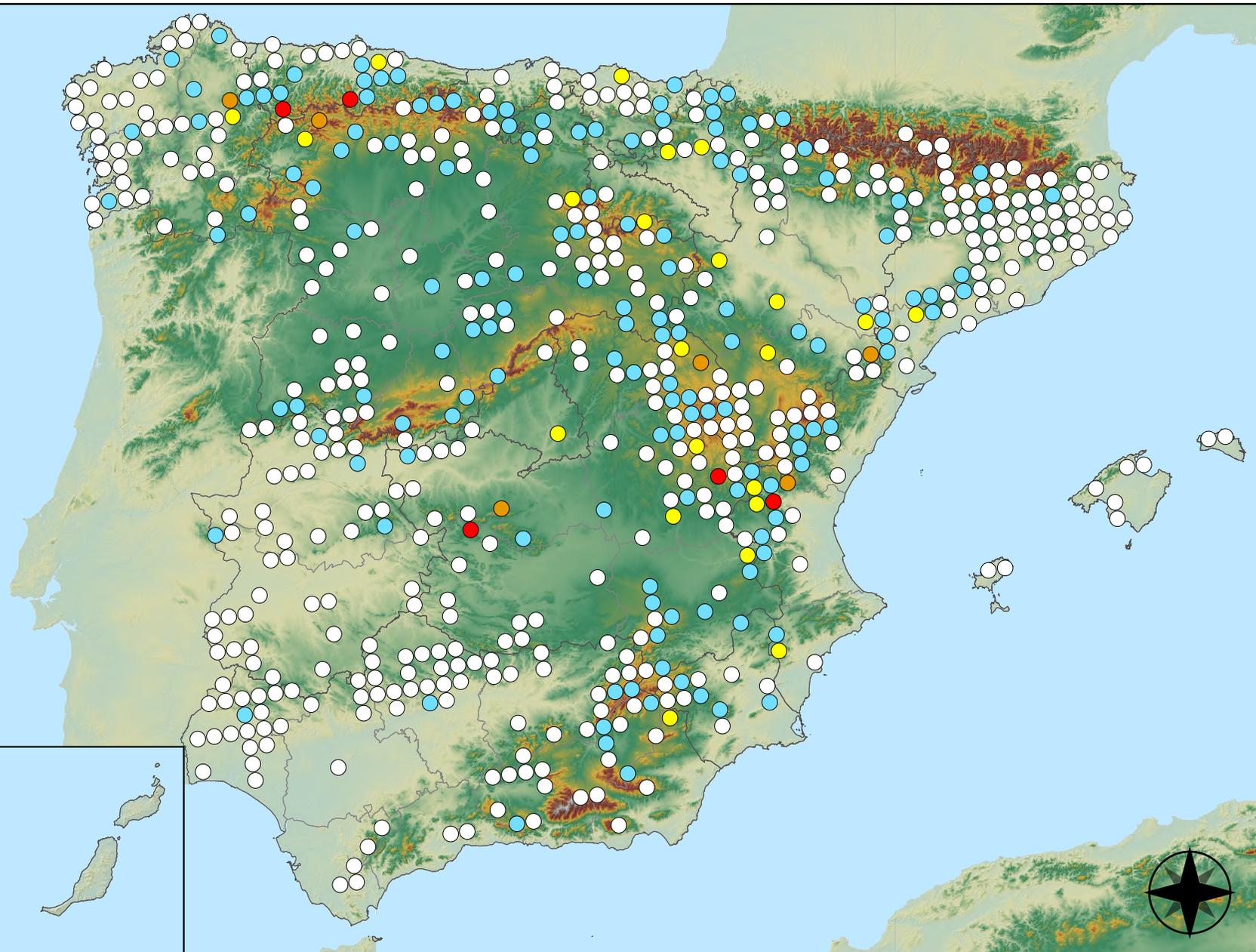


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2022.



