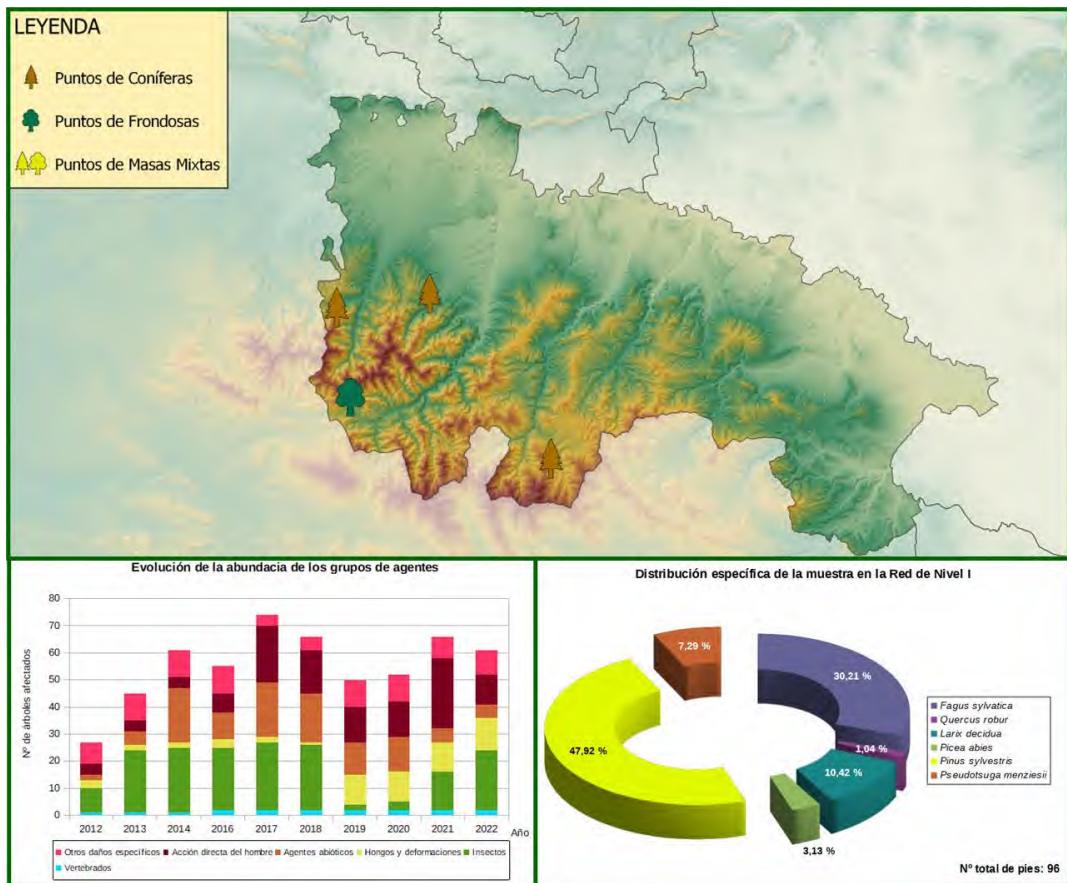


TRABAJOS DE ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE LOS BOSQUES ESPAÑOLES EN BASE A LA RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS BOSQUES: RED DE NIVEL I



MEMORIA ANUAL INFORME DE RESULTADOS: COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA RIOJA 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 sylvestris</i>	24
6.2. <i>Fagus sylvatica</i>	28
7. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS	31
7.1. Pinares	31
7.2. Hayedos	34
7.3. Encinares, quejigares y melojares	37
7.4. Otros.....	37
8. FORMULARIOS ICP	40
8.1. Formulario T ₁₊₂₊₃	41
8.2. Formularios 4b	42
8.3. Formulario C.....	44
Índice de Gráficos	45
Índice de Imágenes	46
Índice de Mapas	47
Índice de Tablas.....	48
ANEXO CARTOGRÁFICO	49

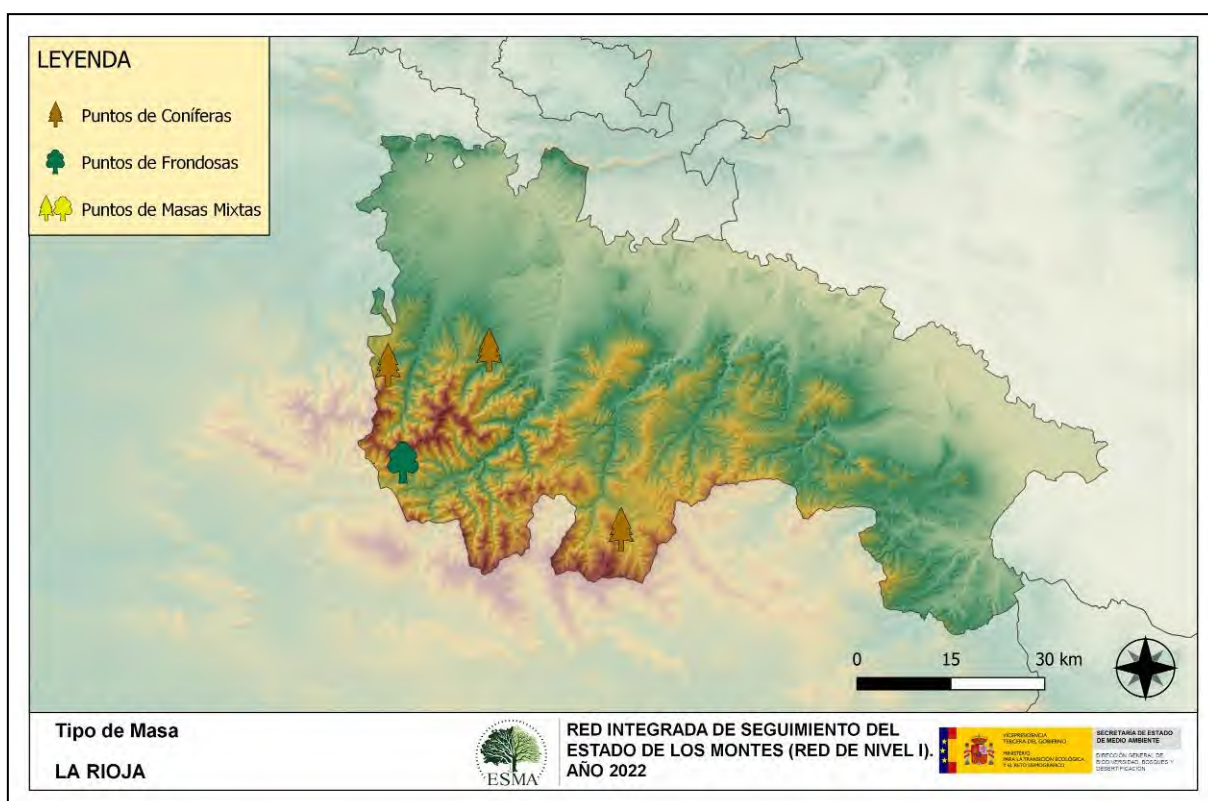
1. INTRODUCCIÓN

La Comunidad riojana es la segunda autonomía con menor representación a nivel nacional, con tan sólo 4 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 únicamente por 96 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 La Rioja.



Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.

2. DISTRIBUCIÓN DE LAS PARCELAS DE LA RED INTEGRADA

La cantidad de parcelas de muestreo en cada una de las provincias que conforman una Comunidad Autónoma depende de la superficie cubierta por masas forestales, existente en cada una de ellas. Siguiendo con la estructura desarrollada en las demás Comunidades a continuación se presenta el Gráfico nº 1 de distribución de puntos de muestreo por provincia, si bien en el caso de La Rioja, al encontrarse todos los puntos de la Red de Nivel I en la misma provincia, dicho gráfico no resulta significativo.

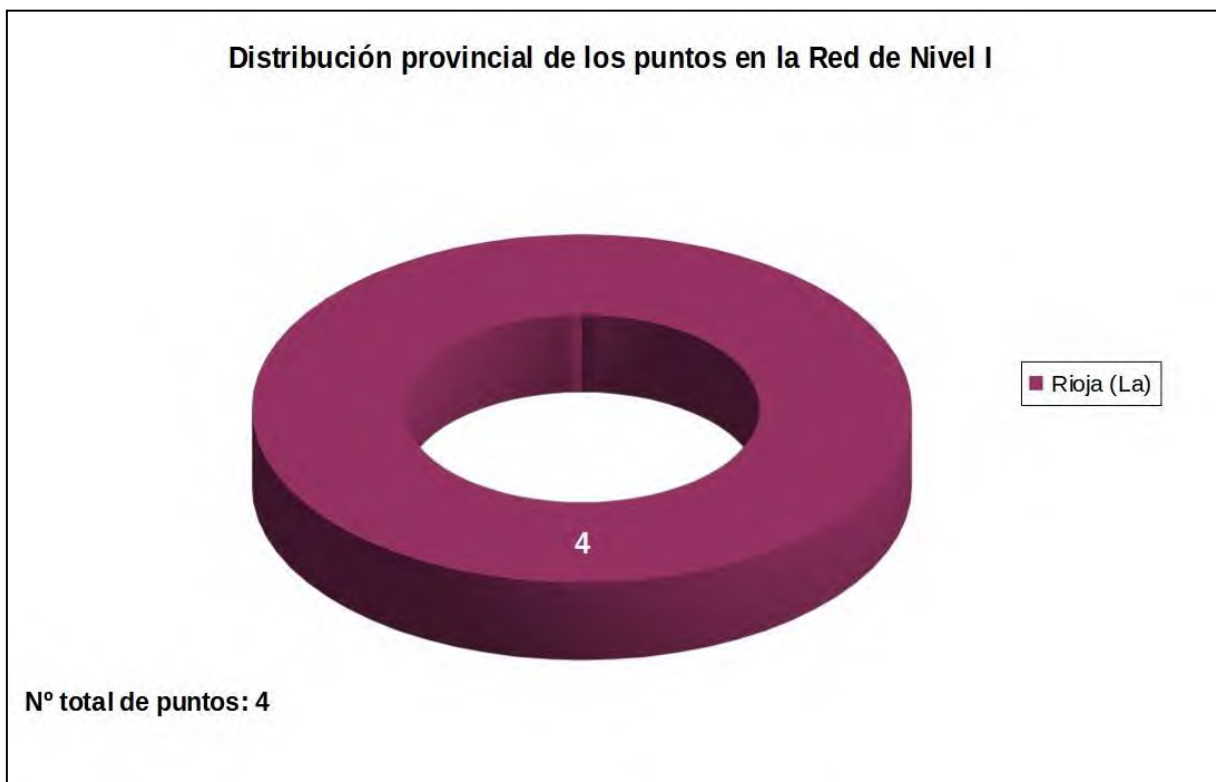


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincia.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que, de los 4 puntos de la Red existentes, todos salvo uno de ellos, pertenecen a masas de coníferas, en las que predominan el pino silvestre y el alerce. La parcela restante corresponde a frondosas y está compuesta por hayas.

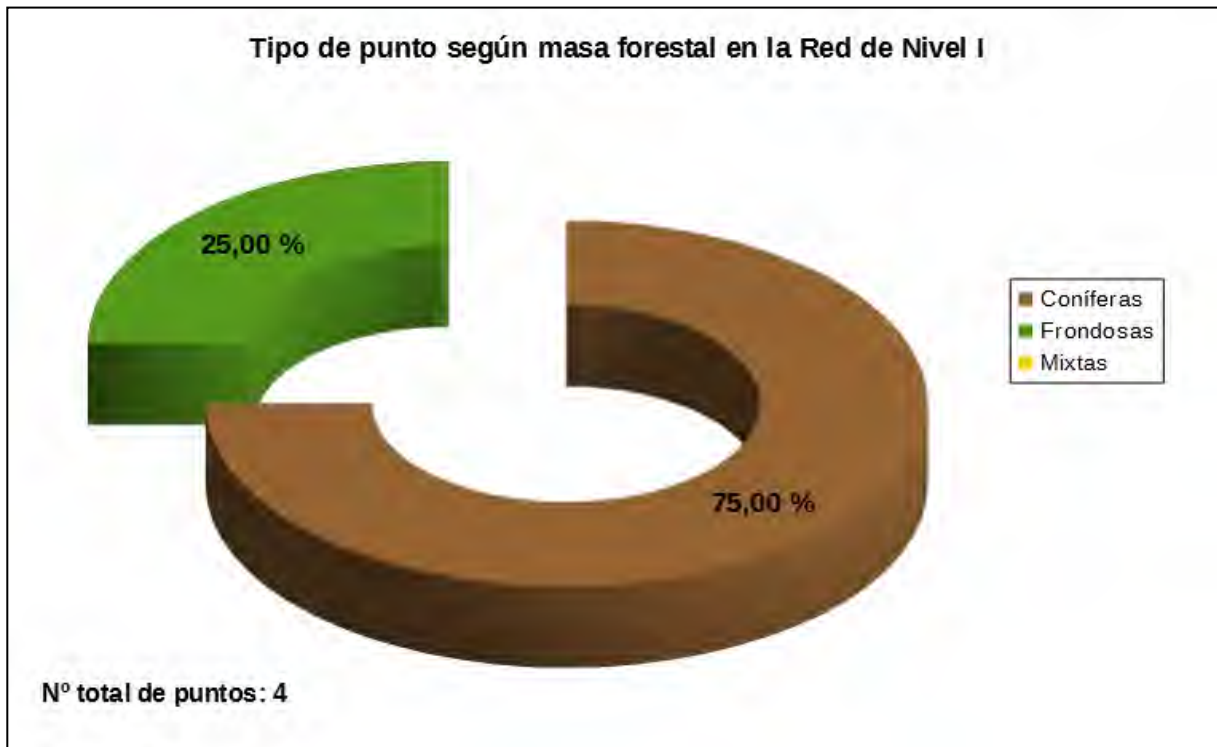


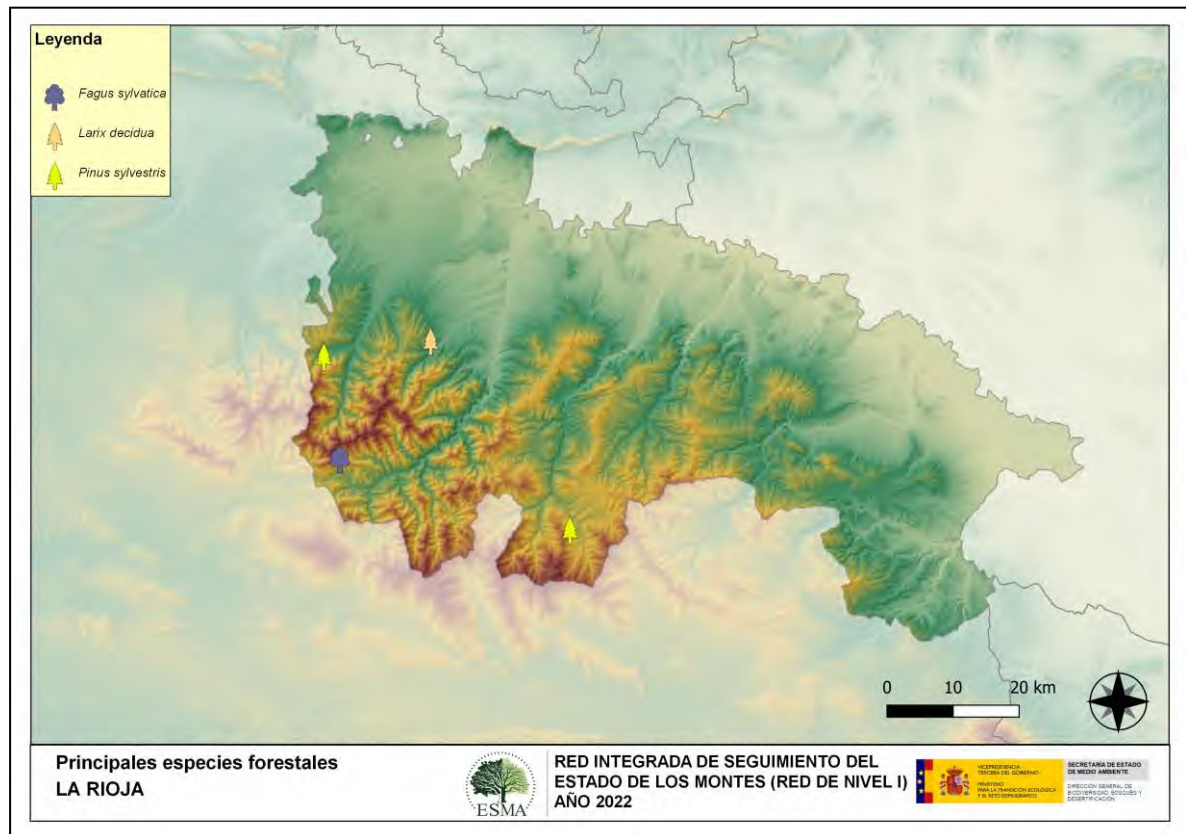
Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra se expone en el Gráfico nº 3. De su estudio se extrae que la especie más representada es el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) suponiendo el 48% de los pies muestreados. Las siguientes especies con mayor representación son el haya (*Fagus sylvatica*) con un 30% y el alerce (*Larix decidua*) con un 10%.



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

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 1: 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.

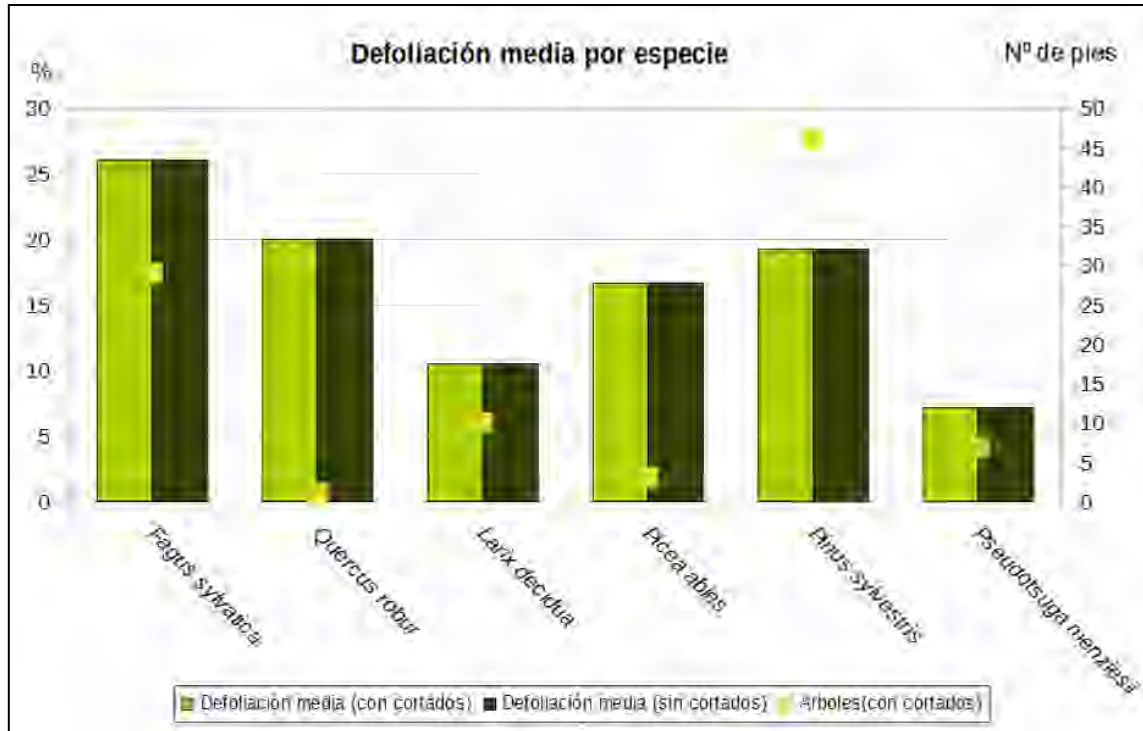


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2022.

La defoliación media observada en 2022 ha sido del **19,43%** (Clase 1, defoliación “ligera” 11 a 25%). Al no haberse producido en esta temporada la corta de ningún pie de la muestra no se hace distinción entre defoliación incluyendo pies cortados y excluyendo éstos.

Destaca la defoliación media presentada por el haya (*Fagus sylvatica*), que con un 26% se encuentra en la clase moderada, aunque en el mismo límite inferior. El resto de especies se sitúan entre las clases nula y ligera, siendo el pino de Oregón (*Pseudotsuga menziesii*), con un 7% de defoliación media, la especie que menor pérdida foliar presenta.

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

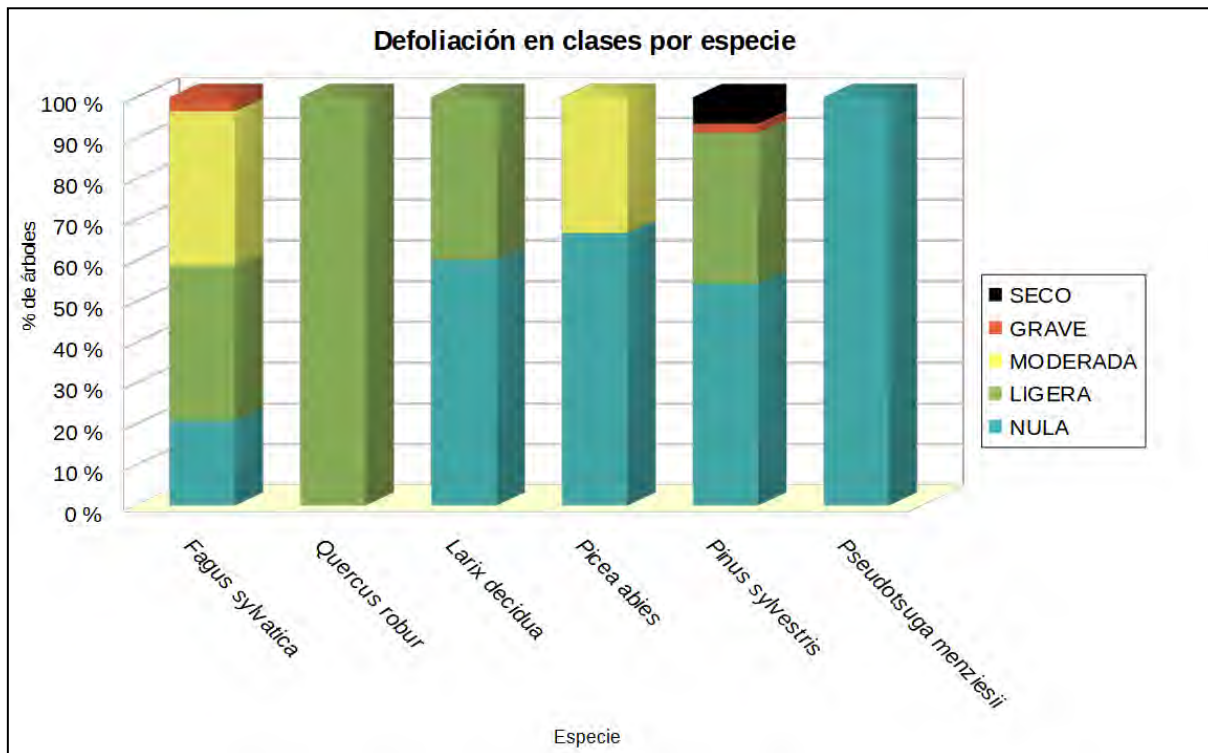
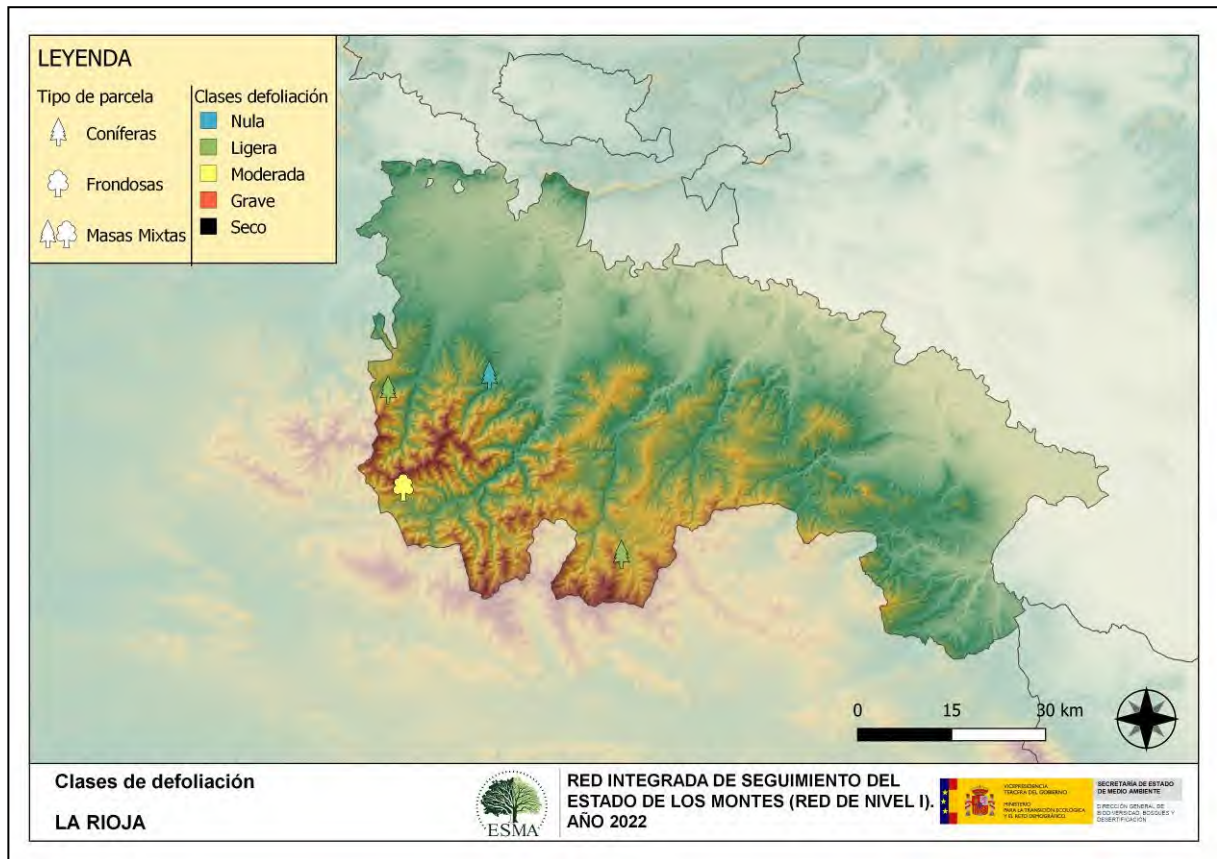


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2022.

Como se puede observar, el grueso de la población de la mayoría de las especies estudiadas presenta defoliaciones incluidas dentro de las clases “nula” y “ligera”. Tan sólo el haya (*Fagus sylvatica*) y el abeto rojo (*Picea abies*) han mostrado en los pies estudiados un índice de pérdida foliar moderado y también grave en el caso del haya. También el pino silvestre (*Pinus sylvestris*), presenta pequeños porcentajes de la muestra con defoliaciones incluidas dentro de la clase de defoliación “grave” y “seco”.

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 1.



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 2 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	13,33	15,63	19,74	19,38	26,77	18,07	17,76	17,08	26,82	19,43
Defoliación media sin cortados	13,33	15,63	19,74	17,66	18,26	17,21	17,76	17,08	16,37	19,43

Tabla nº 2: 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.

