

MANTENIMIENTO Y TOMA DE DATOS DE LA RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO A GRAN ESCALA DE LOS BOSQUES EN ESPAÑA (RED DE NIVEL I)

MÓDULO 19: RESULTADOS REGIÓN DE MURCIA



ESTUDIOS MEDIOAMBIENTALES, S.L.
C/ Hoyuelo, 3 - Bajo A . 28007-MADRID.
Tlf: 91.501.88.23. Fax: 91.433.27.66. Web: www.esmasl.es



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTOS DE LA RED DE NIVEL I.....	4
3. PARÁMETROS DE REFERENCIA.....	8
3.1. Defoliación.....	8
3.2. Fructificación.....	16
3.3. Análisis de los agentes observados.....	17
3.4. Análisis por especie forestal.....	24
3.4.1. <i>Pinus halepensis</i>	24
3.4.2. <i>Pinus nigra</i>	29
4. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS EN LAS MASAS FORESTALES A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS.....	33
4.1. Antecedentes meteorológicos.....	33
4.2. Pinares	34
4.3. Frondosas.....	38
5. FORMULARIOS U.E.....	40
5.1. Formulario T1+2+3.....	41
5.2. Formularios 4b.....	42
5.3. Formulario C.....	44
Índice de Gráficos.....	45
Índice de Imágenes.....	46
Índice de Mapas.....	47
Índice de Tablas.....	48
ANEXO CARTOGRÁFICO.....	49

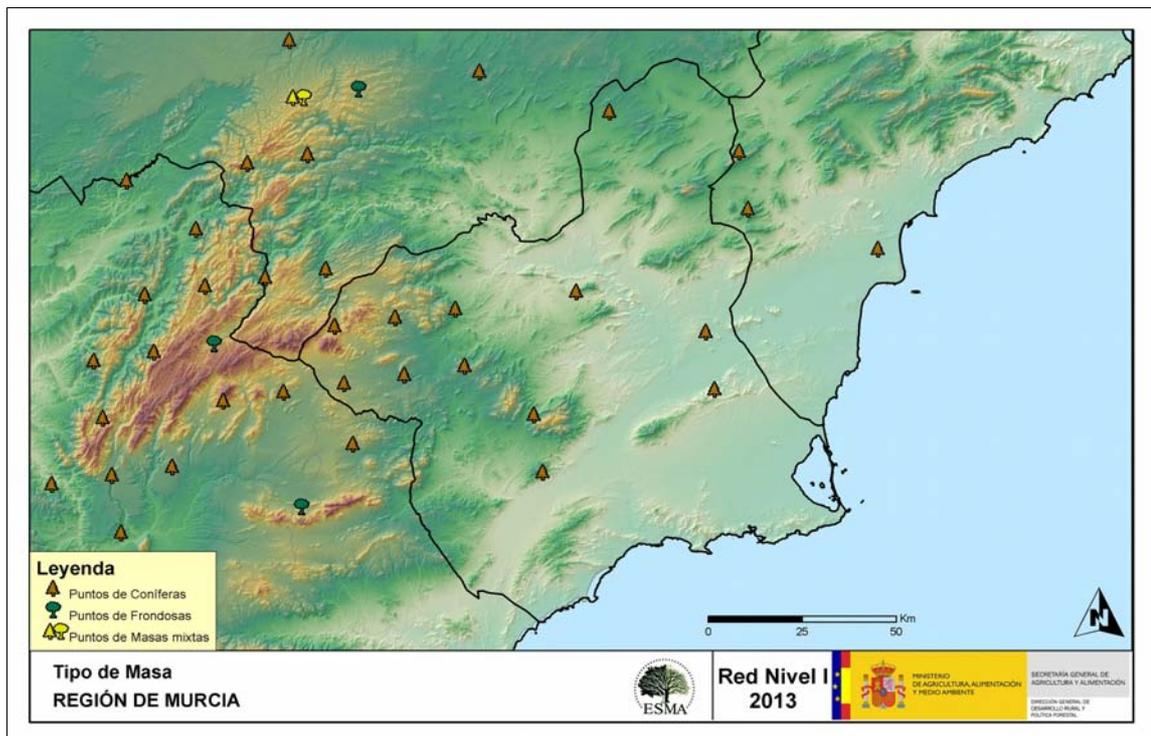
1. INTRODUCCIÓN

En la Comunidad murciana se localizan un total de 12 puntos de muestreo de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala de los Bosques (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 288 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 Región de Murcia.



Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.

2. DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTOS DE LA RED DE NIVEL I

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 se expone a continuación el Gráfico nº 1, con la distribución de puntos de muestreo por provincia, si bien en el caso de Murcia, al encontrarse todos los puntos de la Red de Nivel I en la misma provincia, dicho gráfico no resulta significativo.

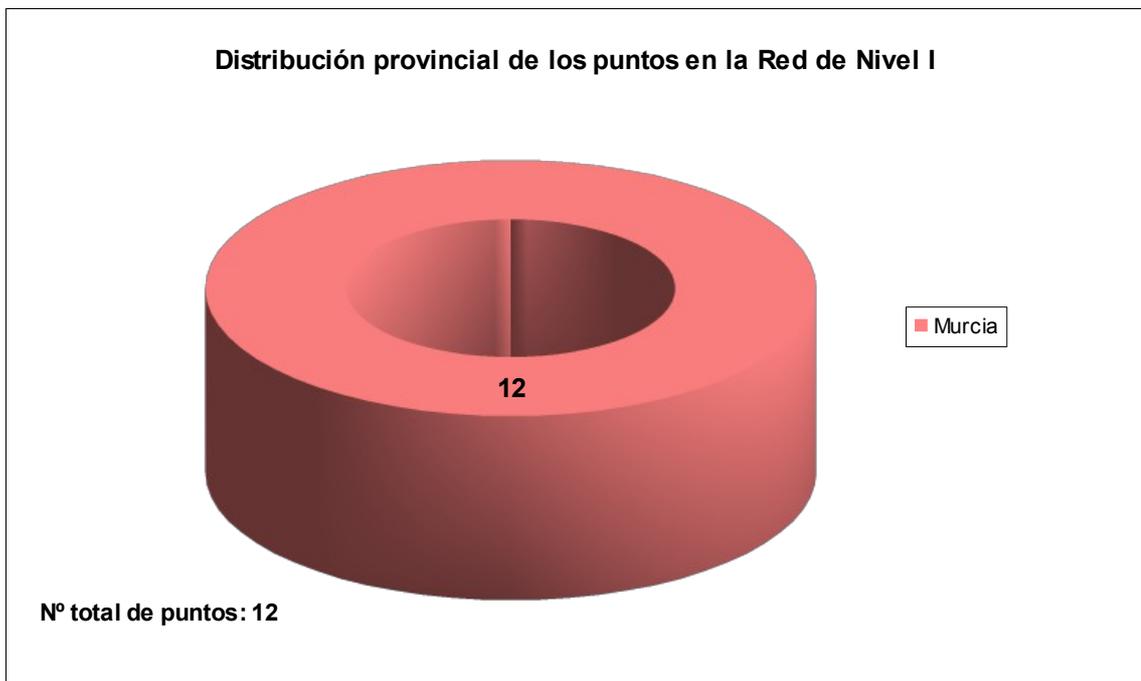


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincia.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que todos los puntos pertenecen a masas de coníferas, siendo la especie mejor representada el pino carrasco.

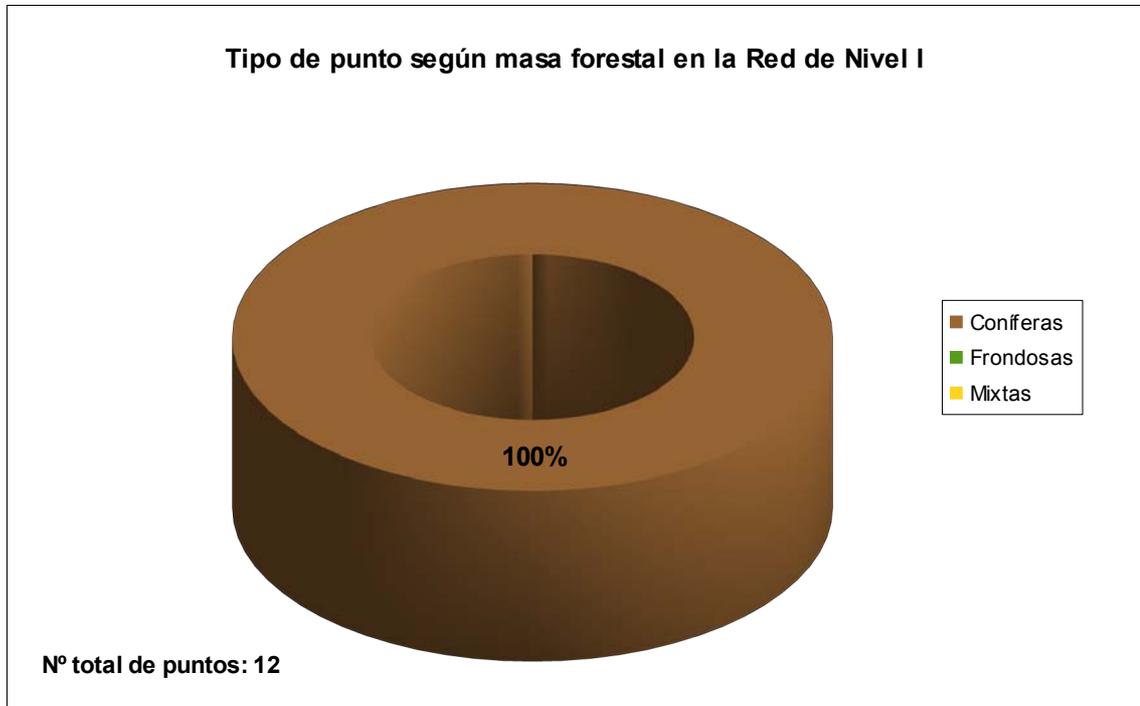


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

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 carrasco (*Pinus halepensis*) suponiendo el 92% de los pies muestreados. La otra especie representada por la Red de Nivel I en la Comunidad es el pino laricio (*Pinus nigra*), la cual supone el 8% restante de la población muestreada.

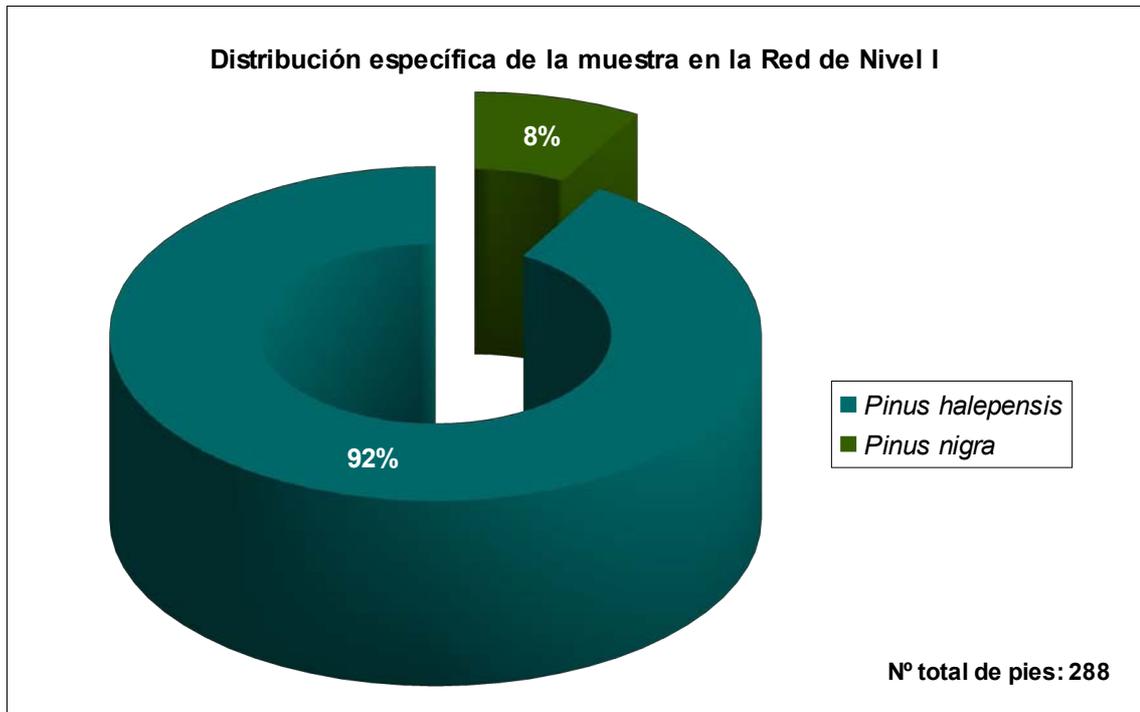
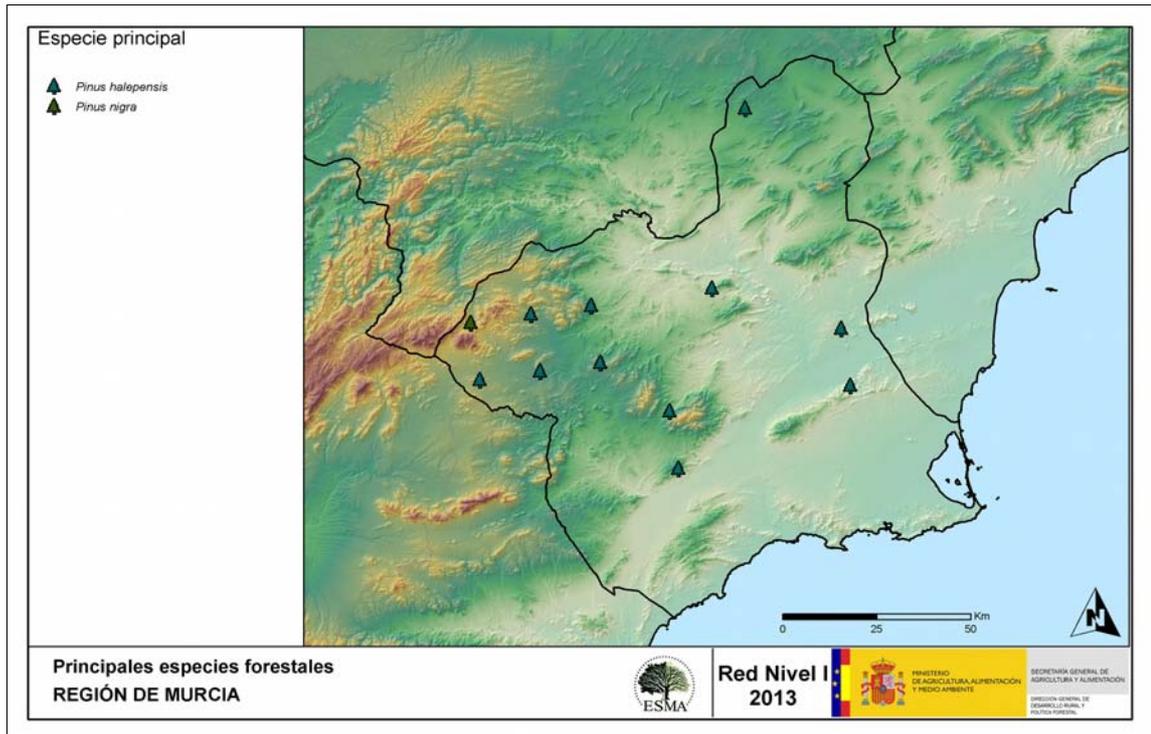


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

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.

En el mapa se representan las especies principales de las parcelas, atendiendo al número de pies. Las parcelas consideradas monoespecíficas (16 o más pies de la misma especie), se representan con una única especie principal; mientras que las mixtas (aquellas en las que ninguna de las especies alcanza la cantidad de 16 árboles), se muestran con las dos especies más abundantes del punto.



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

3. 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 para 2013.

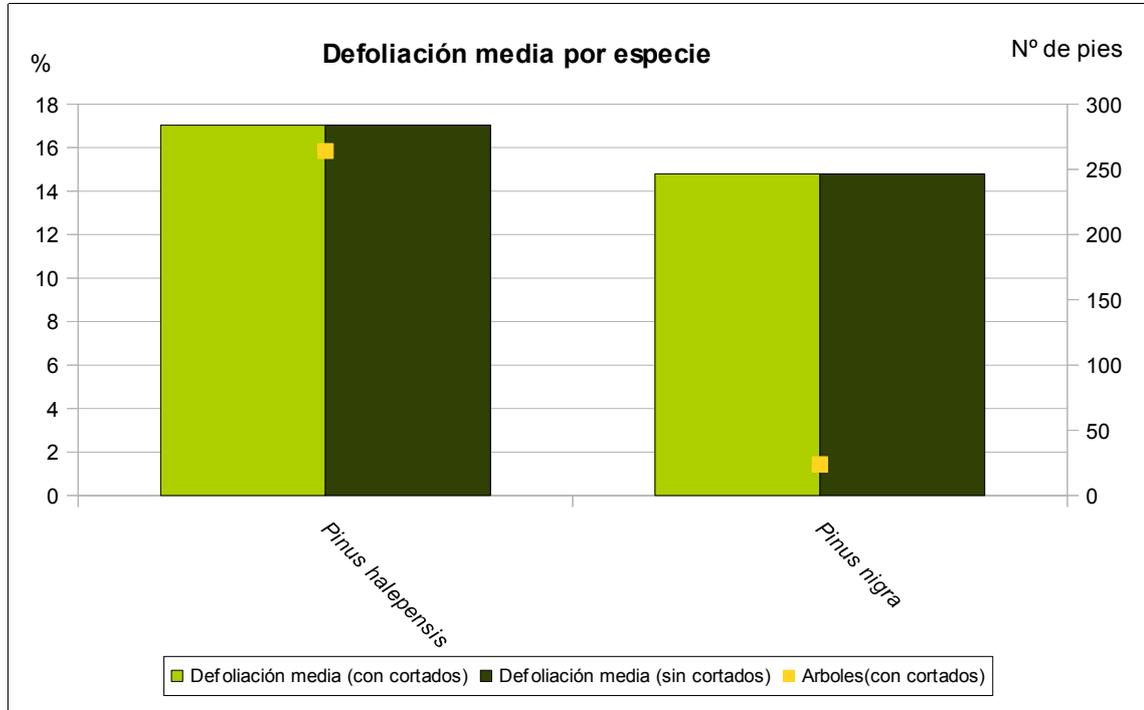


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2013.