Granizo, nieve y viento

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



Puntos con presencia de daños por granizo, nieve y viento

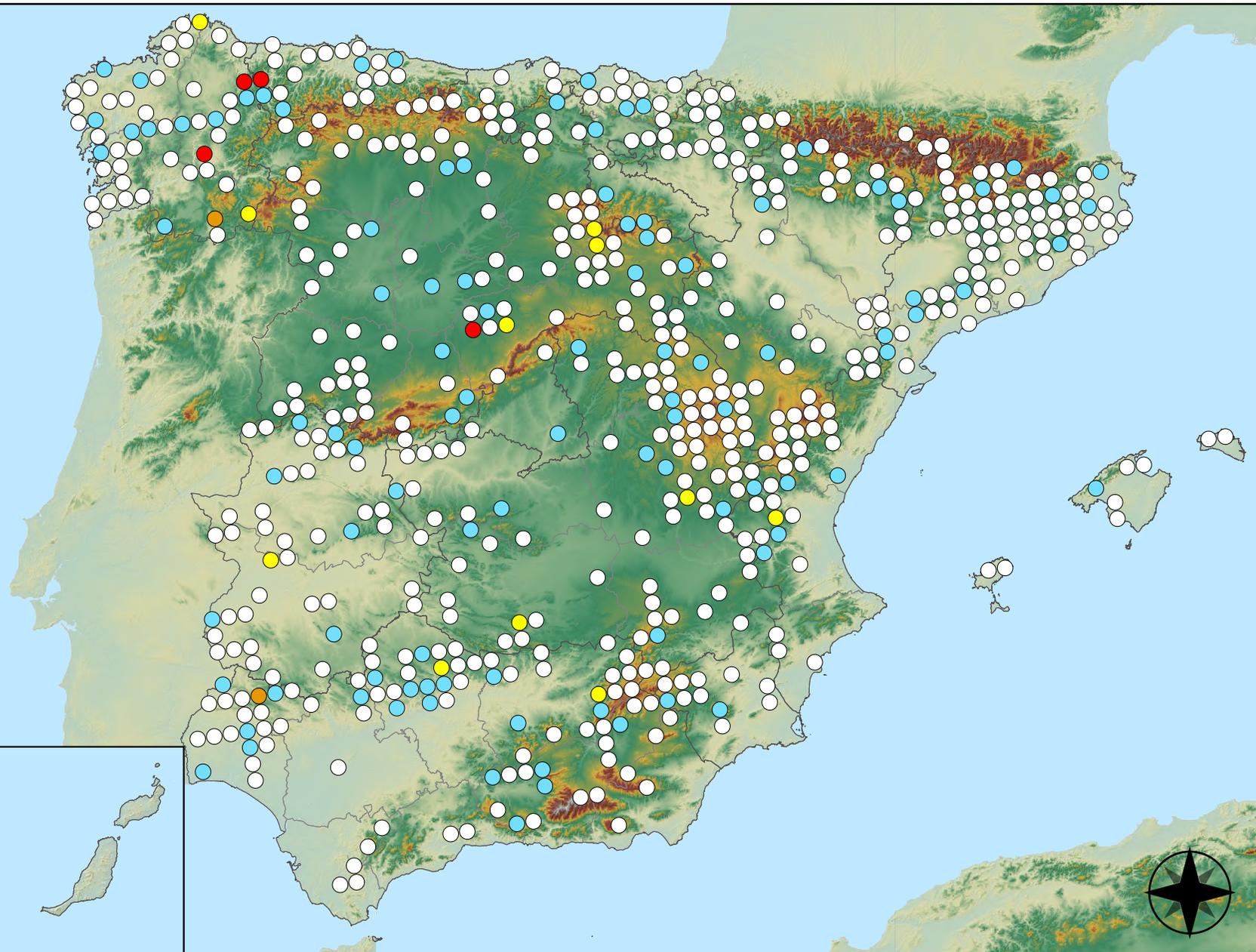


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



Acción directa del hombre

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



Puntos con presencia de daños por acción directa del hombre

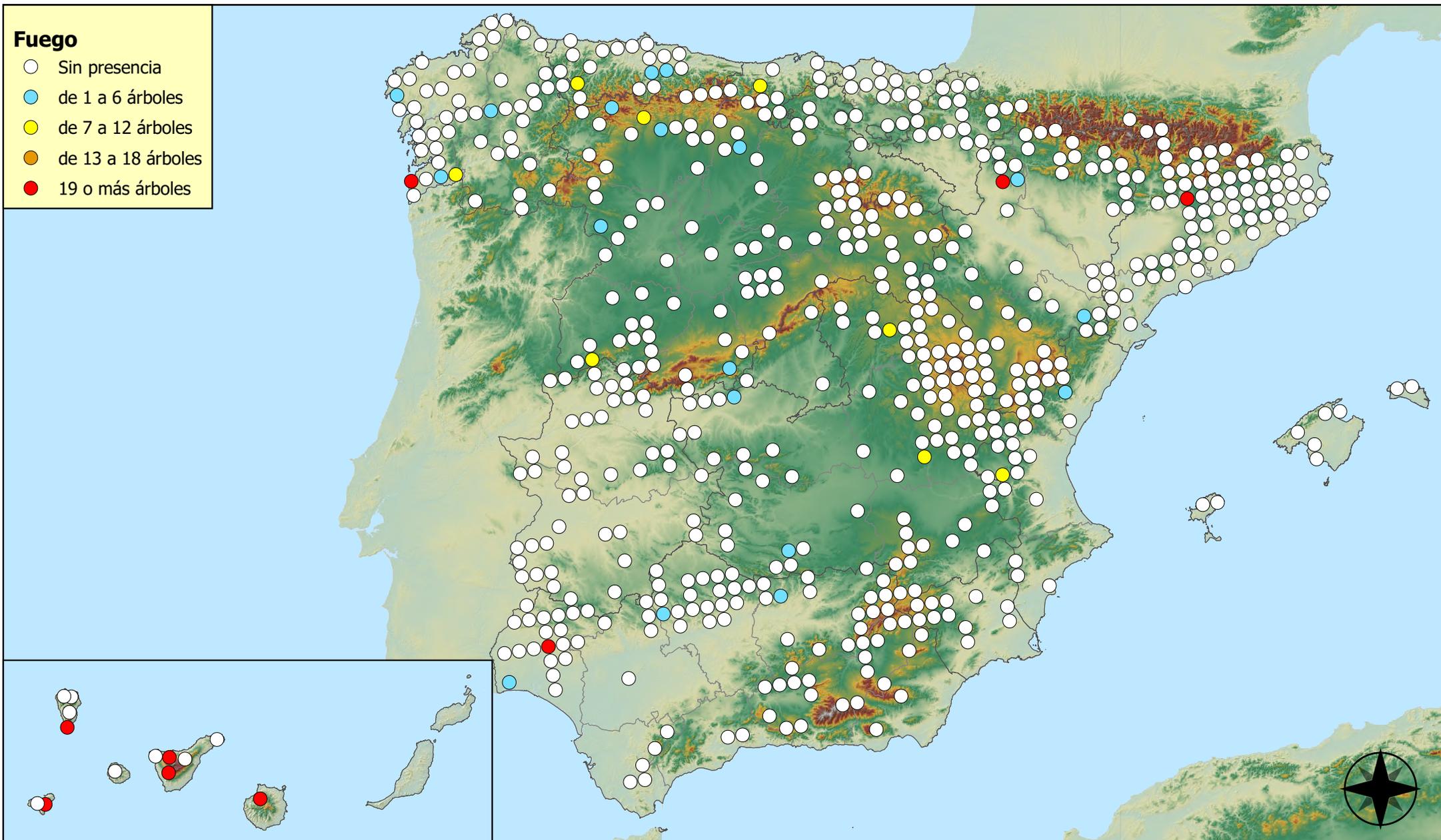


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



Fuego