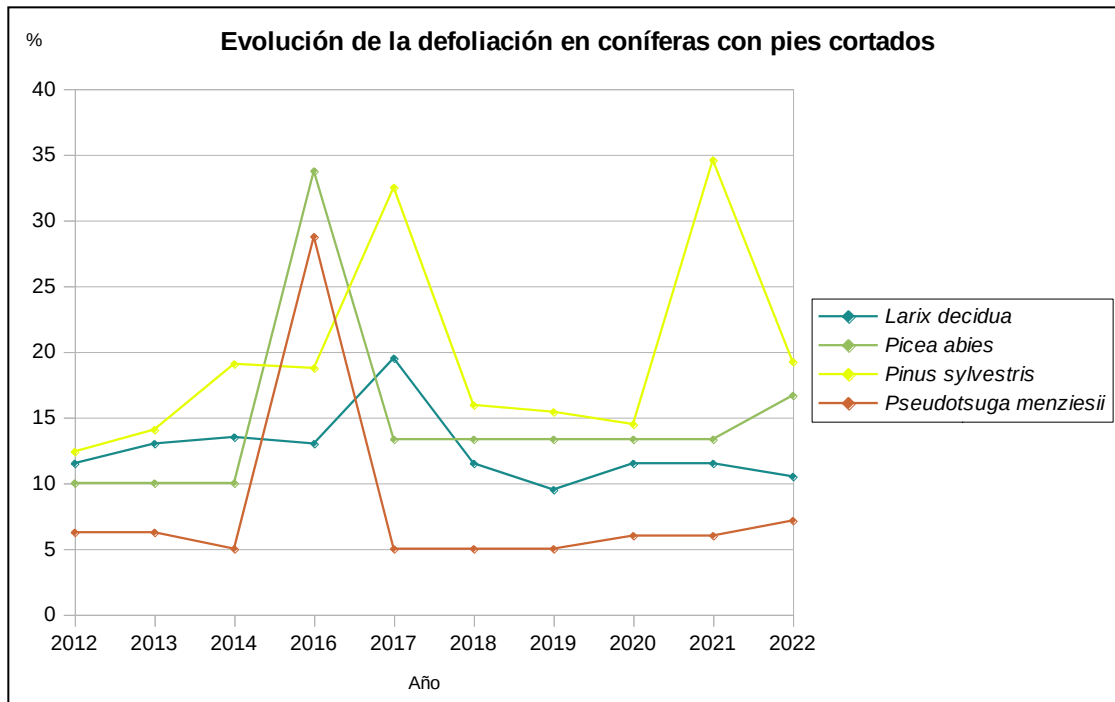


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación en coníferas con pies cortados.

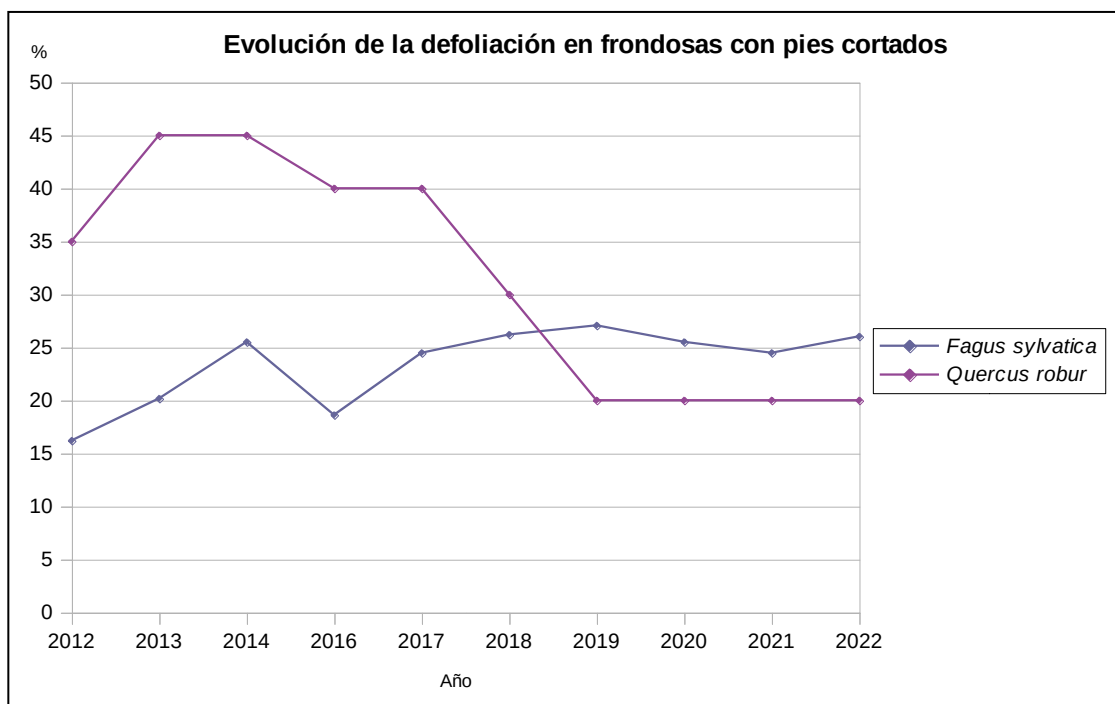


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación en frondosas con pies cortados.

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 3: 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.

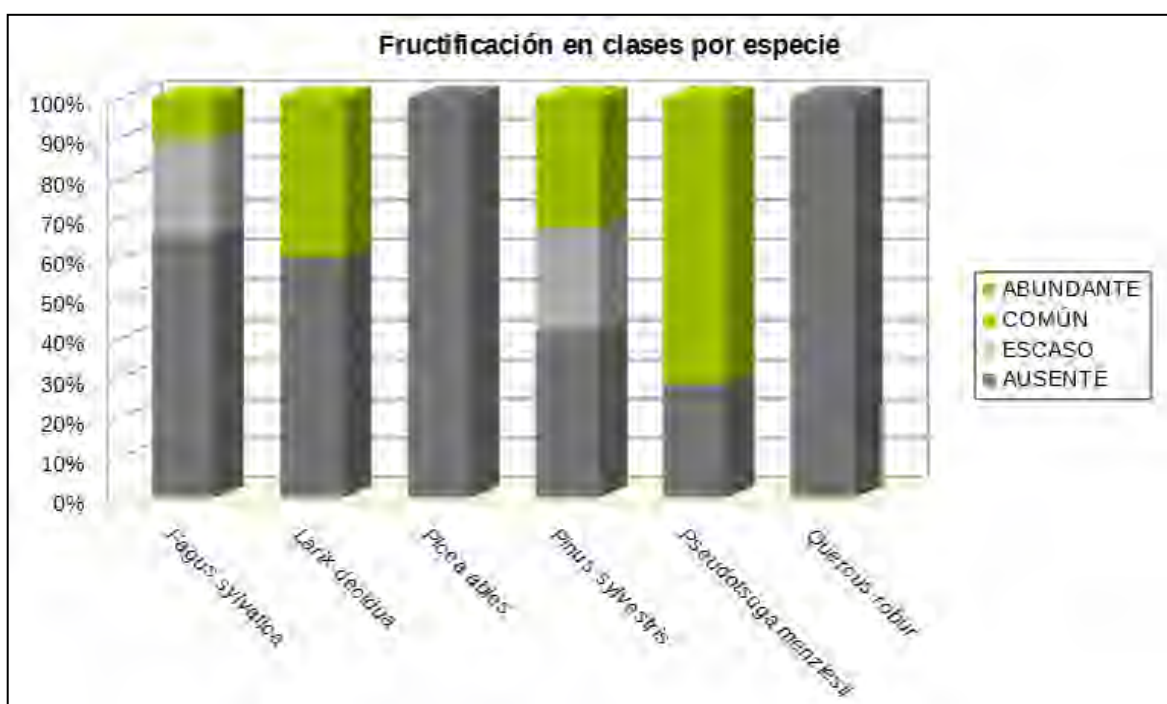


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2022.

3.3. Agentes observados

A continuación, se muestra la Tabla nº 4 en la que aparecen los grupos de agentes dañinos observados en las parcelas de la Red de Nivel I en La Rioja. 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.

Grupo de agentes	Pies afectados	Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	52		
Vertebrados	2		
		Insectos defoliadores (210) y minadores (260)	Insectos defoliadores y minadores
Insectos (200)	22	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)	12	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)	5	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	Granizo, nieve y viento
Daños de origen antrópico (500)	11	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	0	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias...) (800)	9	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 4: 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 aparece 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.

En el gráfico anterior, se observa que el grupo de agentes mayoritario en la presente temporada es el correspondiente a los “Insectos”, que se refieren casi en exclusiva al curculiónido defoliador de hayas *Rhynchaenus fagi*, que actúa también como minador y a un pequeño porcentaje de escolítidos.

En segundo lugar aparecen los “Hongos y deformaciones”, seguidos de “Acción directa del hombre” y “Otros daños específicos”, que comprende desde plantas parásitas a daños por competencia en general.

Por último, figura “Agentes abióticos”, dentro de los cuales predominan las roturas de ramas a causa de temporales de viento y nieve; seguido de “Vertebrados”, con daños por cérvidos y jabalí en sendos árboles.

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.

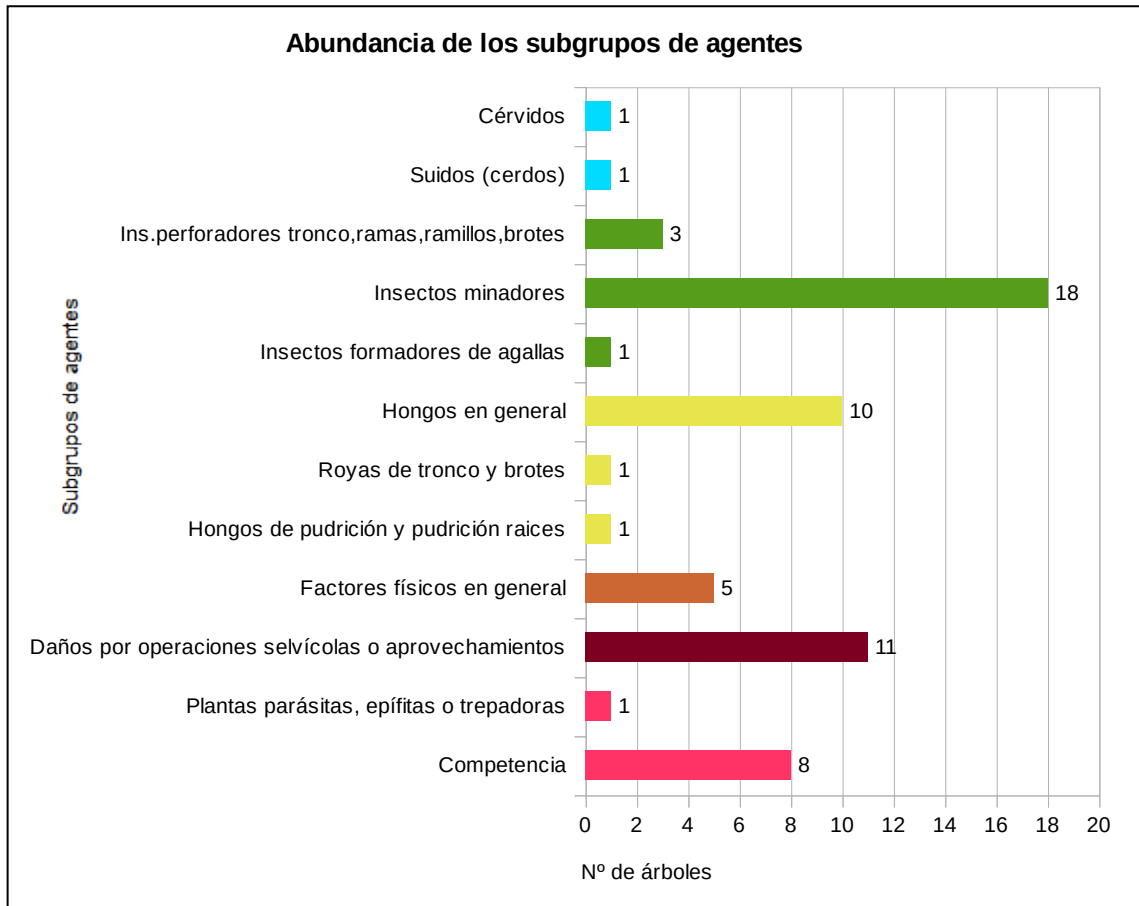


Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2022.

En el gráfico anterior, se observa que el subgrupo de agentes que mayor abundancia ha presentado es el formado por “Insectos minadores”, afectando a un total de 18 pies. Este subgrupo está compuesto únicamente por el curculiónido defoliador del haya *Rhynchaenus fagi*; principal causante de daños en los hayedos.

En segundo término aparecen los “Daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos”, seguido de “Hongos en general”, que afectan a algunas hayas maduras, de manera puntual.

En la Tabla nº 5 expuesta a continuación se presenta la relación de agentes observados en el último año en la Comunidad riojana, 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
Cérvidos. Genérico	1	1,04	1	25
Jabalí	1	1,04	1	25
Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Tomicus spp</i>	3	3,13	1	25
<i>Rhynchaenus fagi</i>	18	18,75	1	25
<i>Andricus foecundatrix</i>	1	1,04	1	25
Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Hongos en general. Genérico	10	10,42	1	25
<i>Cronartium flaccidum</i>	1	1,04	1	25
Hongos de pudrición y pudrición raíces. Genérico	1	1,04	1	25
Abióticos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Nieve / hielo	1	1,04	1	25
Viento / tornado	4	4,17	1	25
Antrópicos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Op.selvícolas	11	11,46	2	50
Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Hedera helix</i>	1	1,04	1	25
Competencia en general	6	6,25	2	50
Falta de iluminación	1	1,04	1	25
Interacciones físicas	1	1,04	1	25

Tabla nº 5: 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 5, no tiene por qué coincidir con el total de árboles afectados por cada subgrupo de agentes que aparecen en el Gráfico nº 10.

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

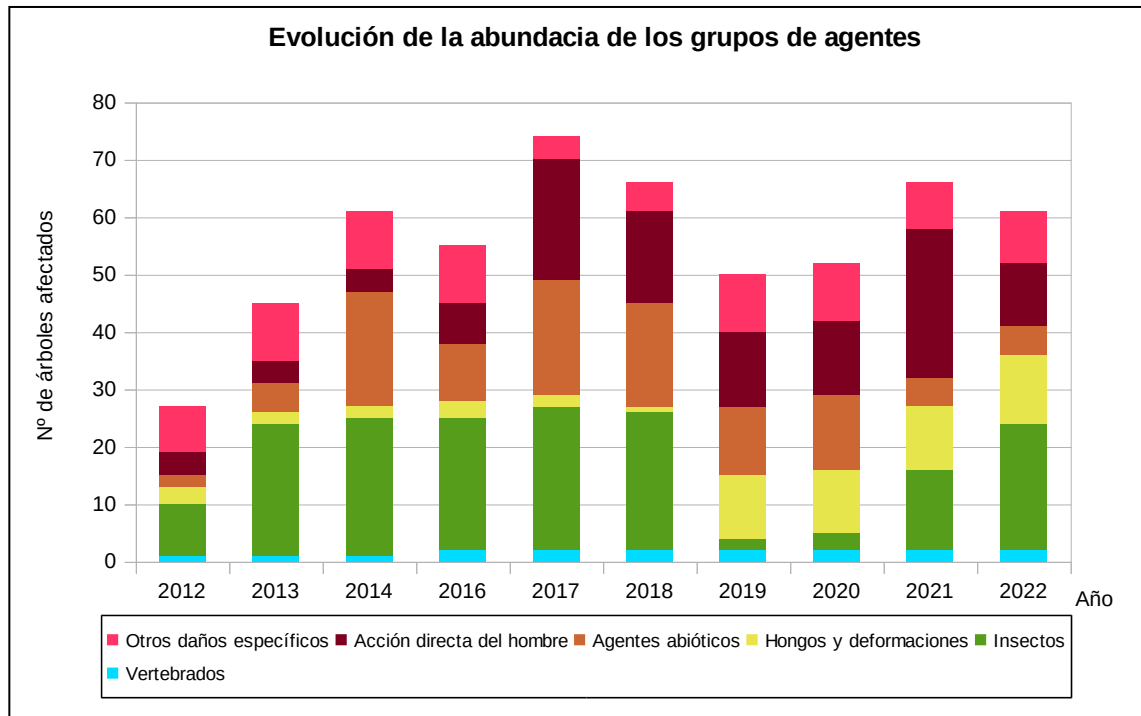


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2012-2022.

Destaca el aumento progresivo que ha experimentado el grupo de agentes denominado “Insectos” desde el año 2019, hasta la temporada de 2022, siendo *Rhynchaenus fagi* el principal responsable de tal incremento. Los años 2018-2019 se observa un cambio de tendencia, registrándose un descenso brusco de la abundancia de los daños provocados por este curculiónido, para luego empezar un lento aumento hasta llegar a la temporada habitual, que recupera valores próximos a 2016.

Este año se observa un descenso de la cantidad de árboles afectados por alguno de los grupos de agentes, que supone un 7,6% menos respecto a 2021. Esto se debe al descenso de ejemplares afectados por el grupo “Acción directa del hombre”.

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

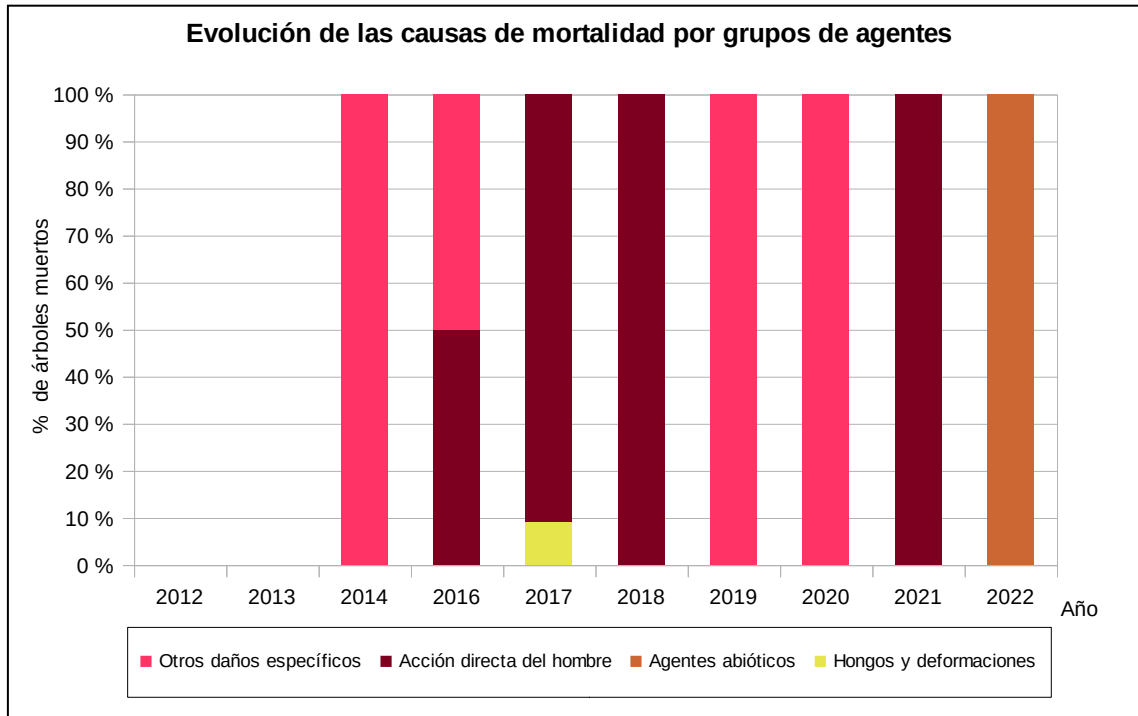


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2012-2022.

Esta temporada, los derribos por viento de los pinos silvestres (*Pinus sylvestris*) ocurridos en las inmediaciones de Sierra de Cebollera han supuesto el 100% de la mortalidad observada esta temporada.

Supone un cambio en la tendencia, ya que la “Acción directa del hombre” es la que más muertes ha causado a lo largo de la serie, junto con la competencia incluida dentro del grupo “Otros daños específicos”. Otro grupo de agentes que ha causado mortalidad han sido los “Hongos y deformaciones”, aunque muy por detrás de las anteriores.

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

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

Año	2012	2013	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Pies muertos	0	0	1	4	11	1	1	1	12	3

Tabla nº 6: Árboles muertos por año.

Seguidamente, se presenta la Tabla nº 7 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 óídio (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 7: 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 relación con la evolución de las temperaturas a lo largo del **otoño**, se destaca que los tres meses que lo integran tuvieron un comportamiento térmico diferentes. El mes de septiembre resultó cálido, octubre tuvo carácter normal y noviembre frío.

El **invierno** fue cálido o muy cálido en la mayor parte de la España peninsular, con una temperatura media sobre de 7,9 °C valor que da 1,5 °C por encima de la media de esta estación. En la Rioja se ha observado un carácter termométrico cálido o muy cálido en las zonas más meridionales de la Comunidad.

En cuanto a los meses de **primavera**, en términos generales el mes de marzo tuvo un carácter frío, especialmente en la mitad oriental de la Comunidad, mientras que abril tuvo un carácter normal y mayo tuvo un comportamiento extremadamente cálido.

El periodo de **verano** ha presentado un carácter entre muy cálido y extremadamente cálido en la mayor parte de la Comunidad. Tanto el mes de junio como el de agosto tuvieron un comportamiento muy cálido, pasando a extremadamente cálido en julio, siendo este último el julio más cálido de la serie histórica.

4.2. Precipitaciones

Las precipitaciones del **otoño** superaron, en general ampliamente, los valores medios de la estación, resultando húmedo en toda la Comunidad, e incluso muy húmedo en la mitad oriental.

El **invierno** ha tenido carácter muy seco en casi toda la Península. En la Comunidad el comportamiento pluviométrico fue de seco en diciembre y enero y muy seco durante febrero en prácticamente la totalidad de La Rioja donde se llegaron a obtener valores nulos en Rincón de Soto y Arnedo.

Referente a la **primavera**, el comportamiento pluviométrico de marzo fue muy húmedo en prácticamente la totalidad Comunidad. Por otro lado, el mes de abril fue húmedo, especialmente en la Rioja Media. Por el contrario, en general, el carácter pluviométrico de mayo en la Comunidad fue extremadamente seco.

Por el contrario, durante el periodo de **verano** el carácter ha sido entre seco y muy seco, con precipitaciones desiguales en el territorio riojano; resultando el mes de junio y julio muy secos y sin embargo, agosto ha presentado un carácter húmedo.



Imagen nº 1: Rio Oja seco a su paso por Ezcaray.

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:

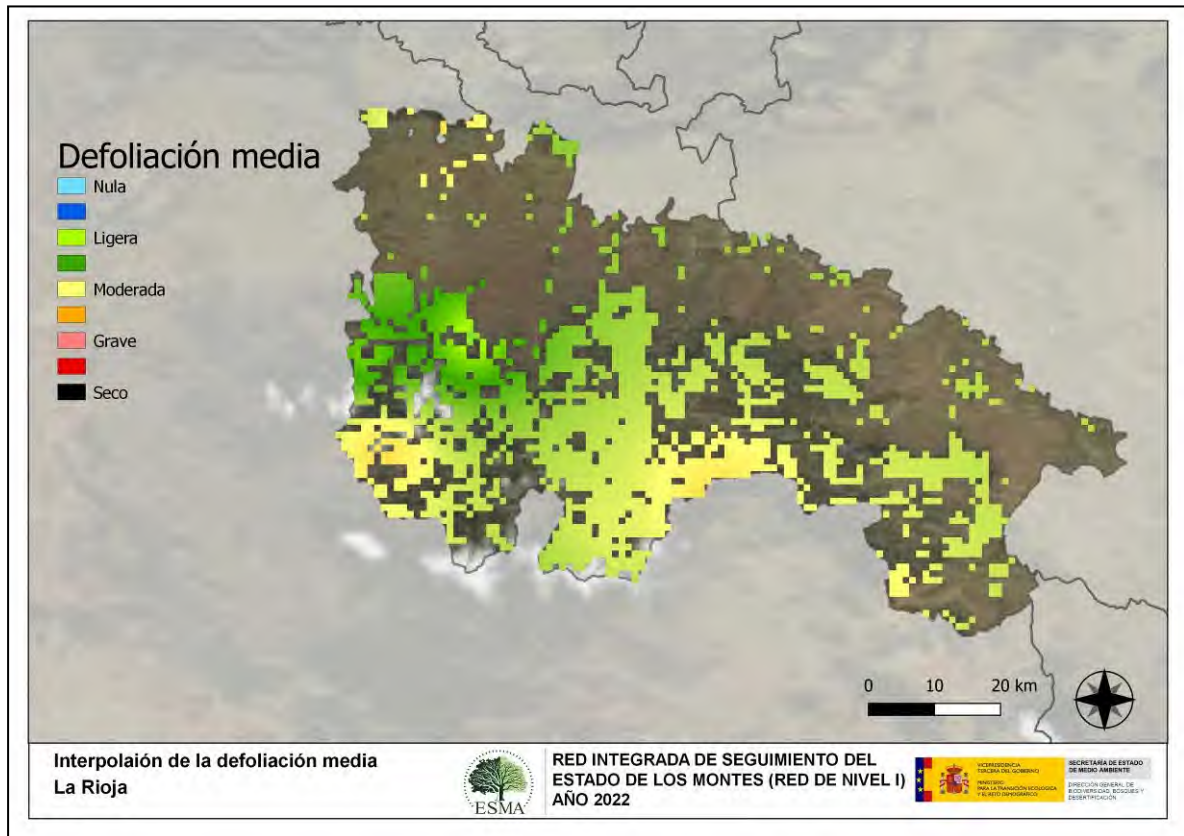
- ◆ **Número de muestras:** en este caso nos referimos a la cantidad de parcelas de la Red.
- ◆ **Varianza de las muestras:** Es una representación de la variabilidad del parámetro en estudio (defoliación), entre las distintas muestras (parcelas).

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.