Se observa que ambas especies se incluyen dentro de la clase “ligera” y que en la presente temporada no se ha producido la corta de ninguno de los pies que componen la muestra.

En Murcia la defoliación media observada en 2013, sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **16,84%** (Clase 1, defoliación “ligera” 11 a 25%). Como se puede observar, en la presente temporada no ha sido cortado ningún pino de la muestra.

En el Gráfico nº 5 se presenta la distribución por clases de defoliación de las principales especies forestales en el año 2013.

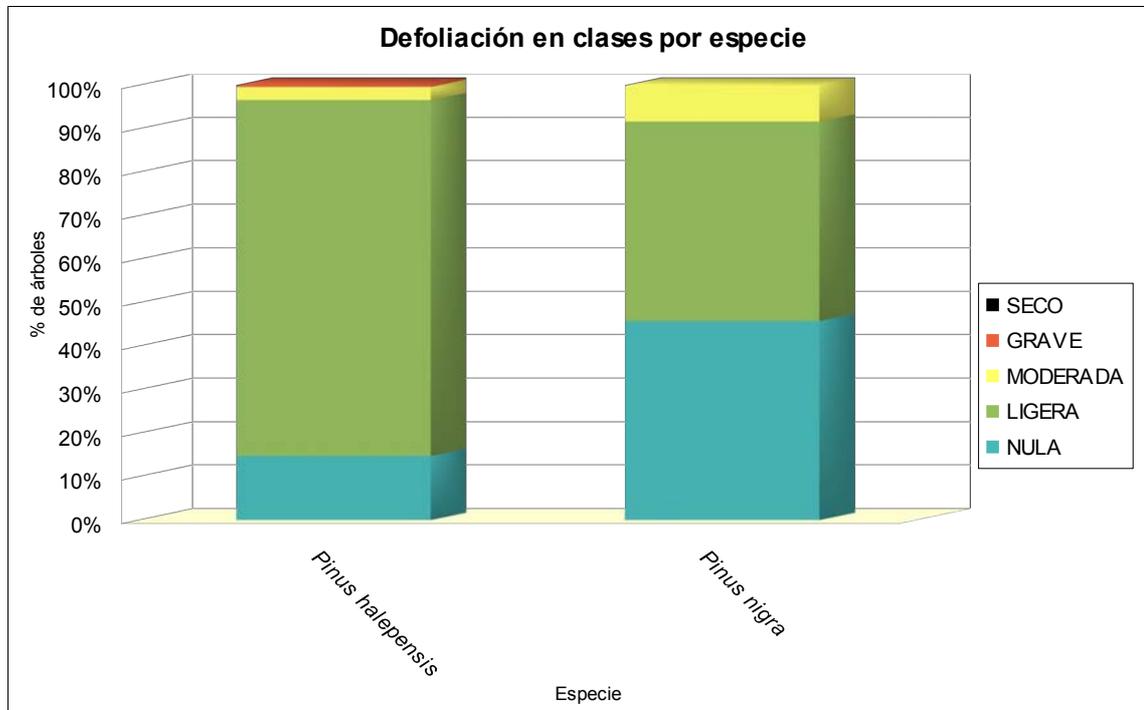
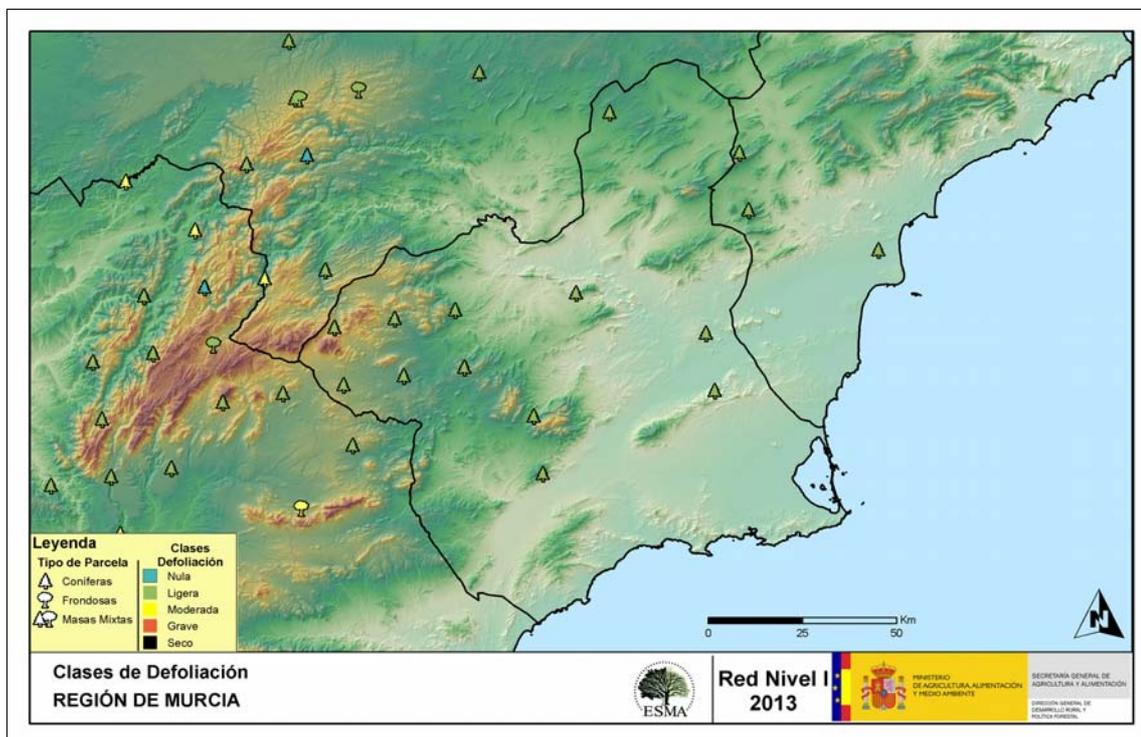


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2013.

Como se puede observar, en ambas especies predominan los valores de defoliación incluidos en las clases “nula” y “ligera”. Ambas especies de pinos muestran un pequeño porcentaje de pies con defoliación “moderada”, debido a los daños causados por la sequía del año pasado.

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 2013. 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 2013.

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 2000 y para todo el territorio, diferenciando entre defoliación con árboles cortados y sin árboles cortados.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Defoliación media con cortados	16,04	17,34	18,06	21,34	19,08	26,77	20,66	22,78	20,21	19,08	13,96	13,63	17,1	16,84
Defoliación media sin cortados	16,04	17,34	18,06	21,34	19,08	25,21	20,66	20,85	20,21	19,08	13,96	13,63	17,1	16,84

Tabla nº 2: Evolución de la defoliación media.

En el Gráfico nº 6, se muestra la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 14 años, 2000-2013. Se incluye la totalidad de la muestra de árboles, que corresponden a especies de coníferas, en cada una de las temporadas.

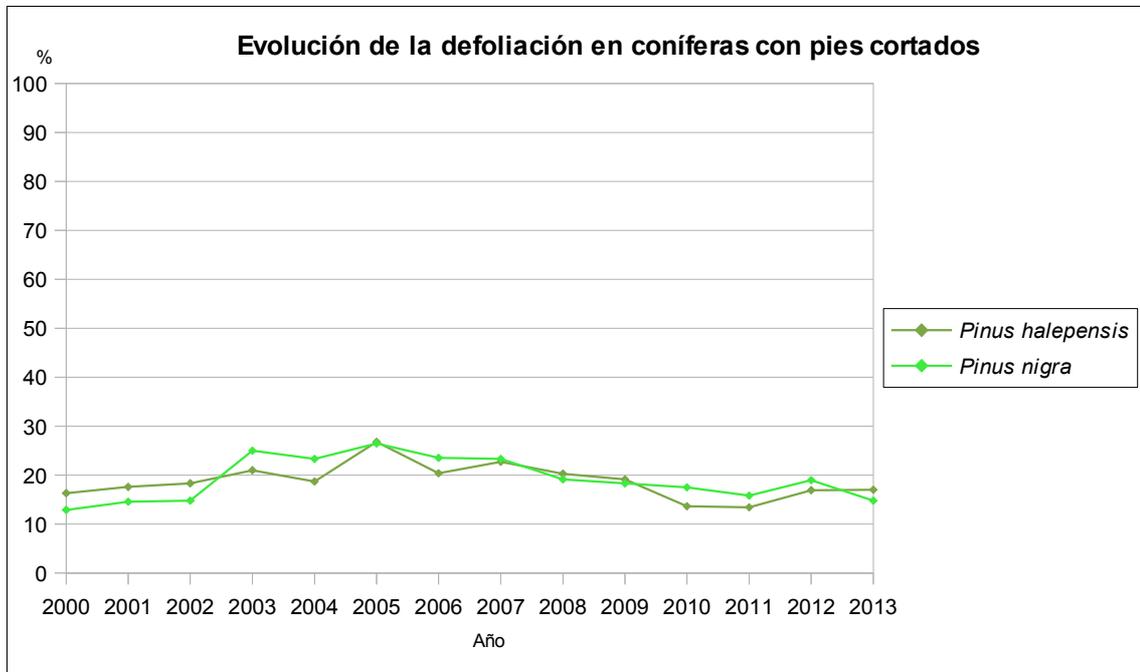


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación en coníferas con pies cortados.

Para completar el estudio de este parámetro se ha realizado una interpolación de la defoliación media obtenida en cada parcela de muestreo, sobre el mapa forestal del Estado (Mapa Forestal Español 1:50.000 del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino), mediante un estudio de estadística espacial.

Se han aplicado técnicas geoestadísticas para modelar la relación espacial de la defoliación media del año 2013 y realizar su predicción espacial para todo el territorio nacional.

Como introducción al análisis exploratorio, se constata que la Red de Nivel I comprende 620 puntos repartidos en forma de malla regular de 16x16 Km y sobre superficie forestal arbolada. Su evaluación se ha realizado durante el pasado verano y en los años venideros se podrá estudiar, también geoestadísticamente, la evolución de la defoliación con los resultados de cada año de muestreo.

En el estudio del presente año se ha eliminado, para el cálculo de la defoliación media de cada punto, la población de la muestra correspondiente a los árboles muertos a causa del fuego o de cortas. Con ello se descartan los valores extremos debidos a circunstancias muy puntuales que introducen un "ruido" excesivo en la interpolación, así como en el análisis de la variable.

Una vez estudiada estadísticamente la variable (realizado el semivariograma, analizada la distribución de la variable,...) se ajusta el variograma experimental con el variograma teórico resultando una serie de parámetros, que sirven para realizar la interpolación de la forma más precisa posible y adecuar el

modelo predictivo a la realidad.

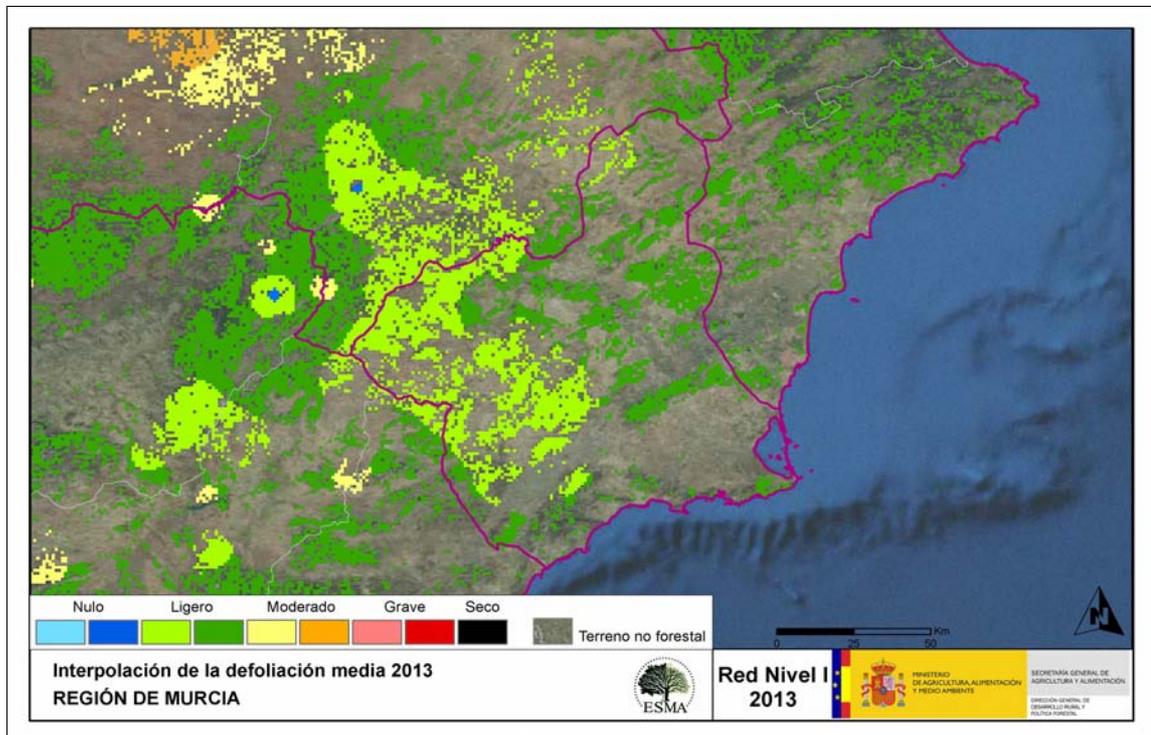
Los resultados del estudio indican que el modelo teórico que presenta un mejor ajuste es el de Matern, parametrizado por Stein (Jun y Stein, 2008). En este caso los parámetros empleados serían: sill 673, nugget 72, rango 4155633 y Kappa 10 para la defoliación media en 2013.

A pesar de ser este el modelo que presenta un mejor ajuste, el semivariograma presenta unos parámetros que dan un amplio margen de error a los resultados obtenidos en el caso de realizarse una interpolación mediante el proceso de “kriging”. Por esta razón se ha optado por realizar una interpolación mediante una asignación del valor con pesos inversamente proporcionales a la distancia (IDW con factor 12 y tomando los 12 puntos más cercanos). Con la interpolación presentada no se pretende realizar una predicción de los valores de la variable “defoliación” estudiada, sino simplemente presentar los resultados obtenidos georeferenciados de una manera que permita obtener una idea aproximada de la situación general de forma rápida.

Análogamente se ha realizado el estudio de la variación de la defoliación entre 2012 y 2013 tomando la variación de los valores medios en cada punto, excluyendo los pies cortados o quemados. Para la comparación se han descartado los puntos que en alguna de estas dos temporadas no presentaban ningún pie evaluable (todos habían sido cortados o quemados), por lo que resultan para la comparación 614 puntos de un total de 620. A partir de los valores de variación de la defoliación obtenidos en estos puntos se ha realizado la interpolación de la misma manera que se ha realizado para la defoliación de 2013.

Es conveniente señalar que el estudio geoestadístico se ha realizado mediante el software R (R Development Core Team, 2008). R: A language and environment for statistical computing. R: Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org> y sus paquetes gstat (<http://www.gstat.org>) y geoR (<http://leg.ufpr.br/geoR/>). Con los datos obtenidos, se han elaborado las interpolaciones con software GIS, QGIS, ArcGIS,... para obtener los mapas estimativos.

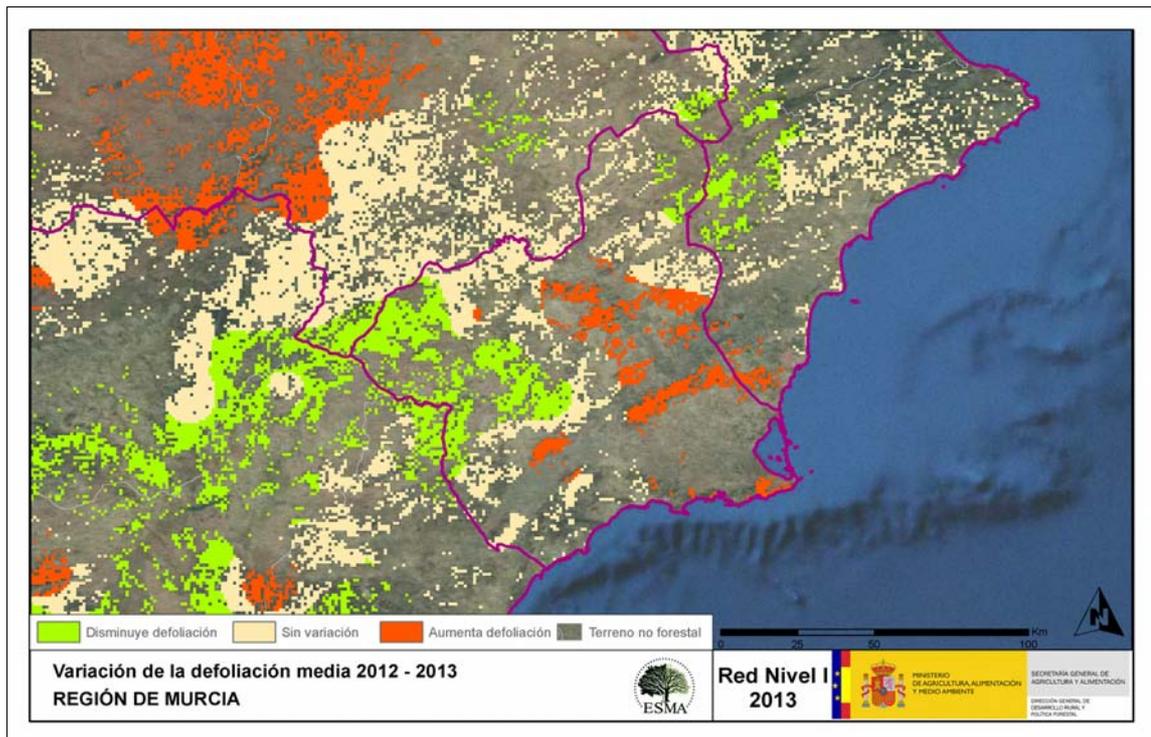
En el Mapa nº 4 se muestra la interpolación de la defoliación media 2013, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 1.



Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2013.

Como se puede observar en el mapa anterior, la defoliación media registrada en el año 2013 es ligera para el conjunto de la Comunidad; presentando los niveles más bajos de la categoría en el área noroeste de la Región.

En el Mapa nº 5 se muestra la variación de la defoliación media 2012-2013. 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 2012.



Mapa nº 5: Variación de la defoliación media 2012-2013.

Como se puede apreciar la defoliación ha experimentado una disminución en el área noroccidental de la Región; que se encuentra relacionada con el descenso de los daños causados por la procesionaria del pino, sobre *Pinus nigra*, principalmente.

Por otra parte, se observa un aumento de los valores de este parámetro en el área central, entorno a la capital murciana. Estas defoliaciones corresponden a roturas de ramas de pino carrasco (*Pinus halepensis*), a causa de las nevadas invernales, al tratarse de una especie poco adaptada a soportar el peso de la nieve. Además, se aprecia una pérdida prematura de acículas de pino carrasco en localizaciones puntuales con suelos someros y elevada pendiente.

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.

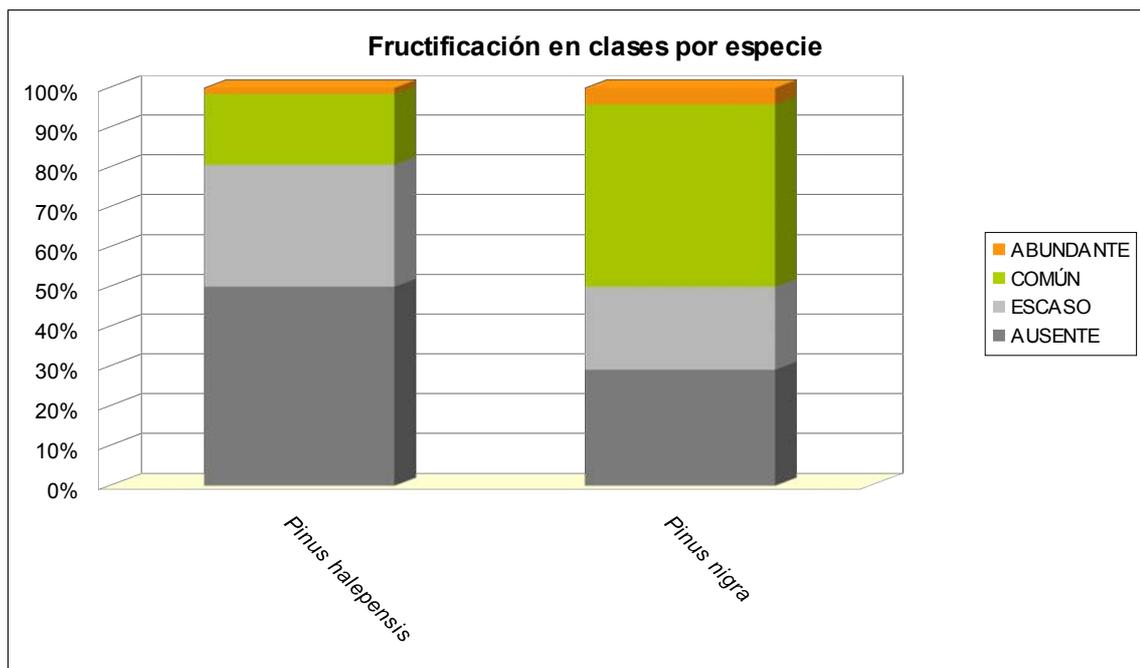


Gráfico nº 7: Fructificación por clases y especies en 2013.

3.3. Análisis de los agentes observados

En la Tabla nº 4 aparecen los grupos de agentes dañinos observados en las parcelas de la Red de Nivel I, en Murcia. Además, se expone la cantidad de árboles en los que aparecen, indicando igualmente los subgrupos de agentes y el código con el que se les identifica; teniendo en cuenta que un mismo árbol puede resultar afectado por más de un subgrupo de agentes.

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

Grupo de agentes	Pies afectados	Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	178		
Vertebrados	0		
Insectos (200)	9	Insectos defoliadores (210)	Defoliadores
		Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	Perforadores
		Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	Chupadores y gallícolas
Hongos (300)	0	Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	Hongos de acículas, tronco y tizones
		Hongos de pudrición (304)	Hongos de pudrición
		Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	Hongos en hojas planifolias
Factores físicos y/o químicos (400)	97	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), viento (430) y nieve (431)	Granizo, viento y nieve
Daños de origen antrópico (500)	1	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, epifitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epifitas 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 los puntos.

En el Gráfico nº 8, se muestra la distribución de los diferentes grupos de agentes detectados en la presente campaña. En él se muestra el porcentaje de ocasiones en las que aparecen cada uno de los grupos de agentes, sobre los árboles evaluados. Para la realización de este gráfico se han excluido aquellas situaciones en las que los pies no están afectados por ningún agente dañino.

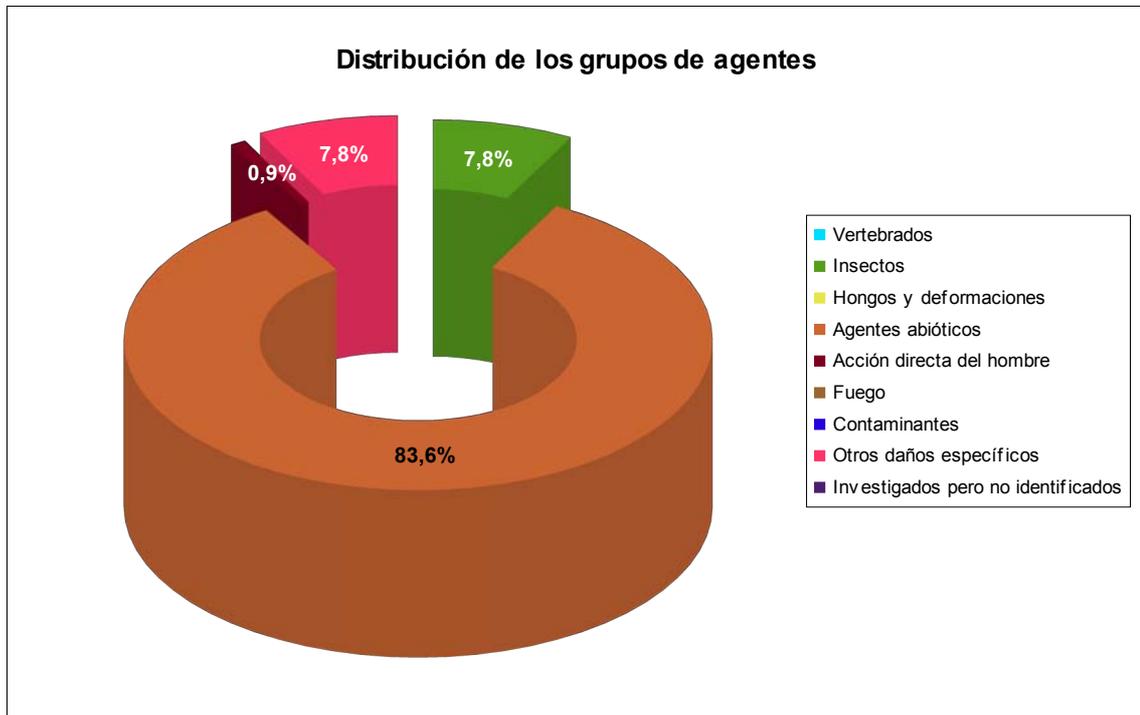


Gráfico nº 8: Distribución de los grupos de agentes.

Se puede observar que el principal grupo de agentes en 2013 han sido los “Agentes abióticos”, siendo la sequía el agente más observado, seguida por las roturas ocasionadas por la nieve.

En segundo lugar aparecen los “Insectos”, donde el factor predominante son las defoliaciones causadas por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), sobre *Pinus nigra* principalmente.

En el Gráfico nº 9 se muestra el total de árboles afectados por cada uno de los subgrupos de agentes que se han detectado en la inspección correspondiente a 2013, respecto al total de árboles muestreados.

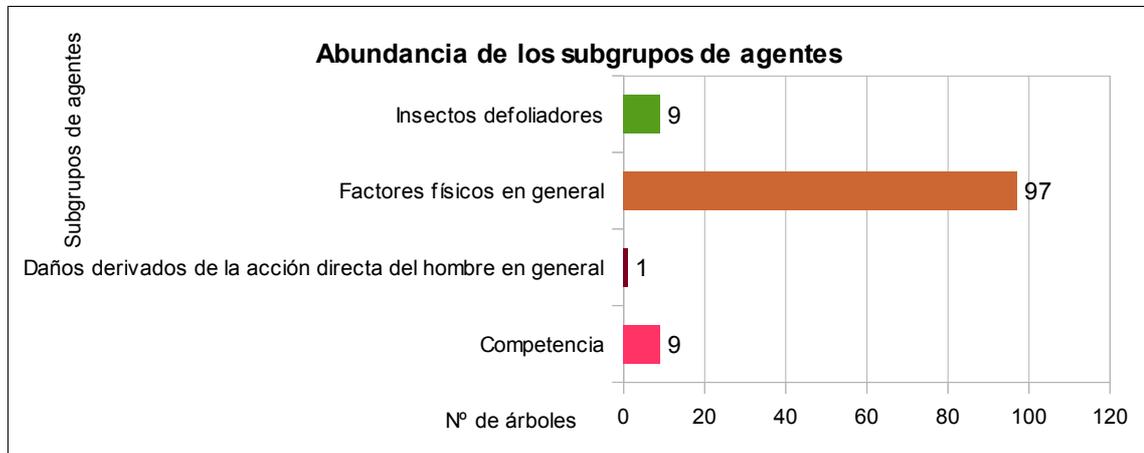


Gráfico nº 9: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2013.

Se observa que el subgrupo de agentes más numeroso, afectando casi al 34% de los pies estudiados, es el denominado “Factores físicos en general”, cuyos daños se corresponden principalmente a la pérdida foliar ocasionada por la sequía. La principal sintomatología detectada ha sido la presencia de ramillos secos en las copas, que se aprecia sobre *Pinus halepensis* en mayor medida. A causa del estrés hídrico, también se observa una pérdida prematura de las acículas antiguas, de tercer año.

Por otra parte, también han resultado frecuentes las roturas de ramas ocasionadas por las nevadas invernales.

En la Tabla nº 5 expuesta a continuación, se presenta la relación de agentes observados en el último año en la Región de Murcia, 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>Brachyderes suturalis</i>	3	1,04	2	16,67
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	6	2,08	2	16,67
Abióticos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Nieve / hielo	18	6,25	4	33,33
Sequía	78	27,08	9	75
Suelo somero o poco profundo	1	0,35	1	8,33
Antrópicos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Objetos empotrados	1	0,35	1	8,33
Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Competencia en general	9	3,13	5	41,67

Tabla nº 5: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2013.

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 9.

Como se puede observar, la sequía es el principal agente causante de daños, que se ha observado en la Comunidad; afectando a casi el 27% de los árboles evaluados. Además los daños por estrés hídrico aparecen repartidos en casi todos los puntos de muestreo, consignándose en 9 de las 12 parcelas localizadas en territorio murciano.

En el Gráfico nº 10 se presenta la evolución a lo largo de los últimos 14 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.

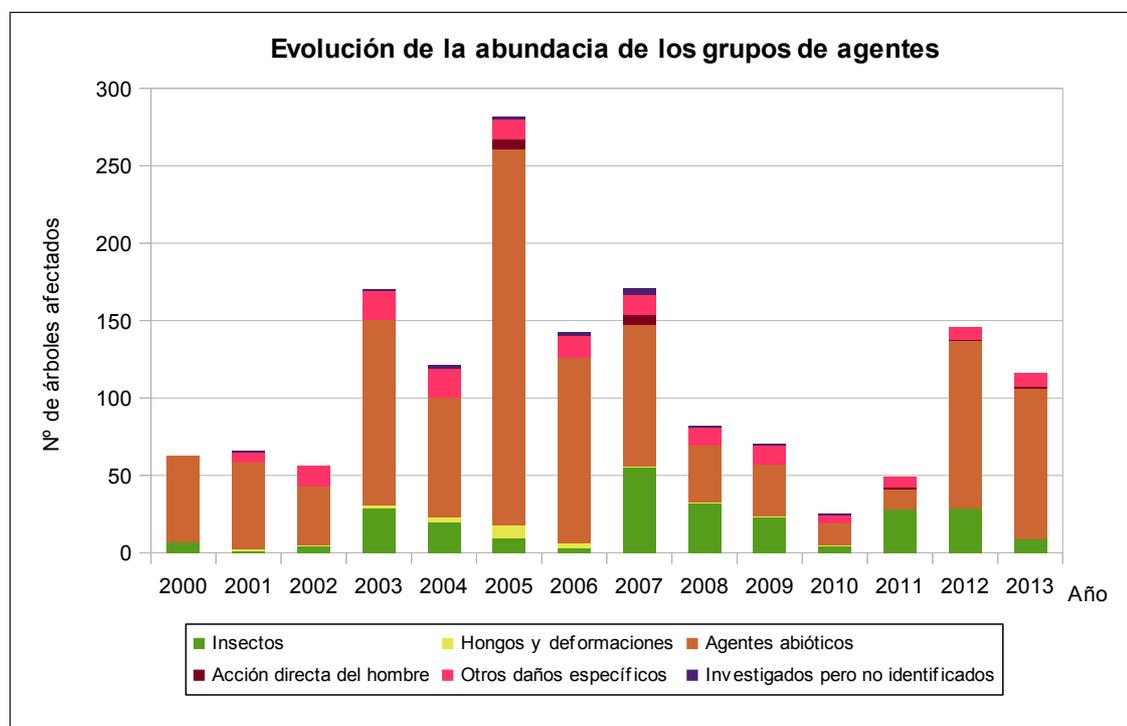


Gráfico nº 10: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2013.

En primer lugar, se aprecia un salto cuantitativo notable entre los valores registrados hasta el año 2004, y los observados en el periodo 2005-2013. Esta diferencia se debe a la utilización de una nueva metodología en la codificación desde el año 2005, que resulta mucho más exhaustiva, detallada y minuciosa a la hora de realizar la descripción de los grupos de agentes causantes de daños. Por lo tanto los nuevos códigos permiten, al equipo de campo, una mejor descripción de los daños detectados.

En relación a la abundancia de grupos de agentes registrada en el último año, en comparación con el año anterior, se aprecia un descenso notable de la cantidad de pies afectados por alguno de los grupos de agentes, resultando un total de 116, lo que supone un 20%.

Como se puede observar, el grupo de los “Insectos” presenta un descenso de la cantidad de pies afectados, de casi un 69%; siendo la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) el agente que más ha descendido respecto a 2012. Además, el grupo “Agentes abióticos” presenta una disminución más ligera (10%), debido a la reducción de los daños atribuidos a la sequía.

En el Gráfico nº 11 se muestra la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes, observando un comportamiento irregular que no parece seguir ningún patrón concreto. Las cortas, incluidas dentro del grupo “Acción directa del hombre”, son el agente que más mortalidad ha causado a lo largo de la serie, aunque en las cuatro últimas temporadas no han muerto pies de la muestra.

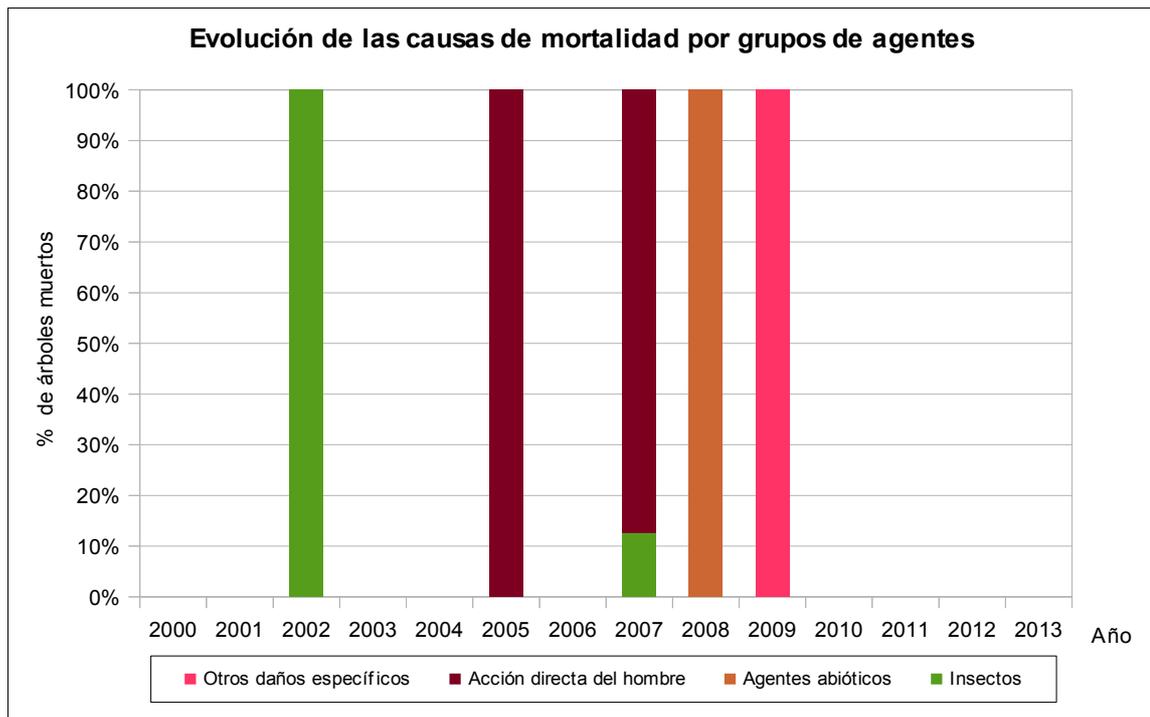


Gráfico nº 11: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2000-2013.

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 14 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Pies muertos	0	0	1	0	0	6	0	8	2	1	0	0	0	0

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 agentes representados referidos a su abundancia, nunca a un grado de daño.

Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Insectos defoliadores (210)	<u>Defoliadores</u>
Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	<u>Perforadores</u>
Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	<u>Chupadores y gallícolas</u>
Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	<u>Hongos de acículas, tronco y tizones</u>
Hongos de pudrición (304)	<u>Hongos de pudrición</u>
Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	<u>Hongos en hojas planifolias</u>
Sequía (422)	<u>Sequía</u>
Granizo (425), viento (430) y nieve (431)	<u>Granizo, viento y nieve</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 por subgrupos de agentes.

3.4. Análisis por especie forestal

A continuación, se realiza un preciso análisis de las dos especies más abundantes que conforman la Red de Nivel I en la Comunidad. En el caso de la Región de Murcia se estudian el *Pinus halepensis* y el *Pinus nigra*.

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.

3.4.1. *Pinus halepensis*

La evolución de la defoliación media del pino carrasco (*Pinus halepensis*) a lo largo de los últimos 14 años se expone en el Gráfico nº 12.

De su análisis se extrae que fue el año 2005 en el que alcanzó su valor máximo (25,10% sin tener en cuenta los pies cortados), manteniéndose toda la serie estudiada dentro de la clase “ligera”.

Por otra parte, se aprecia la coincidencia en los valores de la defoliación media, con pies cortados y sin ellos en toda la serie salvo en los años 2005 y 2007, siendo en dichas temporadas la defoliación con pies cortados ligeramente superior a la registrada sin computar éstos, como es lógico.

Este año se ha registrado un aumento de la defoliación muy tenue (0,1%), respecto a 2012; alcanzando un valor de defoliación de 17,03% que la califica como “ligera”.

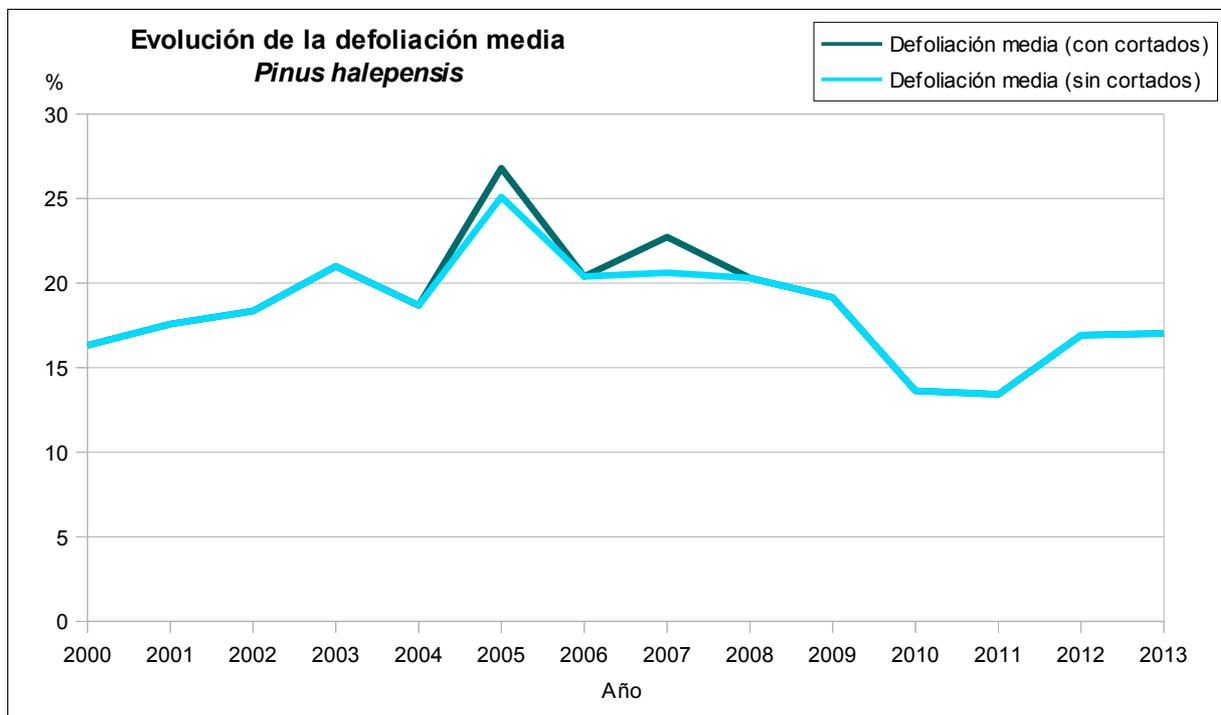


Gráfico nº 12: Evolución de la defoliación media en *Pinus halepensis*, 2000-2013.

En el Gráfico nº 13 se muestra la evolución de la fructificación desde el año 2006, en el que se comenzó a tomar este tipo de dato. Para representar su evolución, se hace necesario mantener las categorías establecidas desde 2006, de manera que las clases 1.1 Ausente y 1.2 Escasa, se agrupan en una sola definida como Ausente/Escaso. Así este parámetro se expresa en tres categorías 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.

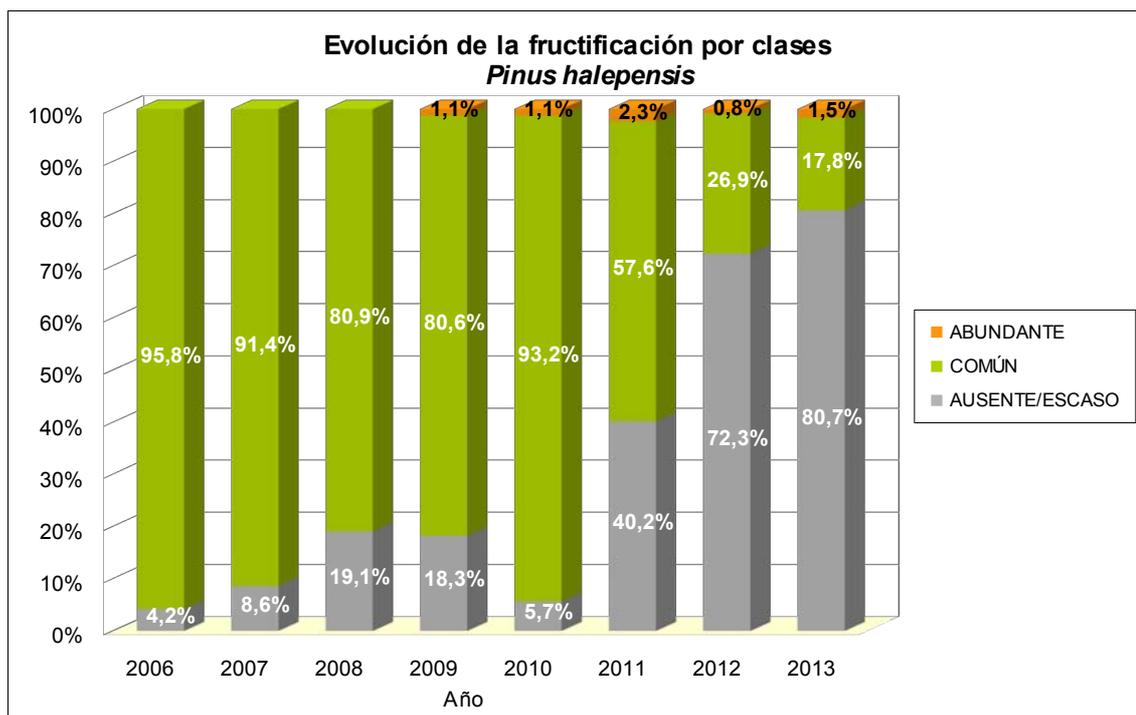


Gráfico nº 13: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus halepensis*, 2006-2013.

A lo largo de la serie se observa que predomina la fructificación “Común”, si bien a lo largo de las tres últimas temporadas se observa una disminución de la fructificación muy notable. Este año se detecta la menor producción de piña de toda la serie estudiada y predomina la fructificación “Ausente/Escaso”.

En el Gráfico nº 14 se muestra la relación de agentes dañinos que ha presentado el pino carrasco en la Región de Murcia en el último año, indicando igualmente el número de pies afectados por cada uno de éstos.

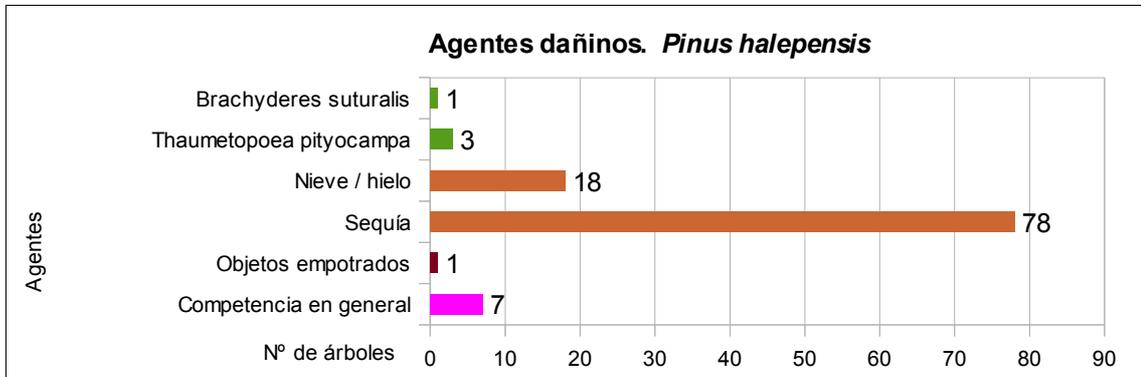


Gráfico nº 14: Agentes dañinos en *Pinus halepensis* en 2013.

Se observa que el agente dañino más numeroso, es la sequía; siendo la principal sintomatología detectada la pérdida prematura de las acículas antiguas, de segundo y tercer año. Además, aún son patentes los ramillos secos en las copas, a causa del estrés hídrico sufrido el año pasado.

Las roturas de ramas ocasionadas por la nieve en los temporales invernales, no son muy abundantes, aunque sí que resultan patentes en localizaciones puntuales.

Como puede apreciarse, la incidencia de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) es muy escasa, continuando con la disminución de los daños observada a lo largo de las últimas temporadas.

Por último, los problemas de competencia se refieren a la pérdida de ramillos y ramas finas a causa de la falta de iluminación de alguna parte de la copa; si bien resultan bastante escasos.

En el Gráfico nº 15 se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 14 años, al igual que en el Gráfico nº 10, pero en este caso sólo para el *Pinus halepensis*.

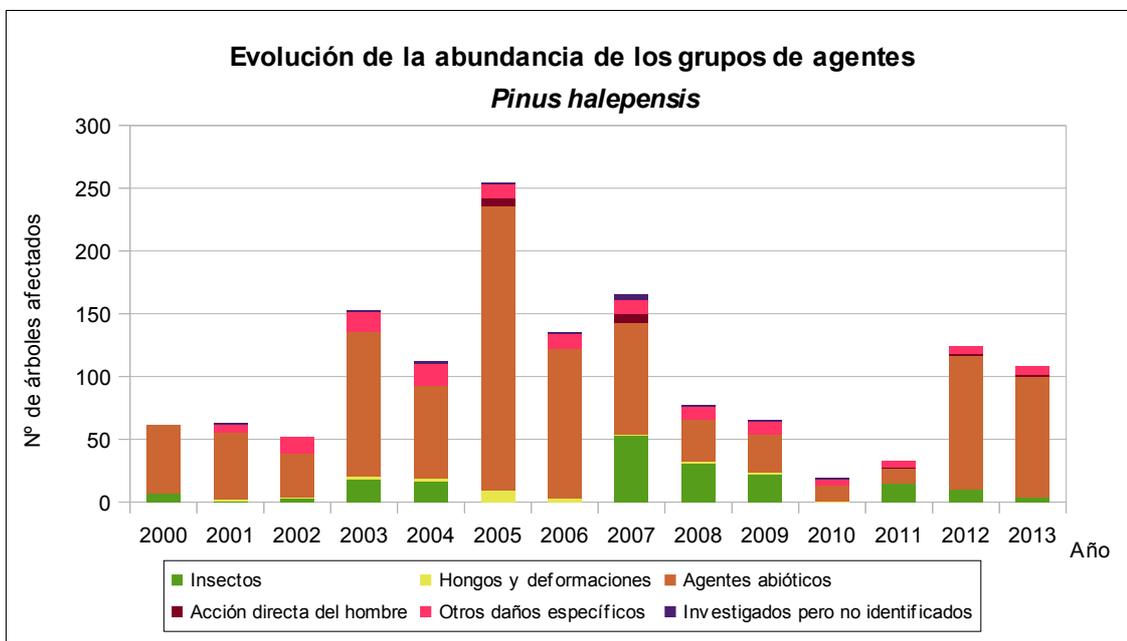


Gráfico nº 15: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus halepensis*, 2000-2013.

En la evaluación de *Pinus halepensis* de este año se observa un descenso, de casi el 13%, de la cantidad de pinos carrascos afectados por alguno de los grupos de agentes. En esta leve disminución influyen principalmente los “Agentes abióticos” y los “Insectos”. Ambos grupos han afectado a menor cantidad de ejemplares en esta temporada. El número de pinos carrascos afectados por el primer grupo ha disminuido algo más de un 10%, a causa de la leve reducción de los daños causados por la sequía. Por otra parte, el conjunto de pies afectados por “Insectos” ha disminuido un 60%, gracias a la continua reducción de las poblaciones de procesionaria; que este año tampoco han causado defoliaciones de consideración.

En el Gráfico nº 16 se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Pinus halepensis*.

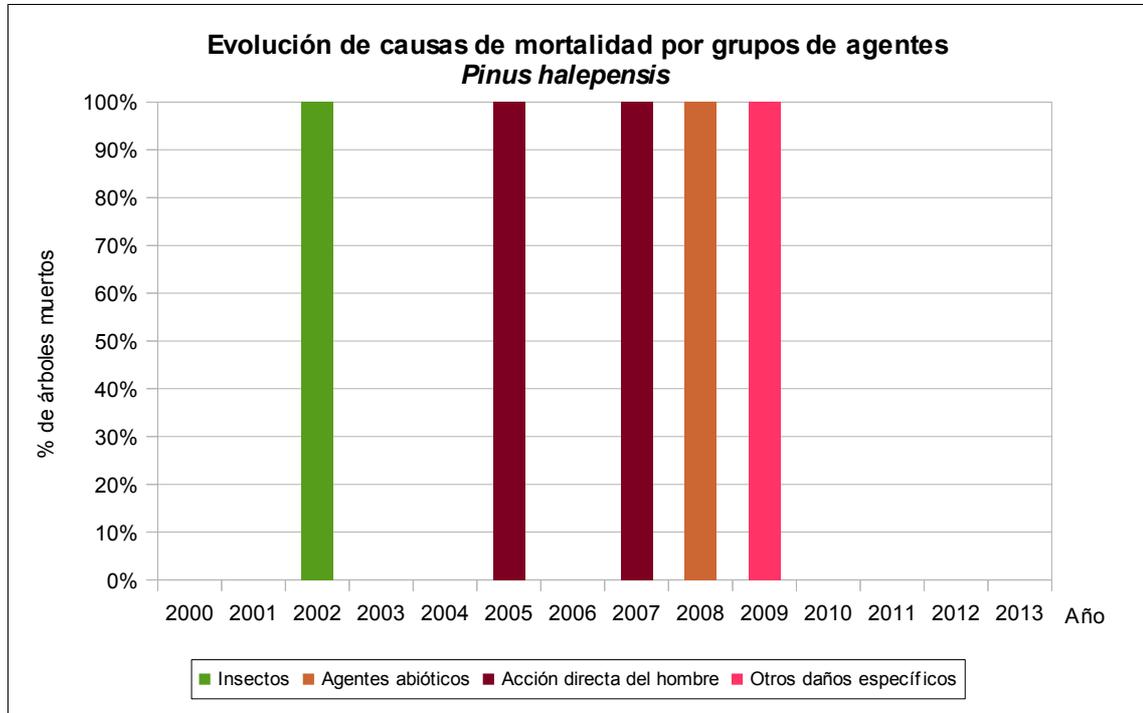


Gráfico nº 16: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Pinus halepensis*, 2000-2013.

En él se puede observar cómo la principal causa de muerte ha sido la “Acción directa del hombre”, debido a las cortas a las que esta especie se vio sometida en los años 2005 y 2007. Otro de los agentes que ha causado mortalidad a lo largo de la serie estudiada ha sido la sequía, incluida dentro del grupo “Agentes abióticos”. Además, destaca el hecho de que, en las cuatro últimas temporadas, no ha muerto ninguno de los pinos carrascos objeto de estudio.

Por último, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de pinos carrascos muertos, a lo largo de los últimos 14 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Pies muertos	0	0	1	0	0	6	0	7	2	1	0	0	0	0

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

3.4.2. *Pinus nigra*

La evolución de la defoliación media del pino laricio (*Pinus nigra*) a lo largo de los últimos 14 años se expone en el Gráfico nº 17. En él se observa un descenso de sus valores desde 2005, año en el que alcanzó el máximo con un 26,46%, que ha venido manteniéndose hasta el 2011, siendo la defoliación media registrada para este año (15,83%), una de las más bajas de toda la serie. Sin embargo, el año pasado se observó un cambio de tendencia, hasta alcanzar el 18,96%, manteniéndose dentro de la clase “ligera”.

Por contra, esta temporada se aprecia un descenso del valor medio del parámetro, alcanzando uno de los niveles más bajos de la defoliación, con un 14,79%, dentro de la clase “ligera”.

Por otra parte, se aprecia la coincidencia en los valores de la defoliación media, con pies cortados y sin ellos, a lo largo de toda la serie estudiada.