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



Puntos con presencia de daños por fuego

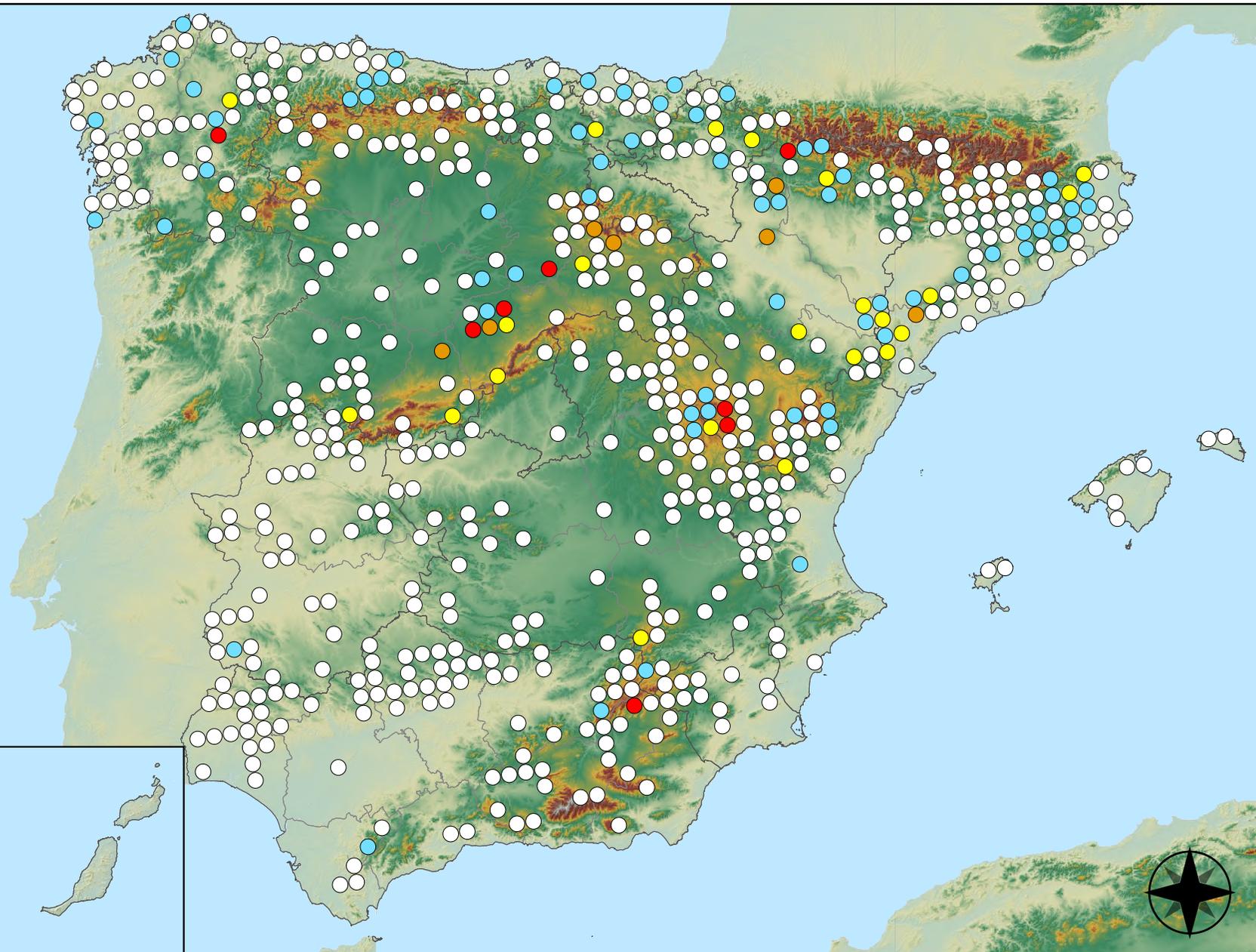


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



Plantas parásitas, epífitas y trepadoras

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



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

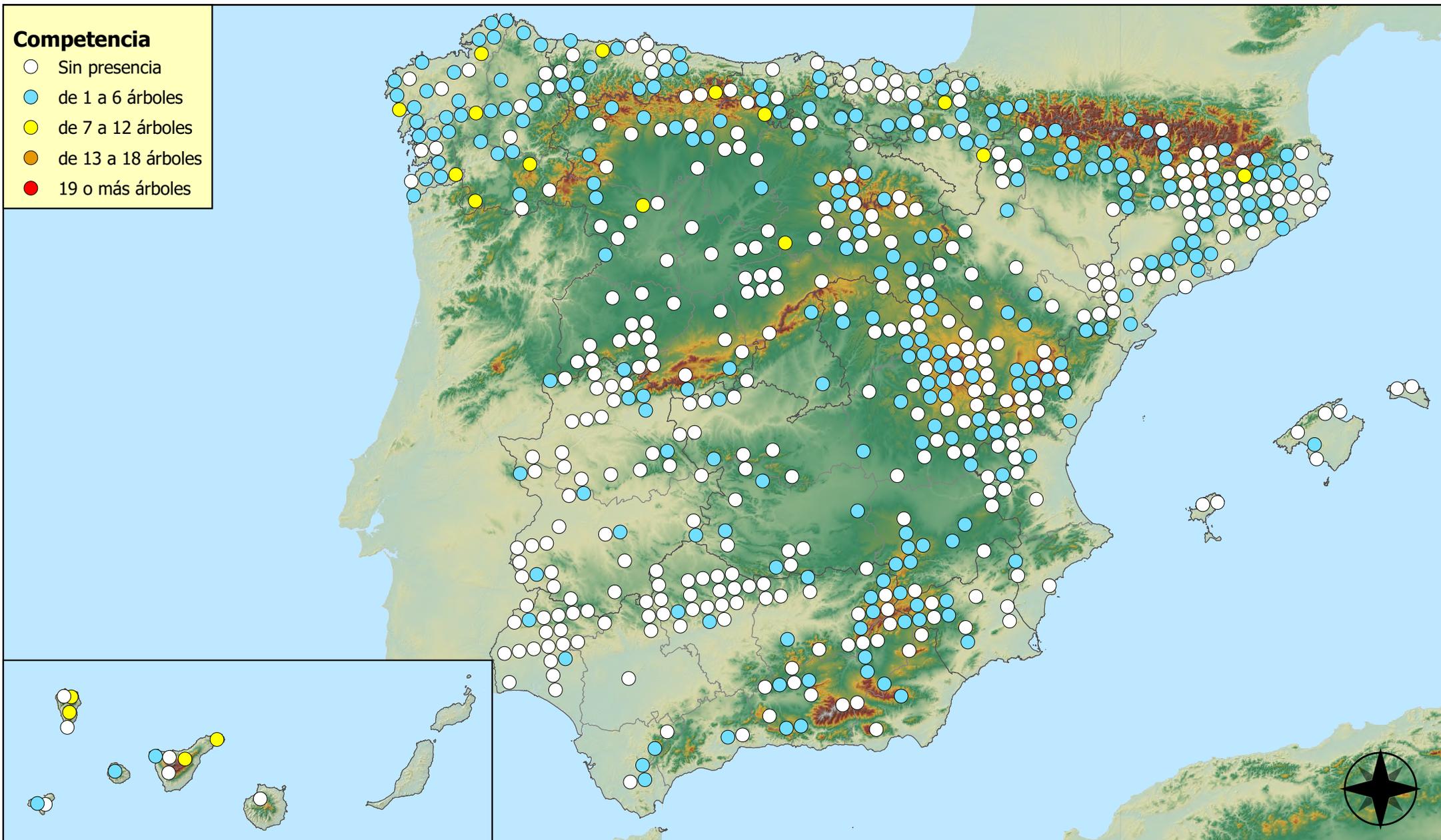


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



Competencia