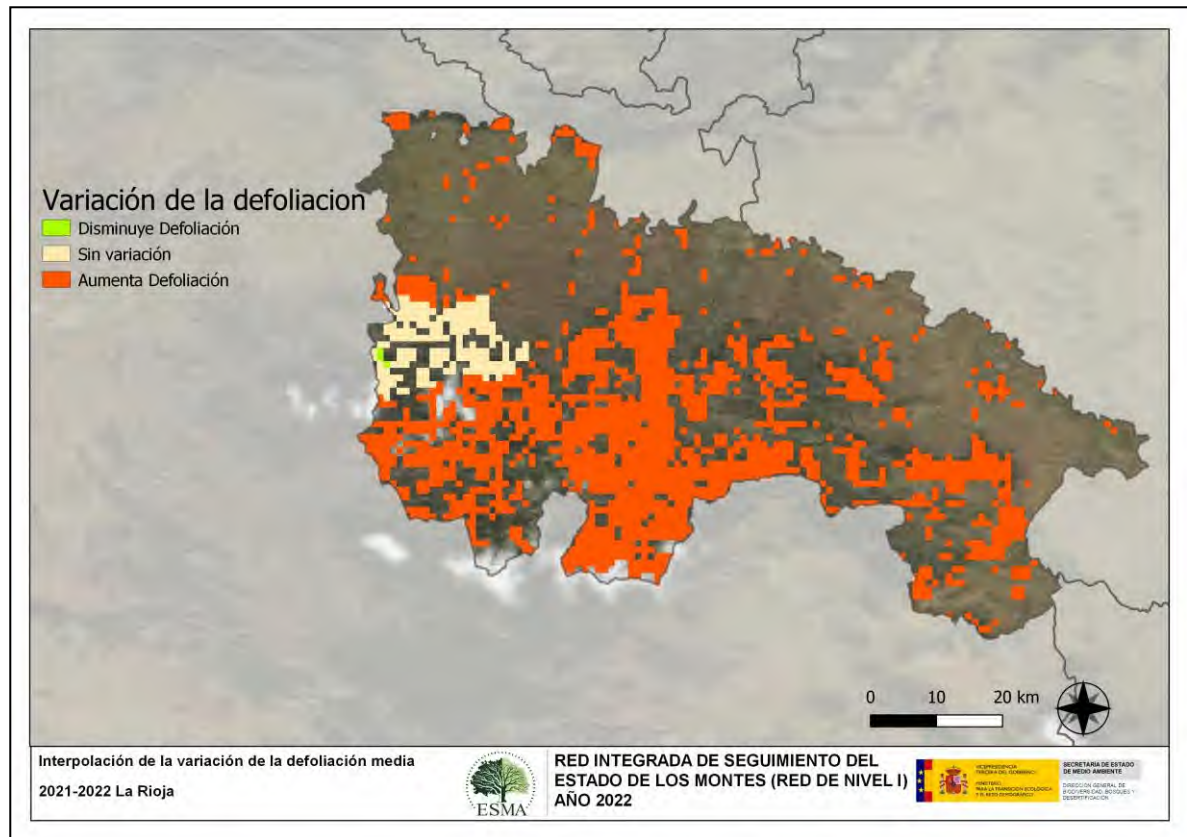
En el Mapa nº 4 se muestra la interpolación de la defoliación media 2022, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 1.



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

Como se puede observar, la defoliación media registrada en el año 2022 es “ligera” para el conjunto del territorio, detectándose valores “moderados” en hayedos del suroeste de la Comunidad, debido a los daños causados por defoliaciones puntuales por *Rhynchaenus fagi* y en el entorno de Lumbreras sobre *Pinus sylvestris* debido a daños por viento.

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.

En la práctica totalidad del territorio de la Comunidad se aprecia un aumento de la defoliación media, Este incremento es leve y se debe a defoliaciones de carácter ligero, ocasionadas por el curculiónido *Rhynchaenus fagi* en los hayedos de la zona y a los hongos de pudrición, que afectan a algunas hayas maduras, de manera puntual.

6. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES

En este apartado, se realiza un preciso análisis de las dos especies más abundantes que conforman la Red de Nivel I en la Comunidad riojana, seleccionando una conífera y una frondosa. En el caso de La Rioja se estudian el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y el haya (*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 éstos.

6.1. *Pinus sylvestris*

La conífera con mayor representación es el pino silvestre 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.

Si no tenemos en cuenta los pies cortados, la defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido siempre en la clase “ligera”, alcanzando el máximo de la serie en la temporada actual 2022 (19,24%) y el mínimo en el año 2012 (12,4%).

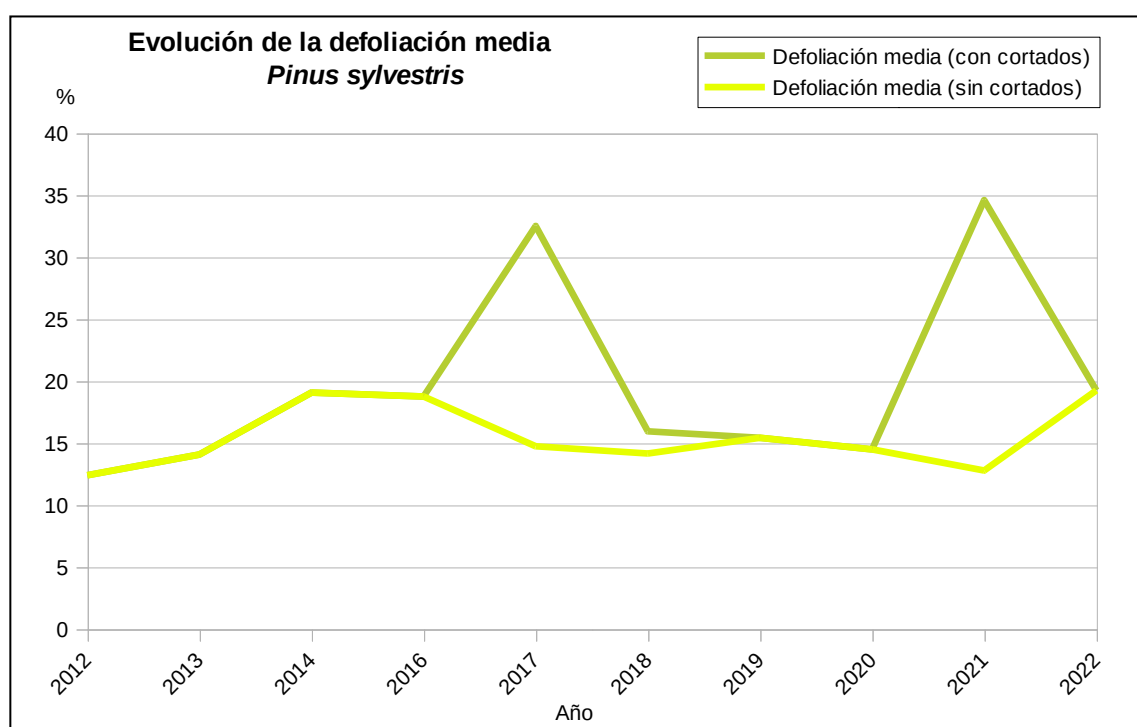


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus sylvestris*, 2012-2022.

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 sylvestris*, 2012-2022.

En el gráfico de evolución destaca el hecho de que en la presente temporada casi se ha duplicado la categoría “Común”, rompiendo la tendencia a disminuir de las tres temporadas anteriores, aunque la fructificación en general sigue pudiéndose considerar escasa.

Seguidamente, en el Gráfico nº 15, se muestra la relación de agentes dañinos que ha presentado el pino silvestre en el último año, indicando igualmente el número de pies afectados por cada uno de éstos. Las Operaciones selvícolas son las más abundantes, seguidas del viento, si bien tan sólo afectan a 4 pies de los 46 que componen la muestra en esta especie.

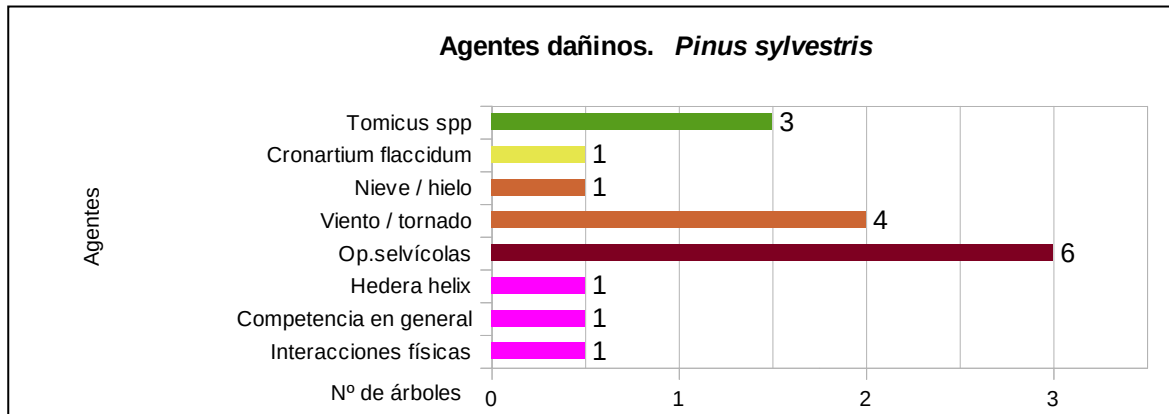


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus sylvestris* en 2022.

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 sylvestris*.

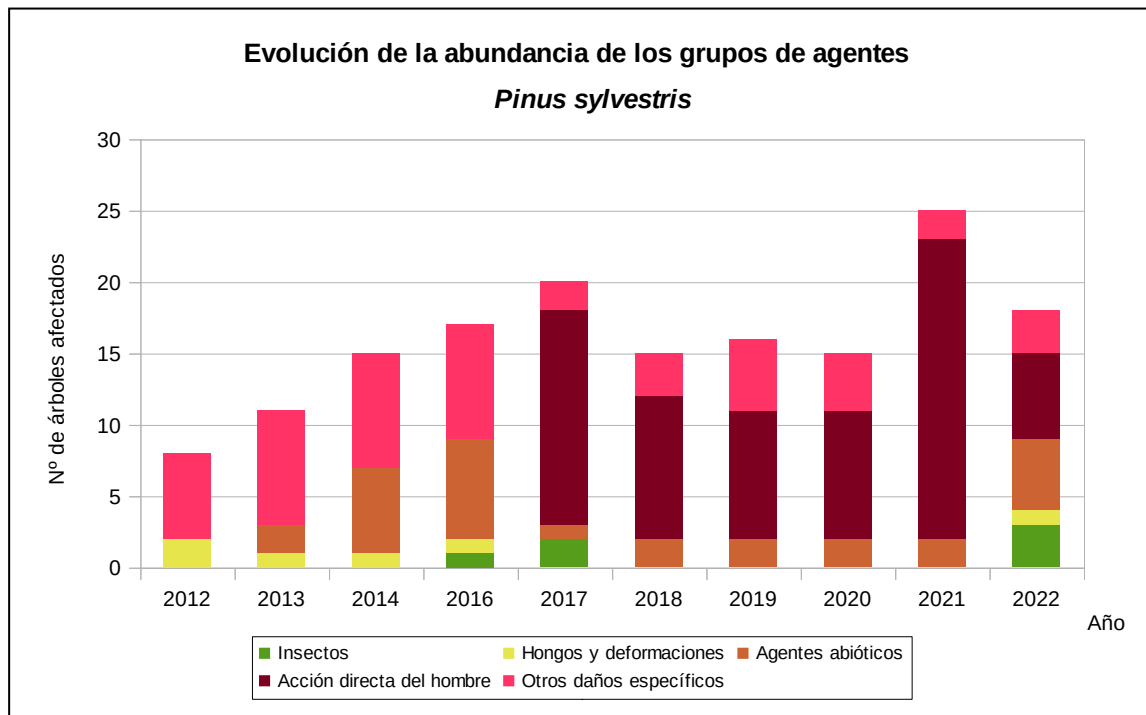


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus sylvestris*, 2012-2022.

Se puede apreciar un descenso respecto a la temporada anterior de un 28%, debido sobre todo a la importante disminución (71,43%) de los daños por “Acción directa del hombre”, que hace que la abundancia de agentes disminuya a pesar de que se vuelvan a registrar daños por “Insectos” y “Hongos y deformaciones” después de cuatro temporadas sin detectarse; y del aumento de los otros dos grupos “Agentes abióticos” y “Otros daños específicos”.

En el Gráfico nº 17 se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Pinus sylvestris*. A lo largo de la serie estudiada la “Acción directa del hombre” junto con el grupo “Otros daños específicos”, son los principales agentes causantes de bajas en esta especie, aunque en este año se rompe la tendencia con la irrupción de “Agentes abióticos”.

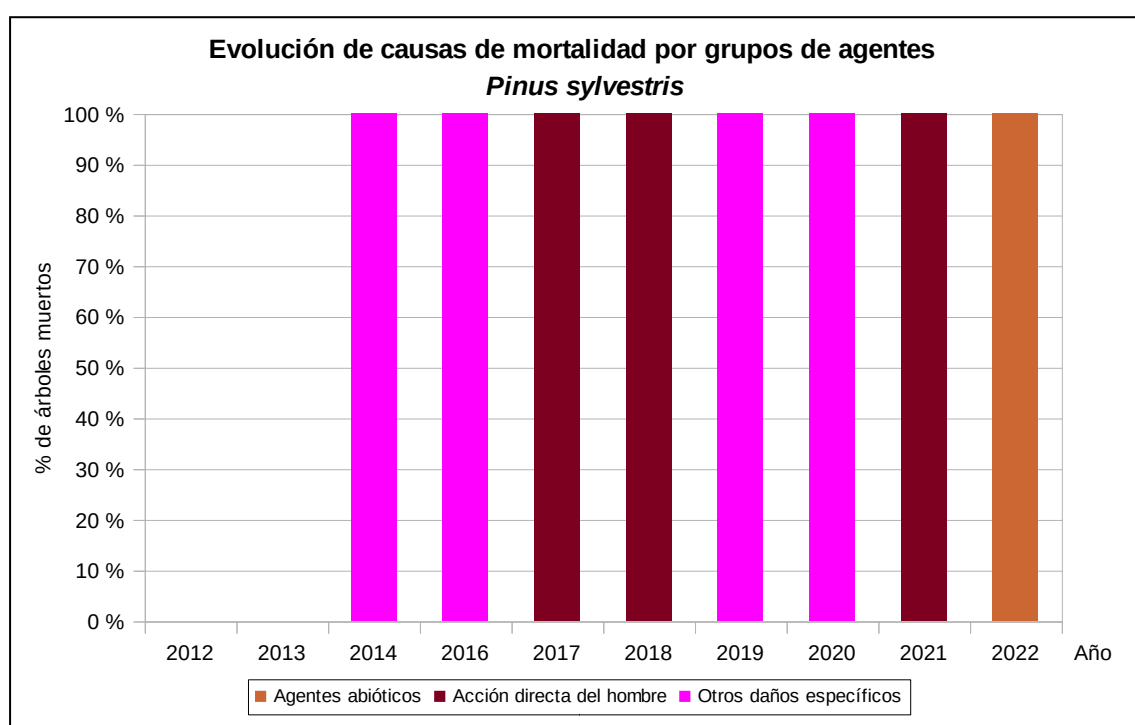


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Pinus sylvestris*, 2012-2022.

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

Año	2012	2013	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Pies muertos	0	0	1	2	10	1	1	1	12	3

Tabla nº 8: *Pinus sylvestris* muertos por año.

6.2. *Fagus sylvatica*

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

A lo largo de este periodo, la defoliación media se ha mantenido las clases “ligera” y “moderada”, alcanzando el valor máximo de la serie el año 2019 (27,07%), manteniéndose sin grandes variaciones hasta la temporada actual.

Por el contrario, el valor mínimo de la serie de estudio se observa en 2012, con un 16,21% de defoliación media. Además, destaca el hecho de que nunca se han cortado hayas de la muestra.

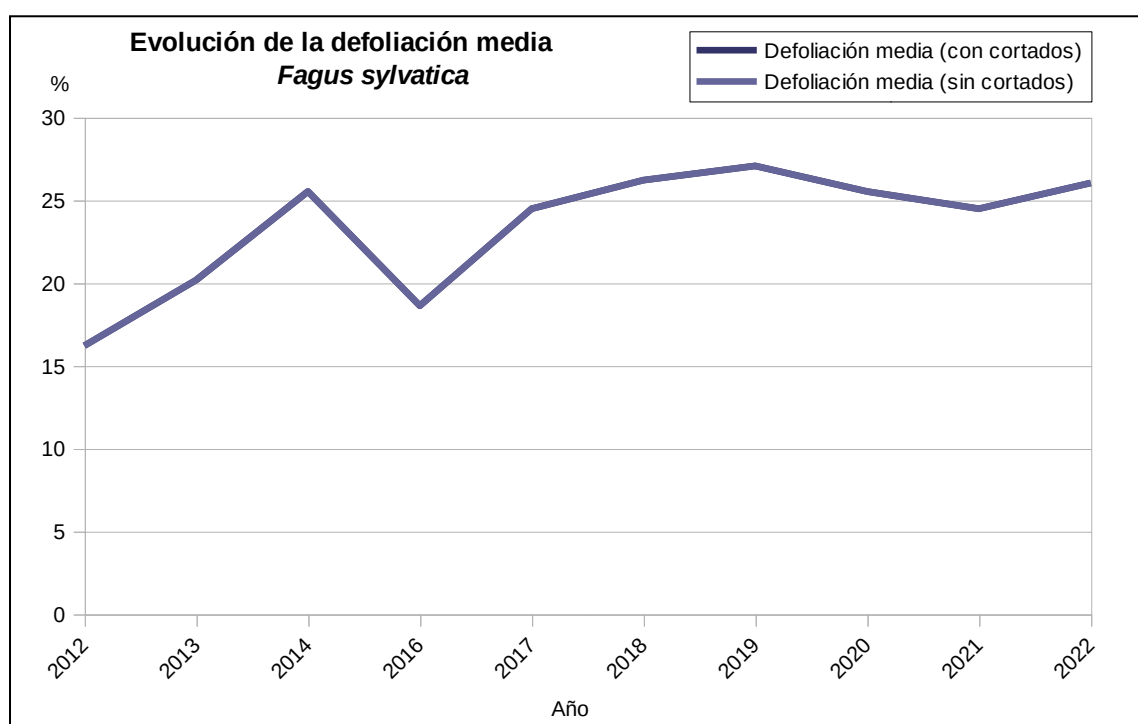


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Fagus sylvatica*, 2012-2022.

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.

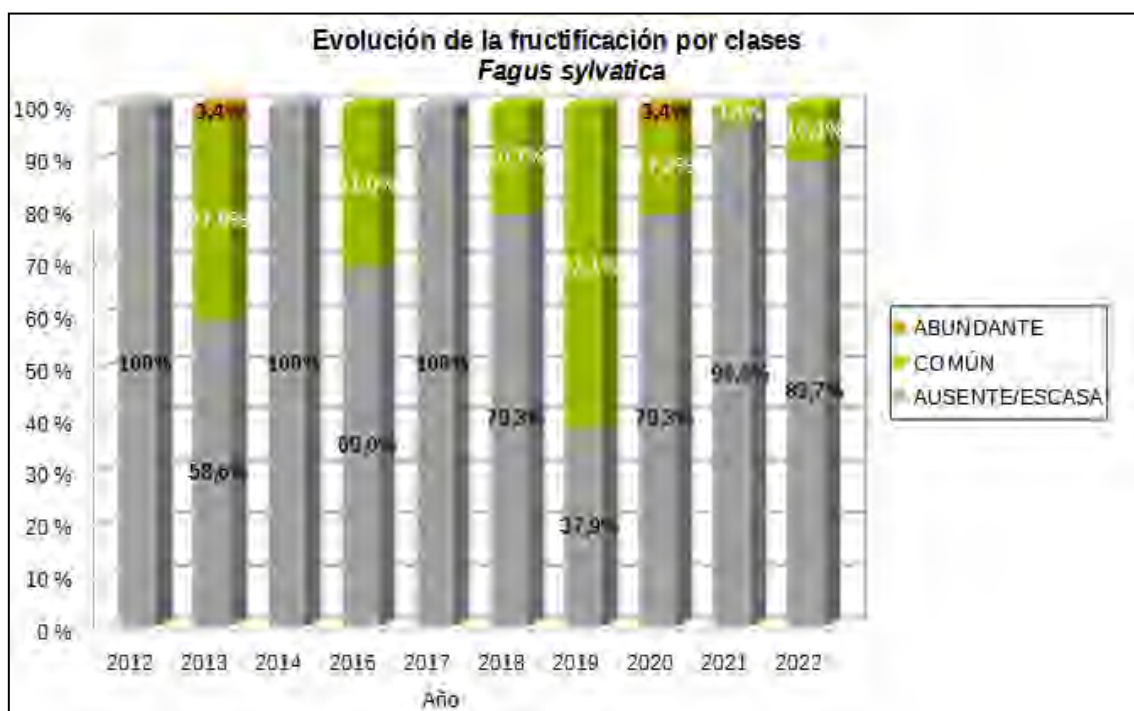


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Fagus sylvatica*, 2012-2022.

Como se puede observar, la producción de hayucos es marcadamente irregular, no en vano el haya (*Fagus sylvatica*) es una especie vecera. Dicho esto, hay que destacar que en las cinco últimas temporadas no se ha llegado a registrar una ausencia total de fructificación, triplicándose la fructificación del año pasado a este.

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

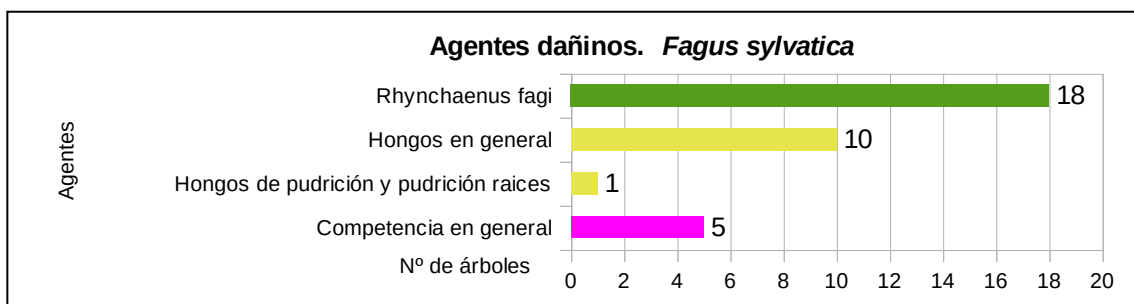


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Fagus sylvatica* en 2022.

Destacan los daños realizados por el curculiónido *Rhynchaenus fagi*, que han afectado a un total de 18 pies de los 29 que componen la muestra en esta especie.

Por otra parte, los hongos son el siguiente grupo que afecta a esta especie, con 10 pies presentando daños por este agente.

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.

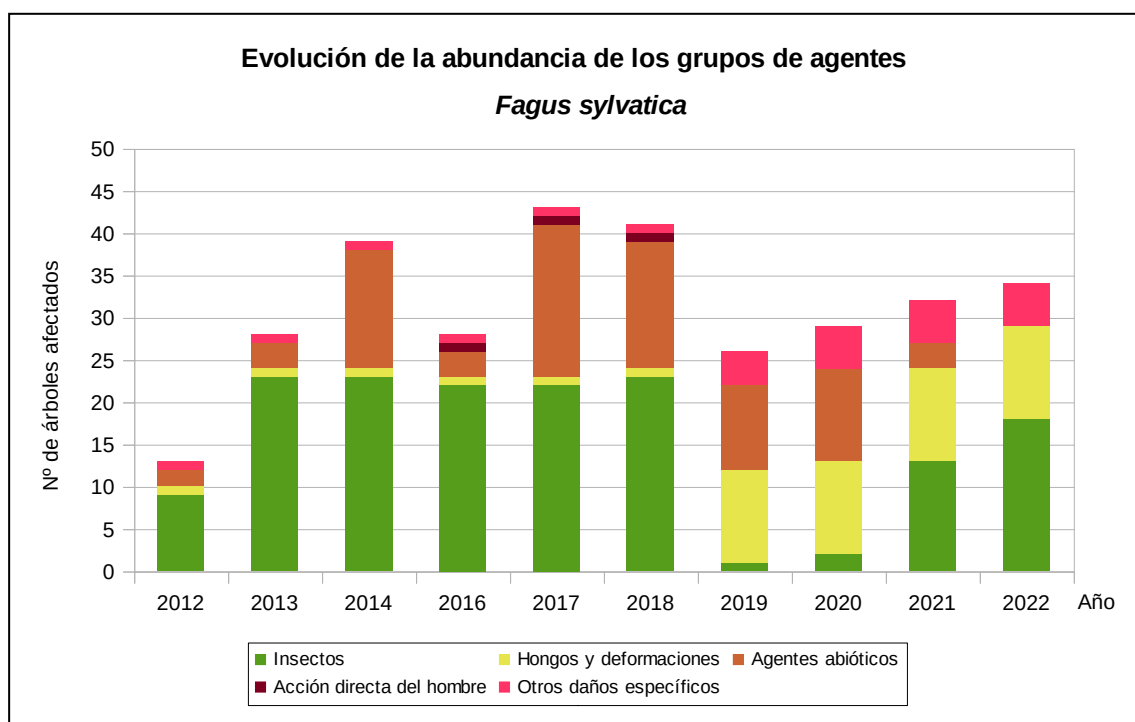


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Fagus sylvatica*, 2012-2022.

Llama la atención el progresivo aumento de árboles afectados por grupos de agentes que se ha venido registrando en la serie, desde 2019, cuando se produjo un brusco descenso. De ese incremento es responsable principalmente el defoliador del haya *Rhynchaenus fagi*, el cual se integra dentro del grupo de agentes denominado “Insectos”. Hay que mencionar que el grupo de “Hongos” se mantiene constante en las cuatro últimas temporadas, lo que puede obedecer a que los daños observados son los mismos año tras año. Se aprecia asimismo la desaparición de hayas afectadas por “Agentes abióticos”, el cuarto grupo presente en las temporadas pasadas.

A diferencia de lo observado para el pino silvestre, en los pies de *Fagus sylvatica* que componen la muestra no se ha registrado mortalidad a lo largo de la serie estudiada, por lo que no se incluye en este apartado el gráfico de evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en el período 2012-2022, ni la tabla resumen en la que aparece el número de hayas muertas a lo largo de los últimos 11 años.

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 la comunidad de La Rioja.

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

Si bien el último año hidrológico ha tenido periodos muy secos durante el invierno y el verano, las precipitaciones caídas han sido suficientes y han permitido que las masas de pinar de la Comunidad muestren un correcto estado fitosanitario de manera general, con buenas metidas y desarrollo de acícula.



Imagen nº 2: Masa adulta de *Pinus halepensis*.

Dentro de los daños de origen abiótico, en esta temporada se siguen pudiendo observar las roturas y derribos por los efectos de la **nieve** y el **viento** de temporadas pasadas sobre pies de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) en la zona de Lumbreras y Valgañón, a los que se suman nuevos daños.



Imagen nº 3: Rotura de ramas a causa del viento.

Por otra parte, es importante destacar que, en algunas de estas zonas afectadas por la acción de la nieve y el viento, se están cortando y retirando los pies afectados. Esto se ha observado en Lumbreras, donde se están cortando los pies afectados y astillando los restos de corta, lo que favorecerá el correcto estado sanitario de la masa, si se extraen todos los fustes sin descortezar antes de la próxima primavera.



Imagen nº 4: Apilado de madera a pie de cargadero.

Dentro de los agentes de origen biótico, un hongo presente en las masas de pinar riojanas es ***Cronartium flaccidum***, causando daños en masas de *Pinus sylvestris* en la zona suroeste de la Comunidad.

A lo largo de estos últimos años, este patógeno está causando daños escasos sobre *Pinus sylvestris* en montes del Parque Natural de Sierra Cebollera, Lumbreras y de Valgañón. Este agente, tras la colonización de las ramas ocasiona malformaciones y anillamientos que provocan la muerte de toda

la parte de la rama situada por encima de la zona lesionada. Los extremos de las copas o incluso el árbol entero, mueren al cabo del tiempo como consecuencia de las infecciones sistémicas que se van extendiendo progresivamente desde las ramas hasta el tronco.



Imagen nº 5: Ecidios de *Cronartium flaccidum* en rama de *Pinus sylvestris*.

Por último, se observan antiguos daños causados por *Sirococcus conigenus* en numerosas localizaciones de la Comunidad, resultando los más llamativos los observados en masas de pino carrasco (*Pinus halepensis*), siendo de carácter moderado los observados en Alesanco, Murillo de Río Leza, Logroño, Nájera, Navarrete y Tricio. Tan solo en la AP-68, el entorno de Logroño se han detectado nuevos daños, de forma leve y puntual.