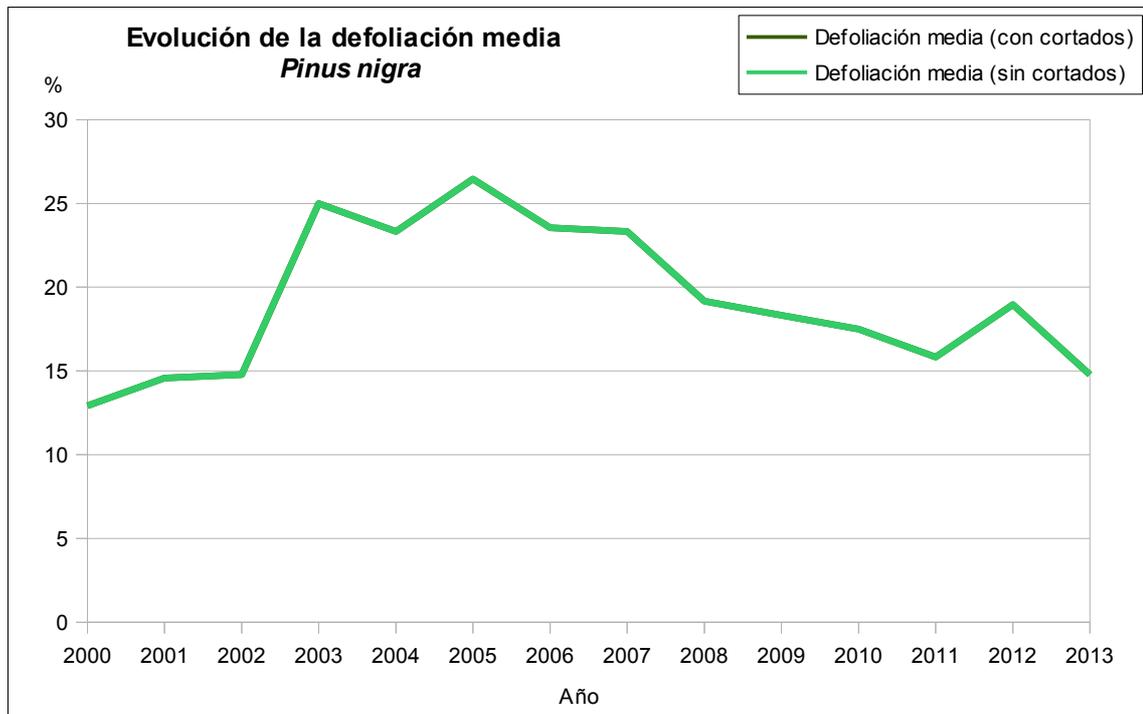


Gráfico nº 17: Evolución de la defoliación media en *Pinus nigra*, 2000-2013.

De nuevo, en el Gráfico nº 18, se muestra la evolución de la fructificación desde el año 2006, en el que se comenzó a tomar este tipo de dato. Para representar su evolución, se hace necesario mantener las categorías establecidas desde 2006, de manera que las clases 1.1 Ausente y 1.2 Escasa, se agrupan en una sola definida como Ausente/Escaso. Así este parámetro se expresa en tres categorías 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.

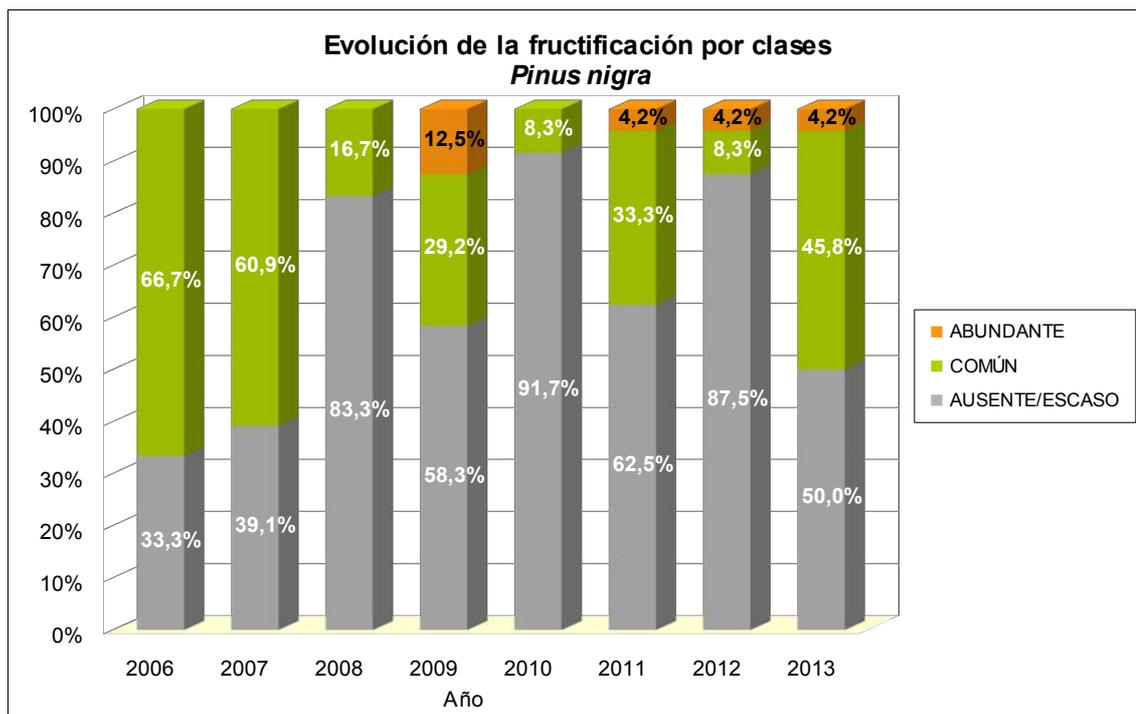


Gráfico nº 18: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus nigra*, 2006-2013.

Respecto a la fructificación de *Pinus nigra*, se observa una importante variación a lo largo del periodo de estudio. Este año se ha observado una producción de piña de las más elevadas de la serie de estudio. Es importante destacar que sólo existe una parcela con pino laricio, por lo que la muestra queda reducida a 24 pies.

En el Gráfico nº 19, se muestra la relación de agentes dañinos que ha presentado el pino laricio en la Región de Murcia en el último año, indicando igualmente el número de pies afectados por cada uno de éstos.

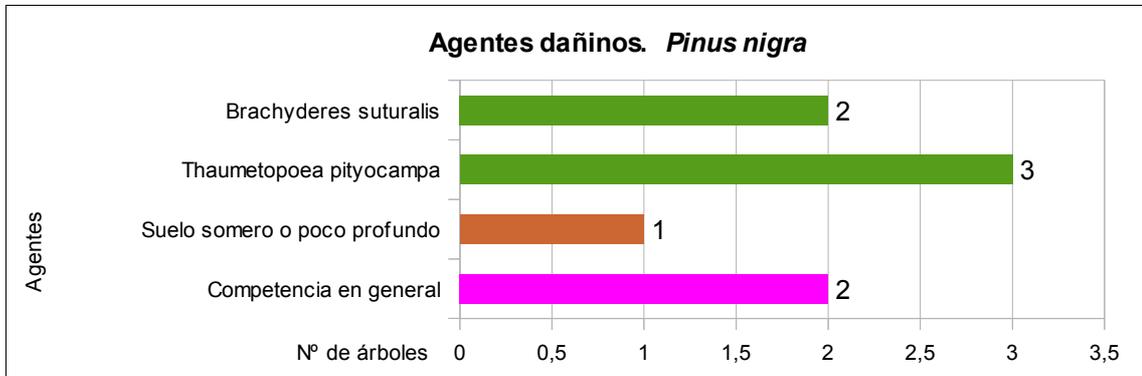


Gráfico nº 19: Agentes dañinos en *Pinus nigra* en 2013.

En el caso de *Pinus nigra*, se observa que se trata de una especie poco afectada por los agentes dañinos, en la Comunidad; aunque se debe tener en cuenta que tan sólo existen 24 pies de esta especie, objeto de estudio; que además pertenecen al mismo punto de muestreo y por tanto la muestra es bastante reducida.

En el Gráfico nº 20 se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 14 años para el *Pinus nigra*.

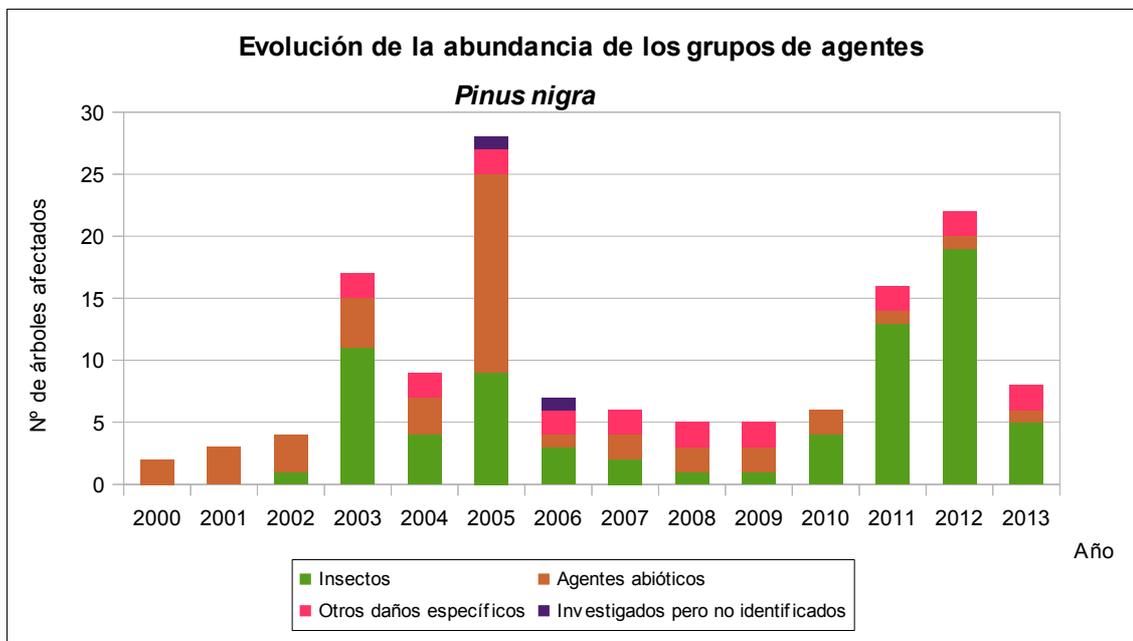


Gráfico nº 20: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus nigra*, 2000-2013.

De su análisis destaca el incremento de daños por “Agentes abióticos” registrado en la temporada 2005, correspondiendo en su mayoría a daños ocasionados por la sequía.

Por otra parte, es notable el descenso de los ejemplares afectados por “Insectos” respecto a la temporada 2012, en contraposición a la tendencia creciente observada desde el año 2009. Dentro de éstos, el agente que más contribuye a este descenso es la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), que ha disminuido sus poblaciones de forma notable.

En el Gráfico nº 21 se presenta la evolución de las causas de mortalidad, por grupos de agentes a lo largo de la serie estudiada. En *Pinus nigra*, únicamente se ha registrado mortalidad en el año 2007, a causa de “Insectos”.

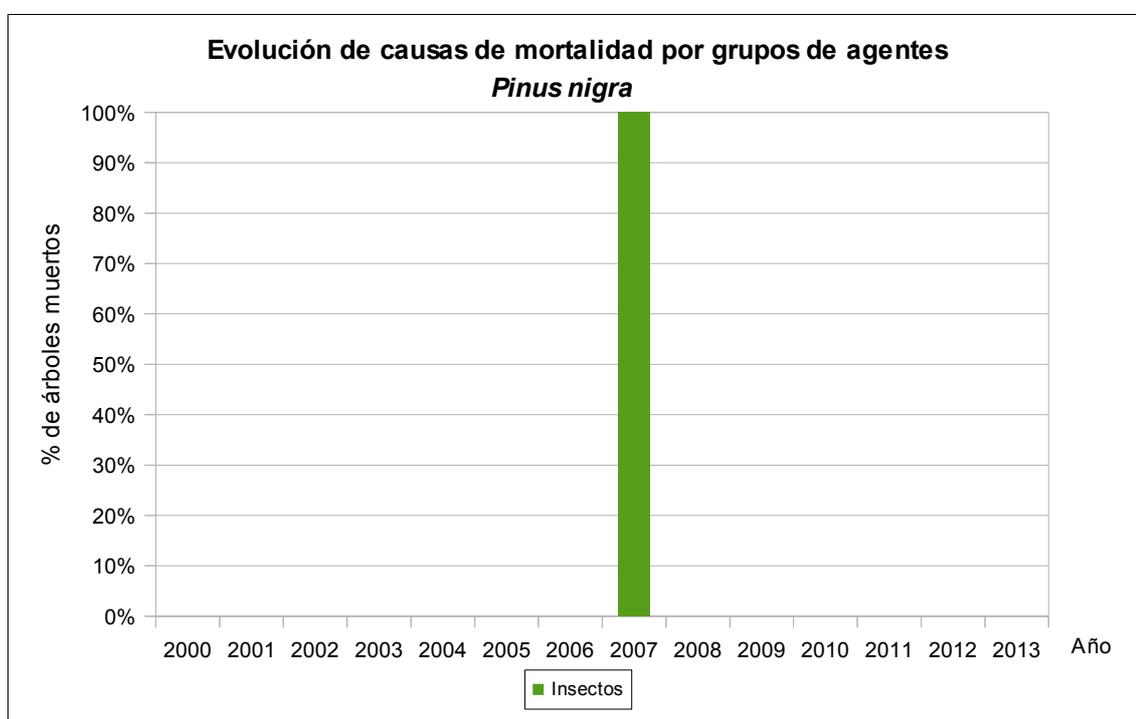


Gráfico nº 21: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Pinus nigra*, 2000-2013.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de pinos laricios muertos, a lo largo de los últimos 14 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Pies muertos	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

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

El único año de la serie de estudio que ha muerto algún pino, ha sido 2007, en el que un pie se secó a causa de las galerías producidas por insectos perforadores.

4. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS EN LAS MASAS FORESTALES A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS

4.1. Antecedentes meteorológicos

En la mayor parte de España las precipitaciones del otoño superaron, en general ampliamente, los valores medios de la estación; no siendo la Región de Murcia, una excepción en este caso. Así, los tres meses otoñales registraron precipitaciones superiores, en conjunto, al correspondiente valor normal (período de referencia 1971-2000); con registros pluviométricos de carácter húmedo y muy húmedo en toda la Comunidad.

El invierno ha sido seco en toda España, a excepción de la franja cantábrica que ha presentado un carácter húmedo. Así, en la Región murciana la zona norte ha presentado un carácter de las precipitaciones seco; mientras que el área central y meridional ha resultado muy seco, con registros inferiores a sus valores normales.

Las precipitaciones primaverales se han situado muy por encima de los valores normales, en el conjunto del territorio nacional. En Murcia el carácter de la precipitación ha resultado húmedo en todo el territorio, e incluso muy húmedo en áreas puntuales de la zona norte; a excepción del extremo sureste que presenta valores normales.

El verano ha sido seco o muy seco en el área occidental de España, siendo más húmedo o normal en la vertiente occidental; mientras que en la Región murciana el carácter de la precipitación se ha mantenido dentro de la normalidad.

A lo largo del trimestre veraniego se produjeron diversos episodios de precipitaciones intensas, habiendo sido el mas importante el que se produjo los días 28 y 29 de Agosto, cuando las precipitaciones se extendieron por amplias zonas de las mitades sur y este peninsulares como ha sido la Región de Murcia.



Imagen nº 1: Vista de la Sierra del Oro en las proximidades de Cieza.

Respecto a las temperaturas, el otoño ha presentado valores medios estacionales claramente por encima de los valores normales en todas las regiones; resultando la estación cálida en toda la Región e incluso muy cálida en el extremo sureste.

El invierno ha presentado un carácter similar al otoño, resultando normal o cálido en casi todo el territorio nacional; de manera que los registros termométricos de la Comunidad son de carácter cálido.

La primavera ha resultado más bien fría en la mitad septentrional del país, mientras que en el área meridional ha sido normal o cálida. Así, en el conjunto de la Comunidad murciana los registros termométricos han sido cálidos y muy cálidos en la zona sureste.

El trimestre veraniego ha resultado cálido o muy cálido en casi todo el país; siendo cálido en la Comunidad. Así, el mes de junio ha sido relativamente fresco; mientras que los meses de julio y agosto fueron más cálidos de lo normal.

A diferencia de lo ocurrido en el año 2012, la anomalía positiva de las temperaturas medias del verano no se ha debido a la ocurrencia de grandes olas de calor sino a la persistencia de una situación de temperaturas elevadas, aunque no excepcionalmente altas.

4.2. Pinares

Durante la presente inspección el estado sanitario observado en los pinares de la Comunidad, ha mejorado ostensiblemente respecto a lo detectado en 2012. Esto es debido a las precipitaciones recibidas a lo largo del otoño del pasado año y sobre todo durante la primavera 2013; que han sido muy superiores a las registradas a lo largo del año hidrometeorológico anterior.

Las lluvias además de ser copiosas en cantidad, han resultado muy adecuadas en cuanto a su distribución temporal; salvo casos puntuales de carácter torrencial, registrados el pasado otoño. Las lluvias primaverales han sido generosas y han tenido lugar antes del comienzo del periodo vegetativo de las masas forestales; lo que ha favorecido que se observen crecimientos anuales buenos, así como un desarrollo adecuado del tamaño de las acículas y abundante producción de piñas.



Imagen nº 2: Crecimiento 2013 en *Pinus halepensis*.



Imagen nº 3: Fructificación de *Pinus nigra*.

Por otra parte, las precipitaciones otoñales han contribuido de forma notable a la recarga de acuíferos, muy mermados por el periodo de sequía sufrido los años anteriores.

No obstante, en aquellas zonas en las que el pinar vegeta en peores condiciones, suelos pobres, someros, con orientación de solana y con fuertes pendientes, es donde principalmente se siguen observando daños ligeros a causa de la **sequía** del pasado año. En estas situaciones es frecuente observar una ligera microfilia en las acículas del año pasado, e incluso que los pinos comiencen a secar y a desprenderse de las acículas más antiguas, normalmente de tercer y cuarto año. Este mecanismo es habitual en el comportamiento del pino carrasco (*Pinus halepensis*), en estas localizaciones más desfavorecidas, para soportar los rigores extremos de la sequía estival.



Imagen nº 4: *Pinus halepensis* secando acícula antigua.



Imagen nº 5: Microfilia 2012 sobre pino carrasco.

Las lluvias registradas en la región murciana han permitido la recuperación parcial de numerosas especies de matorral, como coscoja (*Quercus coccifera*), romero (*Rosmarinus officinalis*), estepa blanca (*Cistus albidus*) y jaguarzo morisco (*Cistus salvifolius*); que la temporada pasada aparecían secas en mayor o menor medida. Si bien se observan numerosos ejemplares que no se han recuperado.