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



Puntos con presencia de daños por competencia

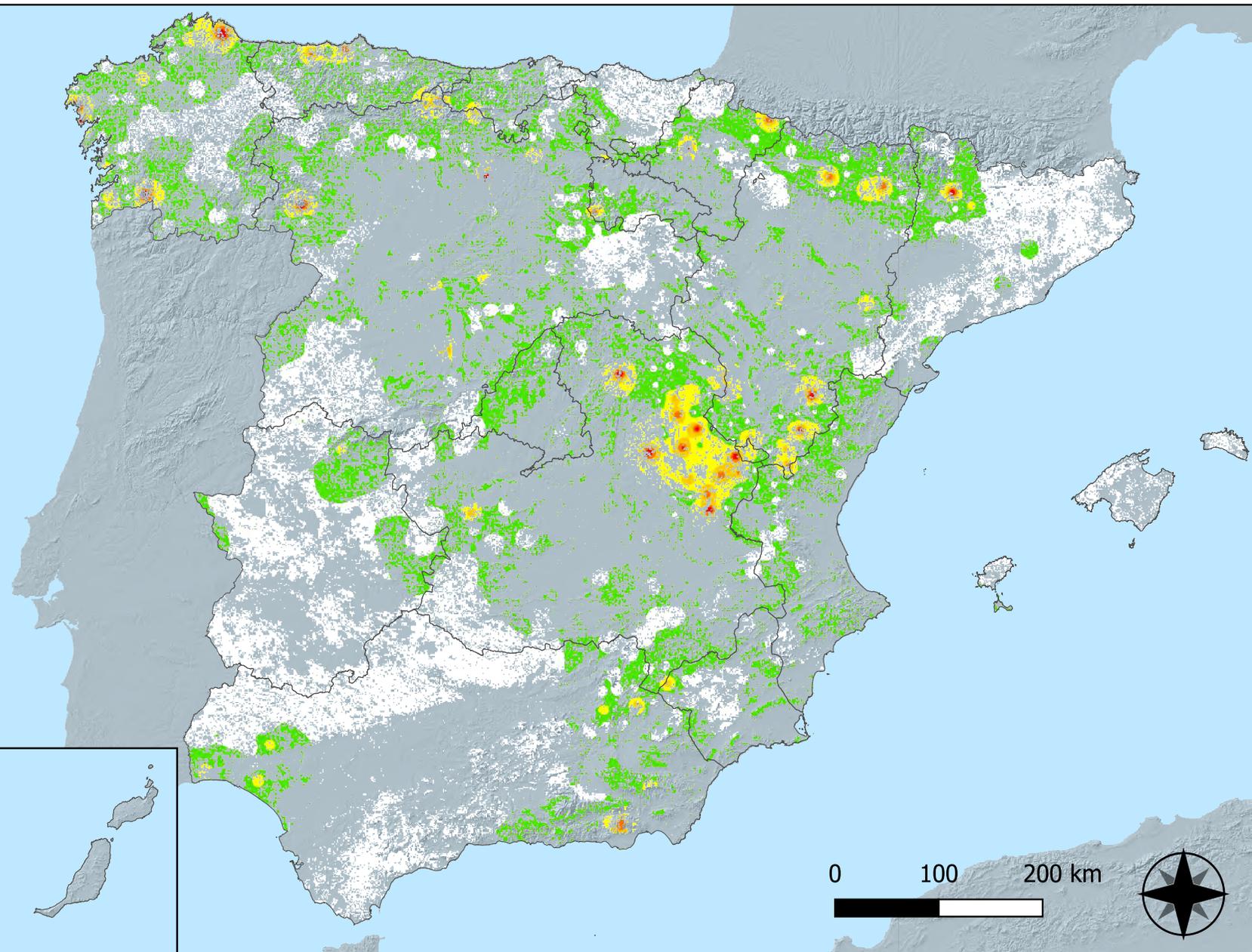


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
- Intensidad Alta

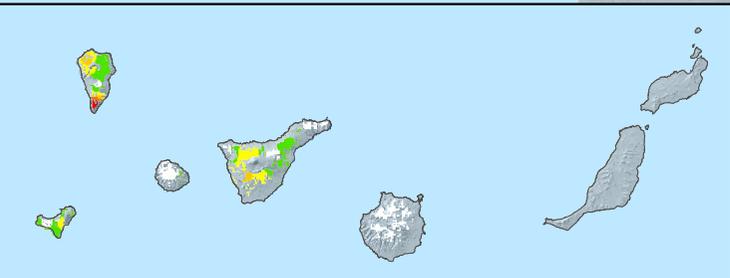
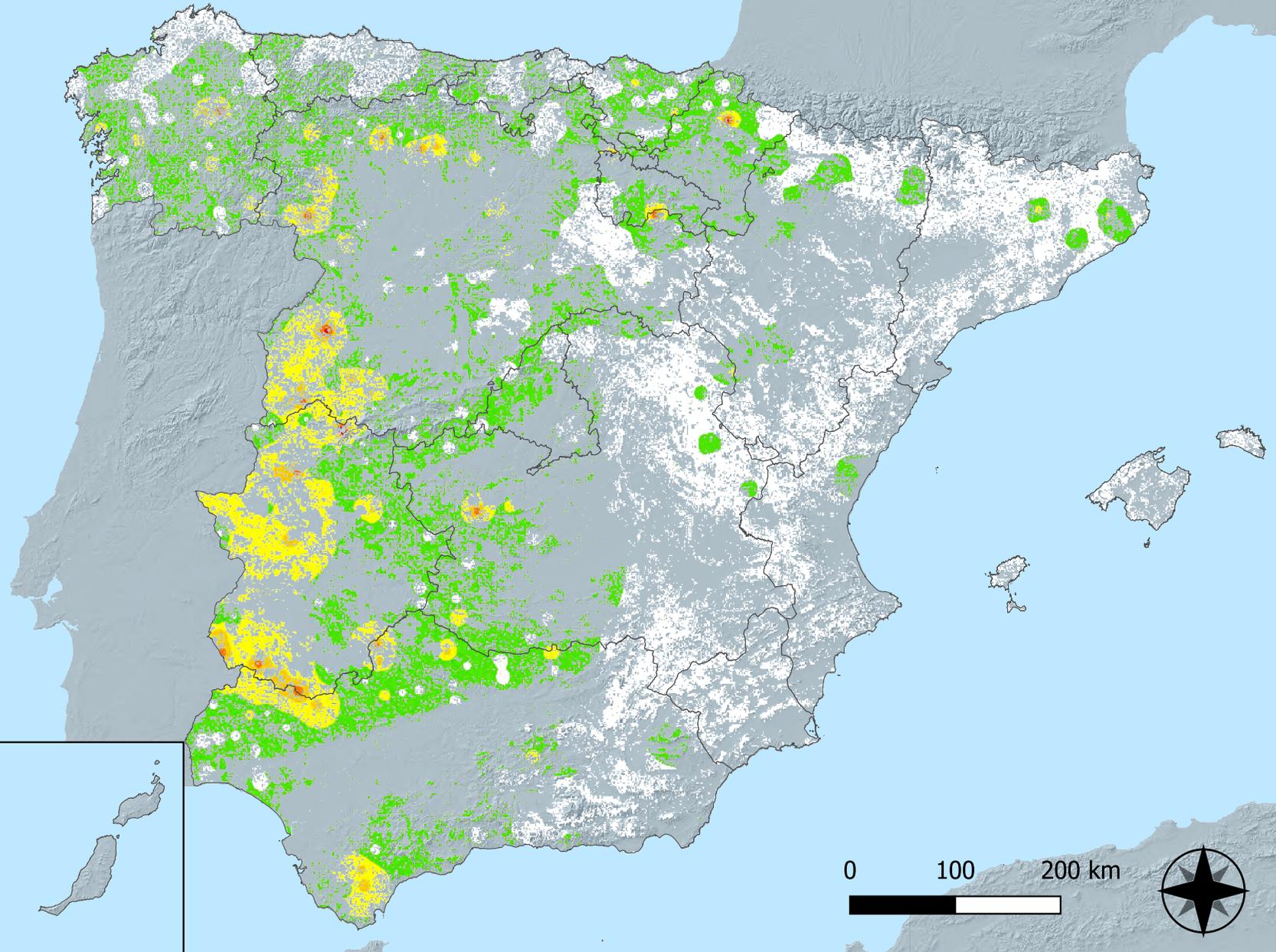


Distribución de daños por insectos defoliadores y minadores



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022





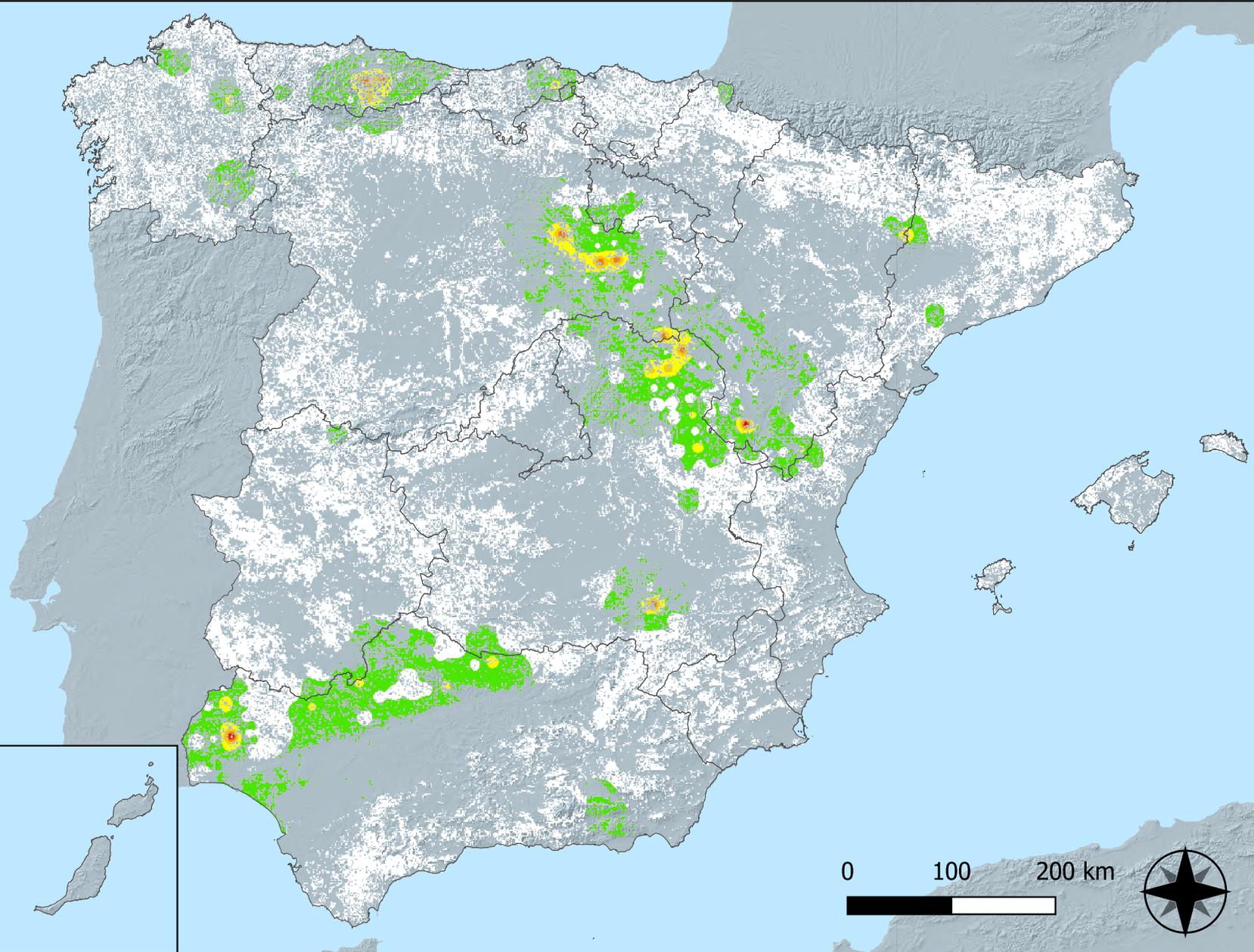
Distribución de daños por insectos perforadores