Imagen nº 6: Braquiblastos muertos por *Sirococcus conigenus* en *Pinus halepensis*.

Con respecto a los daños causados por insectos en las masas de pinar riojanas, hay que indicar que, al igual que la temporada pasada, apenas han tenido relevancia.

Se han observado defoliaciones leves causadas por la **procesionaria del pino** (*Thaumetopoea pityocampa*) en la carretera LR-123 desde Grávalos a Arnedo sobre una repoblación de *Pinus nigra*.

Dentro de los daños bióticos causados por escolítidos, merece la pena destacar la presencia de daños recientes sobre *Pinus sylvestris*, ocasionados por insectos del género **Tomicus**, en la zona de Lumbreras.

Otros agentes nocivos que se han observado afectando a pies de este género son las plantas hemiparásitas como la hiedra (***Hedera helix***). Los tallos de esta planta crecen buscando la iluminación, de manera que se van agarrando y enroscando sobre el tronco, ramas y ramillos, pudiendo llegar a causar incluso la muerte del pie.

Se han observado algunos daños por esta planta sobre pies de *Pinus sylvestris* que vegetaban en zonas húmedas en Valgañón y en pies próximos a los cauces de los ríos Piqueras, en Lumbreras, e Iregua, a su paso por el Parque Natural de Sierra Cebollera.

7.2. Hayedos

Los hayedos, con una superficie próxima a las 27.000 ha., suponen una de las formaciones forestales más importantes de la Comunidad. Las precipitaciones registradas a lo largo del año hidrológico han permitido que las masas de esta especie presenten una correcta foliación en la última temporada; así como una adecuada fructificación.

Pese a ello, se han detectado algunos daños que han supuesto una pérdida de superficie foliar, aunque raramente reviste gravedad.



Imagen nº 7: Hayedo con buen estado.

Sin embargo, el agente nocivo que mayores defoliaciones suele causar año tras año en los hayedos es el curculiónido *Rhynchaenus fagi*. Este coleóptero puede llegar a reducir sensiblemente la función fotosintética al alimentarse del mesófilo foliar en los estados larvarios y roer el limbo de adulto, ocasionando el típico daño en perdigonado. Si bien este agente está presente de manera generalizada en todos los hayedos de la Comunidad, las defoliaciones causadas este año, de carácter moderado, tan solo se han detectado en el entorno de Canales de la Sierra.



Imagen nº 8: Daño producido por *Rhynchaenus fagi* en hoja de haya.

Otros agentes típicos del haya son el pulgón lanígero *Phyllaphis fagi* y el díptero gallicola *Mikiola fagi*. Ambos insectos son frecuentes en los hayedos riojanos y, aunque es raro que produzcan importantes daños, su mención resulta interesante, ya que ocasionalmente pueden aumentar sus poblaciones, provocando entonces una sensible pérdida de superficie foliar. En la presente campaña no se ha observado la presencia de ninguno en los hayedos riojanos.



Imagen nº 9: Agallas producidas por *Mikiola fagi*.



Imagen nº 10: Imagos de *Phyllaphis fagi* en hojas de haya

7.3. Encinares, quejigares y melojares

Las masas del género *Quercus* de la Comunidad riojana presentan, por lo general, una correcta foliación y desarrollo de los brotes del año; así como una fructificación adecuada.



Imagen nº 11: Masa mixta de *Quercus ilex* y *Quercus coccifera*.

En el apartado de daños abióticos, son relevantes los que ha causado el **granizo** en el monte Yerga, del municipio riojano de Autol. A lo largo de los caminos que suben a la cima del monte, se han observado gran cantidad de ramillos del año tronchados en el suelo, resultando afectado casi todo el encinar en este monte, perteneciente al Ayuntamiento de Autol.

Dentro de los daños de origen biótico, son habituales las agallas foliares inducidas por himenópteros de la familia *Cynipidae* como ***Andricus foecundatrix***. Estos cinípidos producen agallas a partir de las yemas de los robles (*Quercus robur*), pudiendo afectar a un gran número de pies sin que ello suponga un menoscabo de la vitalidad del arbolado. Se han podido observar en la zona de Canales de la Sierra, donde algunos pies presentaban agallas, sin que ello afectara al vigor de la masa.

Se vienen detectando escasos daños puntuales por cérvidos y jabalíes, consistentes en descortezamientos del fuste, que en los casos más graves pueden llegar a anillar el árbol por completo, como se ha podido comprobar sobre algún roble (*Q. robur*) en Canales de la Sierra.

7.4. Otros

Bajo este epígrafe se hace referencia a los daños detectados en aquellas otras especies forestales que, por resultar escasas o aparecer como secundarias en masas mixtas donde la especie principal ya se ha estudiado, no se han comentado con anterioridad.

Este es el caso de las especies del género *Acer*, habituales formando bosques de galería en mezcla con otras frondosas o siendo parte del sotobosque de masas en las que el estrato dominante está compuesto por otra especie ya tratada.

Dentro de este género tan sólo hay que destacar los daños ocasionados por el hongo foliar ***Rhytisma acerinum*** en *Acer campestre*.

Este agente se viene detectando en los últimos años sobre pies que formaban parte del bosque de ribera del río Piqueras en las proximidades al municipio de Lumbreras. Los daños por este hongo ocasionan una disminución de la actividad fotosintética al producir clorosis y grandes manchas necróticas sobre el limbo foliar, lo que acaba dando lugar a defoliaciones prematuras.



Imagen nº 12: Necrosis foliares por *Rhytisma acerinum* en *Acer campestre*.

La grafiosis del olmo (***Ophiostoma novo-ulmi***) es una enfermedad vascular que anualmente causa daños importantes en pies procedentes de cepa y raíz de las alineaciones de *Ulmus minor* que suelen vegetar en márgenes de carreteras y arroyos. En estas zonas es frecuente, llegado el verano, observar los chirpiales recién muertos con las hojas completamente marchitas aun prendidas, junto con otros muertos años atrás por el mismo motivo. Como viene siendo habitual, en la presente temporada, este patógeno ha causado la muerte de numerosos rebrotes de olmo por toda la Comunidad, pudiéndose destacar los daños observados en Aguilar del Río Alhama, Alfaro, Arnedo, Ausejo, Calahorra y en la carretera N-111 desde Soria hasta Logroño.



Imagen nº 13: Chirpial de *Ulmus minor* muerto por grafiosis.

Por otro lado, se siguen detectando importantes infestaciones por muérdago (*Viscum album subsp. album*) sobre pies de *Populus nigra* en la carretera LR-111, entre Santo Domingo de la Calzada y Ezcaray y en el entorno de Valgañón; así como en la carretera LR-283 a la altura de Rincón de Olivedo. Si bien no se trata de daños muy graves, esta planta hemiparásita provoca un reiterado debilitamiento del arbolado, lo que unido a otro tipo de patologías (estrés hídrico) puede llegar a causar la muerte de los chopos afectados. También se han observado daños sobre almendros (*Prunus dulcis*) en Cabretón y en Castilseco.



Imagen nº 14: *Populus nigra* afectados por muérdago.

Dentro de las especies de interés ornamental, hay que destacar los daños ocasionados en el castaño de indias (*Aesculus hippocastanum*) por el lepidóptero minador *Cameraria orchidella*. Este pequeño insecto, en su estado de oruga, se alimenta del mesófilo foliar, respetando las cutículas de la hoja, ocasionando una reducción de la capacidad fotosintética del árbol y una evidente pérdida del valor ornamental del mismo.

Se han detectado daños sobre castaños de indias que forman parte de paseos urbanos, en los municipios de Santo Domingo de la Calzada, Ezcaray y Haro, así como en el entorno de la carretera LR-111 a la altura de Ezcaray, si bien es presumible que este agente se encuentre ampliamente extendido por toda la Comunidad.



Imagen nº 15: Daños por *Cameraria orchidella* en *Aesculus hippocastanum*.

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

La Rioja

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	051	Otras	≤ 60 Años	≥ 60 Años	Total
ÁRBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación															
0: No defoliado	0-10	0	0	0	0	25	15	0	8	0	0	0	0	10	36	46
1: Ligeramente defoliado	11-25	0	0	0	0	17	4	0	11	0	0	0	1	25	8	33
2: Moderadamente defoliado	26-60	0	0	0	0	0	1	0	11	0	0	0	0	12	0	12
3: Gravemente defoliado	>60	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	2
4: Seco o desaparecido	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3

La Rioja

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	051	Otras	≤ 60 Años	≥ 60 Años	Total
PORCENTAJE DE ÁRBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: No defoliado	0-10	0,00	0,00	0,00	0,00	54,35	73,00	0,00	20,69	0,00	0,00	0,00	0,00	19,61	80,00	47,92
1: Ligeramente defoliado	11-25	0,00	0,00	0,00	0,00	36,96	20,00	0,00	37,93	0,00	0,00	0,00	100,00	40,02	17,78	34,38
2: Moderadamente defoliado	26-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	37,93	0,00	0,00	0,00	0,00	24,44	0,00	12,50
3: Gravemente defoliado	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	2,17	0,00	0,00	3,45	0,00	0,00	0,00	0,00	1,39	2,22	2,48
4: Seco o desaparecido	0	0,00	0,00	0,00	0,00	6,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,88	0,00	3,13

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:
 Región:
 Período del muestreo:

1	2	Árboles dañados														17	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
Especies (código)		128	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0	0	0	0	16	11	27	0	0	0	0	30	9	39		66
0-10		0	0	0	0	1	6	10	0	0	0	0	21	9	30		40
11-25		0	0	0	0	0	4	13	0	0	0	0	8	0	8		21
26-50		0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0		1
51-60		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1		1
4. Seco		0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0		3

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:
 Región:
 Período del muestreo:

1	2	Porcentaje de árboles defoliados														17	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
Especies (código)		128	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
% de árboles tipo		0,00	0,00	0,00	0,00	59,26	40,74	40,81	0,00	0,00	0,00	0,00	76,92	23,08	59,60		100,00
%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0-10		0,00	0,00	0,00	0,00	25,00	84,55	57,84	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	100,00	76,92		60,61
11-25		0,00	0,00	0,00	0,00	56,25	86,36	66,15	0,00	0,00	0,00	0,00	28,67	0,00	23,51		31,82
26-50		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,09	4,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,72
51-60		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	2,56		1,82
4. Seco		0,00	0,00	0,00	0,00	18,75	0,00	11,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		4,55
		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:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación		Árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	0+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0	23	0	0	0	1	24	0	6	0	0	0	0	6		30
0	0-10	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	6		6
1	11-25	0	11	0	0	0	1	12	0	0	0	0	0	0	0		12
2	26-60	0	11	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0		11
3	>60	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		1
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:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	0+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
% de árboles tipo		0,00	95,83	0,00	0,00	0,00	4,17	80,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00		20,00
1	11-25	0,00	47,83	0,00	0,00	0,00	100,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		40,00
2	26-60	0,00	47,83	0,00	0,00	0,00	0,00	45,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		36,67
3	>60	0,00	1,35	0,00	0,00	0,00	0,00	4,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		3,33
4	Seco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	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: La Rioja

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
20	96	46	33	12	2	3	17	50

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: La Rioja

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
20	96	47,92	34,38	12,50	2,08	3,13	17,71	52,08

Índice de Gráficos

Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincia.	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 sylvestris</i> , 2012-2022.	24
Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus sylvestris</i> , 2012-2022.	25
Gráfico nº 15: Agentes dañinos en <i>Pinus sylvestris</i> en 2022.	26
Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Pinus sylvestris</i> , 2012-2022.	26
Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Pinus sylvestris</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.	29
Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Fagus sylvatica</i> , 2012-2022.	30

Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Río Oja seco a su paso por Ezcaray.....	20
Imagen nº 2: Masa adulta de <i>Pinus halepensis</i>	31
Imagen nº 3: Rotura de ramas a causa del viento.	32
Imagen nº 4: Apilado de madera a pie de cargadero.	32
Imagen nº 5: Ecidios de <i>Cronartium flaccidum</i> en rama de <i>Pinus sylvestris</i>	33
Imagen nº 6: Braquiblastos muertos por <i>Sirococcus conigenus</i> en <i>Pinus halepensis</i>	33
Imagen nº 7: Hayedo con buen estado.	34
Imagen nº 8: Daño producido por <i>Rhynchaenus fagi</i> en hoja de haya.....	35
Imagen nº 9: Agallas producidas por <i>Mikiola fagi</i>	36
Imagen nº 10: Imagos de <i>Phyllaphis fagi</i> en hojas de haya	36
Imagen nº 11: Masa mixta de <i>Quercus Ilex</i> y <i>Quercus coccifera</i>	37
Imagen nº 12: Necrosis foliares por <i>Rhytisma acerinum</i> en <i>Acer campestre</i>	38
Imagen nº 13: Chirpial de <i>Ulmus minor</i> muerto por grafiosis.....	38
Imagen nº 14: <i>Populus nigra</i> afectados por muérdago.....	39
Imagen nº 15: Daños por <i>Cameraria orchidella</i> en <i>Aesculus hippocastanum</i>	39

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

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

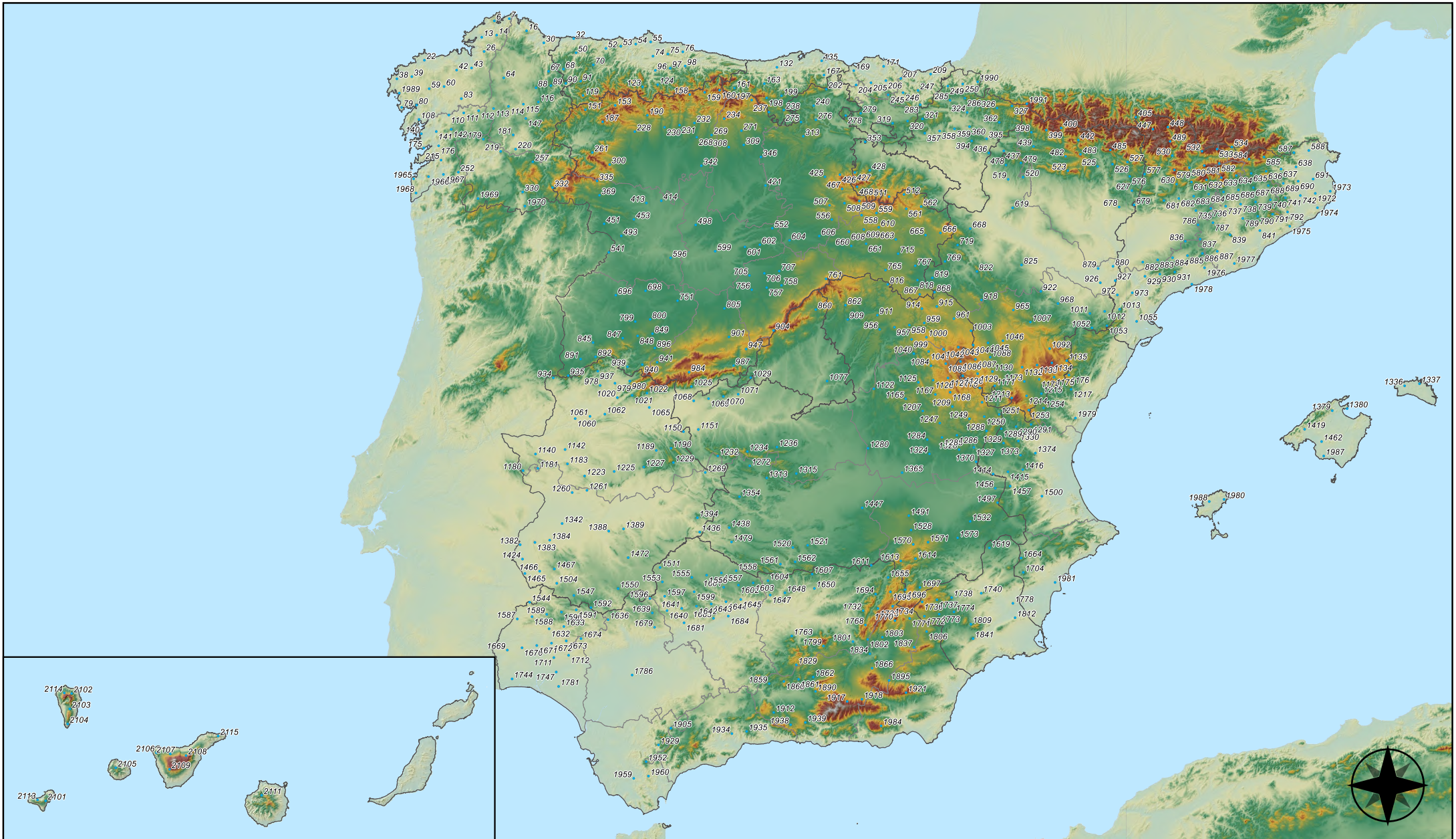
- Clases de defoliación.
- Interpolación de la defoliación media.
- Interpolación de la variación de la defoliación media 2021-2022.

◆ 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

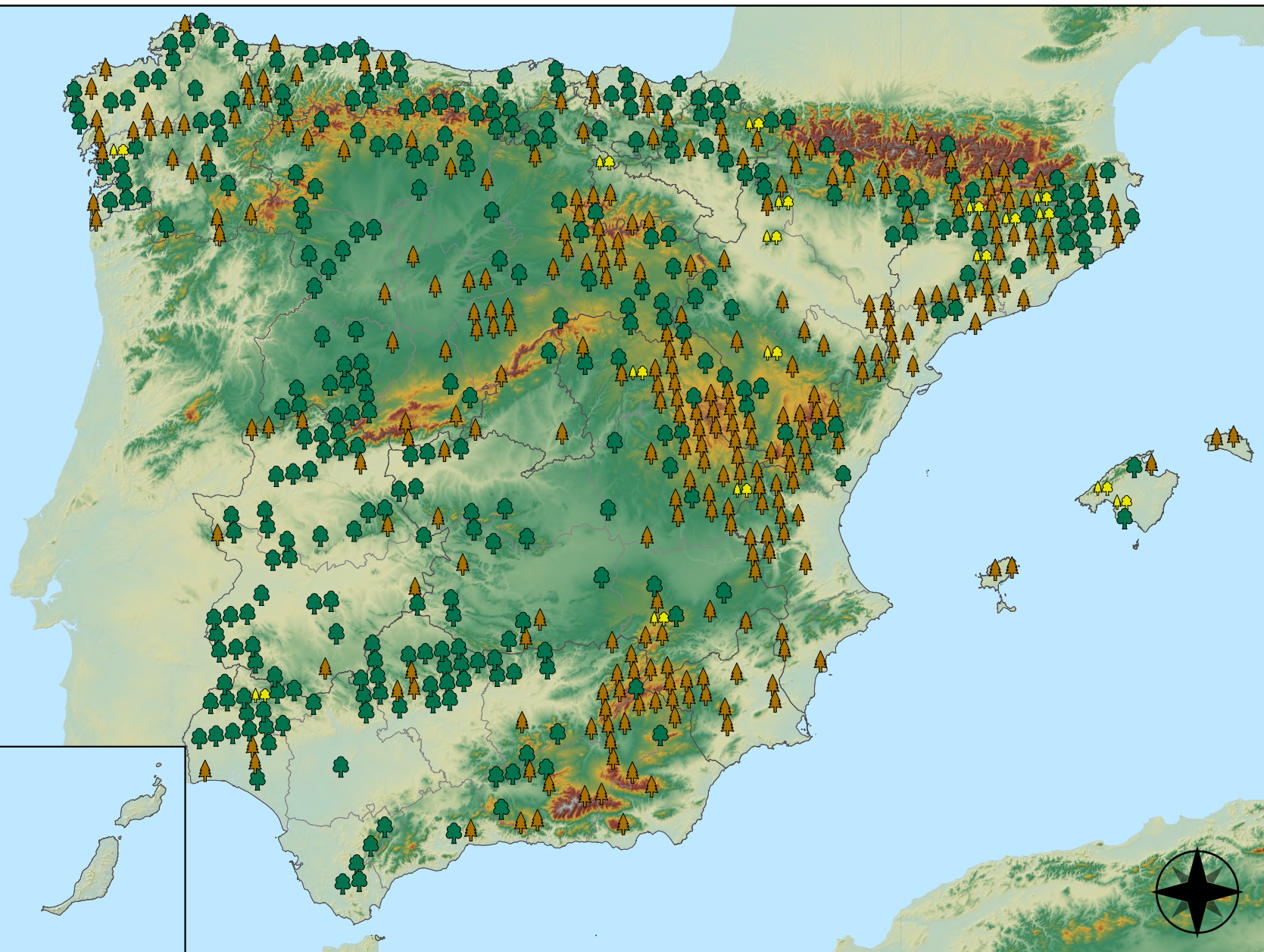


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



Leyenda

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



Tipo de Masa

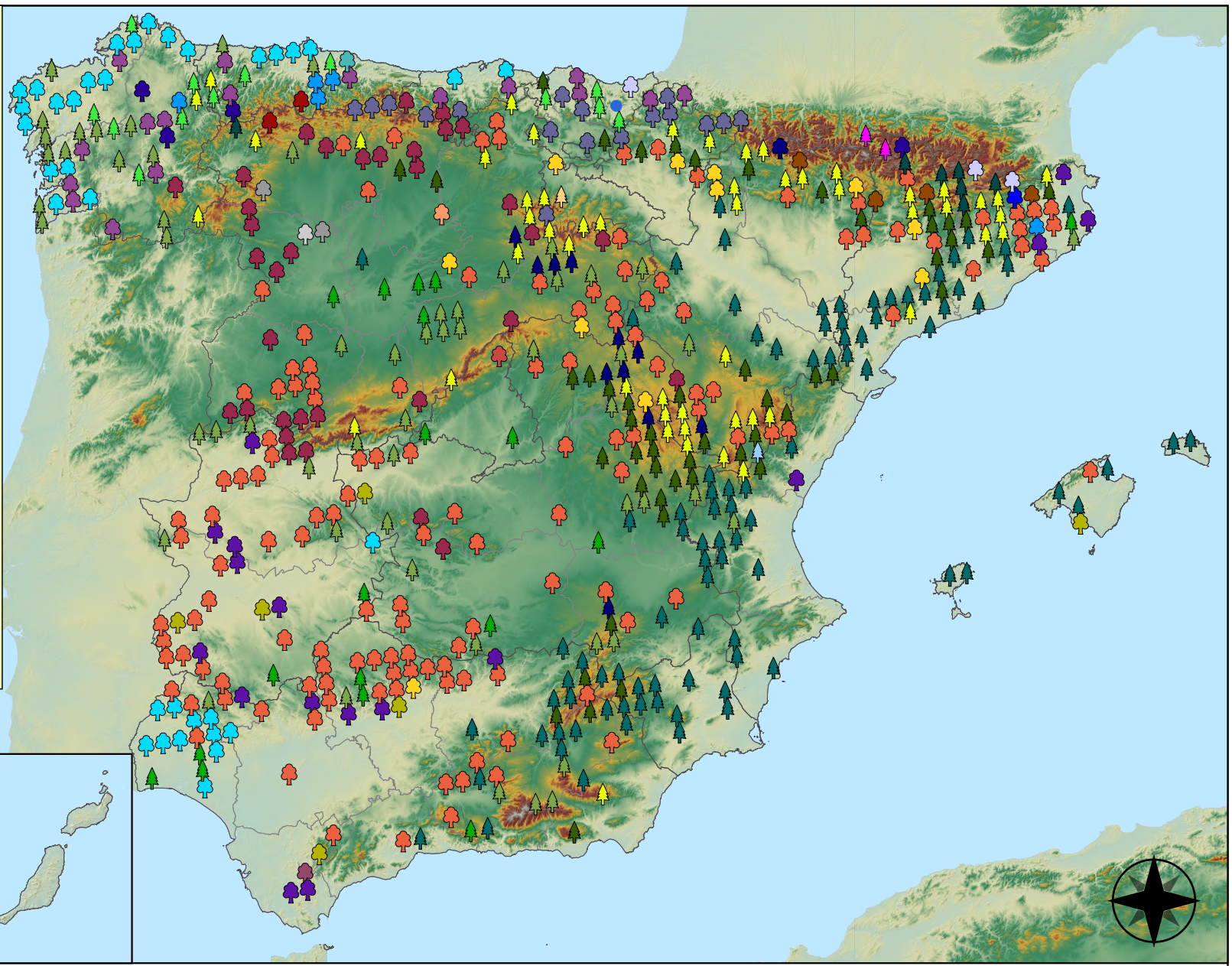


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2022.