Imagen nº 6: Matorral seco en la Sierra de la Tercia, julio 2012.



Imagen nº 7: Aspecto de la misma zona en julio 2013.

Otro tipo de daños, de origen abiótico, observados a lo largo de la presente revisión, han sido las roturas ocasionadas por las nevadas. El peso de la **nieve**, acumulada sobre las ramas de los pinos, ha causado la rotura de algunas ramas de considerable diámetro; si bien los derribos y descalces de pies han sido escasos en la Comunidad.

Este tipo de daños es más habitual sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*), ya que su morfología está poco adaptada para resistir el peso de este meteoro. Los principales daños se han detectado en las proximidades de Jumilla.



Imagen nº 8: Rama rota por nieve en torno a Moratalla.

A lo largo de la presente revisión se ha detectado un nivel de las poblaciones de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) inferior al detectado el año anterior; sin apenas observar defoliaciones. Tan sólo se han detectado daños muy leves en las proximidades de Lorca, sobre pino carrasco y en el entorno del Santuario de la Rogativa sobre *Pinus nigra*.

Por otra parte, se continúa observando la presencia del curculiónido defoliador **Brachyderes suturalis** sobre *Pinus nigra*, sin llegar a producir daños de consideración, en las proximidades del Santuario de la Rogativa, en el término municipal de Moratalla. También, ha ocasionado los típicos daños en forma de dientes de sierra que produce, en las proximidades de Jumilla, sobre *Pinus halepensis*.



Imagen nº 9: Típicos daños en "diente de sierra", sobre *Pinus nigra* en El Sabinar.

Continúa siendo muy escasa la presencia del hemíptero chupador *Leucaspis pini*, encontrándose en niveles similares a los de años anteriores. Las típicas coberturas blancas sobre las acículas de los pinos, aparecen de manera puntual en la subida al Santuario de la Fuensanta sobre *Pinus halepensis* y en las proximidades de El Sabinar sobre *Pinus nigra*, en acículas de segundo y tercer año.



Imagen nº 10: Daño de *Leucaspis pini* sobre *Pinus nigra*.

A lo largo de la revisión y evaluación de las masas de pinar de la Región de Murcia, de la presente temporada, apenas se han detectado nuevos daños, causados por el “soflamado del pino carrasco” (*Sirococcus conigenus*). De manera puntual, se han observado defoliaciones leves y escasas en el entorno de Moratalla, así como en el límite provincial con Albacete; siguiendo con la línea descendente de daños apreciada desde el pasado año.

Este hongo produce la muerte masiva de los brotes del pino que quedan torsionados y atabacados, causando una pérdida notable de biomasa foliar en los pinares afectados. Los síntomas de este hongo resultan más intensos tras primaveras húmedas acompañadas por temperaturas bajas; por lo que este año las condiciones no han resultado nada favorables para su aparición y posterior dispersión en la Comunidad.

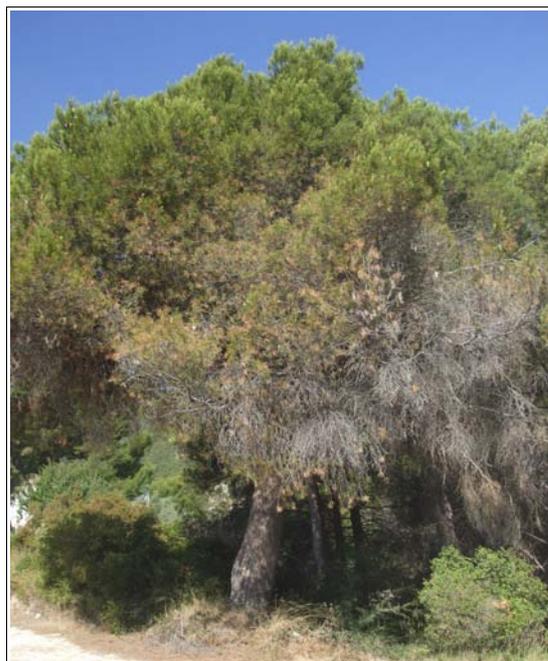


Imagen nº 11: Daños por “soflamado” en torno a Moratalla.

4.3. Frondosas

Se han encontrado daños puntuales y ligeros sobre encina (*Quercus ilex*) producidos por insectos perforadores de ramas y ramillos, pertenecientes al género **Coroebus**, localizados principalmente en la zona noroeste de la Comunidad, destacando los daños observados en el límite provincial de Albacete.



Imagen nº 12: Daños de *Coroebus florentinus* sobre encina.

En la última temporada se ha detectado un sensible incremento de los daños producidos por **Ceratocystis novo-ulmi**, que es el hongo causante de la enfermedad vascular denominada grafiosis. Dicho hongo, presumiblemente ha visto favorecida su capacidad infectiva por las condiciones de elevada humedad habidas durante la primavera, observándose de manera generalizada por toda la Comunidad. Así, en casi todas las alineaciones de carreteras en las que se mantiene algún ejemplar de olmo, estos aparecen afectados por esta enfermedad vascular; con marchitez foliar y numerosas ramas secas o incluso muertos por completo.



Imagen nº 13: Daños causados por la grafiosis sobre *Ulmus minor*.

Sigue siendo habitual encontrar defoliaciones puntuales de cierta intensidad, sobre olmos, a causa del crisomélido *Xanthogaleruca luteola*. Estos daños se han observado con mayor profusión en las proximidades del municipio de Cieza.



Imagen nº 14: Defoliaciones de galeruca sobre *Ulmus minor*.

5. FORMULARIOS U.E.

En este punto se presentan las tablas de resultados tal y como las demanda el ICP-Forest. Las especificaciones y normativa de cada tabla se encuentran recogidas en el manual del ICP Forest titulado "Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and análisis of the effects of air pollution on forest" (06/2006), que se puede encontrar en Internet, en la dirección: <http://www.icp-forests.org/Manual.htm>

Los formularios U.E. son enviados al ICP-Forest con el resultado obtenido de la revisión de la Red de Nivel I durante el año en curso.

Los resultados son presentados para cada una de las Comunidades Autónomas y para toda España. 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 (%).
- Formulario 4b. Resultados absolutos y relativos (%) de: Coníferas- defoliación y Frondosas- defoliación.
- Formulario C. Resultados absolutos y relativos (%).

5.1. Formulario T₁₊₂₊₃

Región de Murcia

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥ 60 Años	Total
ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación															
0: no defoliado	0-10	39	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	28	50
1: ligeramente defoliado	11-25	216	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	189	38	227
2: moderadamente defoliado	26-60	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10
3: gravemente defoliado	>60	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
4: seco o desaparecido		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Región de Murcia

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥ 60 Años	Total
PORCENTAJE DE ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: no defoliado	0-10	14,77	45,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,91	42,42	17,36
1: ligeramente defoliado	11-25	81,82	45,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	85,14	57,58	78,82
2: moderadamente defoliado	26-60	3,03	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,50	0,00	3,47
3: gravemente defoliado	>60	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45	0,00	0,35
4: seco o desaparecido		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

5.2. Formularios 4b

Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Región de Murcia

Periodo del muestreo: Del 25/06 al 08/07 de 2013

Clasificación	Árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General	
	árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) ²																	
Nº de árboles tipo		204	18	0	0	0	0	222	60	6	0	0	0	0	66		288
0	0-10	15	7	0	0	0	0	22	24	4	0	0	0	0	28		50
1	11-25	180	9	0	0	0	0	189	36	2	0	0	0	0	38		227
2	26-60	8	2	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0		10
3	>60	1	0	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)

Coníferas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Región de Murcia

Periodo del muestreo: Del 25/06 al 08/07 de 2013

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General	
	árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) ²																	
% de árboles tipo		91,89	8,11	0,00	0,00	0,00	0,00	77,08	90,91	9,09	0,00	0,00	0,00	0,00	22,92		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	7,35	38,89	0,00	0,00	0,00	0,00	9,91	40,00	66,67	0,00	0,00	0,00	0,00	42,42		17,36
1	11-25	88,24	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	85,14	60,00	33,33	0,00	0,00	0,00	0,00	57,58		78,82
2	26-60	3,92	11,11	0,00	0,00	0,00	0,00	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		3,47
3	>60	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,35
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

MANTENIMIENTO Y TOMA DE DATOS DE LA RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO A GRAN ESCALA DE LOS BOSQUES EN ESPAÑA (RED DE NIVEL I). AÑO 2013

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)

Fronosas
Defoliación

Pais: ESPAÑA
Región: Región de Murcia

Periodo del muestreo: Del 25/06 al 08/07 de 2013

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

Fronosas
Defoliación

Pais: ESPAÑA
Región: Región de Murcia

Periodo del muestreo: Del 25/06 al 08/07 de 2013

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) ²																	
% de árboles tipo		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
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	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
1	11-25	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
2	26-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
3	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
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

5.3. Formulario C

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Región de Murcia

SURVEY 2013

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 grave	Clase 1+2+3+4 Ligera a grave
12	288	50	227	10	1	0	11	238

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Región de Murcia

SURVEY 2013

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 grave	Clase 1+2+3+4 Ligera a grave
12	288	17,36	78,82	3,47	0,35	0,00	3,82	82,64

Índice de Gráficos

Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincia.....	4
Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.....	5
Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.....	6
Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2013.....	9
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2013.....	10
Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación en coníferas con pies cortados.....	12
Gráfico nº 7: Fructificación por clases y especies en 2013.....	16
Gráfico nº 8: Distribución de los grupos de agentes.....	18
Gráfico nº 9: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2013.....	19
Gráfico nº 10: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2013.....	21
Gráfico nº 11: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2000-2013.....	22
Gráfico nº 12: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus halepensis</i> , 2000-2013.....	24
Gráfico nº 13: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus halepensis</i> , 2006-2013.....	25
Gráfico nº 14: Agentes dañinos en <i>Pinus halepensis</i> en 2013.....	26
Gráfico nº 15: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2000-2013.	27
Gráfico nº 16: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2000-2013.....	28
Gráfico nº 17: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus nigra</i> , 2000-2013.....	29
Gráfico nº 18: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus nigra</i> , 2006-2013.....	30
Gráfico nº 19: Agentes dañinos en <i>Pinus nigra</i> en 2013.....	31
Gráfico nº 20: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Pinus nigra</i> , 2000-2013.....	31
Gráfico nº 21: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Pinus nigra</i> , 2000- 2013.....	32

Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Vista de la Sierra del Oro en las proximidades de Cieza.....	33
Imagen nº 2: Crecimiento 2013 en <i>Pinus halepensis</i>	34
Imagen nº 3: Fructificación de <i>Pinus nigra</i>	34
Imagen nº 4: <i>Pinus halepensis</i> secando acícula antigua.....	35
Imagen nº 5: Microfilia 2012 sobre pino carrasco.....	35
Imagen nº 6: Matorral seco en la Sierra de la Tercia, julio 2012.....	35
Imagen nº 7: Aspecto de la misma zona en julio 2013.....	35
Imagen nº 8: Rama rota por nieve en torno a Moratalla.....	36
Imagen nº 9: Típicos daños en “diente de sierra”, sobre <i>Pinus nigra</i> en El Sabinar.....	36
Imagen nº 10: Daño de <i>Leucaspis pini</i> sobre <i>Pinus nigra</i>	37
Imagen nº 11: Daños por “soflamado” en torno a Moratalla.....	37
Imagen nº 12: Daños de <i>Coroebus florentinus</i> sobre encina.....	38
Imagen nº 13: Daños causados por la grafiosis sobre <i>Ulmus minor</i>	38
Imagen nº 14: Defoliaciones de galeruca sobre <i>Ulmus minor</i>	39

Índice de Mapas

Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.....	3
Mapa nº 2: Distribución de las principales especies forestales en los puntos de muestreo.....	7
Mapa nº 3: Distribución de los puntos de muestreo, según las clases de defoliación observadas en 2013.....	11
Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2013.....	14
Mapa nº 5: Variación de la defoliación media 2012-2013.....	15

Índice de Tablas

Tabla nº 1: Clases de defoliación.....	8
Tabla nº 2: Evolución de la defoliación media.....	11
Tabla nº 3: Clases de fructificación.....	16
Tabla nº 4: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes en los puntos.....	17
Tabla nº 5: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2013.....	20
Tabla nº 6: Árboles muertos por año.....	22
Tabla nº 7: Vínculos a los mapas de distribución por subgrupos de agentes.....	23
Tabla nº 8: <i>Pinus halepensis</i> muertos por año.....	28
Tabla nº 9: <i>Pinus nigra</i> muertos por año.....	32

ANEXO CARTOGRÁFICO

En este Anexo están incluidos todos los mapas realizados. Algunos de ellos aparecen en el documento del proyecto, para explicar con el mejor detalle posible los resultados obtenidos en la revisión de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala de los Bosques (Red de Nivel I).

Aquí la cartografía se presenta a nivel nacional, a mayor escala y de forma más manejable, como mapas independientes para cualquier utilización. Los mapas presentados son los siguientes:

◆ Mapas de Presentación de los puntos de la Red de Nivel I

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

◆ Mapas de los Parámetros de Referencia

- Mapa de Distribución de las clases de defoliación.
- Mapa de Interpolación de la defoliación media - 2013.
- Mapa de Interpolación de la variación de la defoliación media 2012-2013.

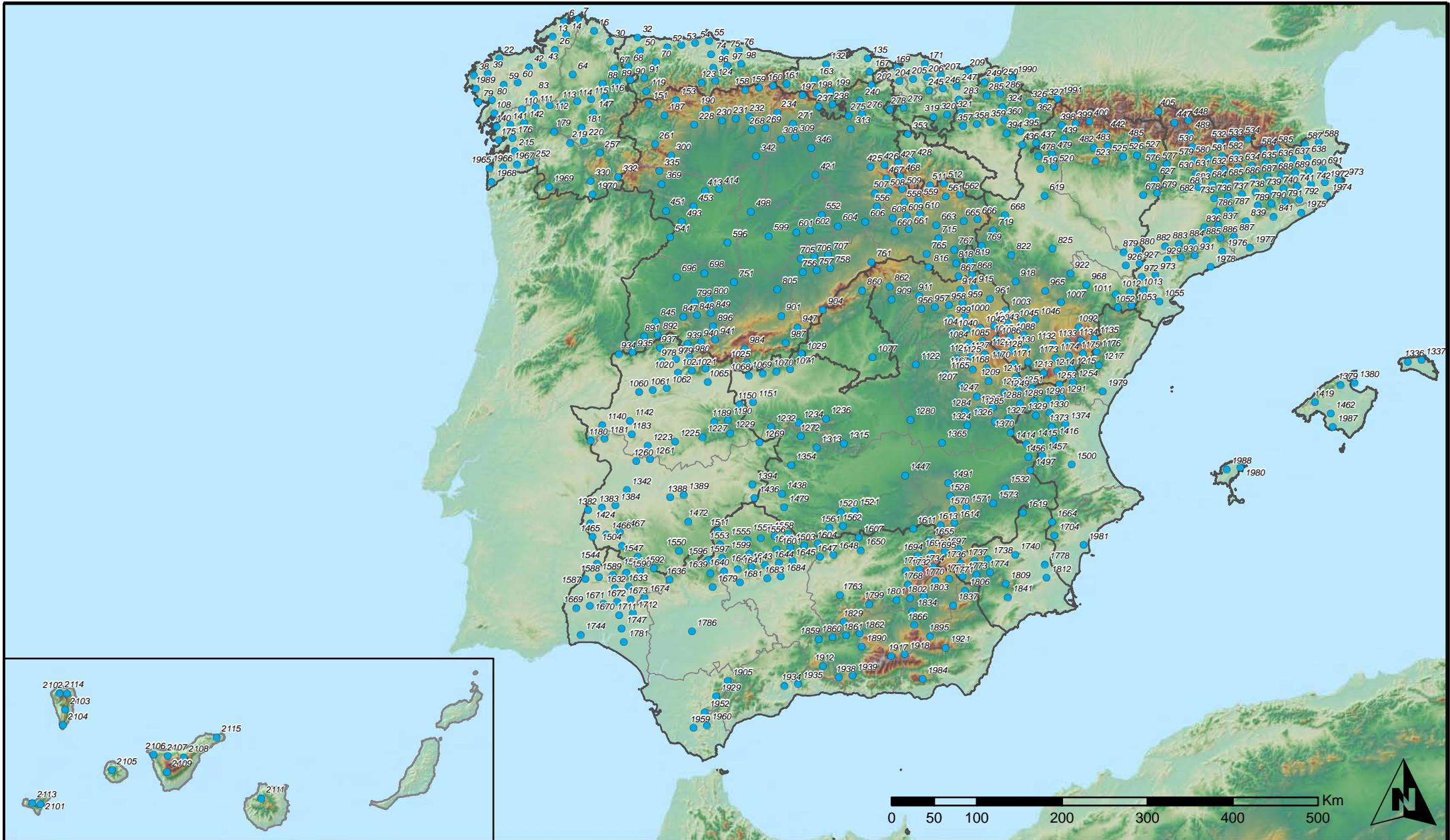
◆ Mapas de Presencia de Agentes en los puntos de la Red de Nivel I

- Mapa de Presencia de insectos defoliadores.
- Mapa de Presencia de insectos perforadores.
- Mapa de Presencia de insectos chupadores y gallícolas.
- Mapa de Presencia de hongos de acículas, brotes y tronco.
- Mapa de Presencia de hongos de pudrición.
- Mapa de Presencia de hongos en hojas planifolias.
- Mapa de Presencia de sequía.
- Mapa de Presencia de granizo, nieve y viento.
- Mapa de Presencia de daños derivados de la acción directa del hombre.
- Mapa de Presencia de fuego.
- Mapa de Presencia de plantas parásitas, epífitas y trepadoras.

- Mapa de Presencia de competencia.