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022



SECRETARÍA DE ESTADO DEL DESEMPEÑO DEL GOBIERNO



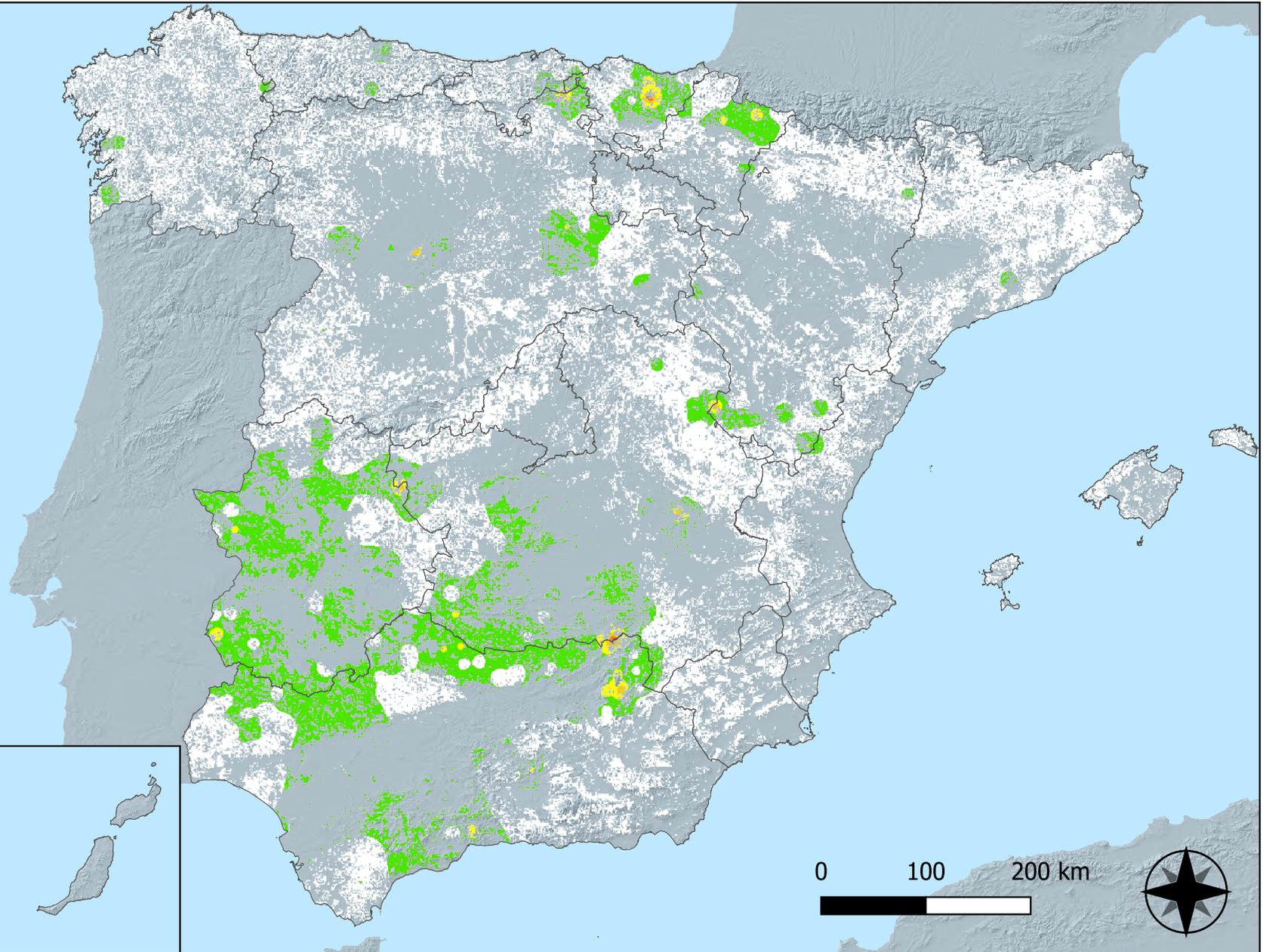
Distribución de daños por insectos chupadores y gallícolas



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022



SECRETARÍA DE ESTADO DE
DESEMPEÑO
1986-2018



Distribución de daños por hongos de acículas, brotes y tronco



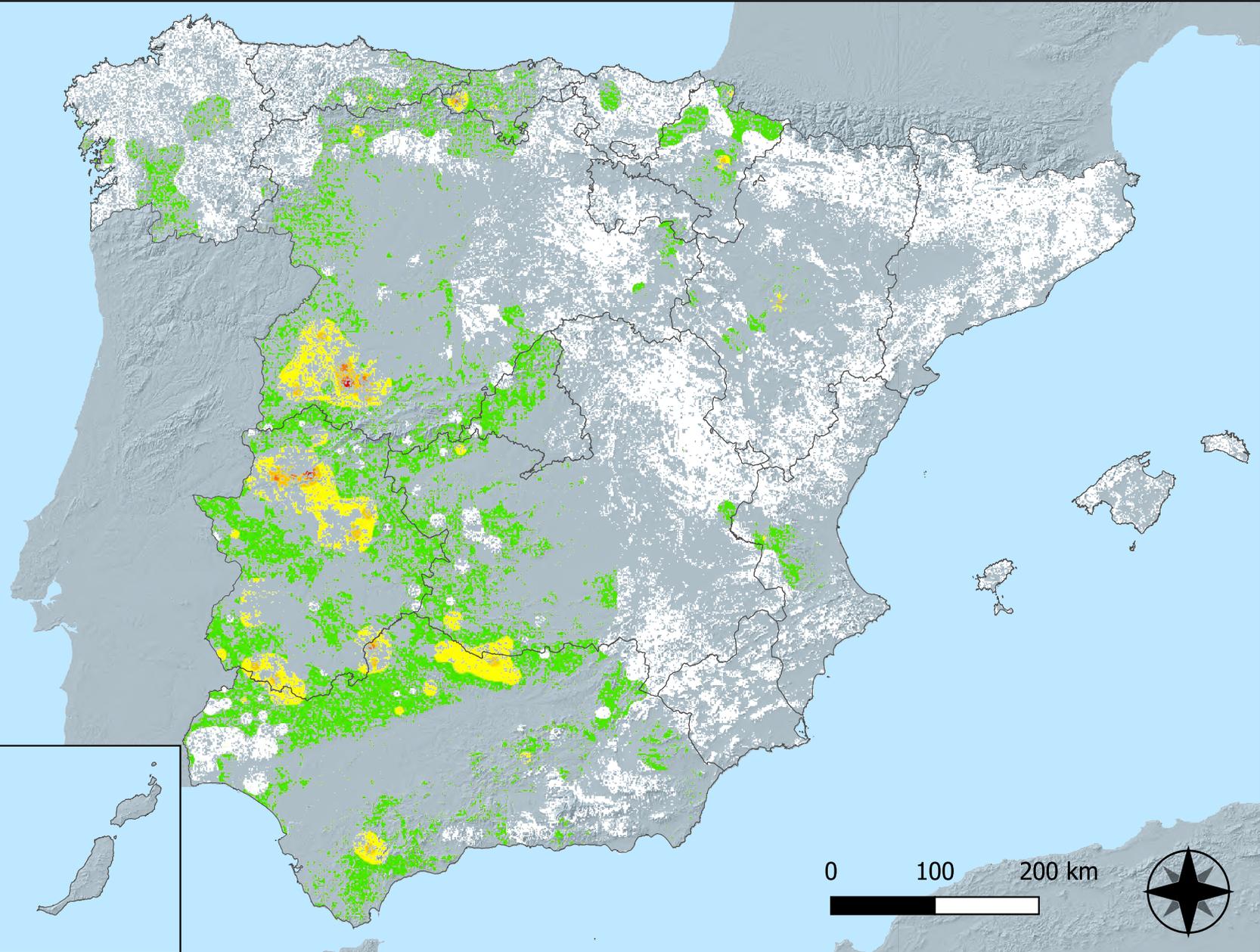
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022



SECRETARÍA GENERAL DE
DESEMPEÑO
Y
EVALUACIÓN
DEL
MONTAÑISMO

Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
- Intensidad Alta



Distribución de daños por hongos de pudrición



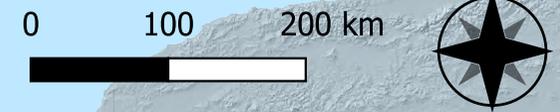
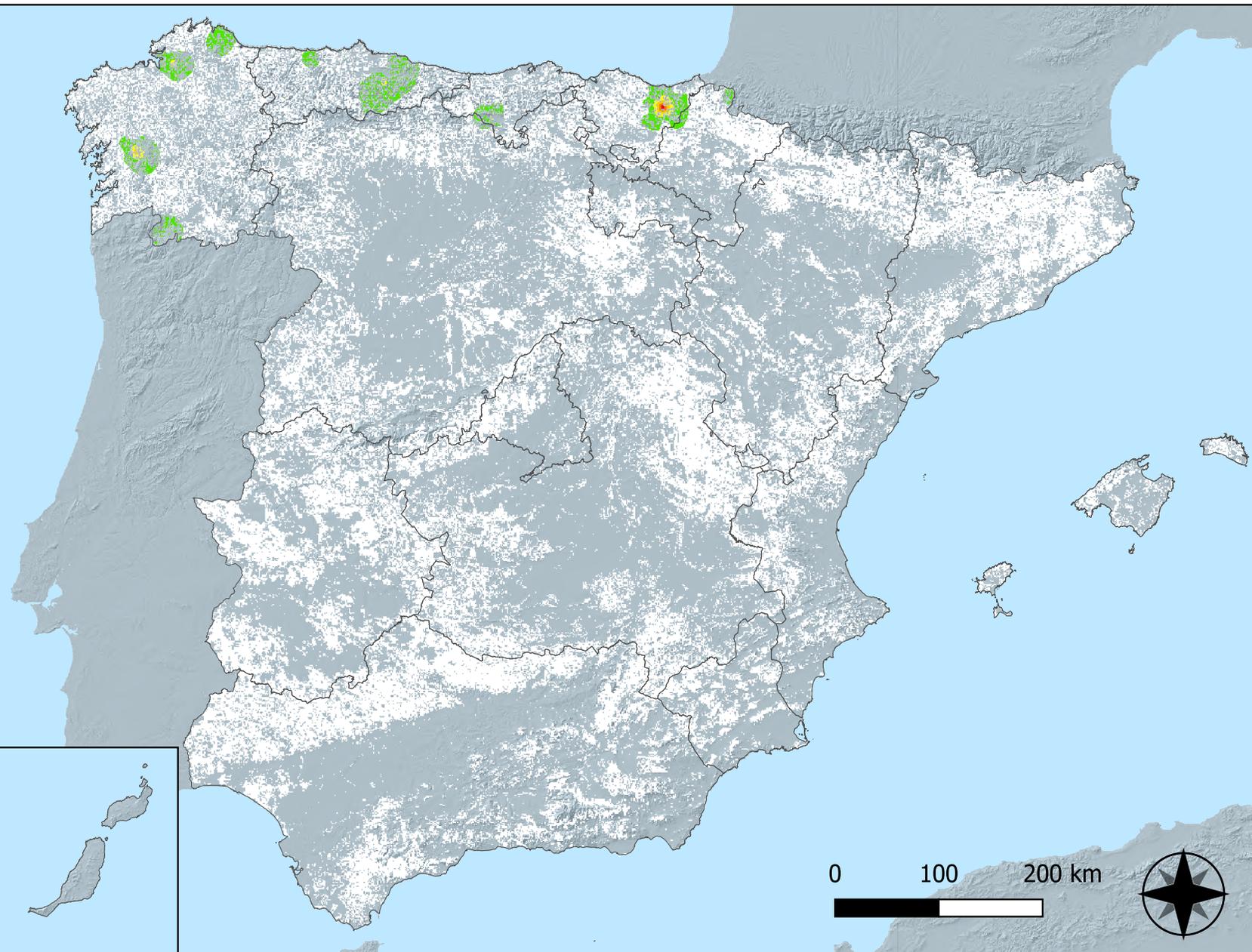
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022