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



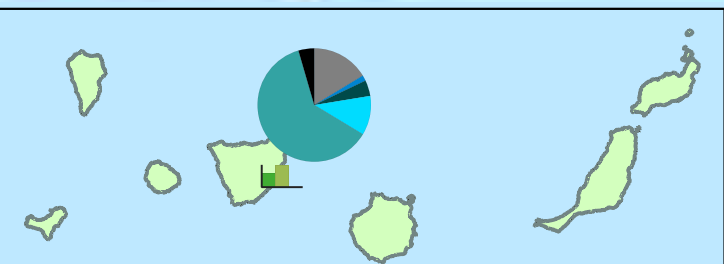
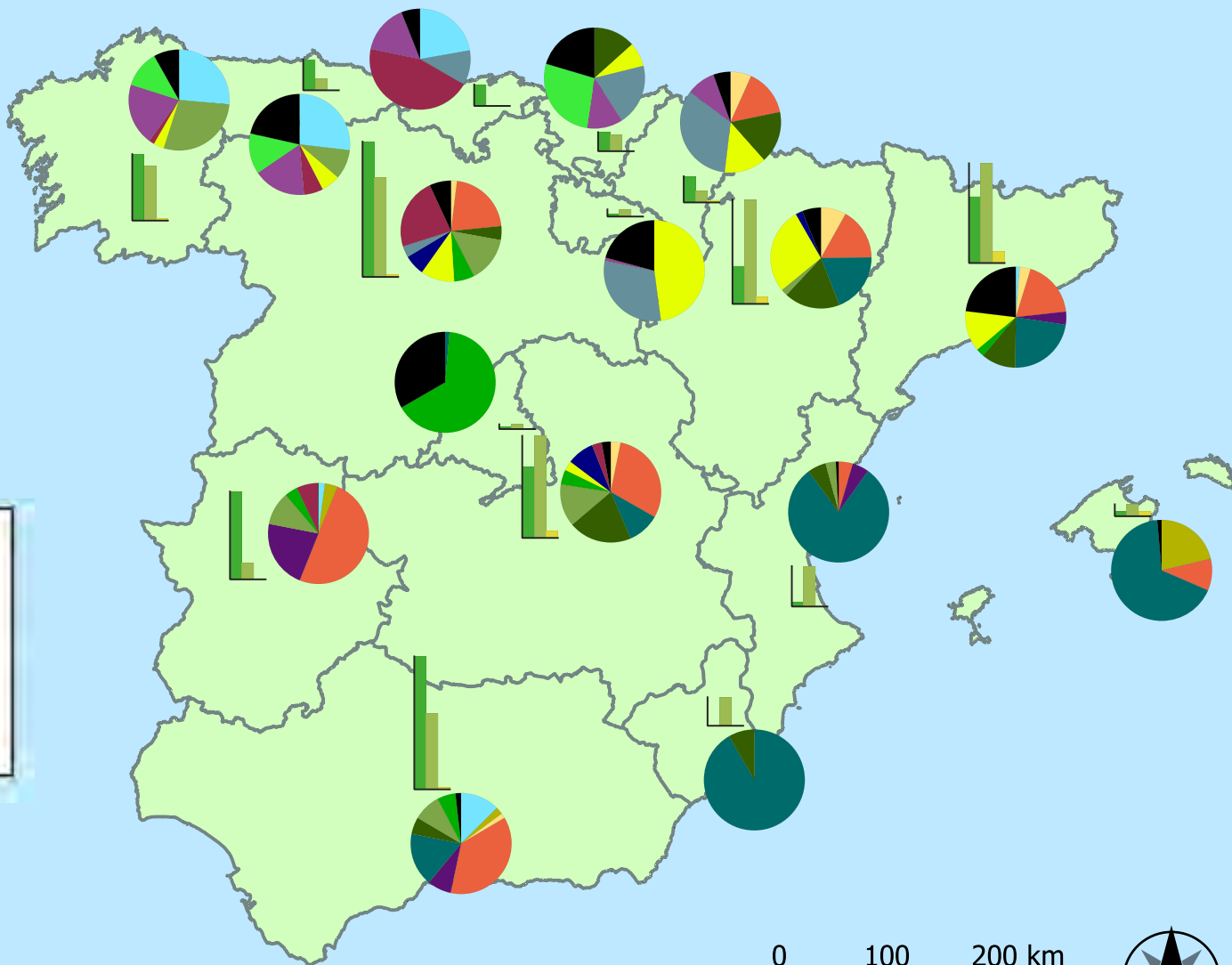
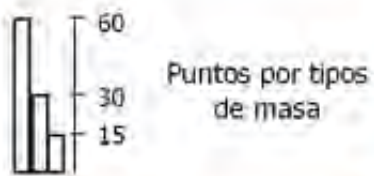
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



Especies principales



Tipos de masa



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



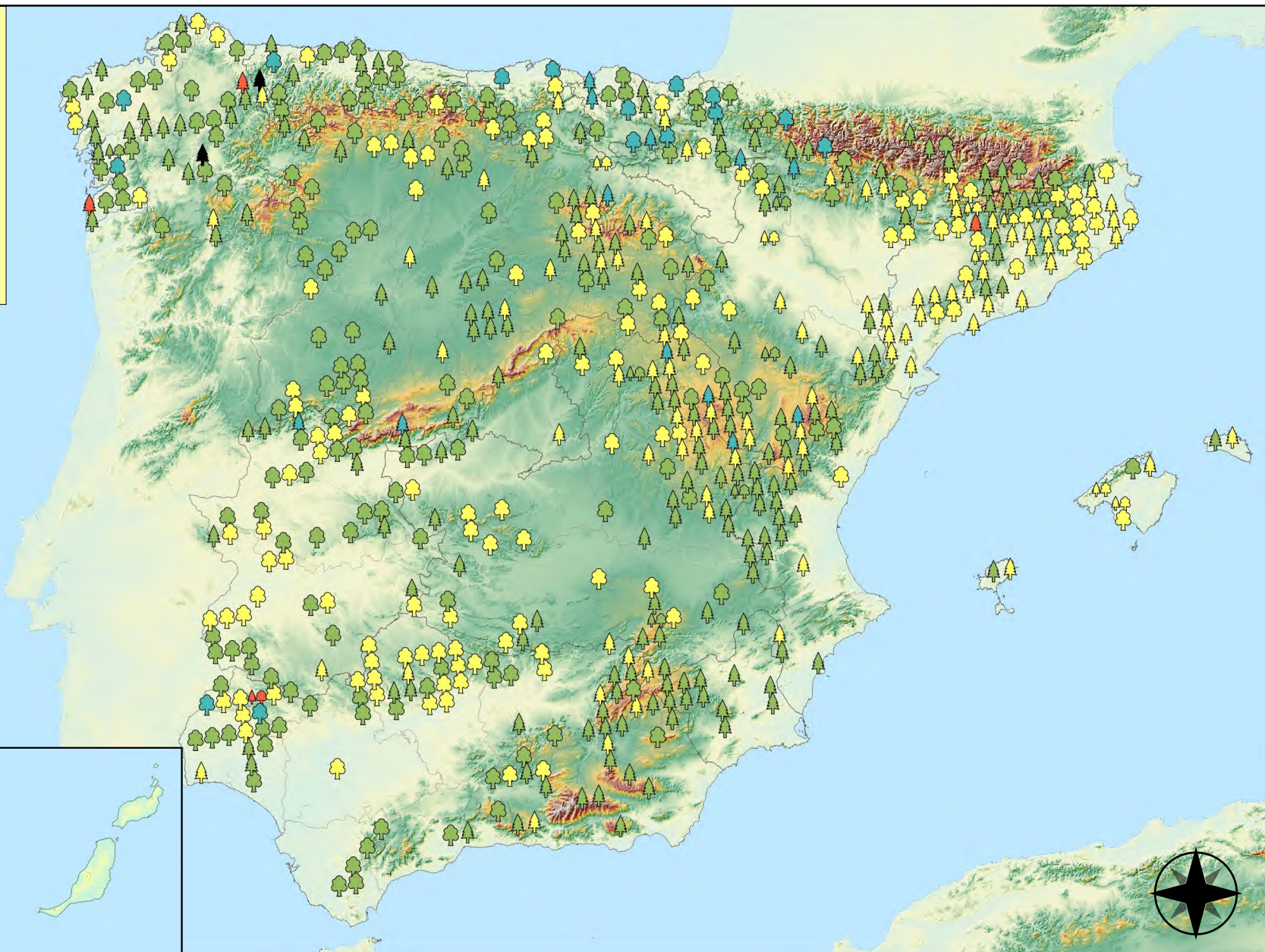
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022



Leyenda

Tipo de Parcela Clases Defoliación

Coníferas		Nula	
Fronzosas		Ligera	
Masas Mixtas		Moderada	
		Grave	
		Seco	

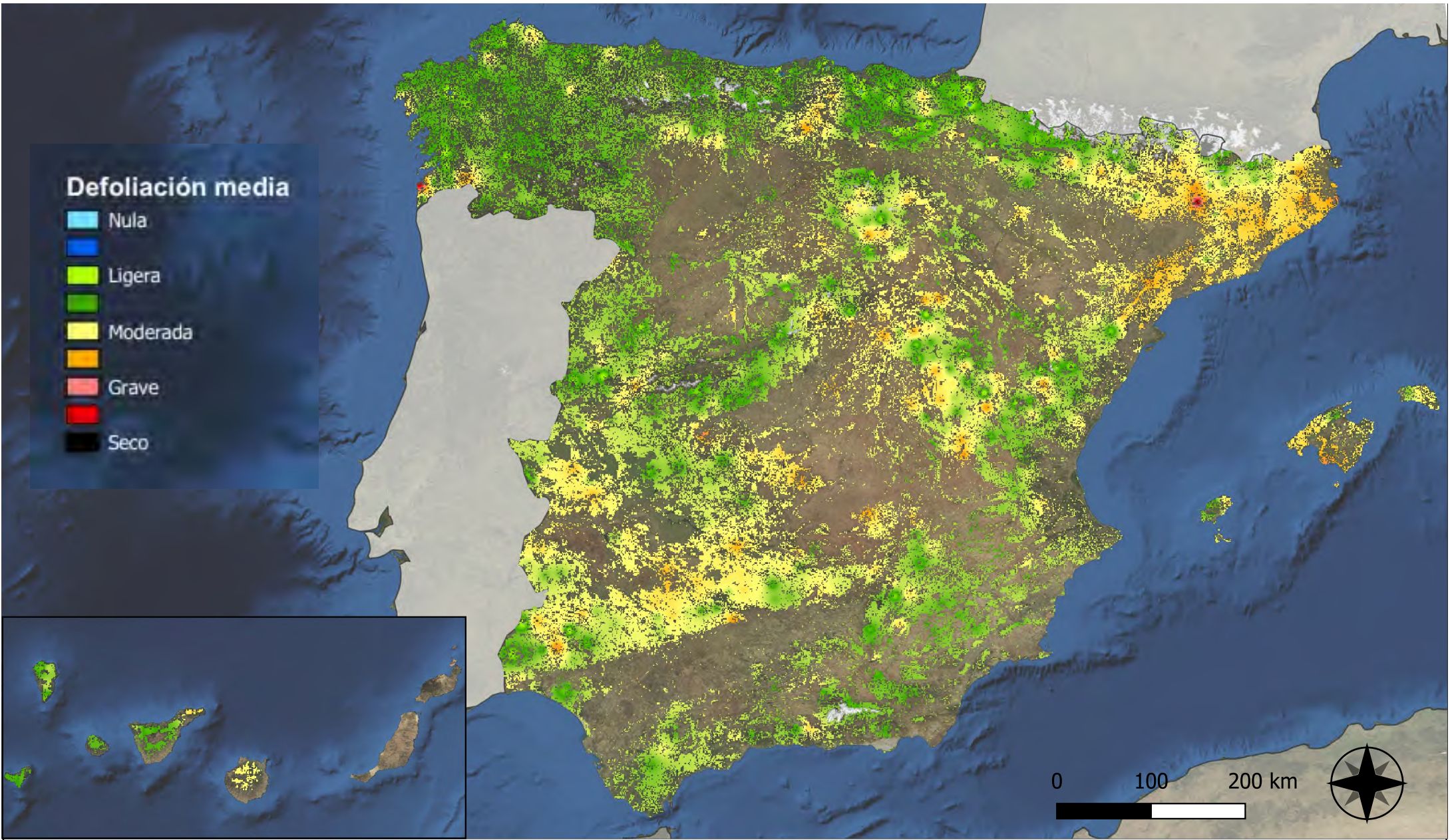


Clases de Defoliación



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





Defoliación media

- Nula
- Ligera
- Moderada
- Grave
- Seco

Interpolación de la defoliación media



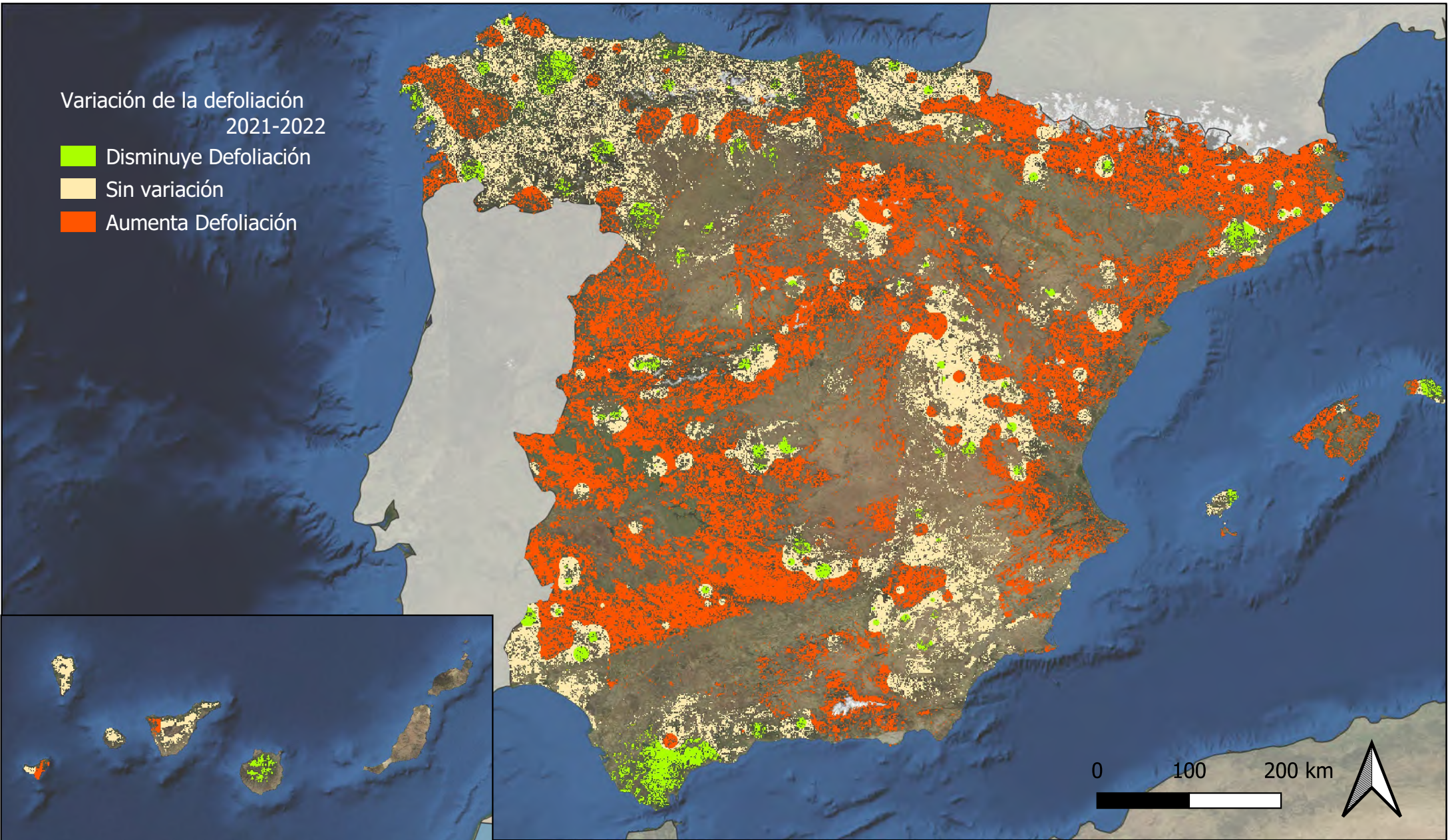
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022



SECRETARÍA DE ESTADO DEL DESEMPEÑO DEL TERRITORIO, URBANISMO Y POLÍTICA DE TURISMO

Variación de la defoliación
2021-2022

- Disminuye Defoliación
- Sin variación
- Aumenta Defoliación



Interpolación de la variación de la
defoliación media 2021-2022



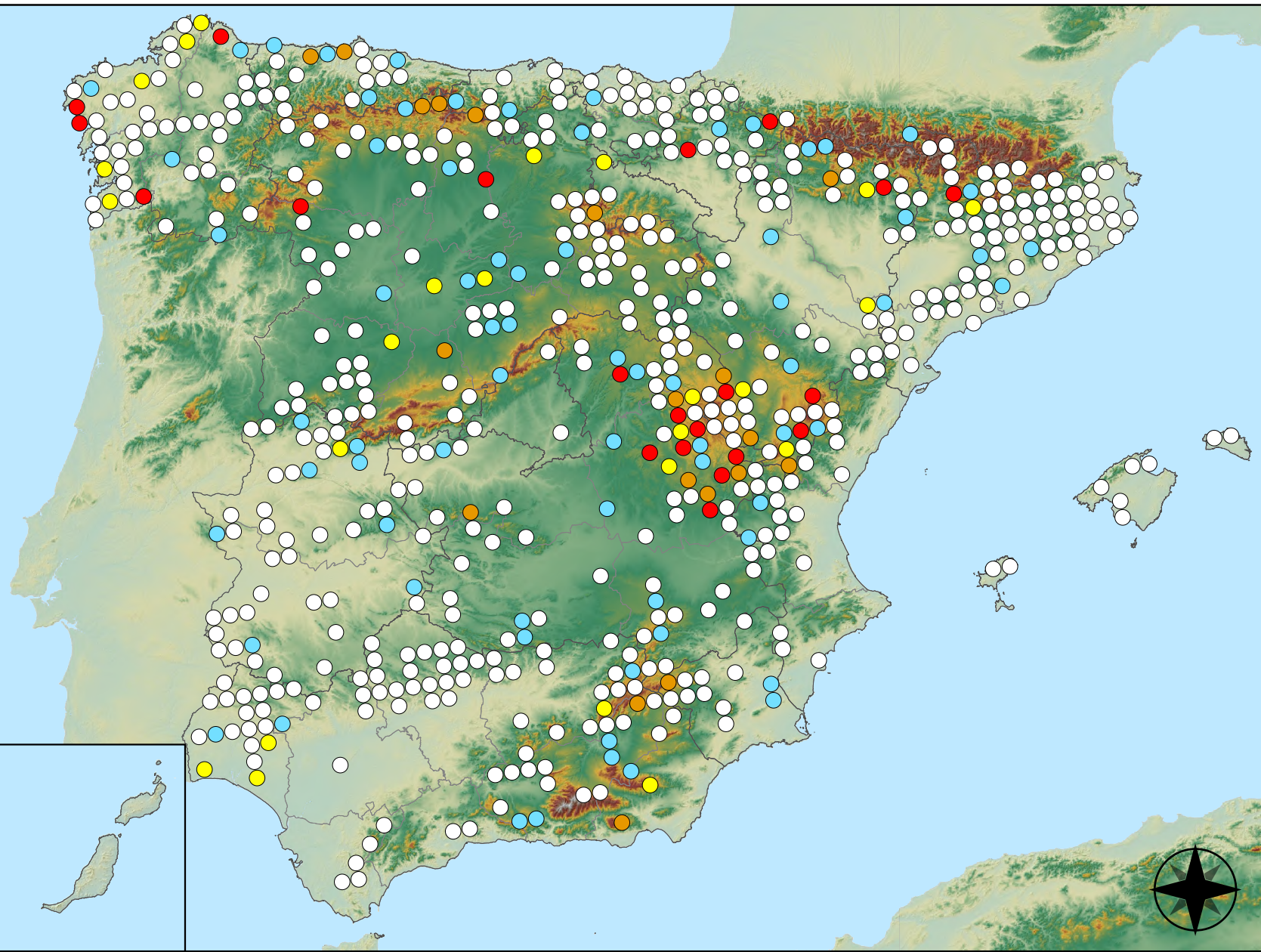
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I)
AÑO 2022