◆ **Mapas de Distribución de Agentes en los puntos de la Red de Nivel**

- Mapa de Distribución de insectos defoliadores.
- Mapa de Distribución de insectos perforadores.
- Mapa de Distribución de insectos chupadores y gallícolas.
- Mapa de Distribución de hongos de acículas, brotes y tronco.
- Mapa de Distribución de hongos de pudrición.
- Mapa de Distribución de hongos en hojas planifolias.
- Mapa de Distribución de sequía.
- Mapa de Distribución de granizo, nieve y viento.
- Mapa de Distribución de daños derivados de la acción directa del hombre.
- Mapa de Distribución de fuego.
- Mapa de Distribución de plantas parásitas, epífitas y trepadoras.
- Mapa de Distribución de competencia.



**Numeración de puntos de la Red
España**



**Red Nivel I
2013**



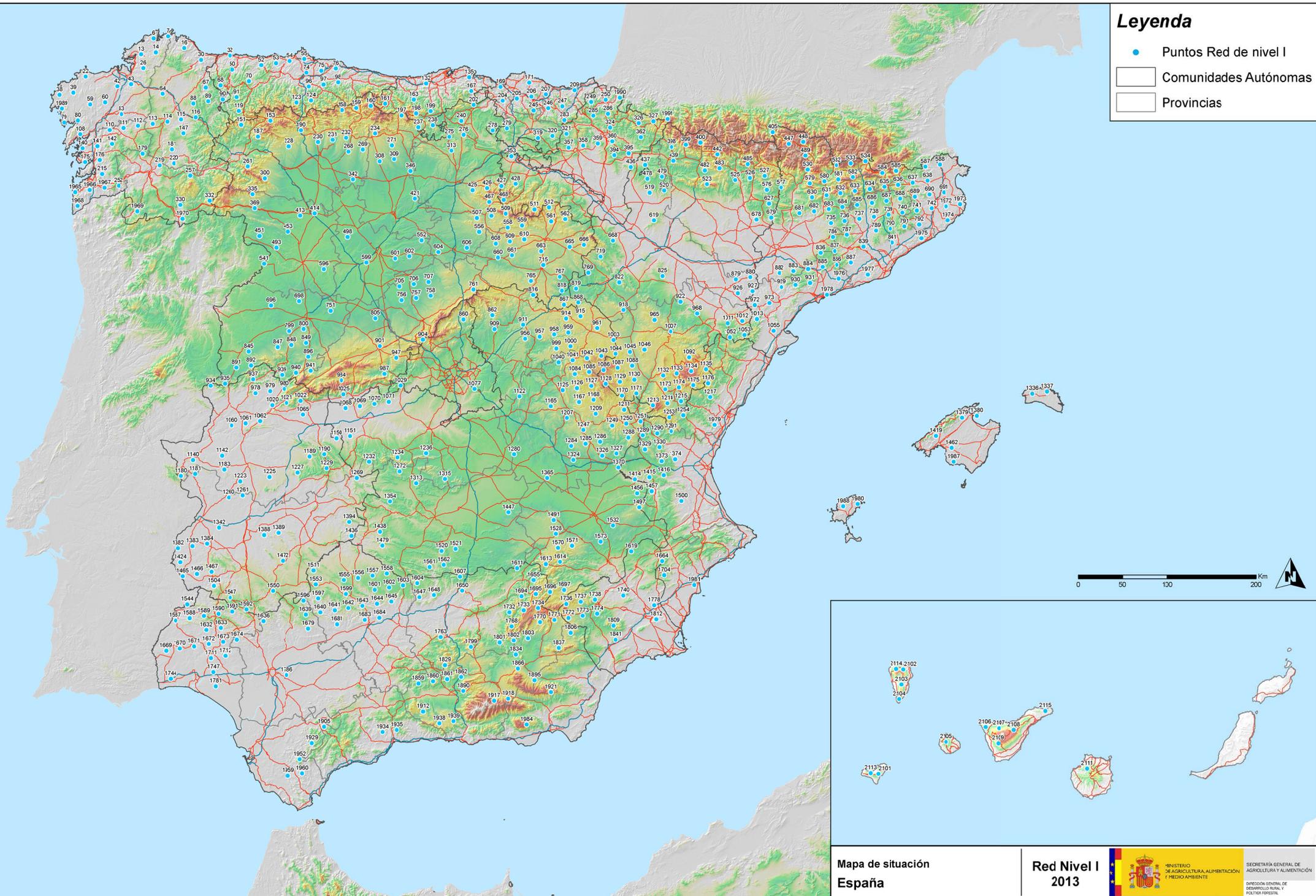
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Legenda

- Puntos Red de nivel I
- Comunidades Autónomas
- Provincias



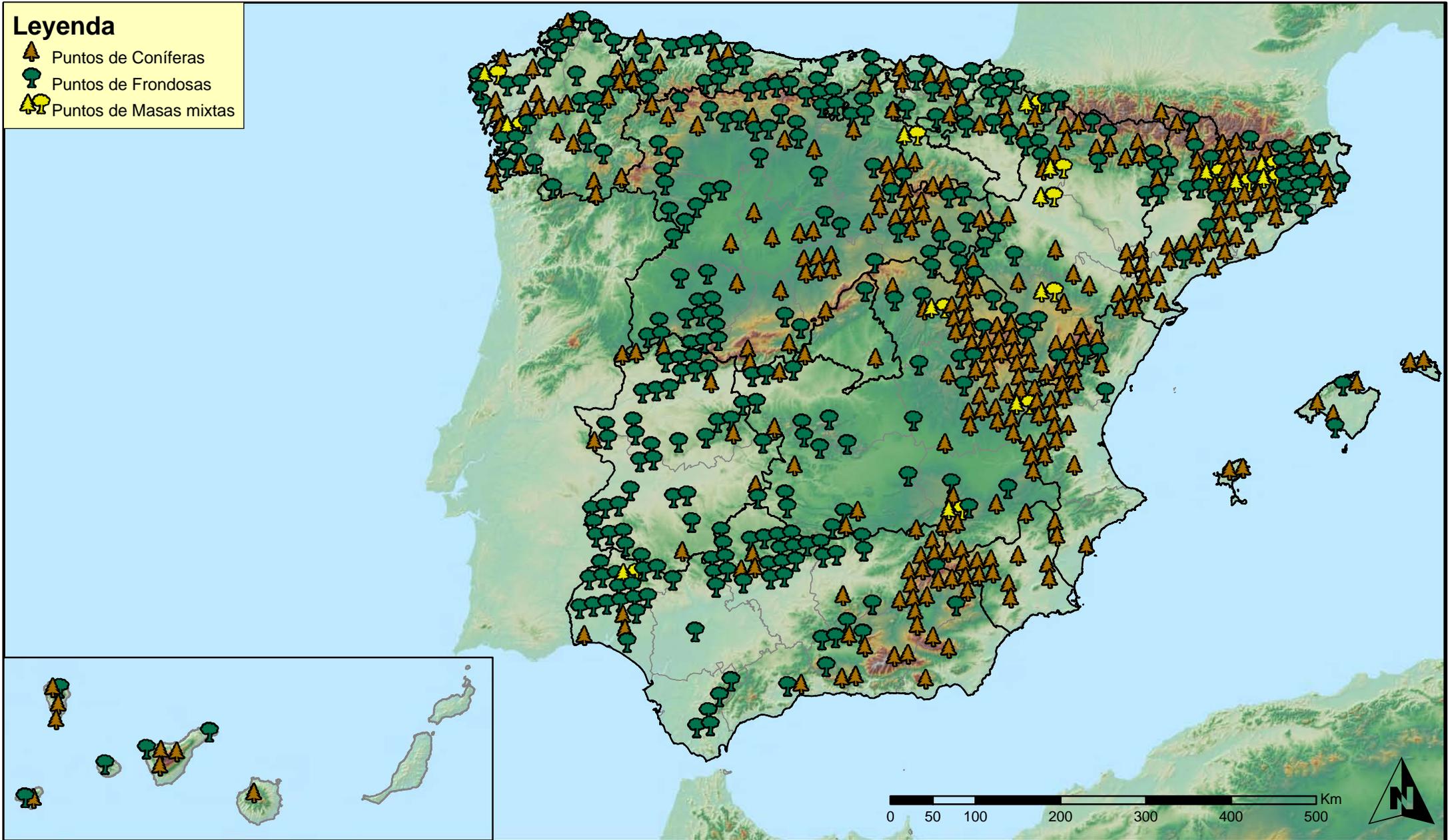
Mapa de situación
España

Red Nivel I
2013

 MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

-  Puntos de Coníferas
-  Puntos de Frondosas
-  Puntos de Masas mixtas



Tipo de Masa
España



Red Nivel I
2013



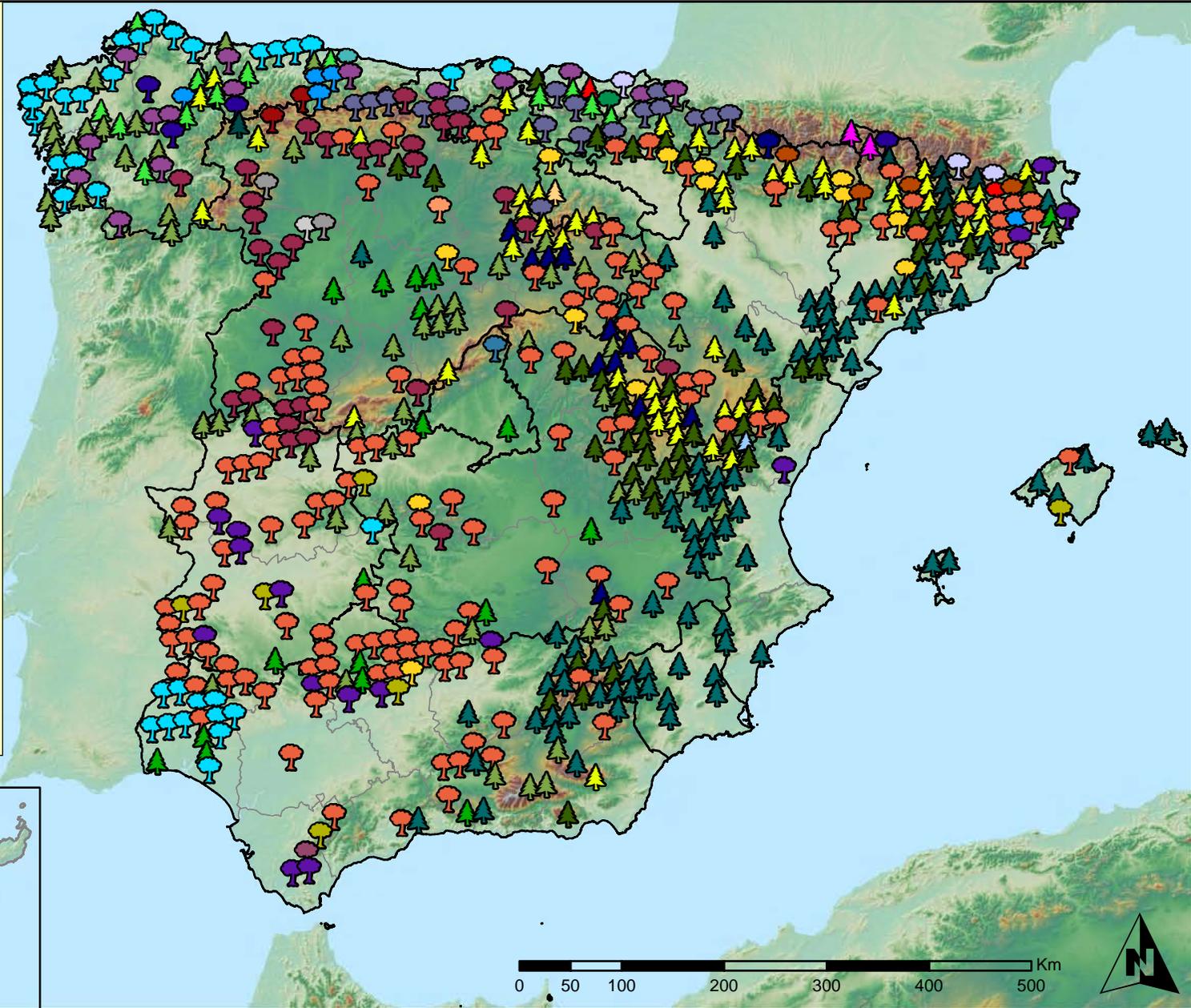
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Especies forestales

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



Especies forestales
España



Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

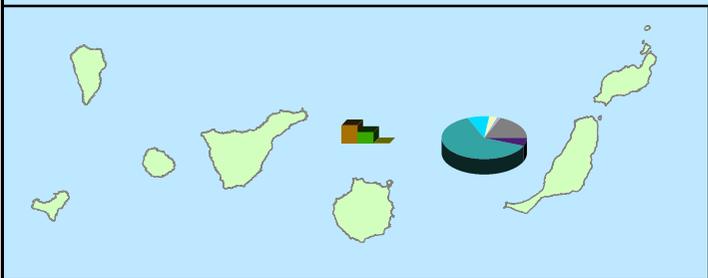
Distribución de especies principales



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

Distribución de masas

- 29
- Coníferas
- Frondosas
- Mixtas



Distribución de las especies principales y tipos de masa en las Comunidades Autónomas ESPAÑA