SECRETARÍA DE ESTADO DEL DESEMPEÑO
 MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA
 INSTITUTO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO

Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
- Intensidad Alta

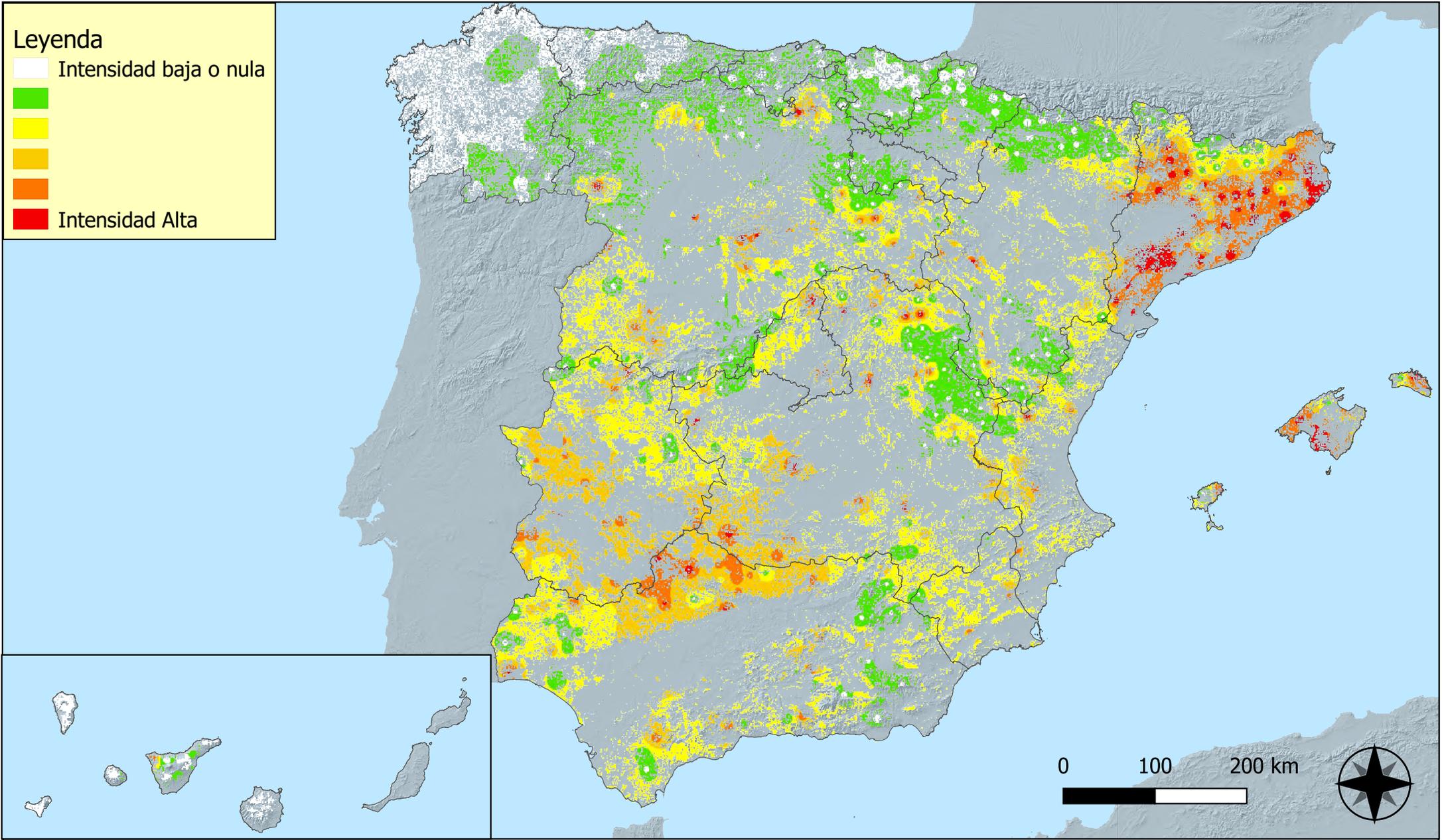


Distribución de daños por hongos en hojas planas



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022





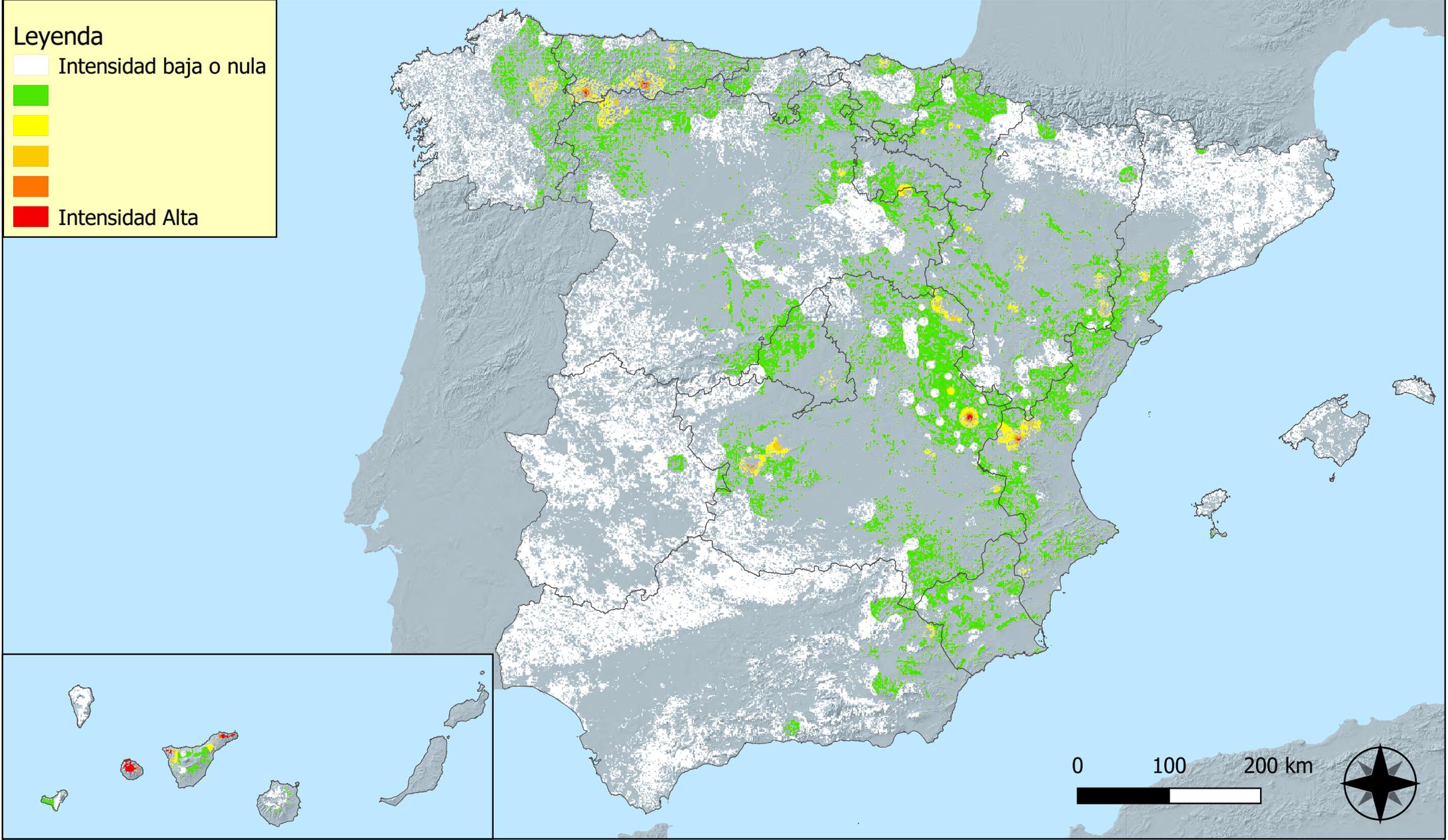
Distribución de daños por sequía



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022