SECRETARÍA GENERAL DE
DEVELOPAMIENTO
RURAL Y POLÍTICA
AGROPECUARIA
Y PESQUERA

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

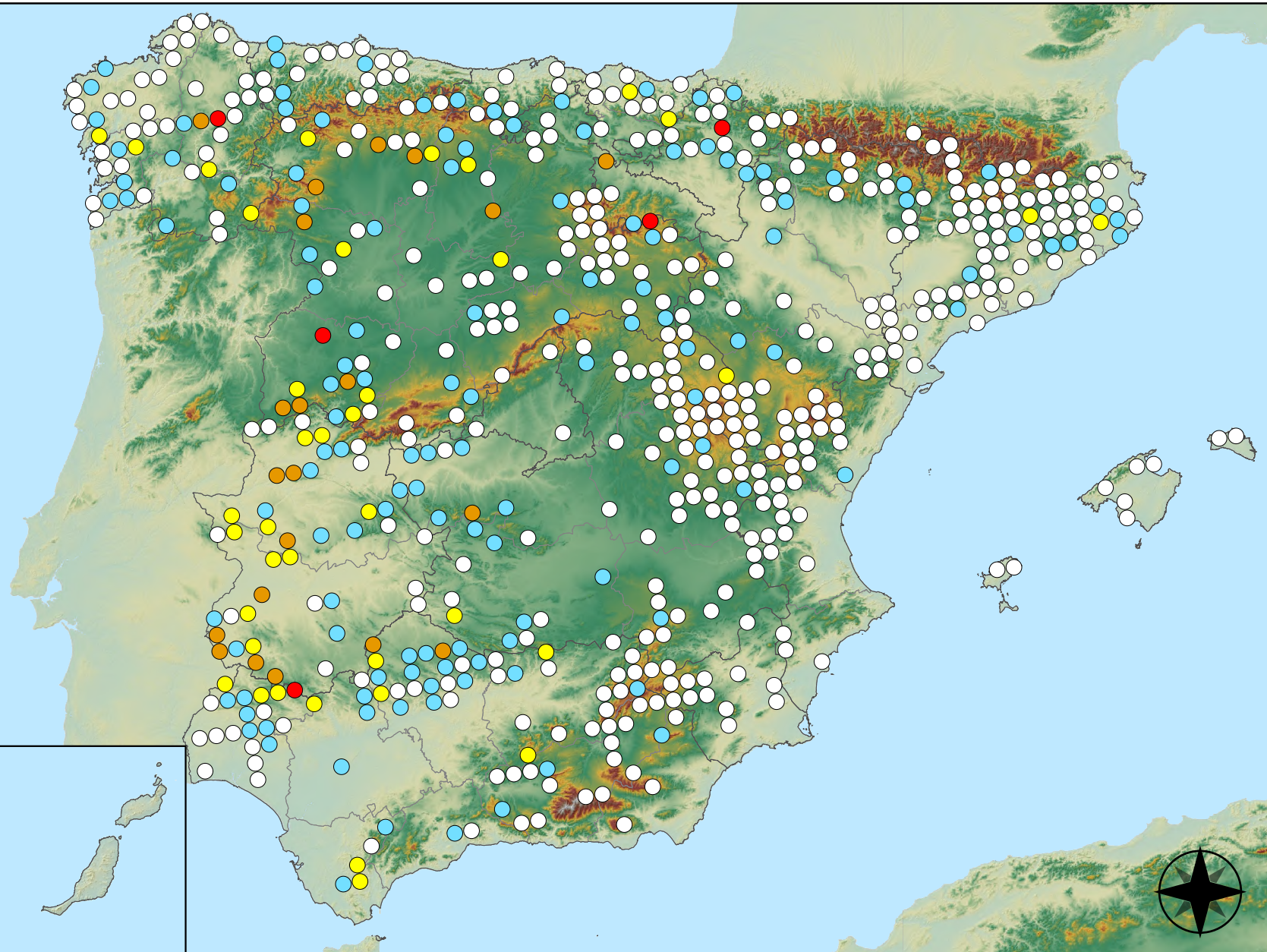


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



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

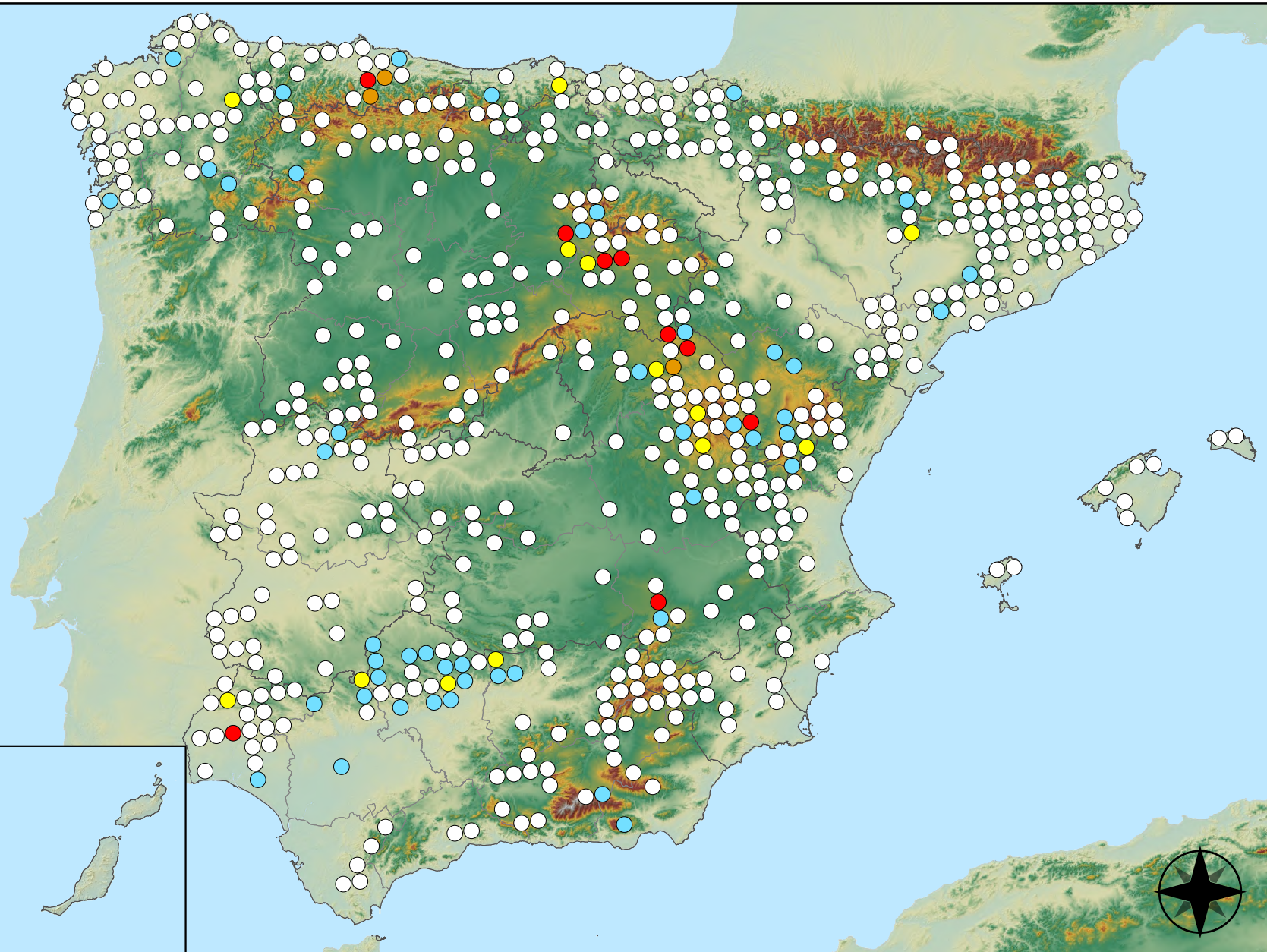


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



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

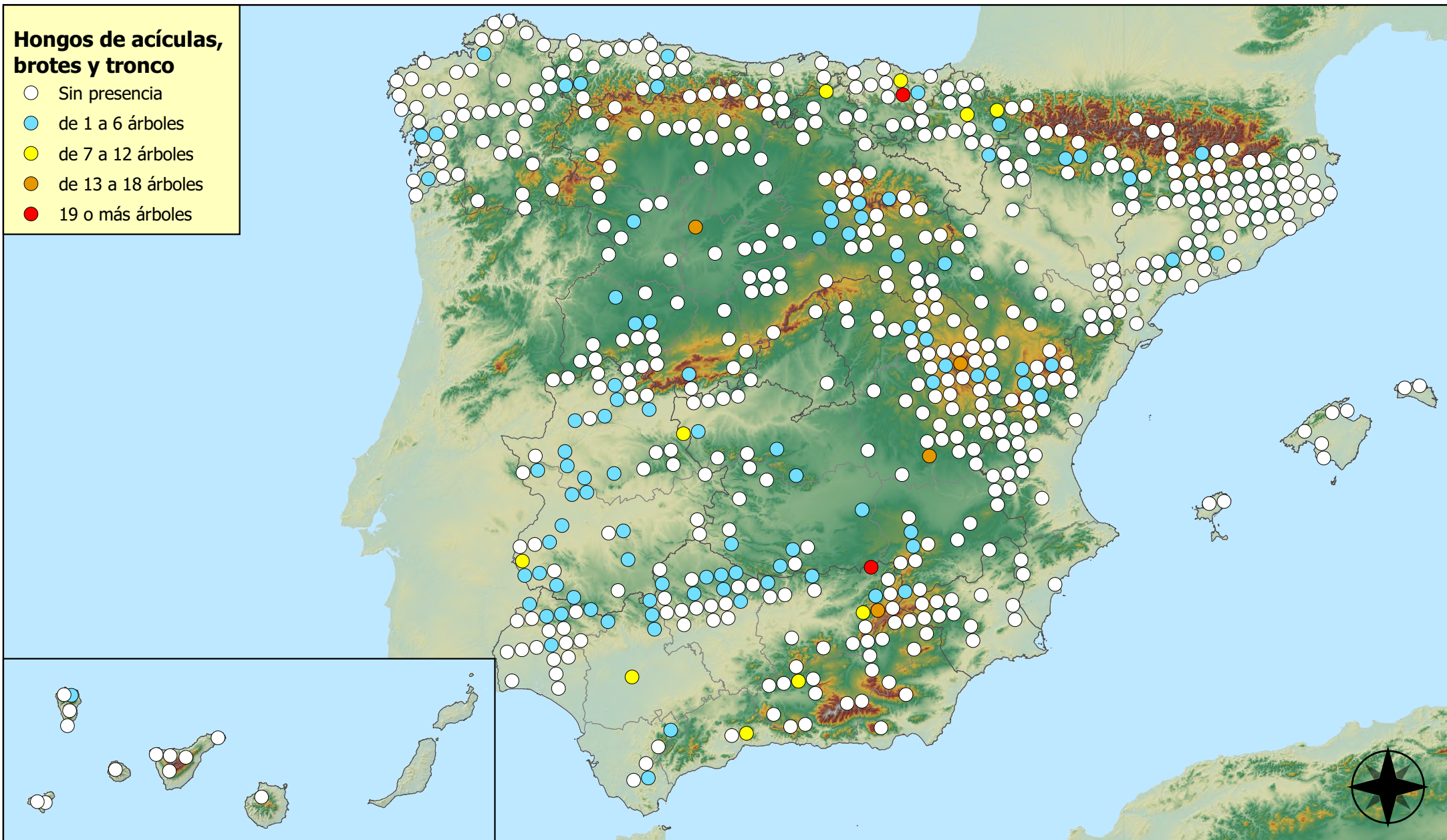


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



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

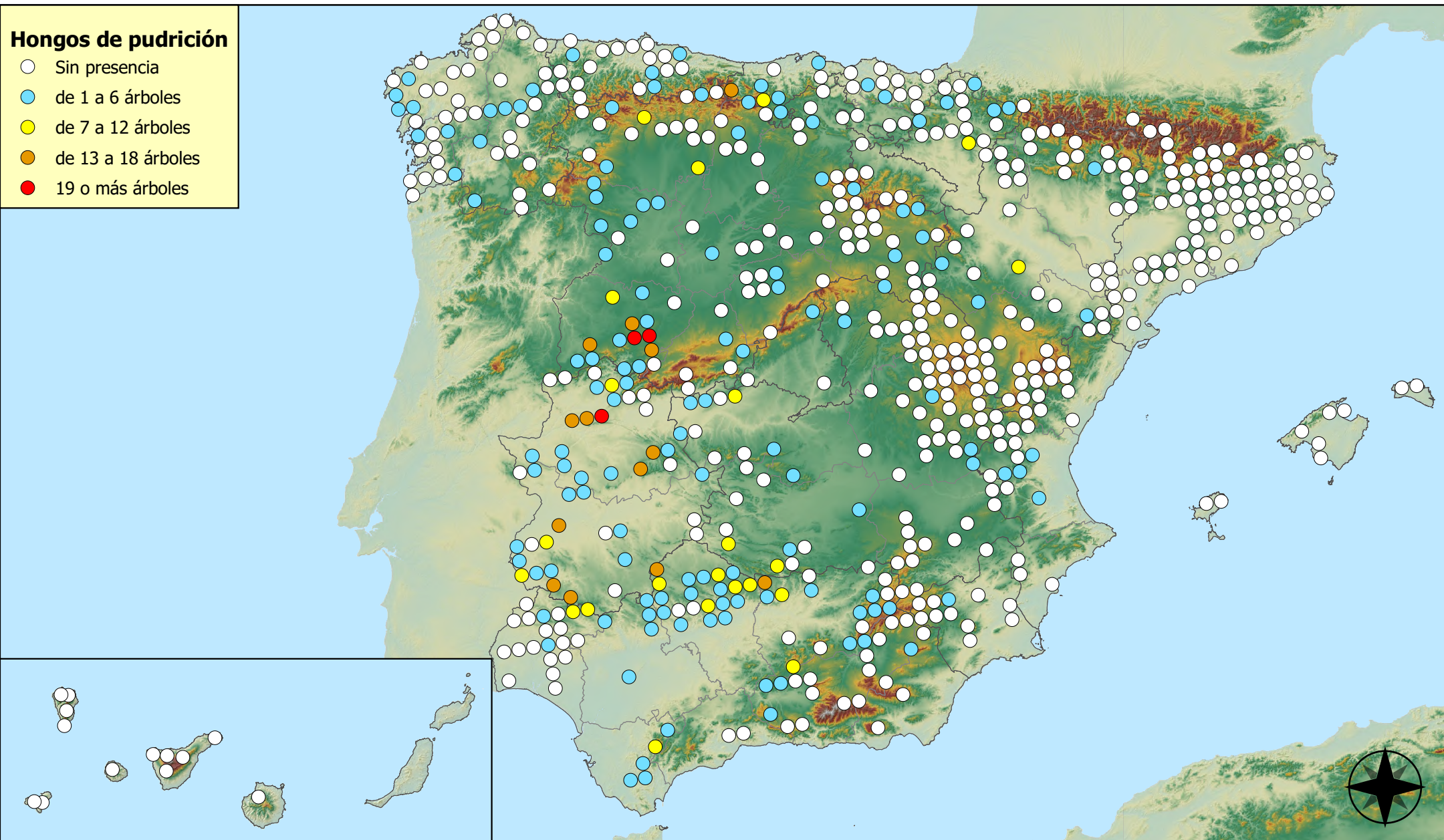


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2022.



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

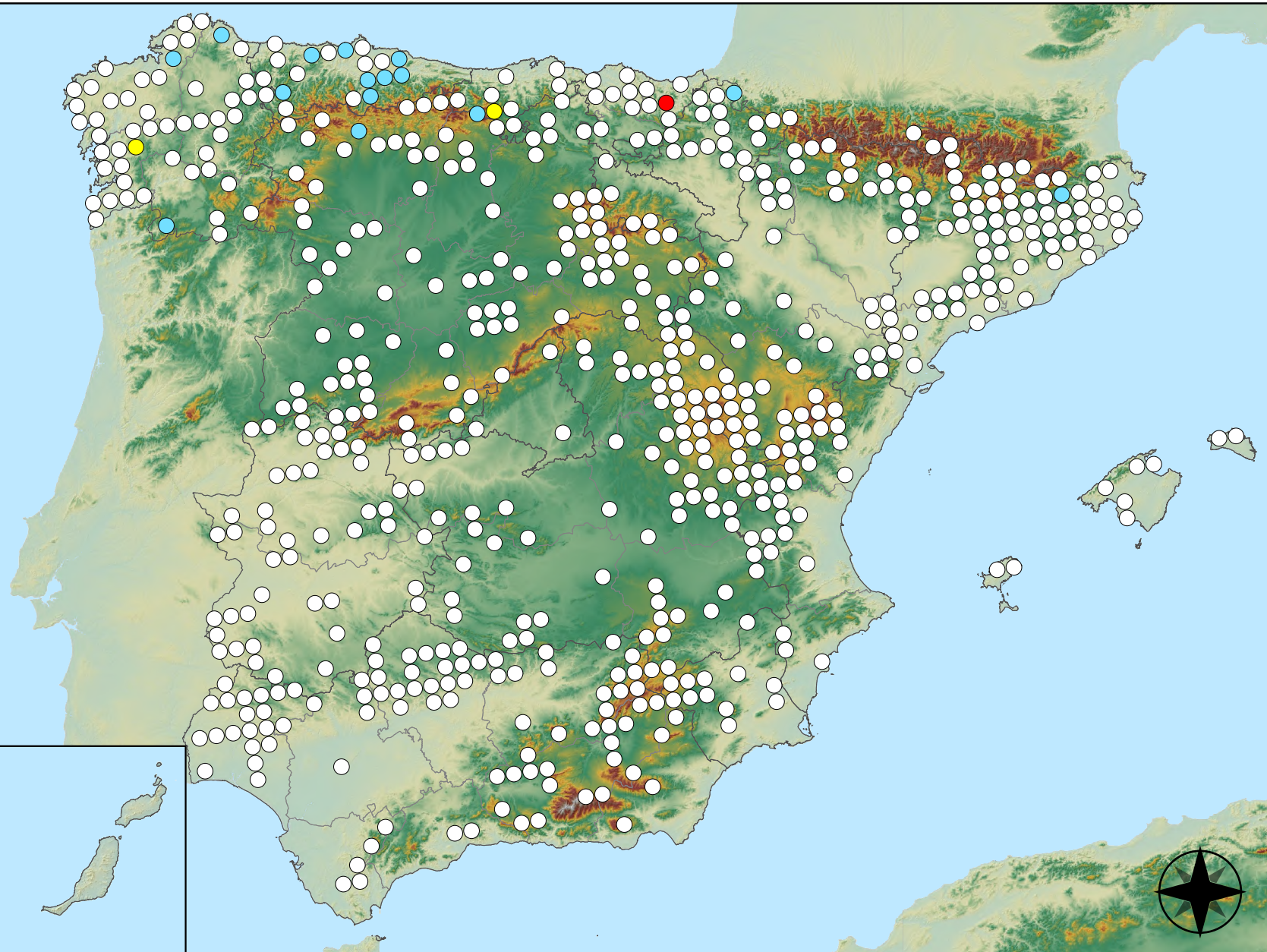


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



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

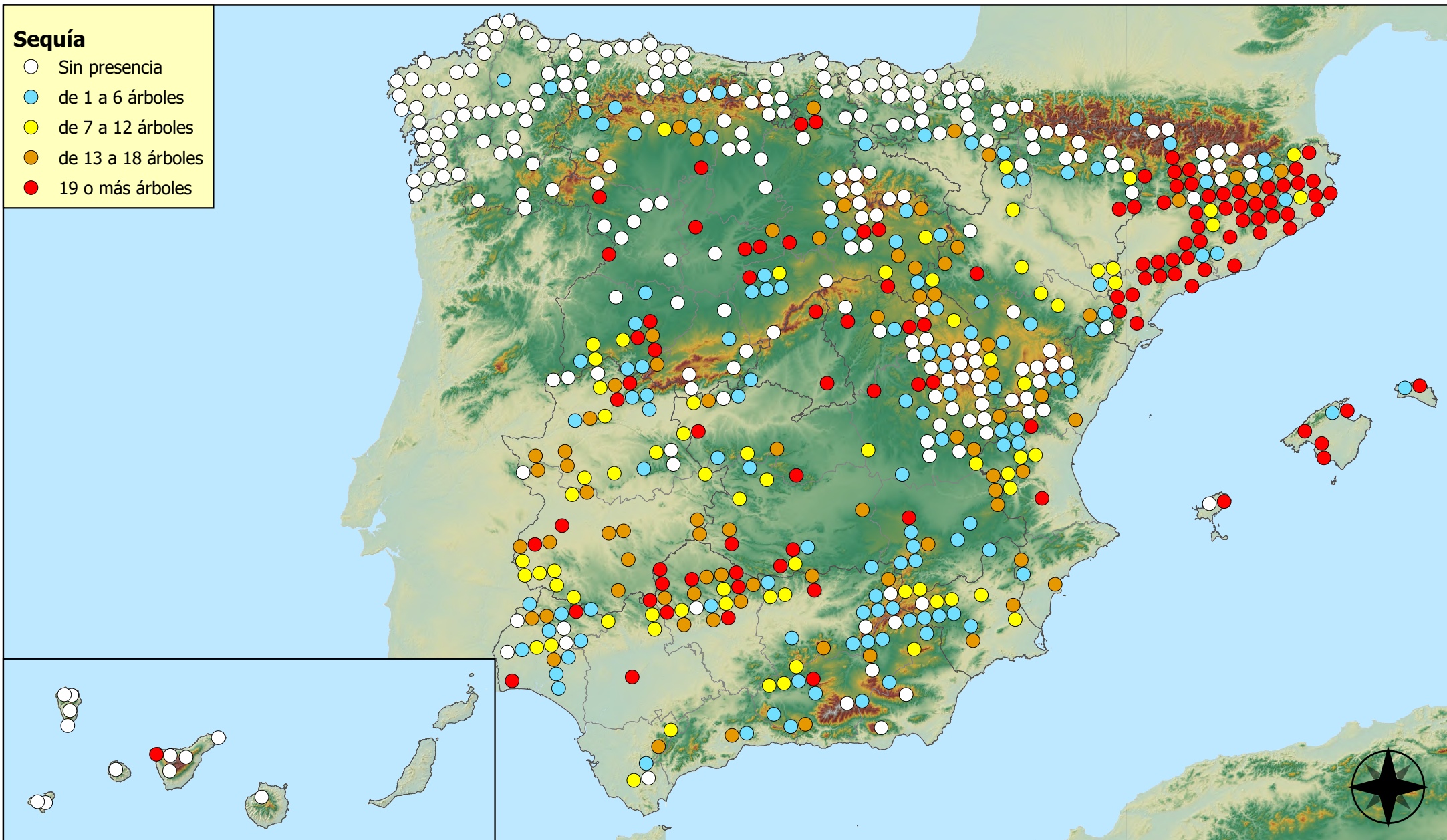


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



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

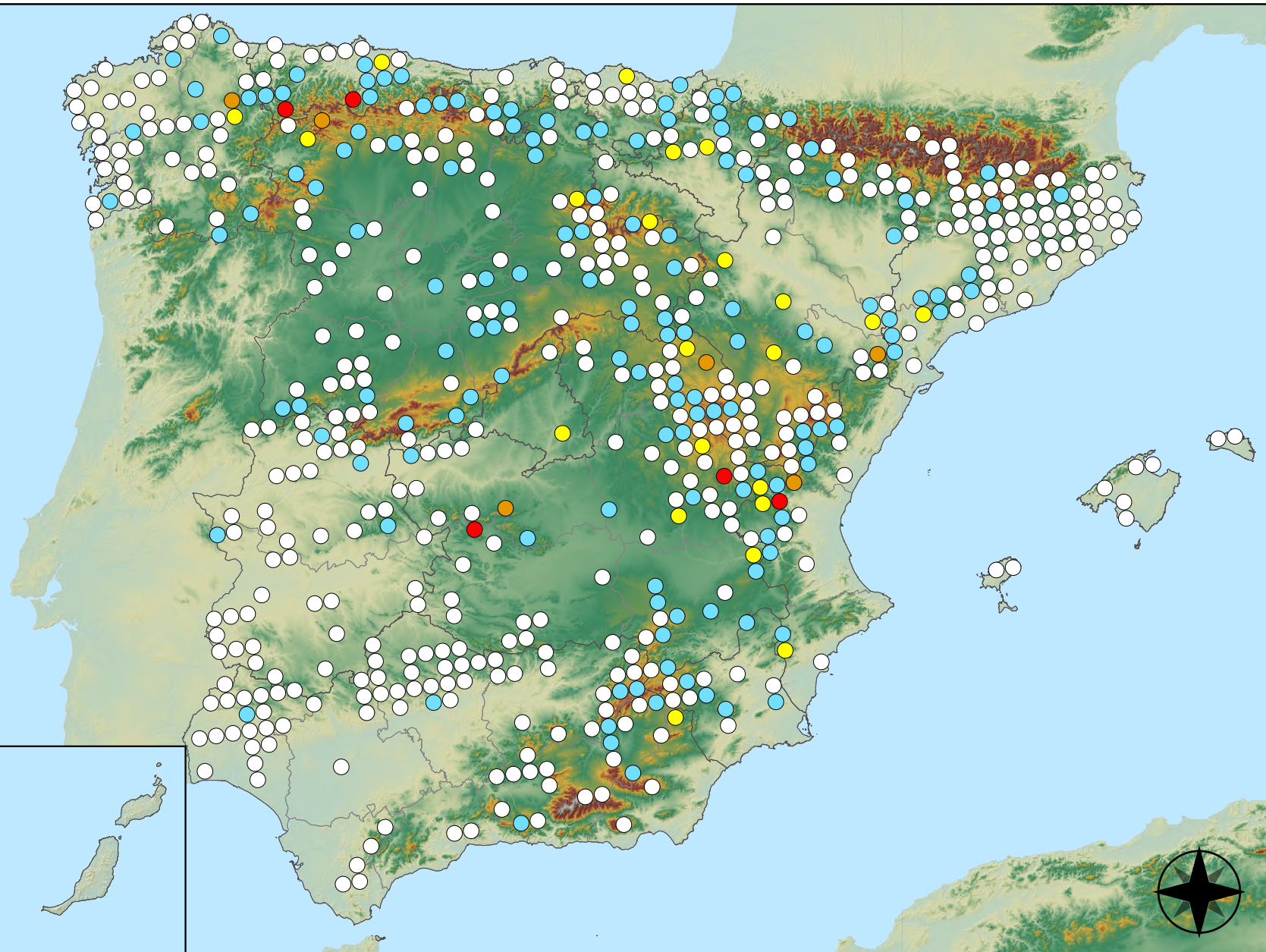


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2022.



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

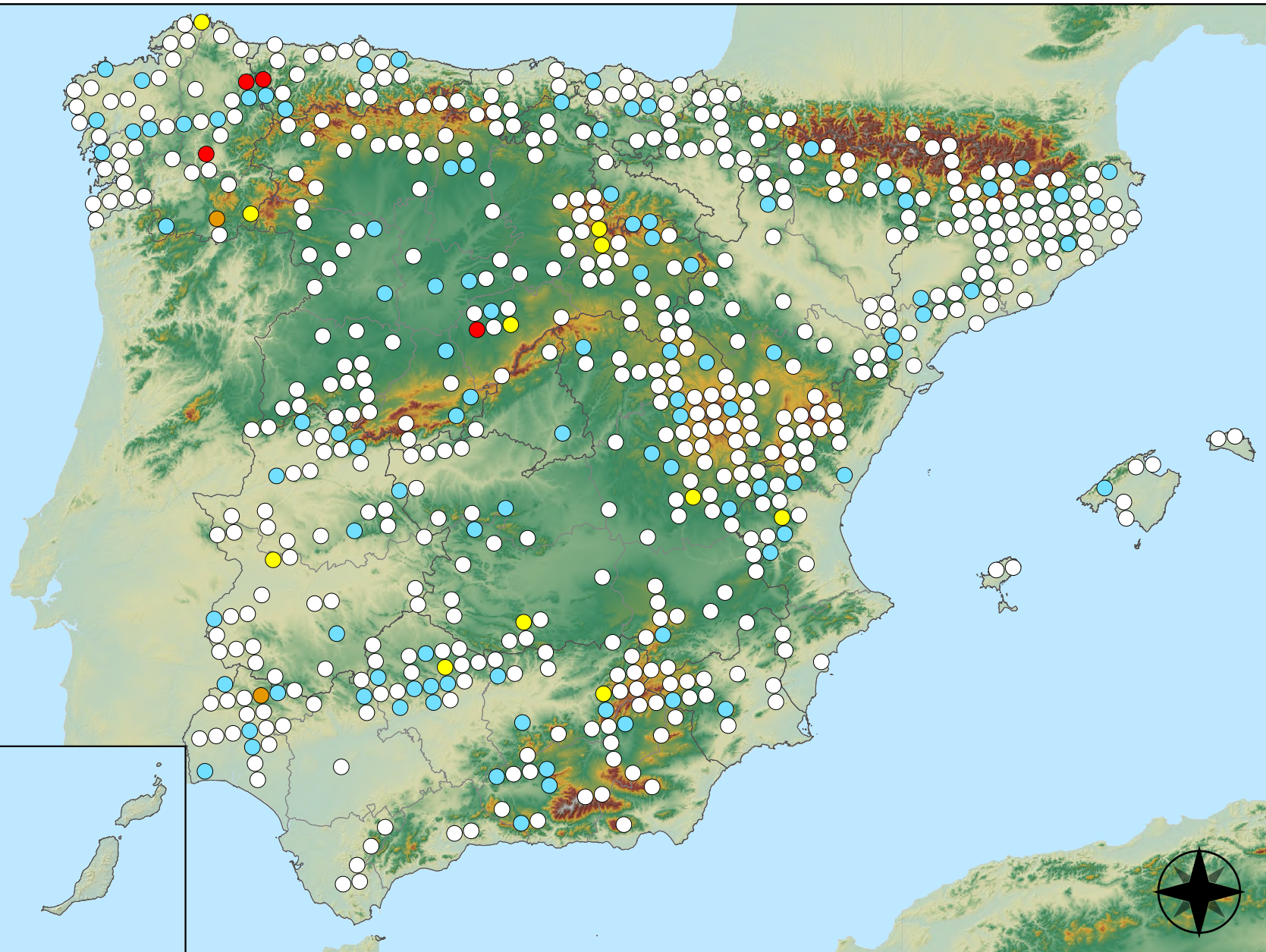


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



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

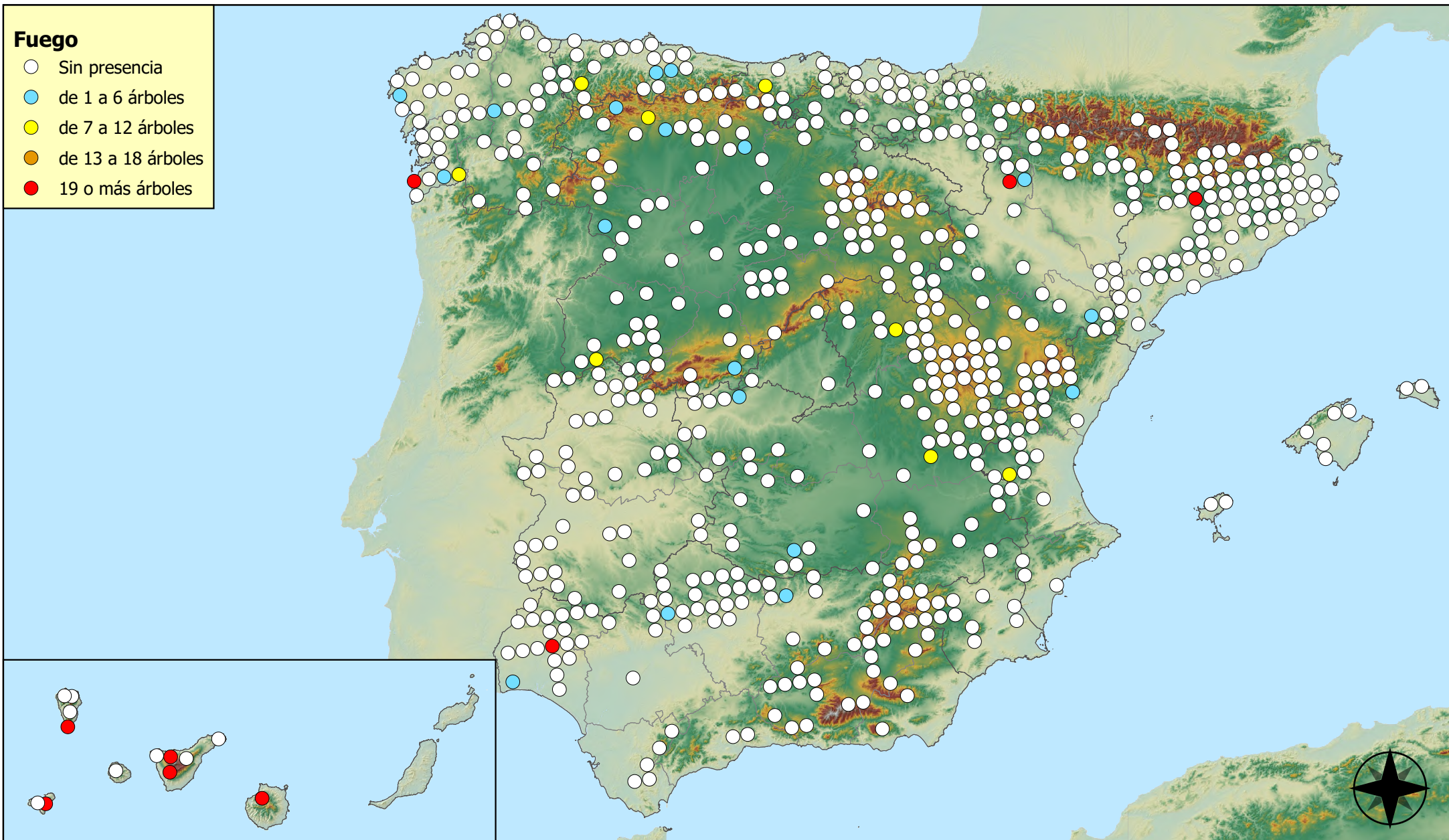


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



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

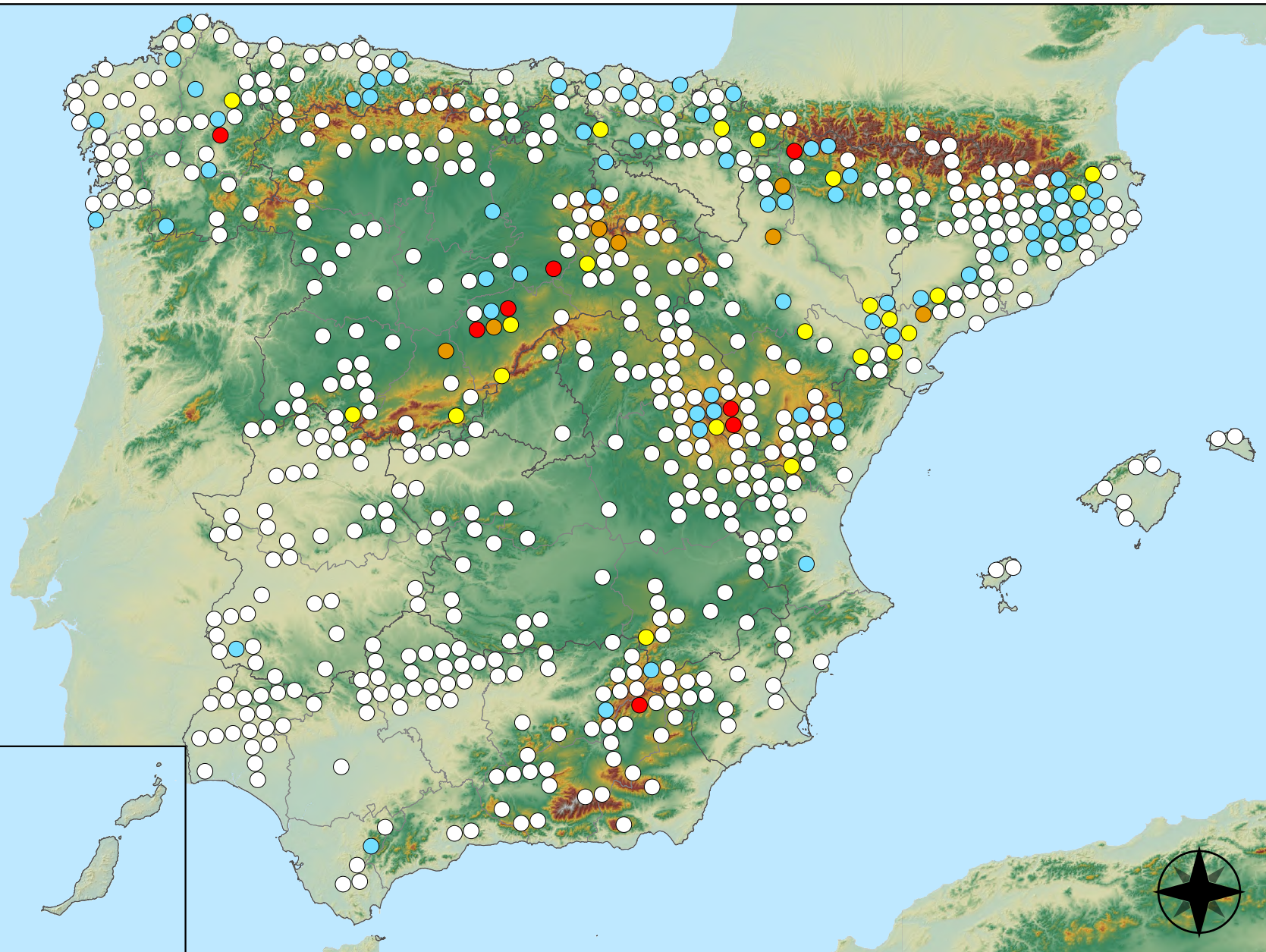


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2022.