SECRETARÍA GENERAL DE MEDIO AMBIENTE



Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
- Intensidad Alta

Distribución de daños por granizo, nieve y viento

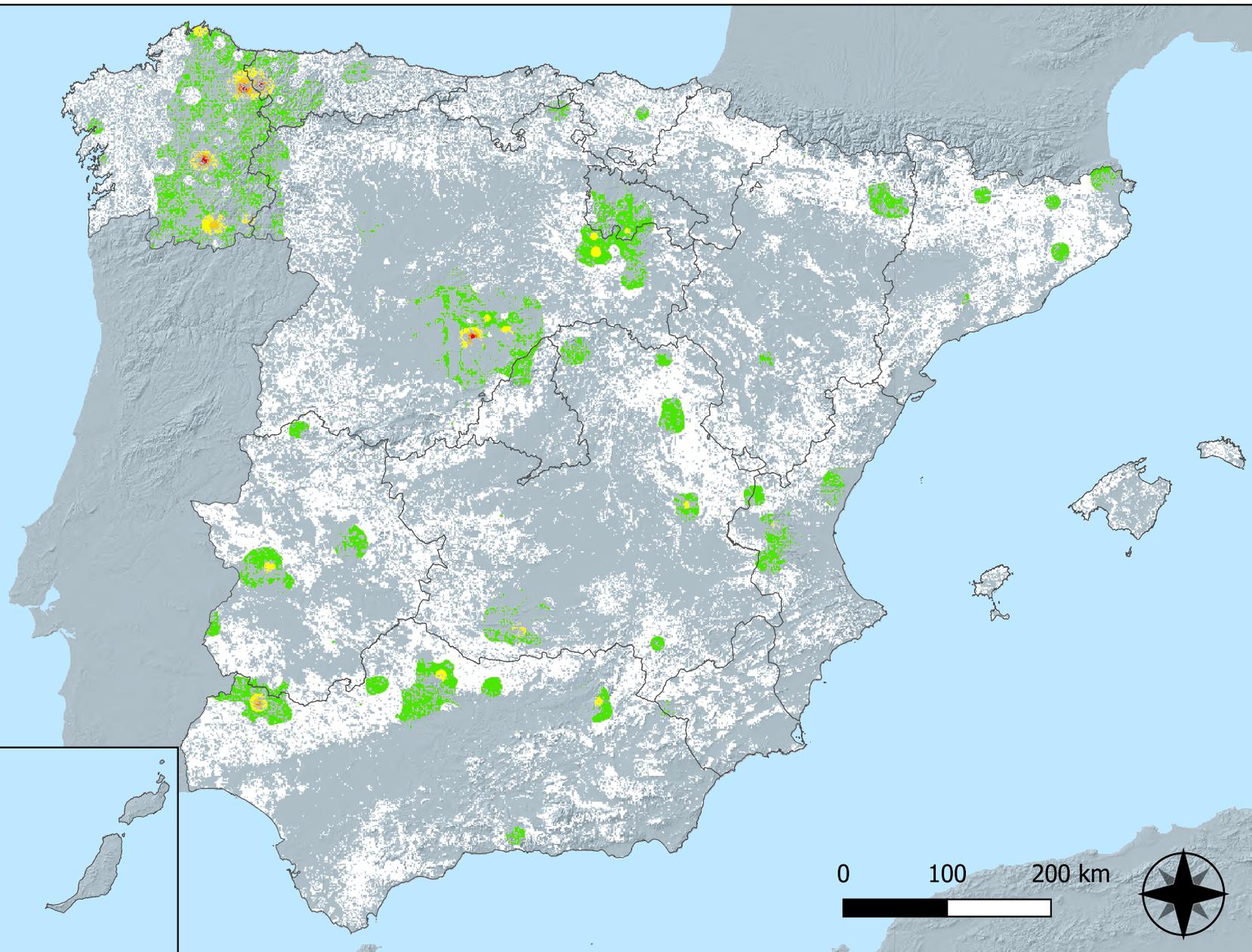


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022



Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
- Intensidad Alta

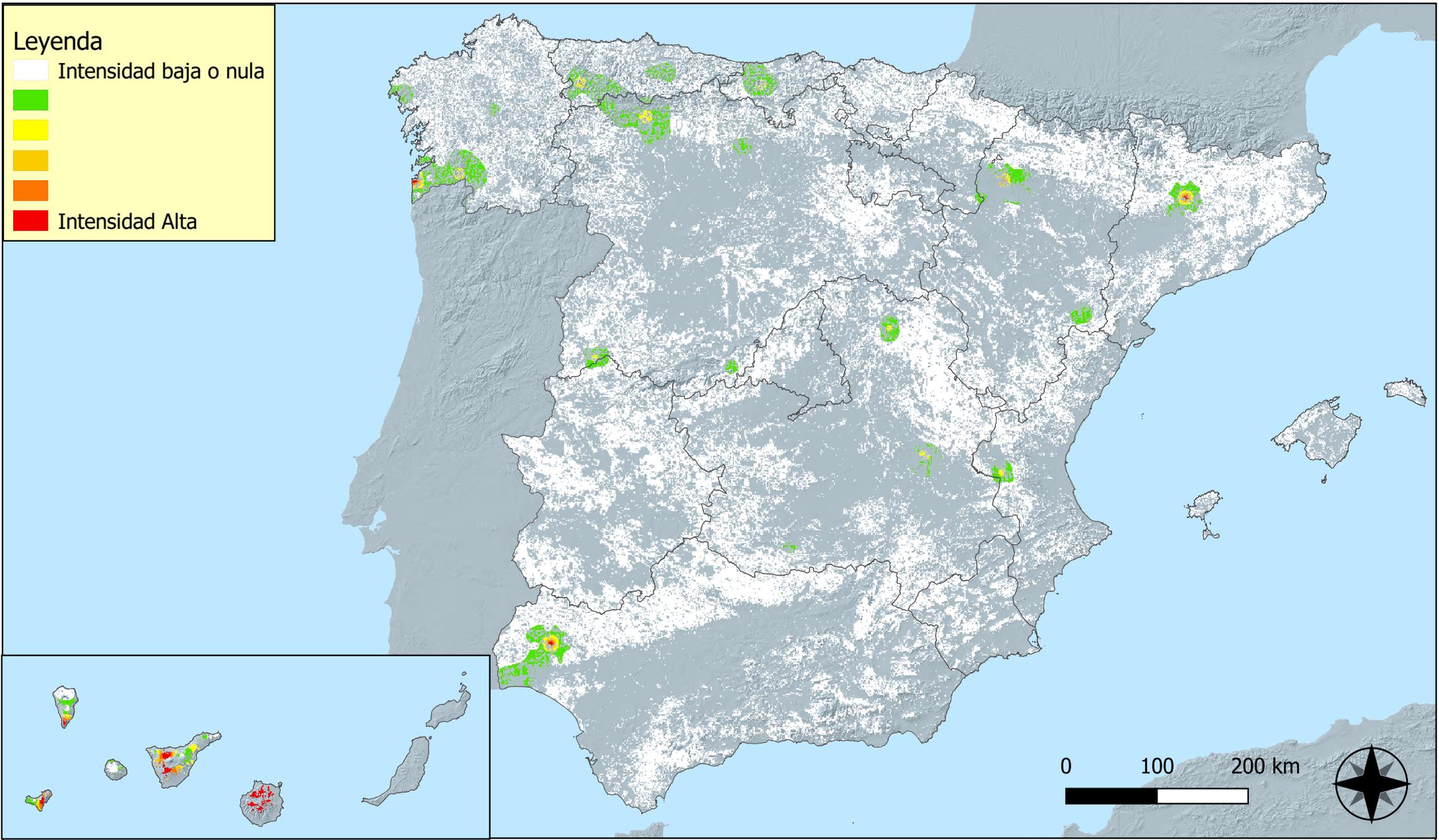


Distribución de daños por acción directa del hombre



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022