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

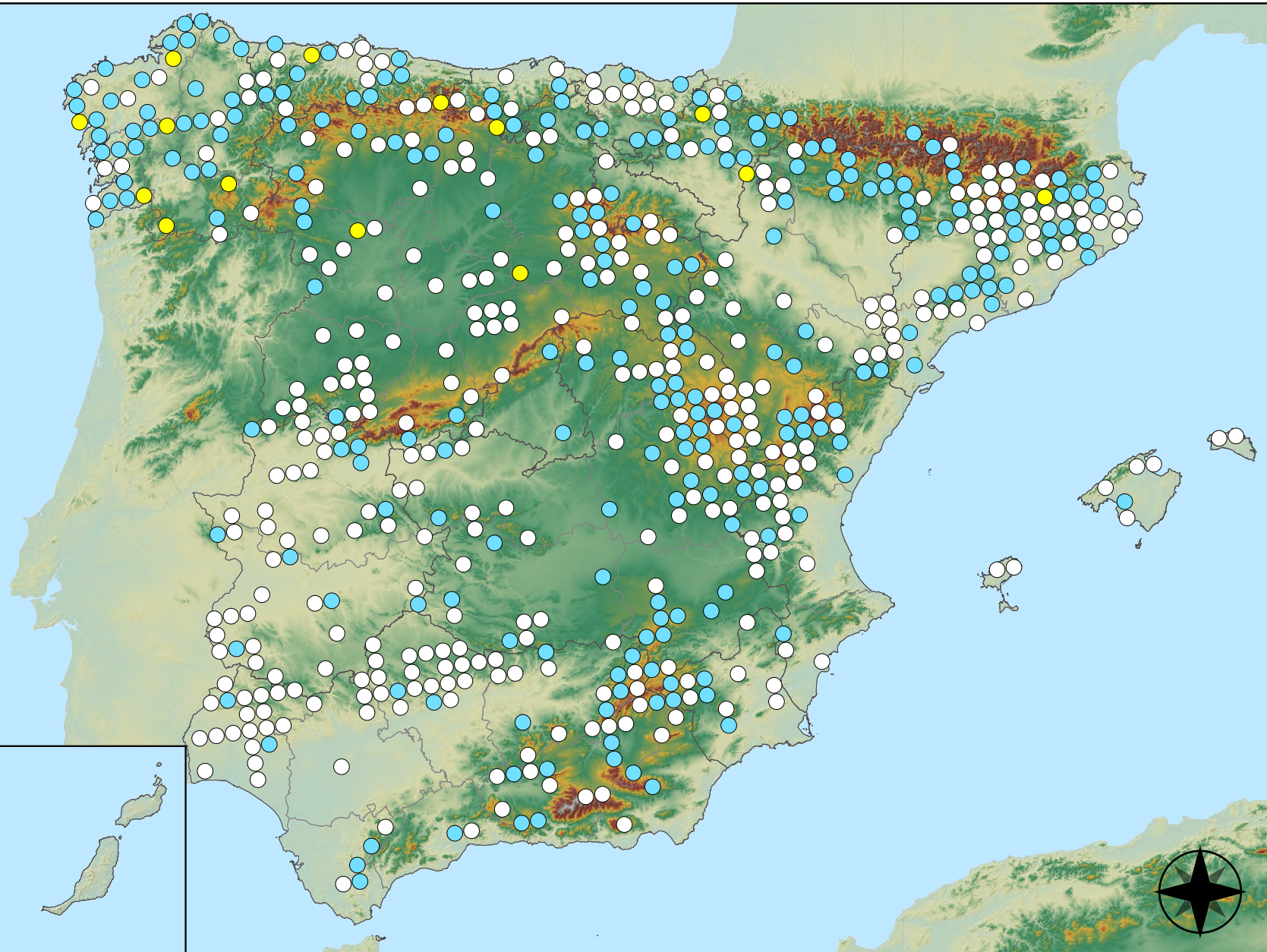


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



Competencia

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

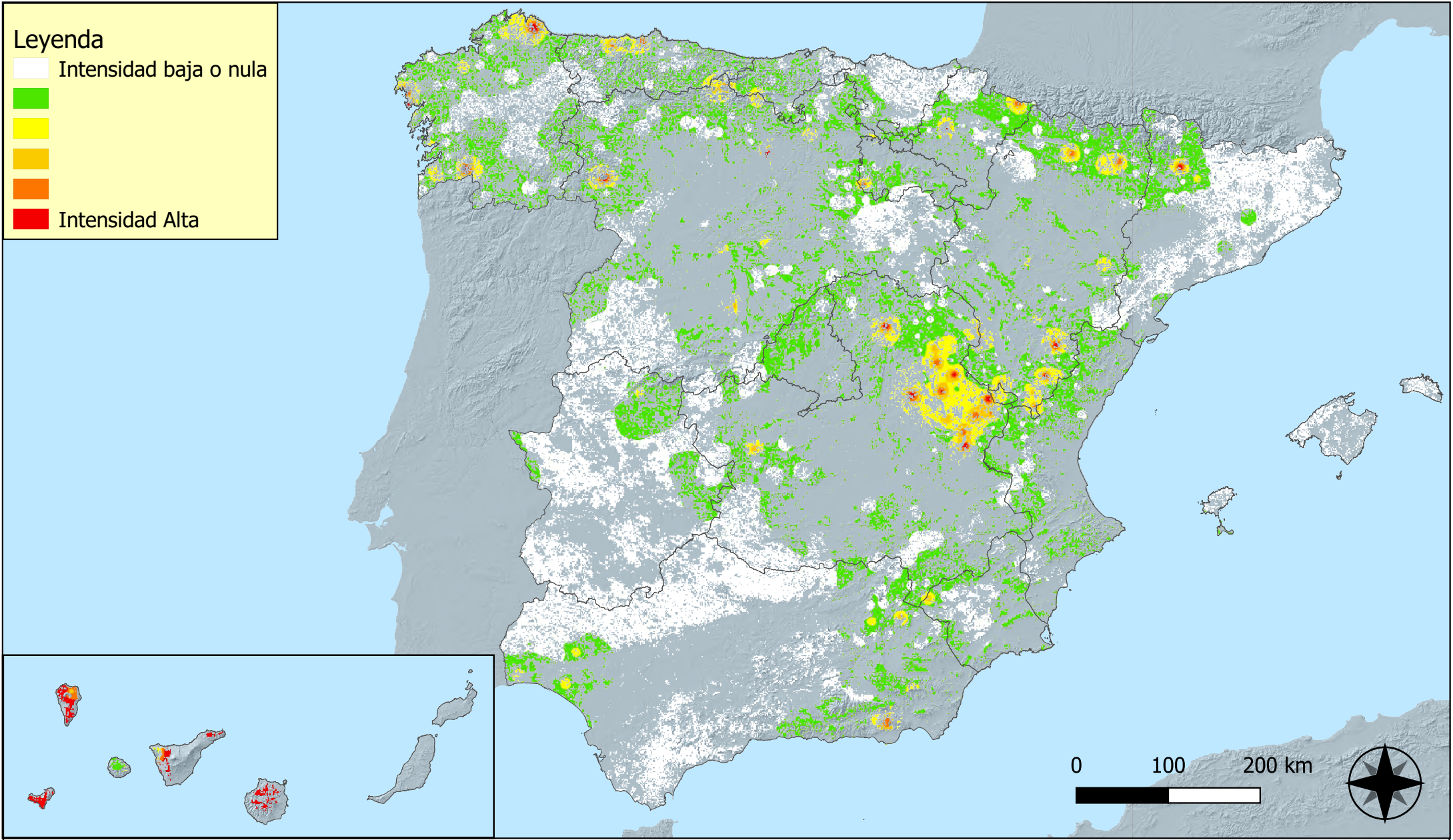


Puntos con presencia de daños por competencia



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



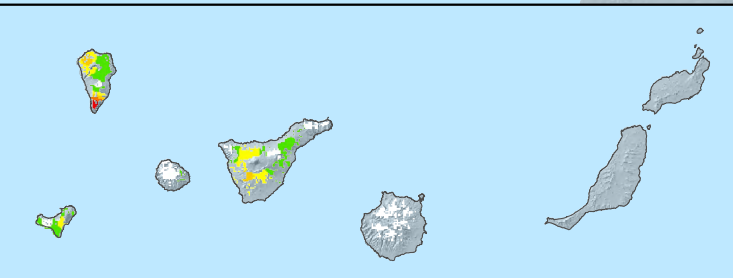
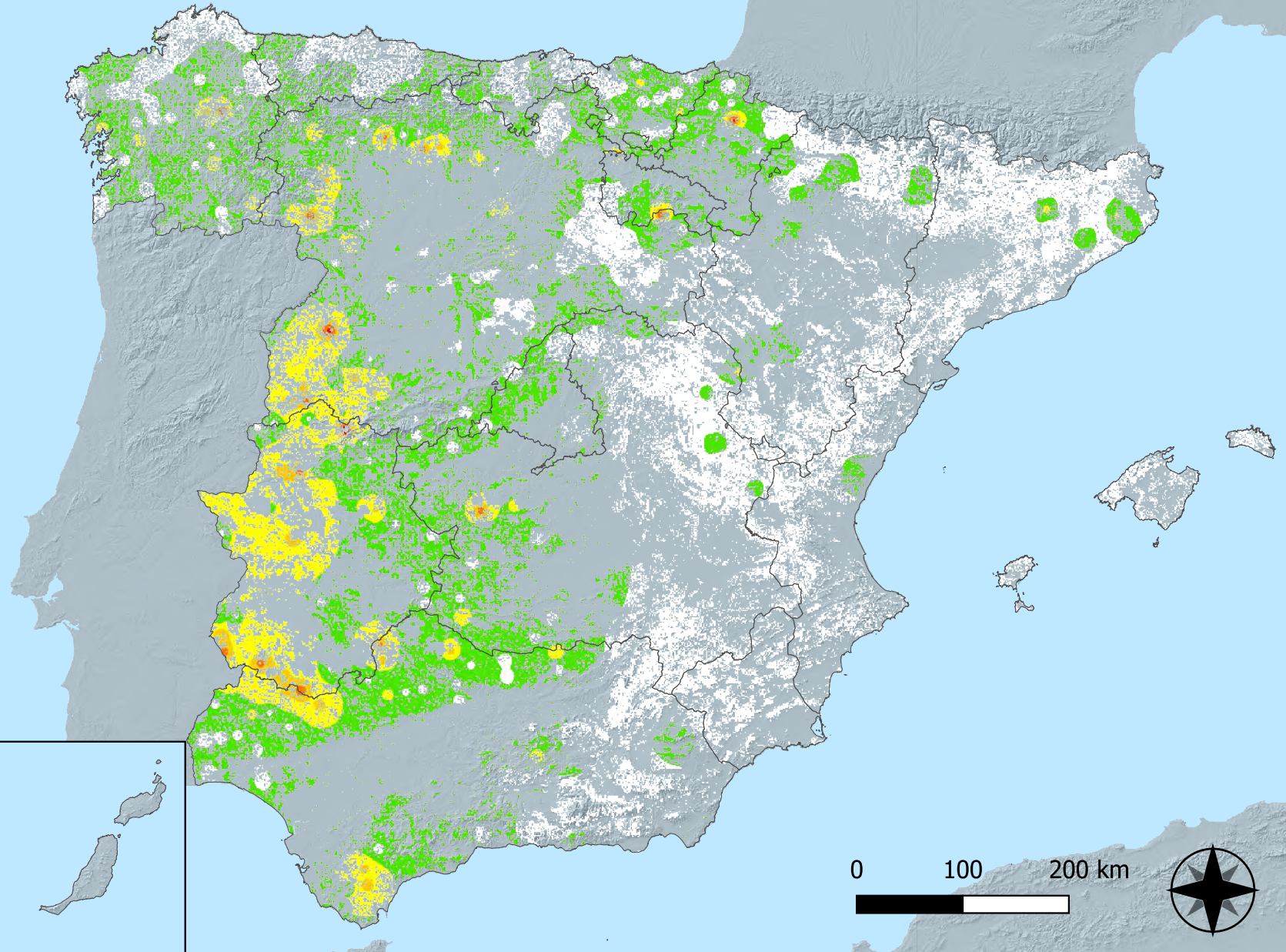
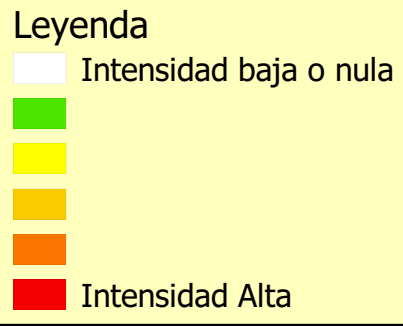


Distribución de daños por insectos defoliadores y minadores



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





Distribución de daños por insectos perforadores

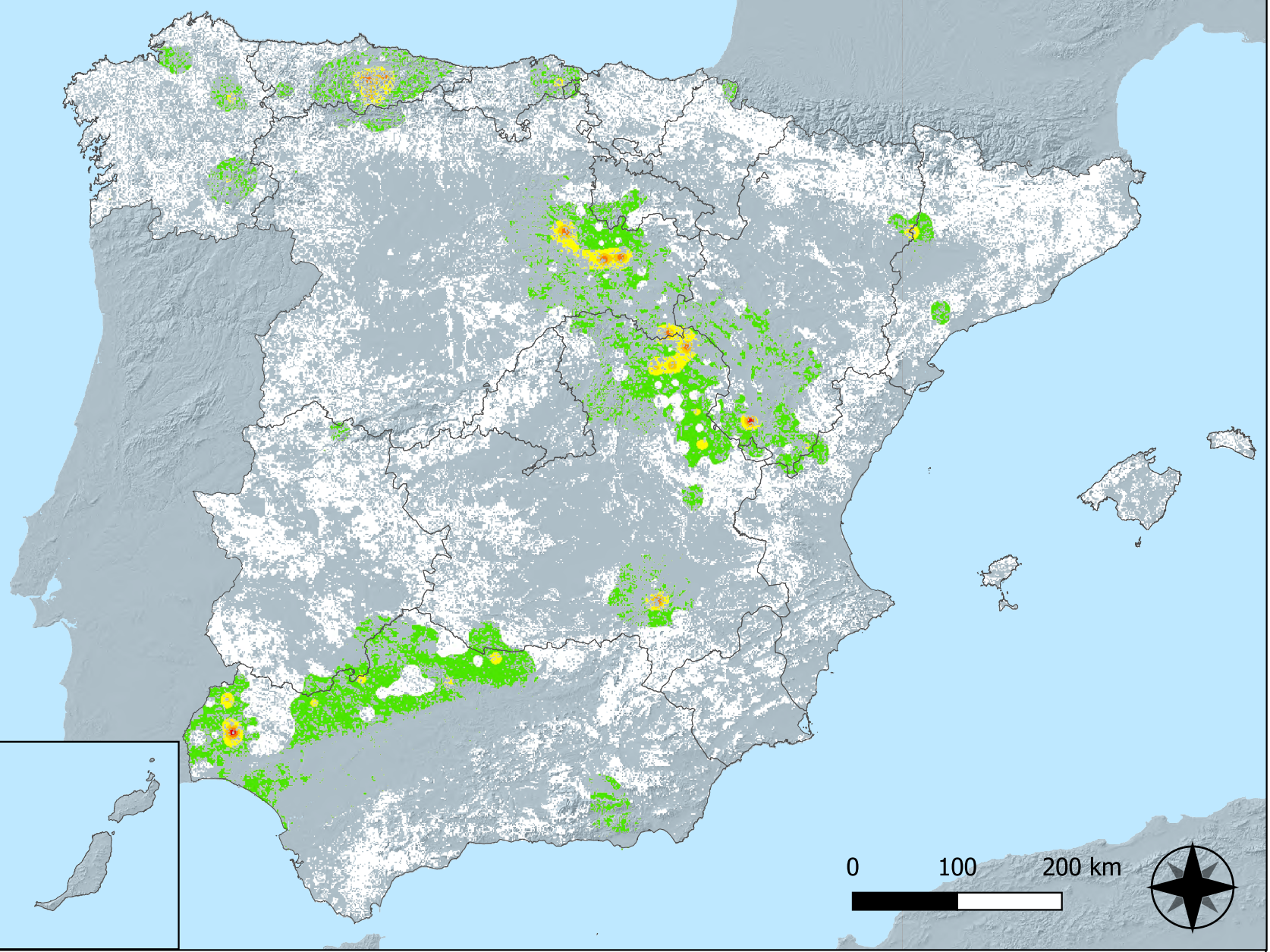


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022



Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
- Intensidad Alta

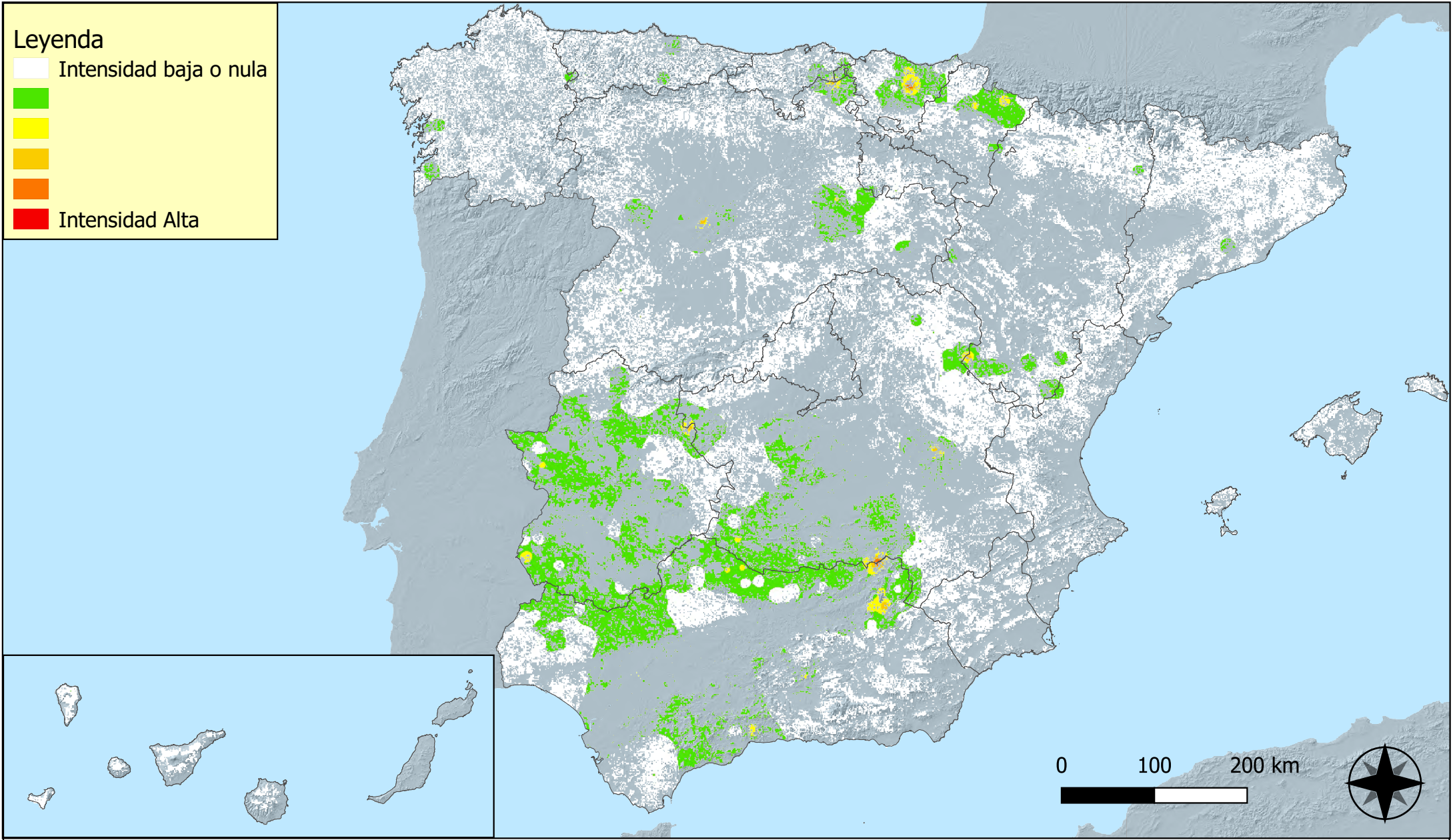


Distribución de daños por insectos chupadores y gallícolas



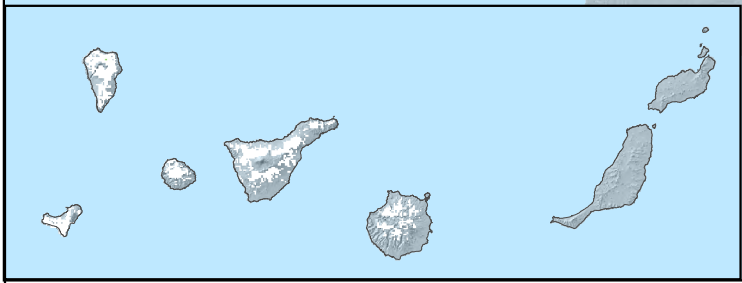
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022





Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
-
- Intensidad Alta



Distribución de daños por hongos de acículas, brotes y tronco

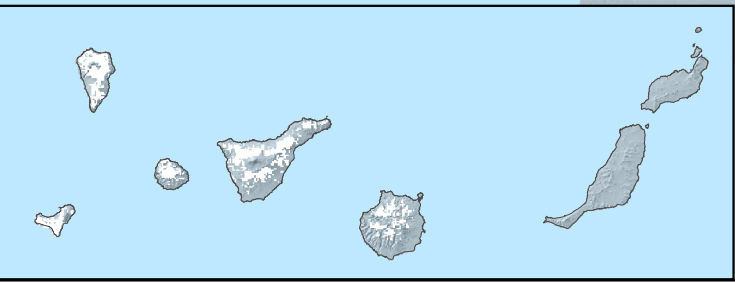
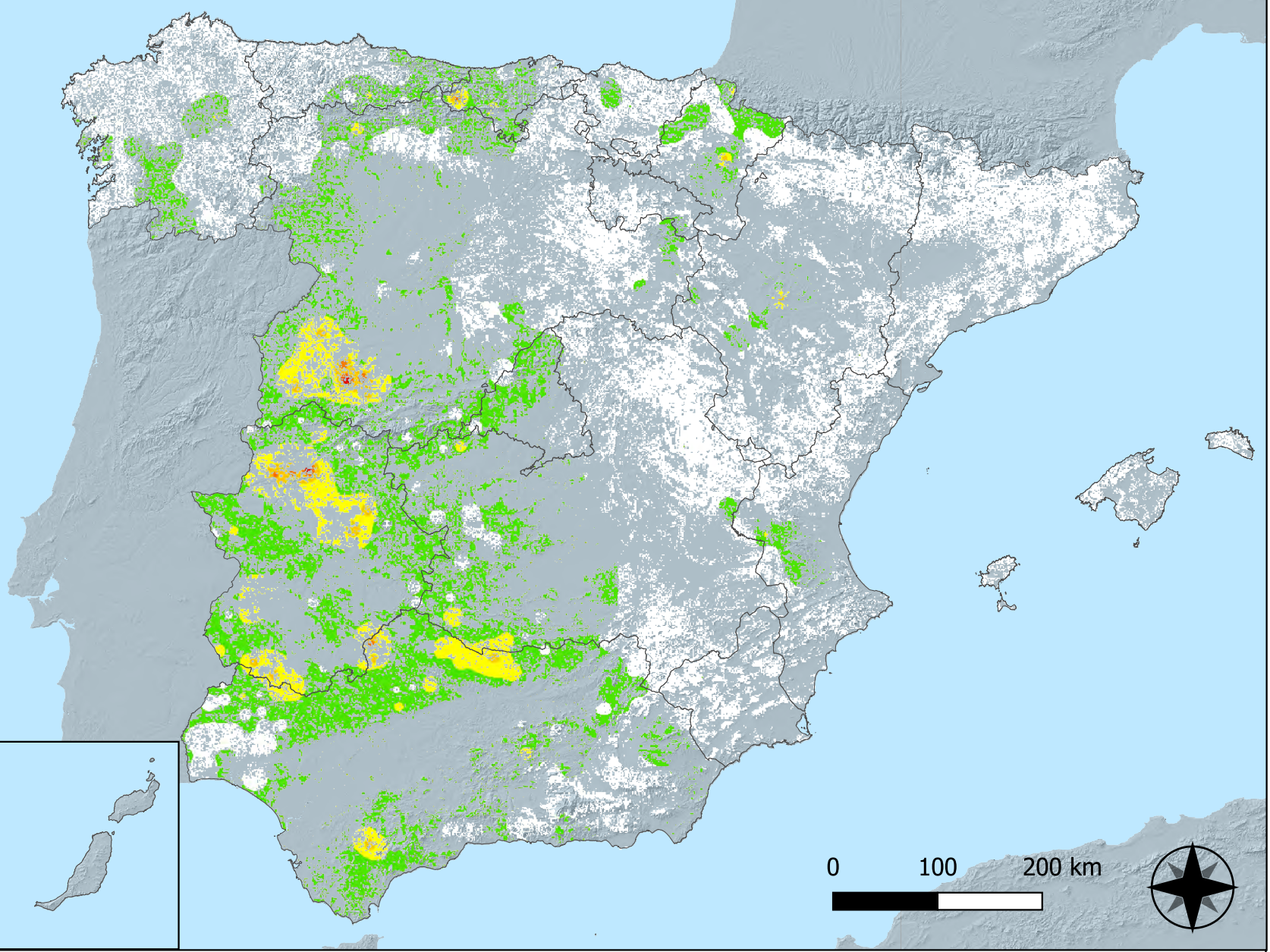