Distribución de daños por fuego

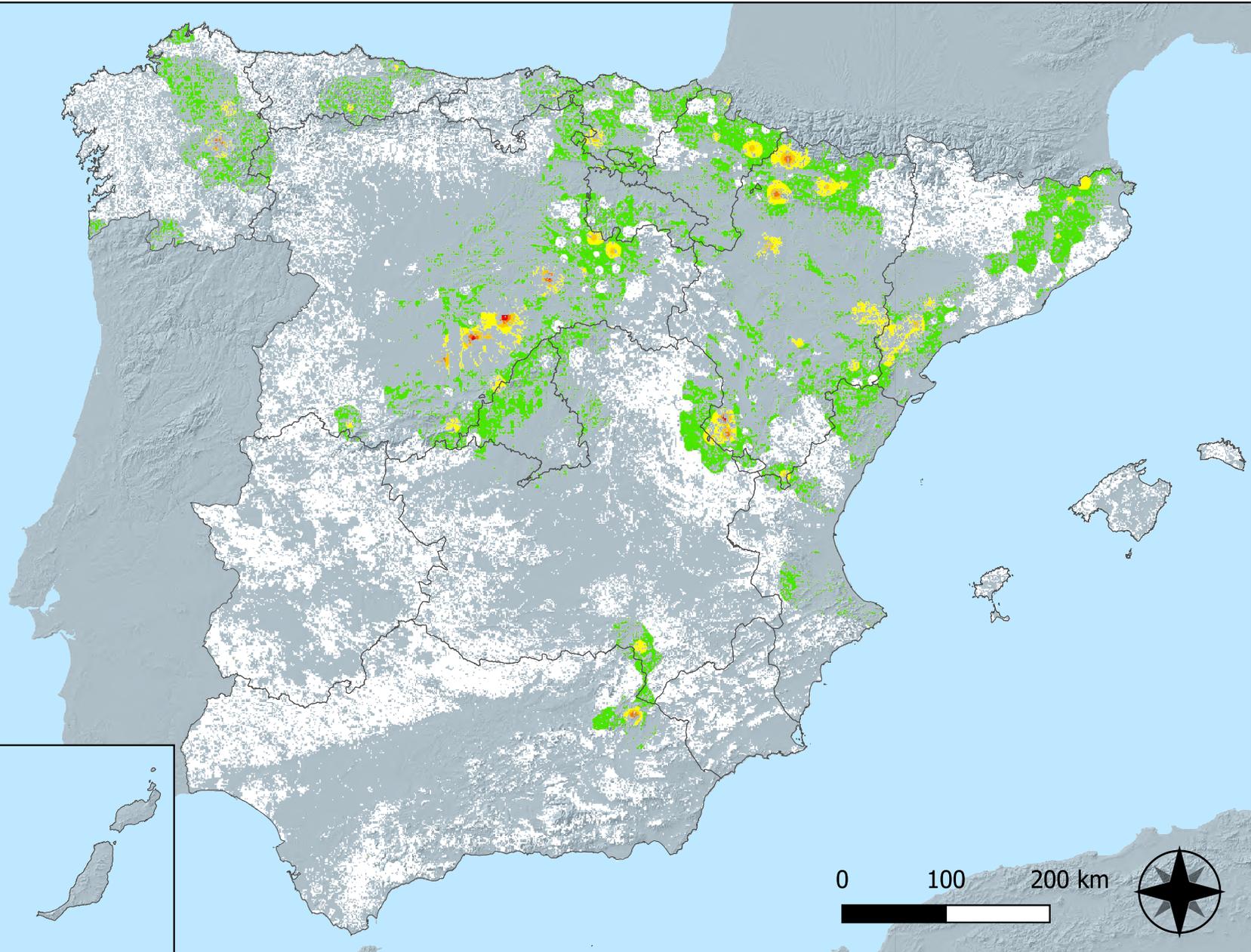


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022



Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
- Intensidad Alta

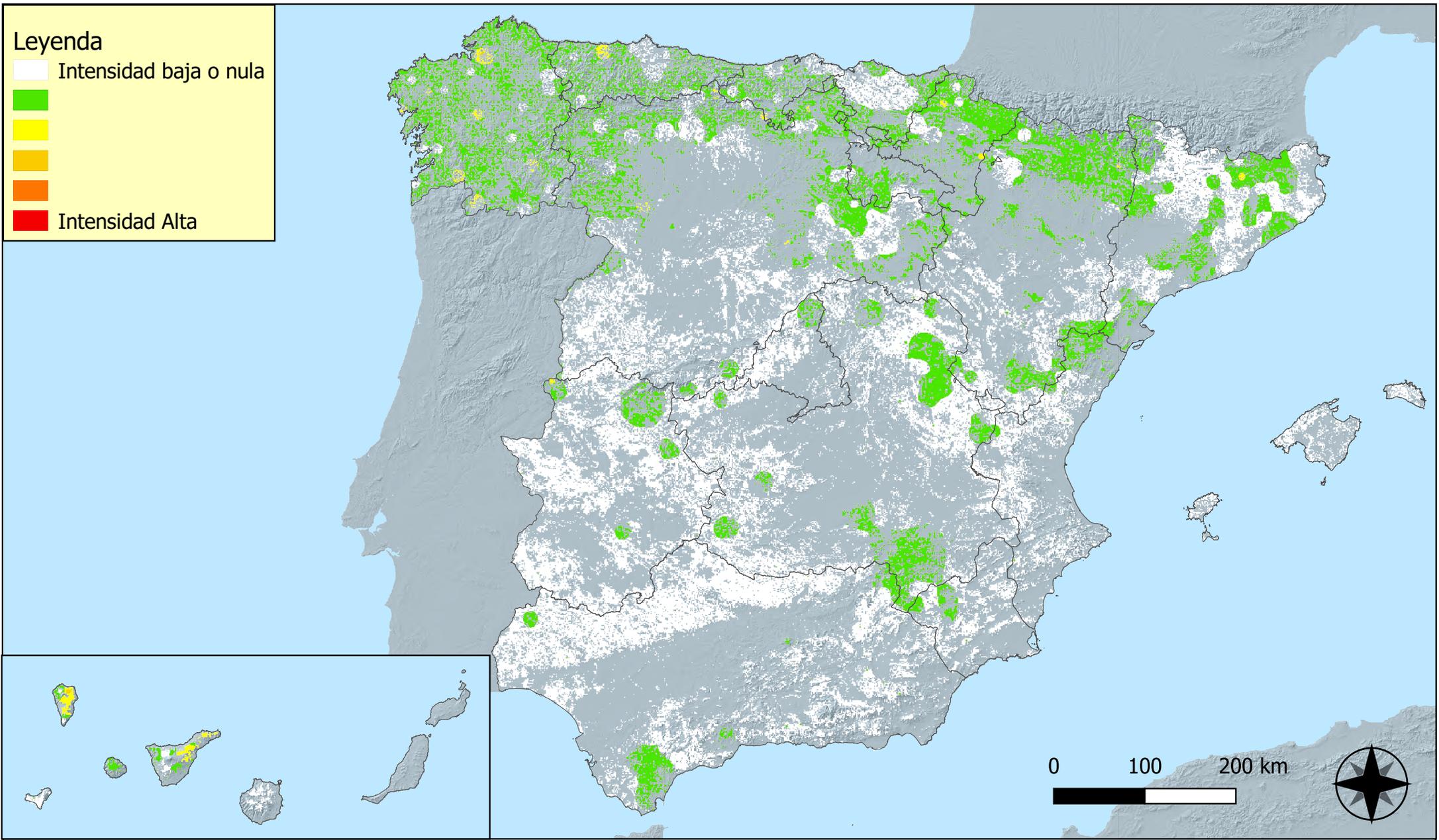


Distribución de daños por plantas parásitas, epífitas y trepadoras



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022





Distribución de daños por competencia



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022