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022



Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
- Intensidad Alta



Distribución de daños por hongos de pudrición



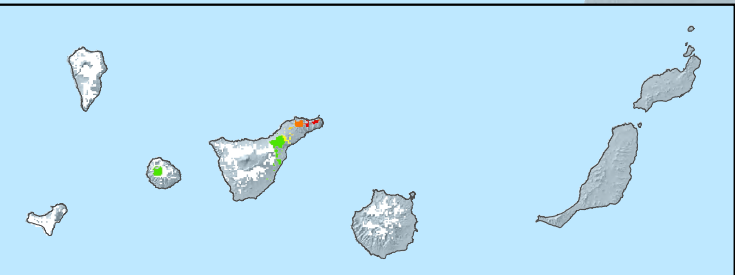
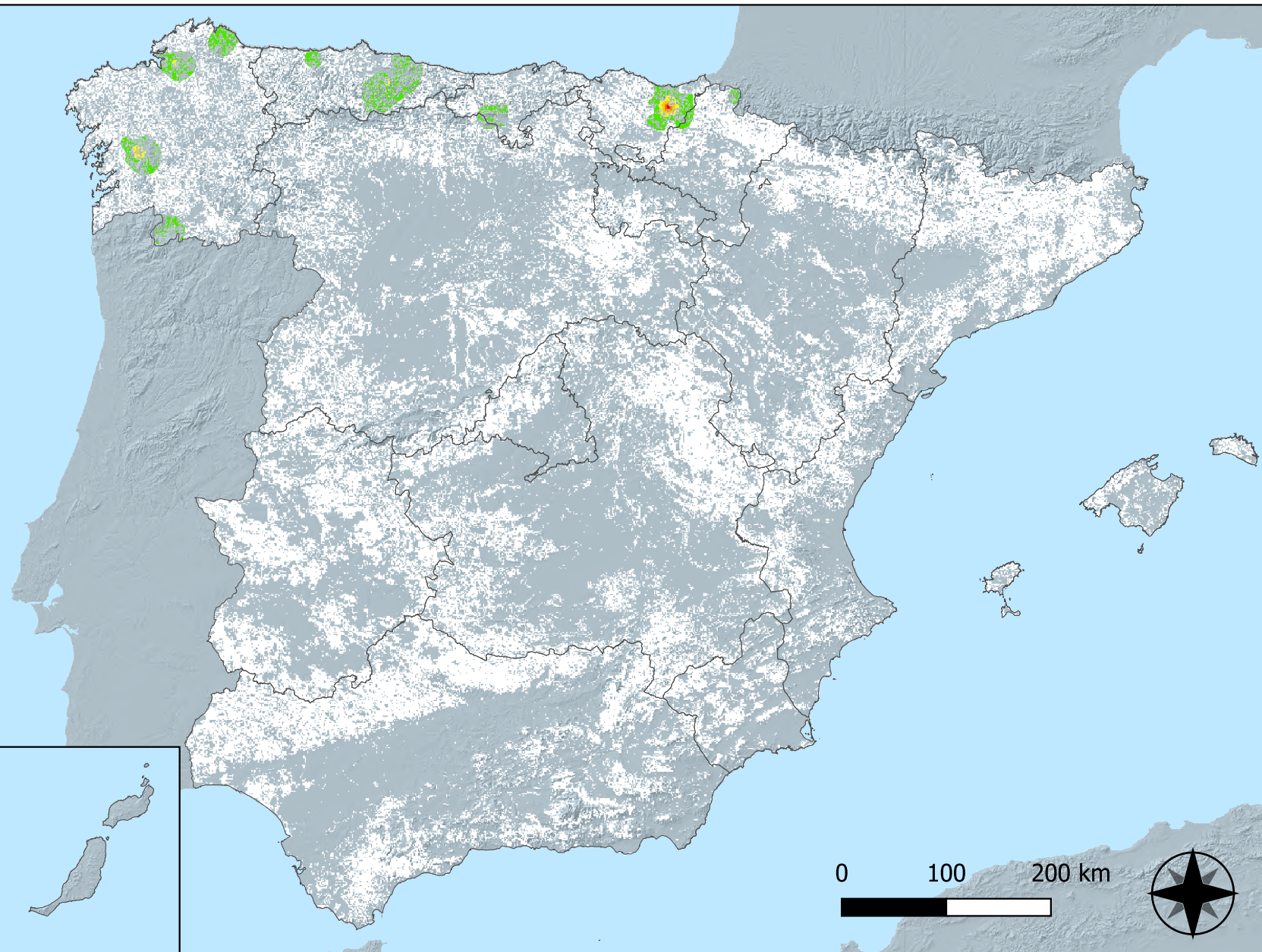
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022



SECRETARÍA DE ESTADO DEL DESEMPEÑO DEL DEPARTAMENTO
 MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA
 DIRECCIÓN GENERAL DE MONTES Y POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
- Intensidad Alta

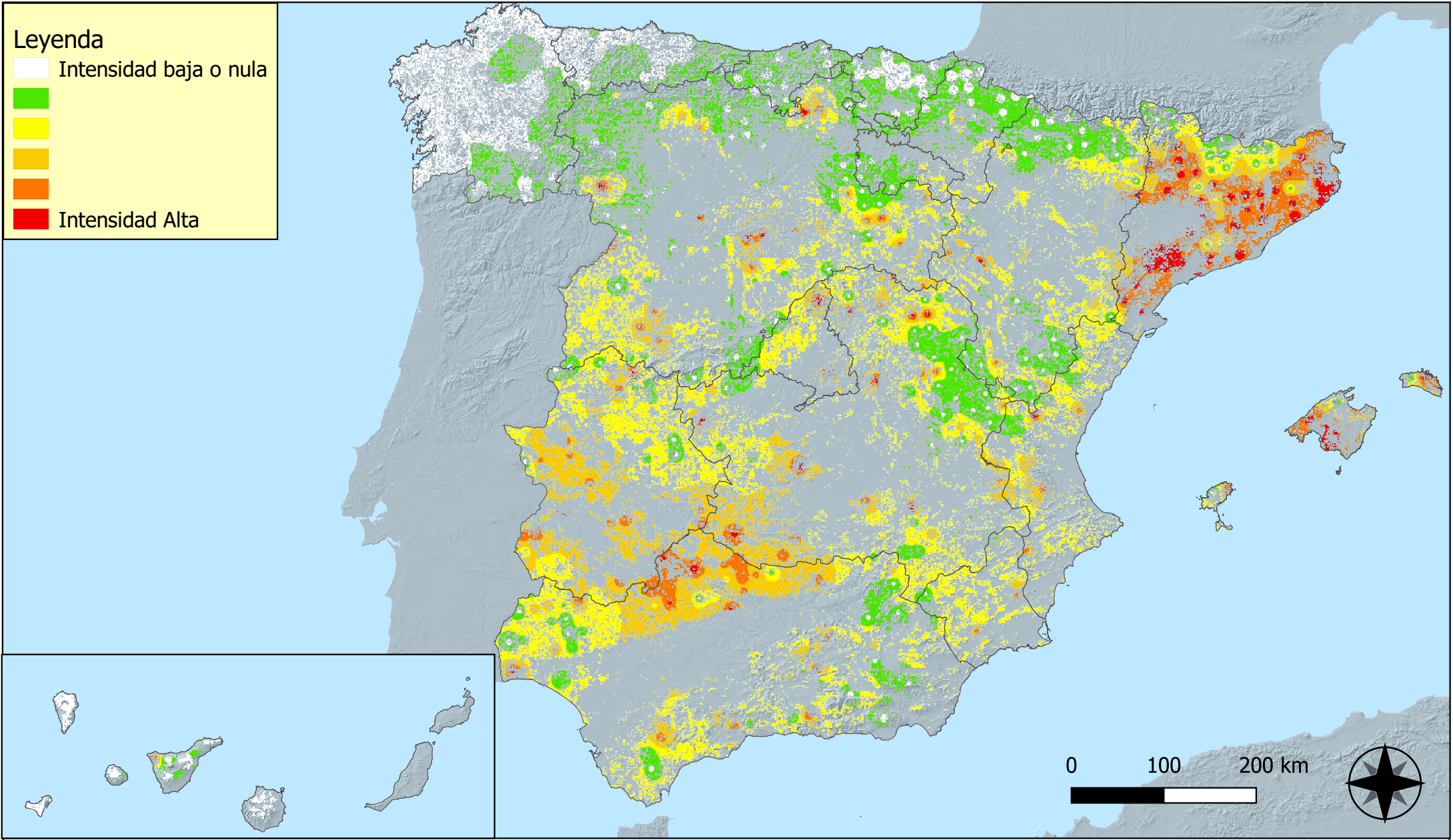


Distribución de daños por hongos en hojas planas



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





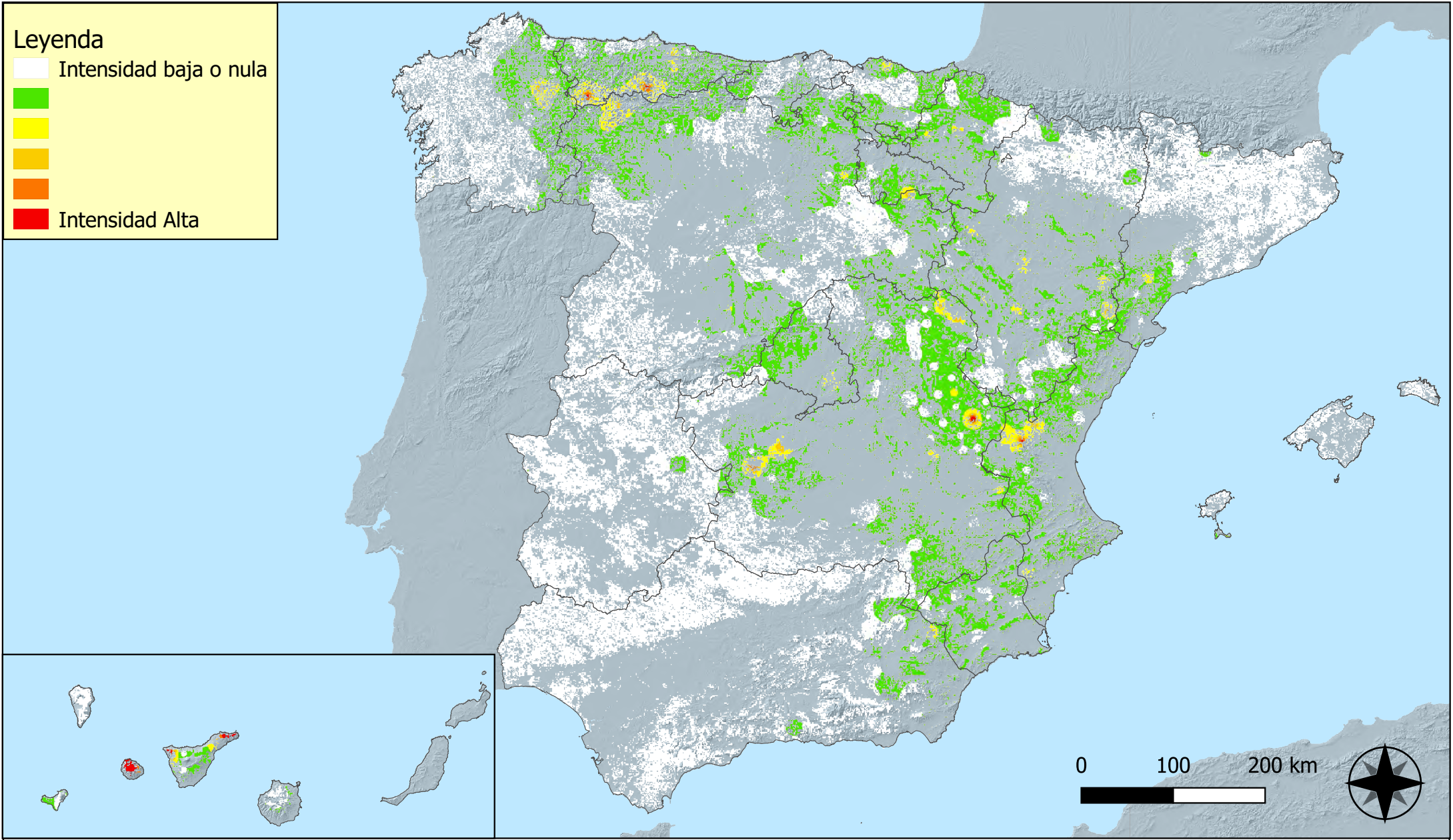
Distribución de daños por sequía



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



SECRETARÍA GENERAL DE MEDIO AMBIENTE



Distribución de daños por granizo, nieve y viento

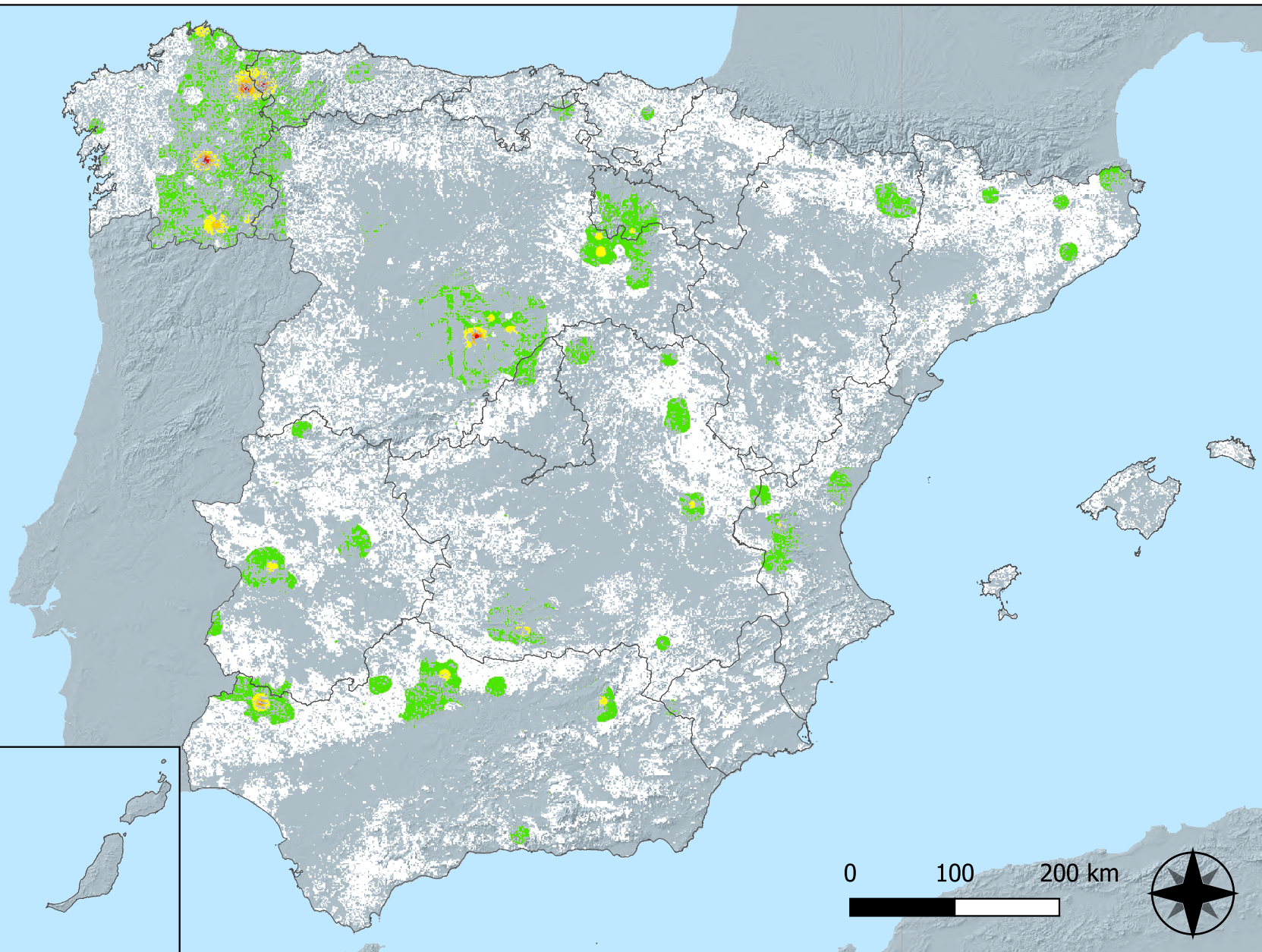


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022



Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
- Intensidad Alta

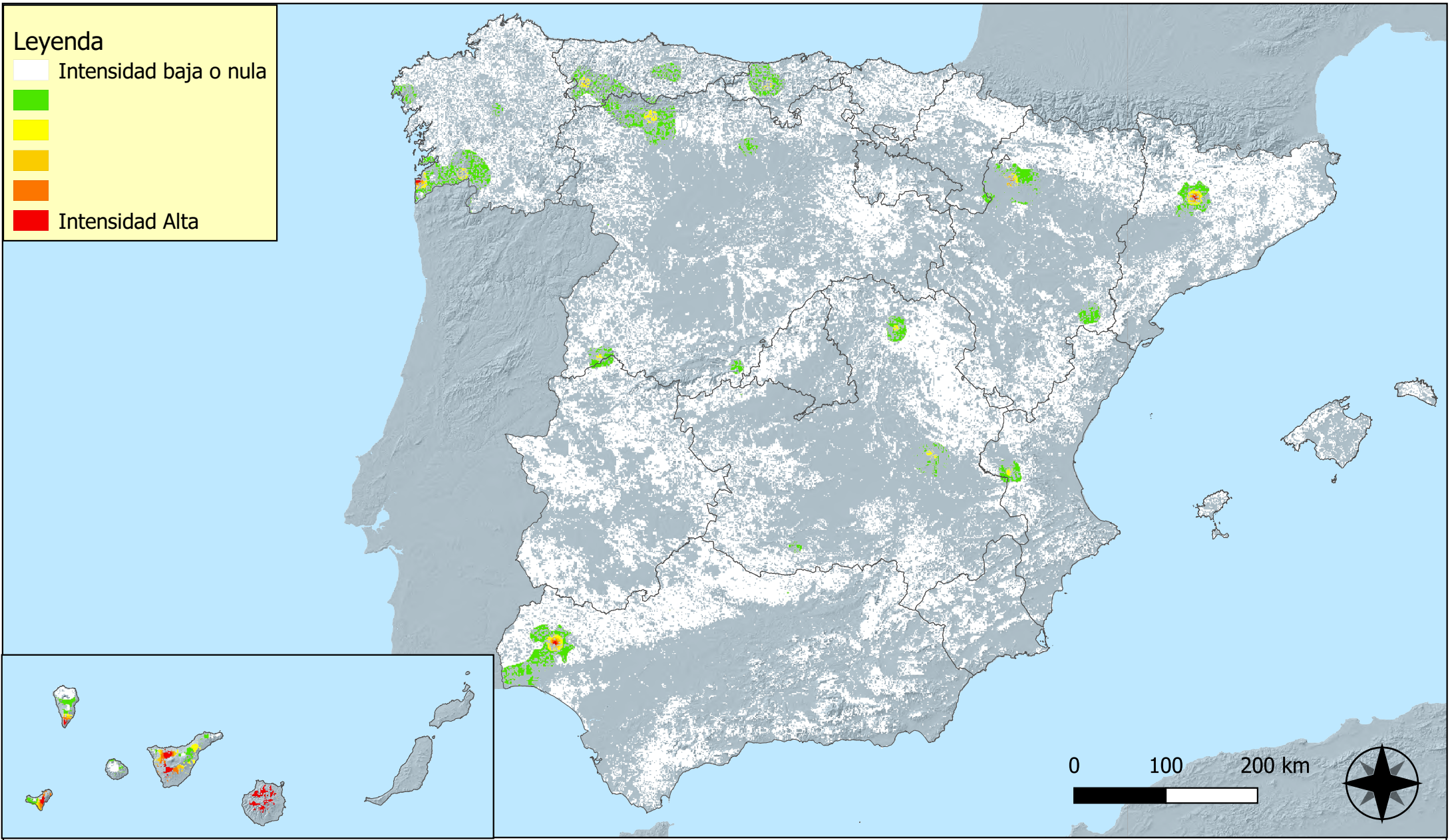


Distribución de daños por acción directa del hombre



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



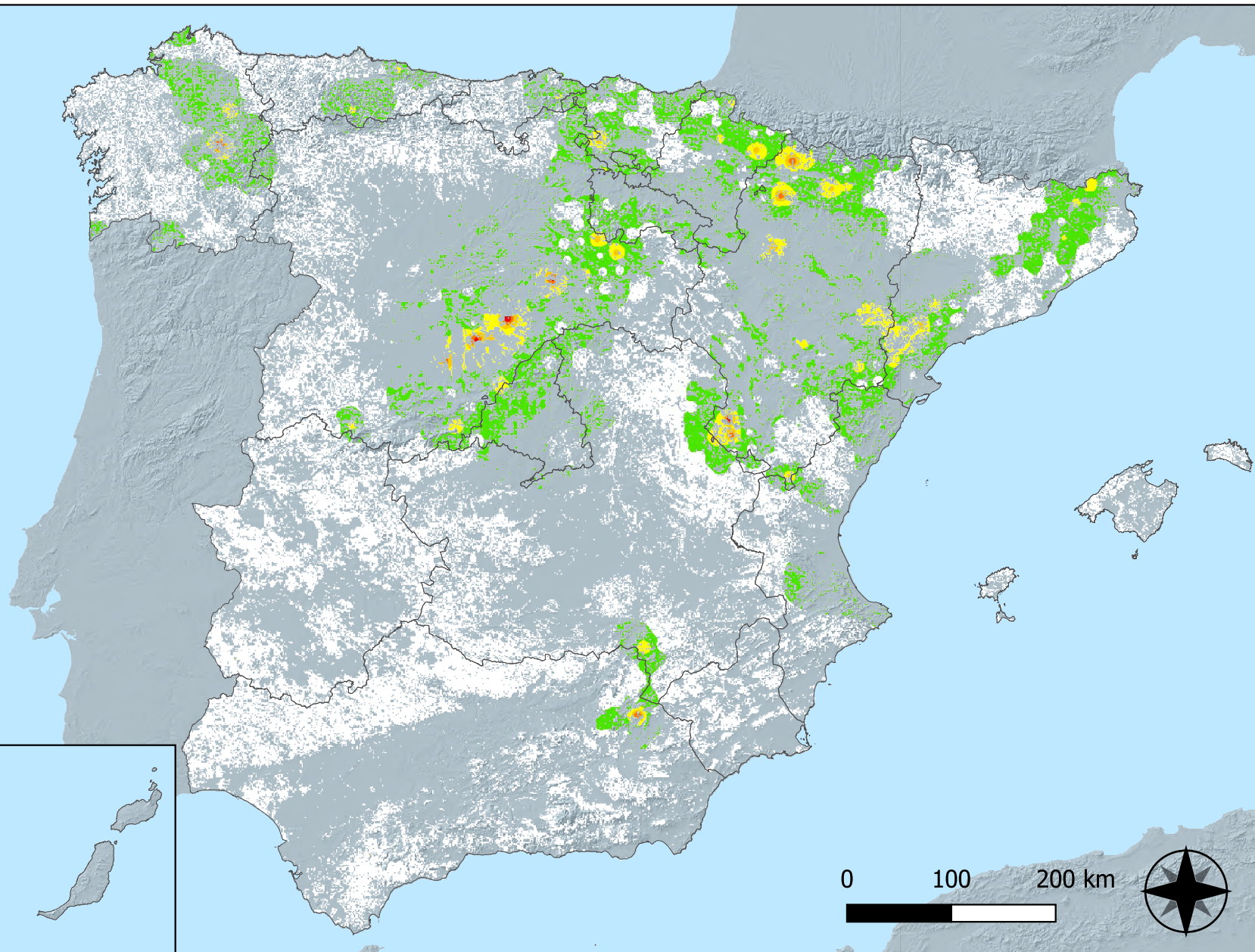
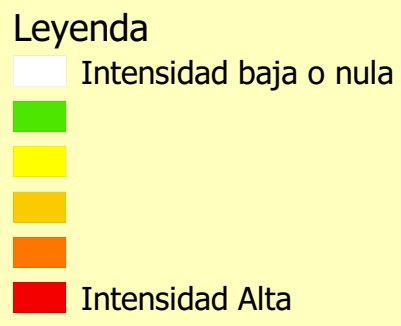


Distribución de daños por fuego



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



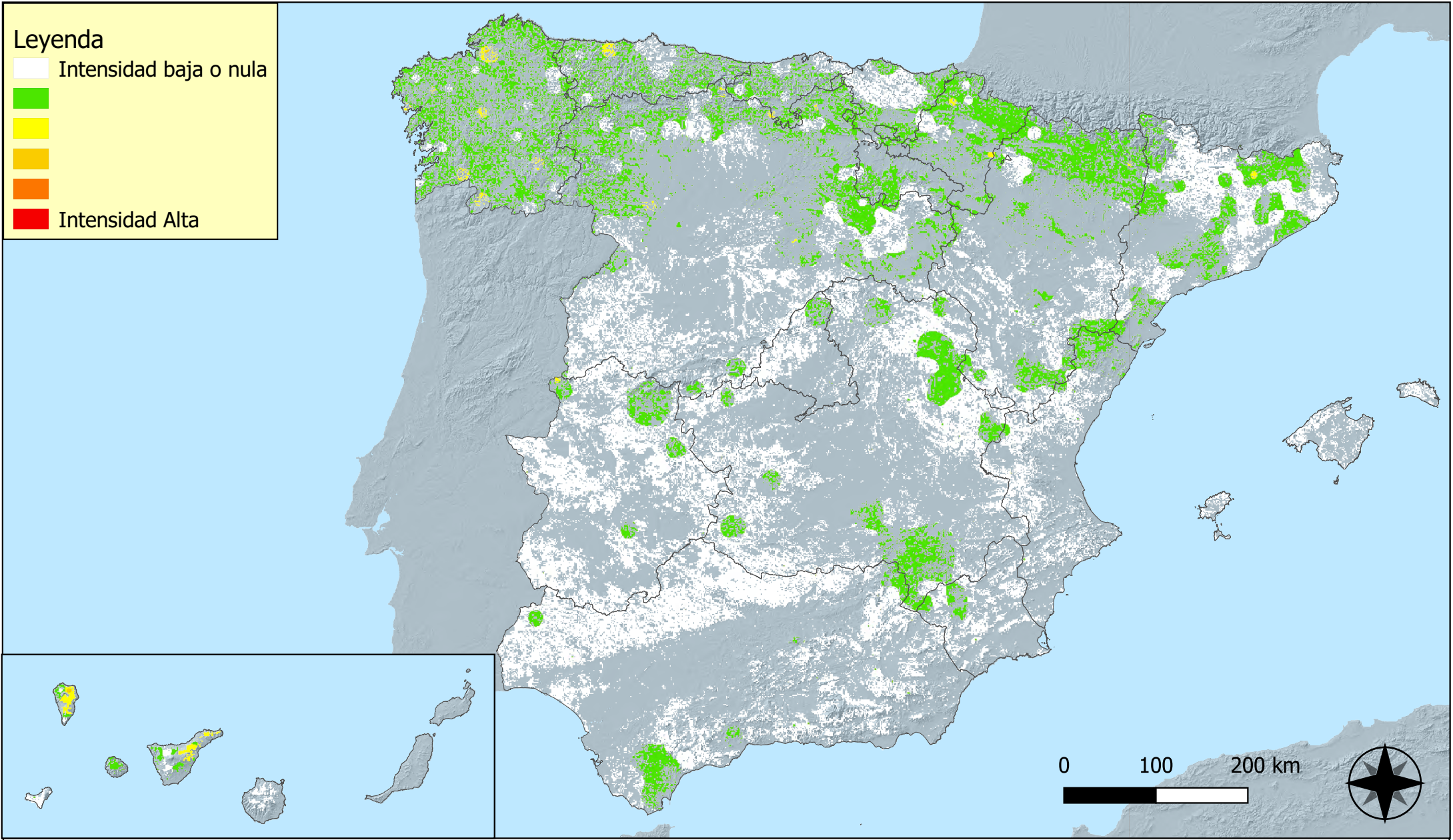


**Distribución de daños por plantas
parásitas, epífitas y trepadoras**



**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