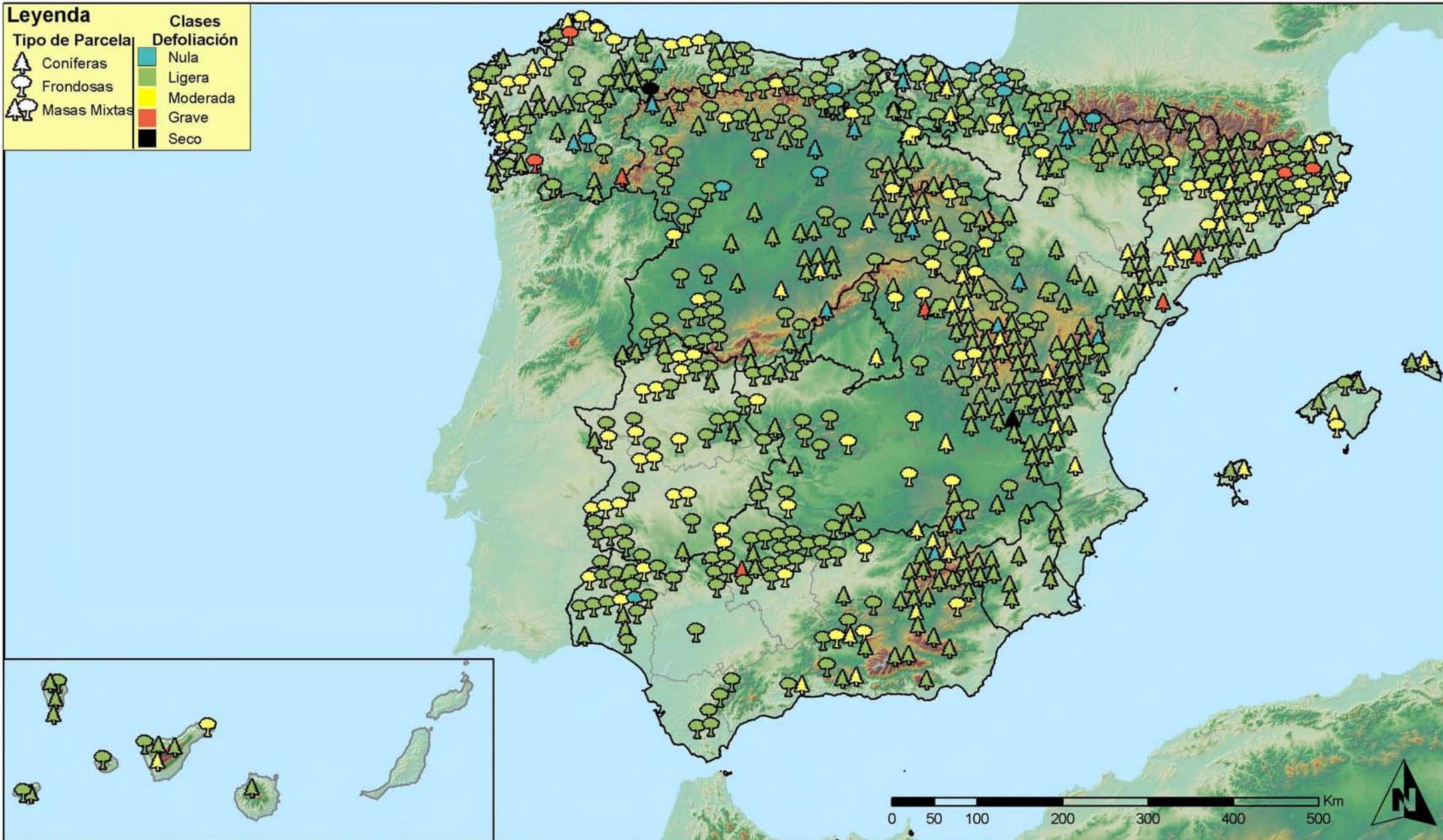
Red Nivel I 2013



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Legenda

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



**Clases de Defoliación
España**



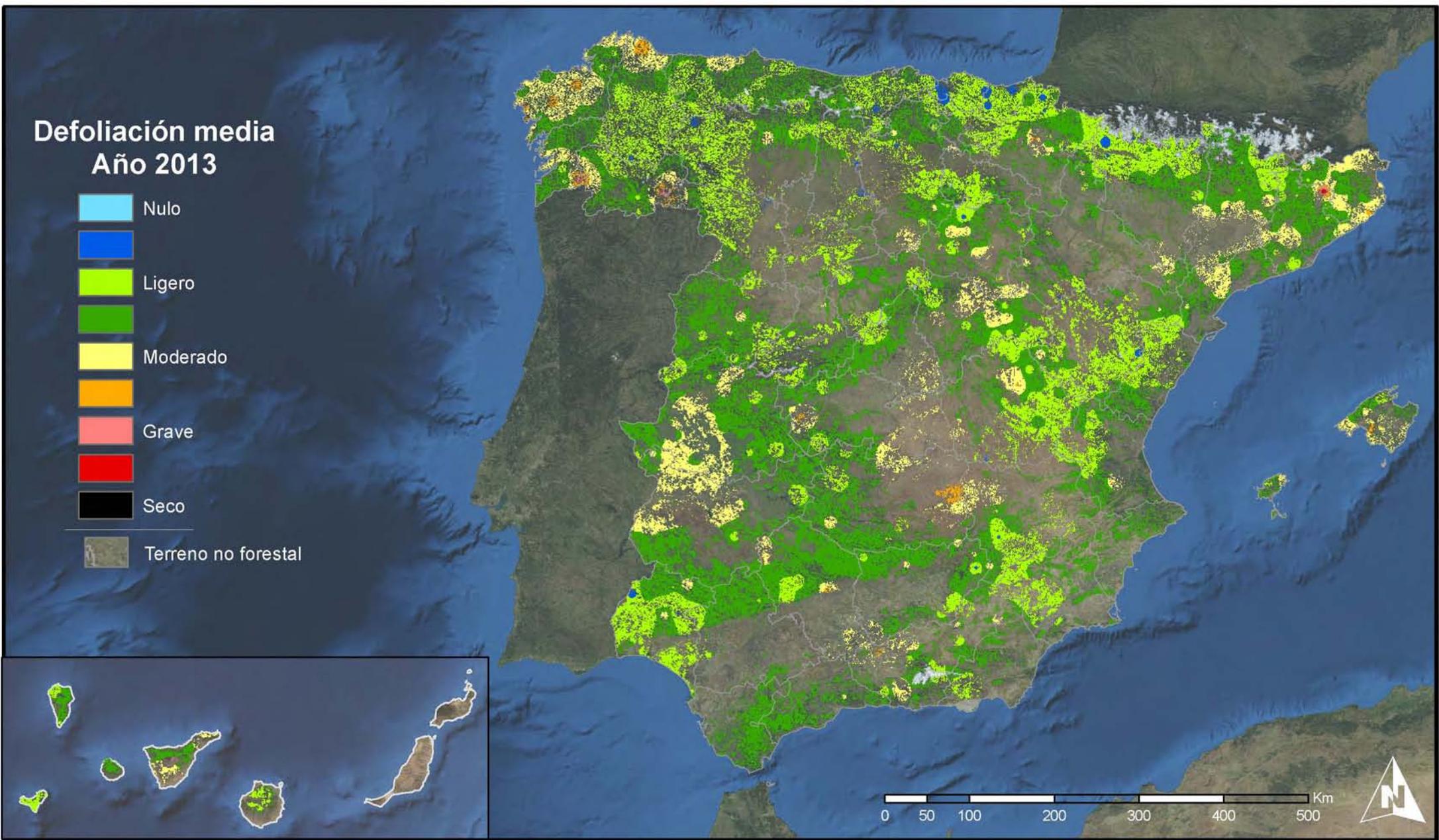
**Red Nivel I
2013**



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Defoliación media Año 2013



Interpolación de la defoliación media 2013
España



Red Nivel I
2013



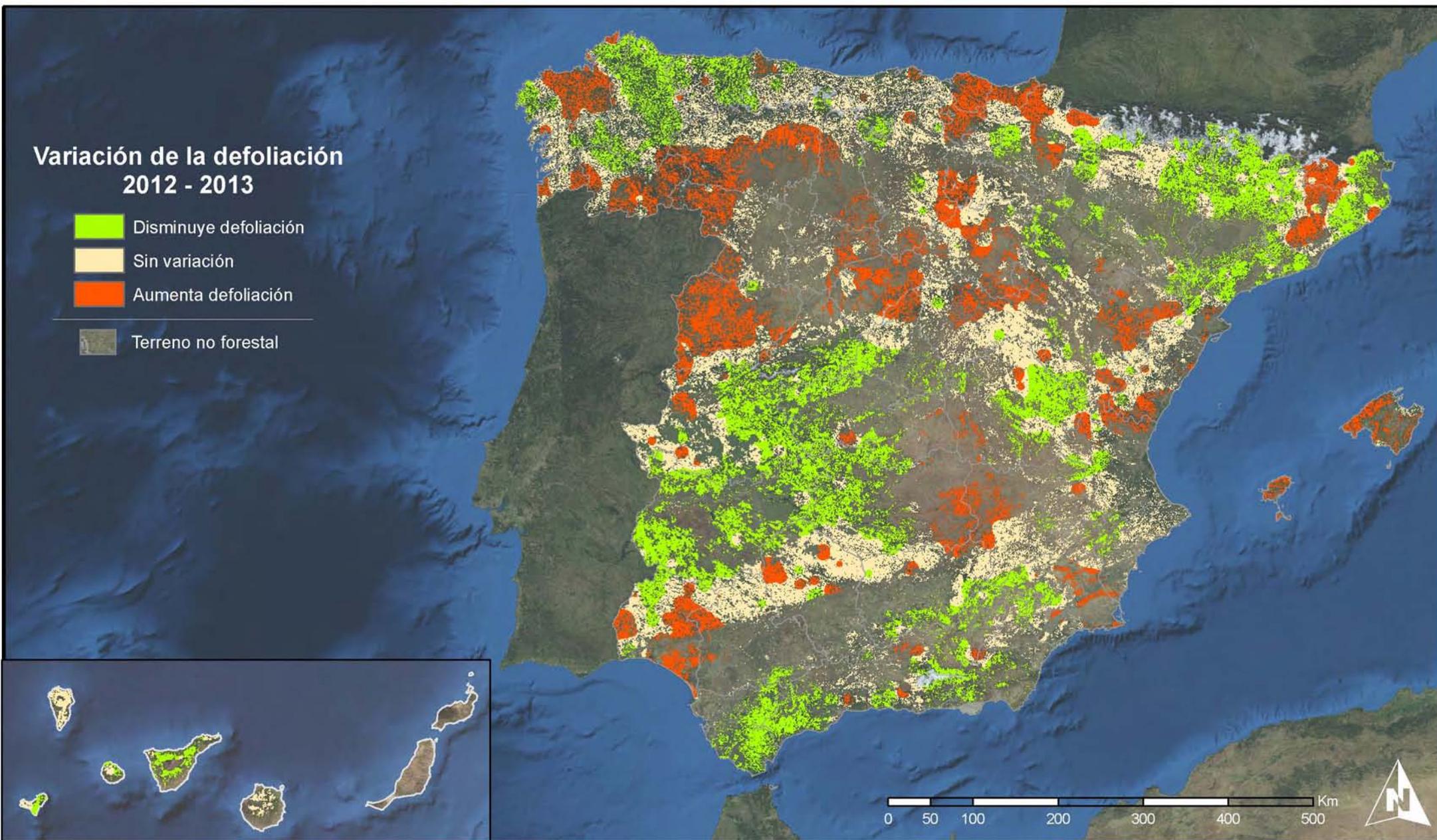
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Variación de la defoliación 2012 - 2013

-  Disminuye defoliación
-  Sin variación
-  Aumenta defoliación
-  Terreno no forestal



**Interpolación de la variación de la
defoliación media 2012 - 2013**
España



**Red Nivel I
2013**



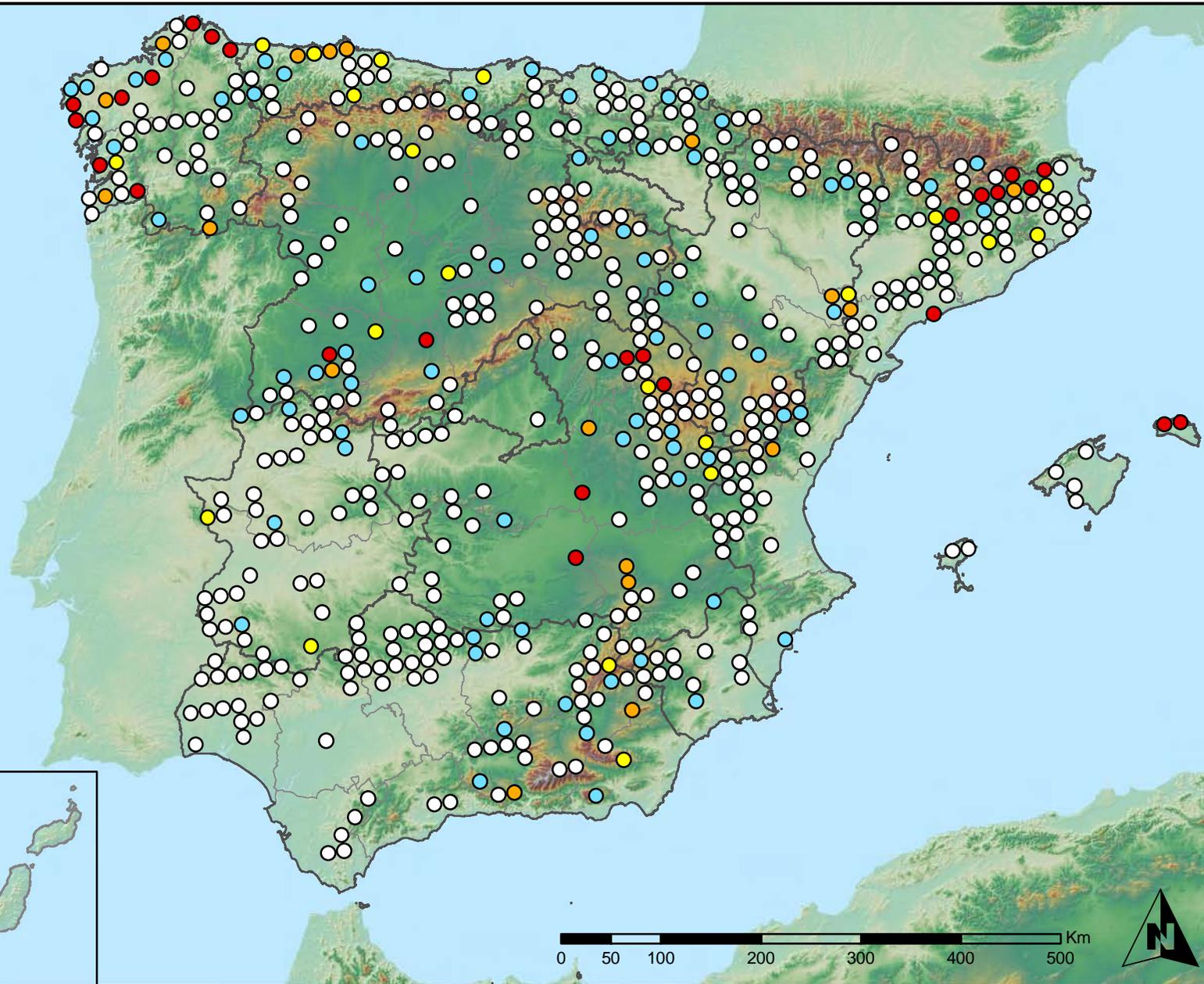
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Insectos defoliadores
España



Red Nivel I
2013



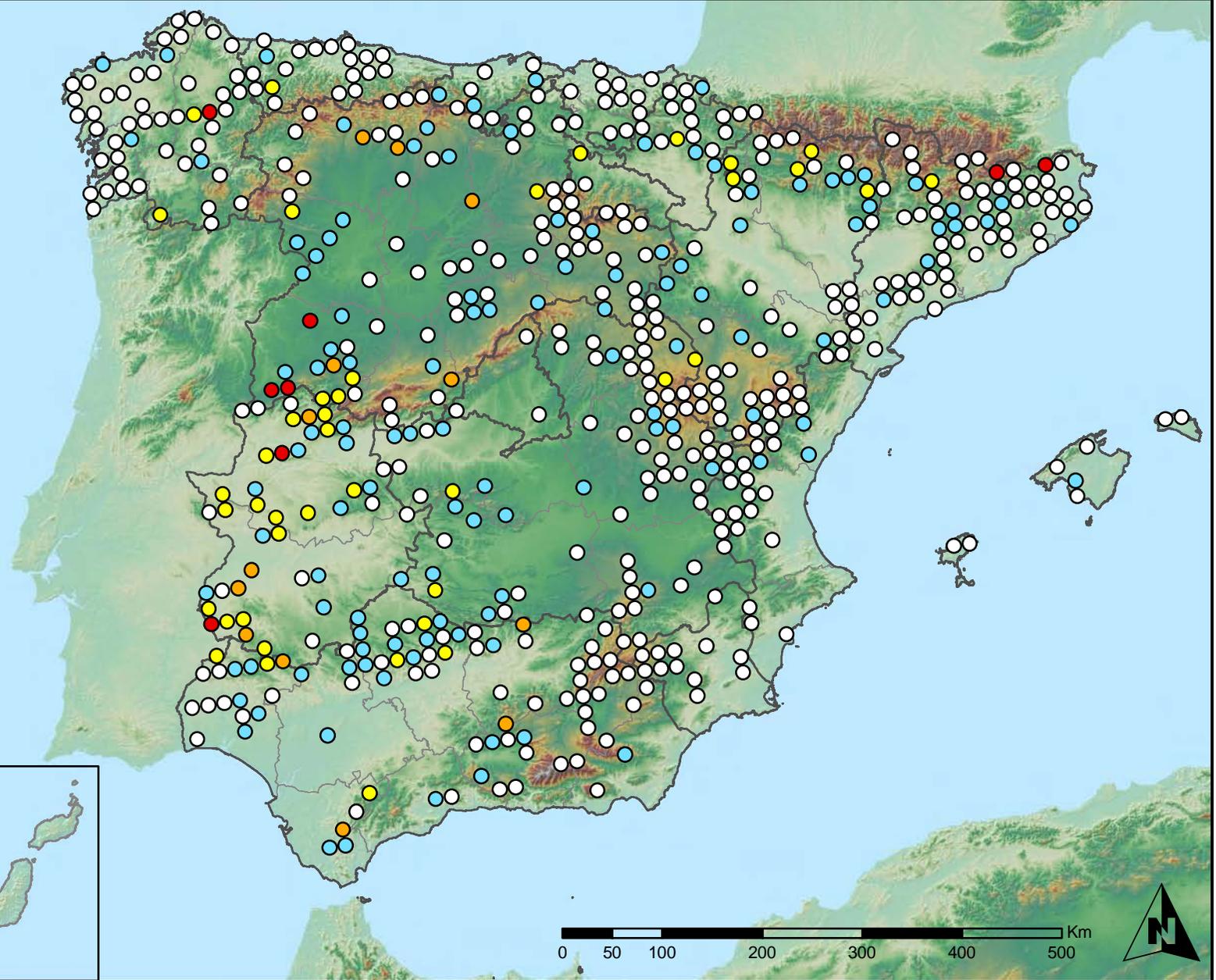
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Insectos perforadores
España



Red Nivel I
2013



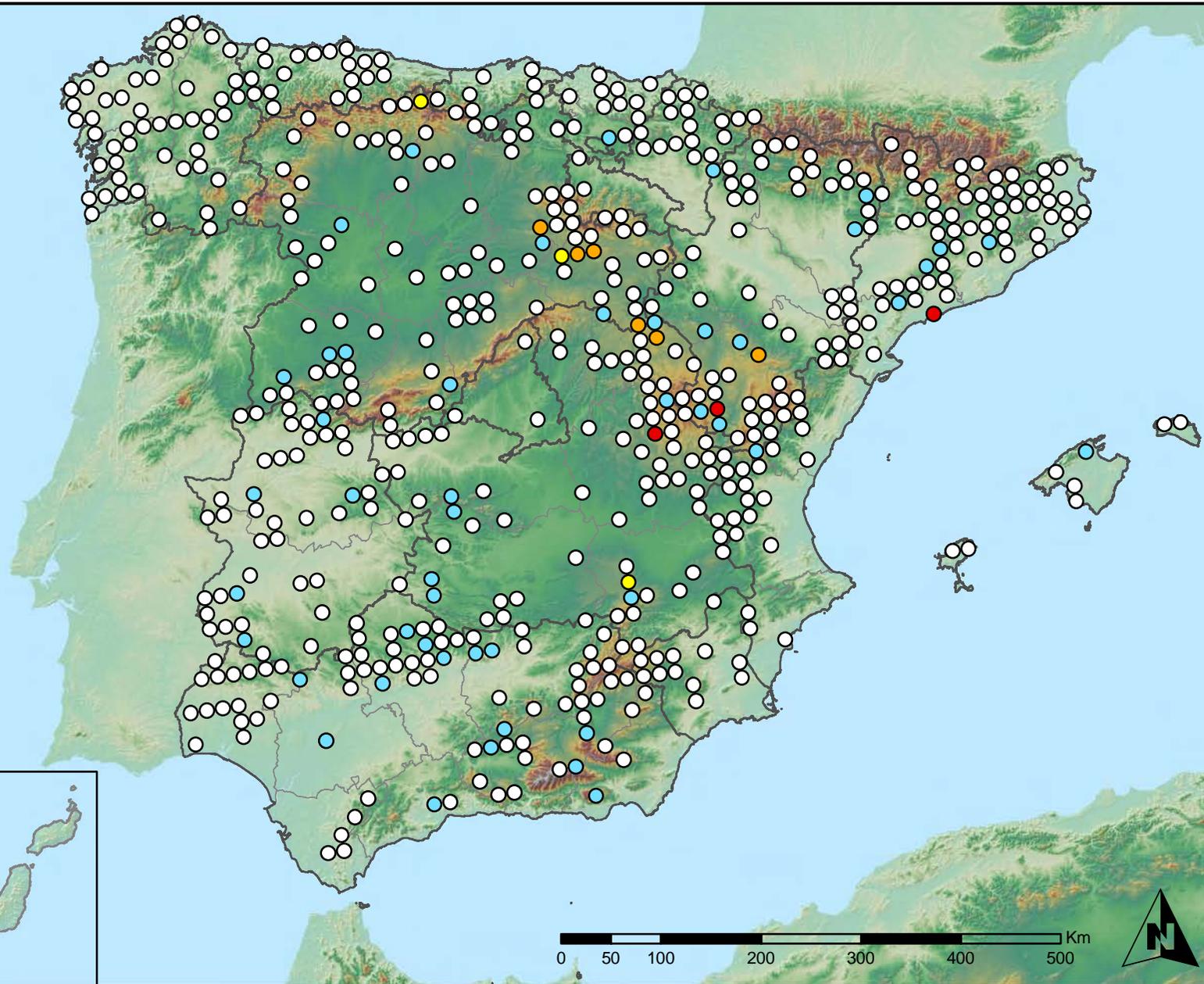
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Chupadores y gallícolas
España



Red Nivel I
2013



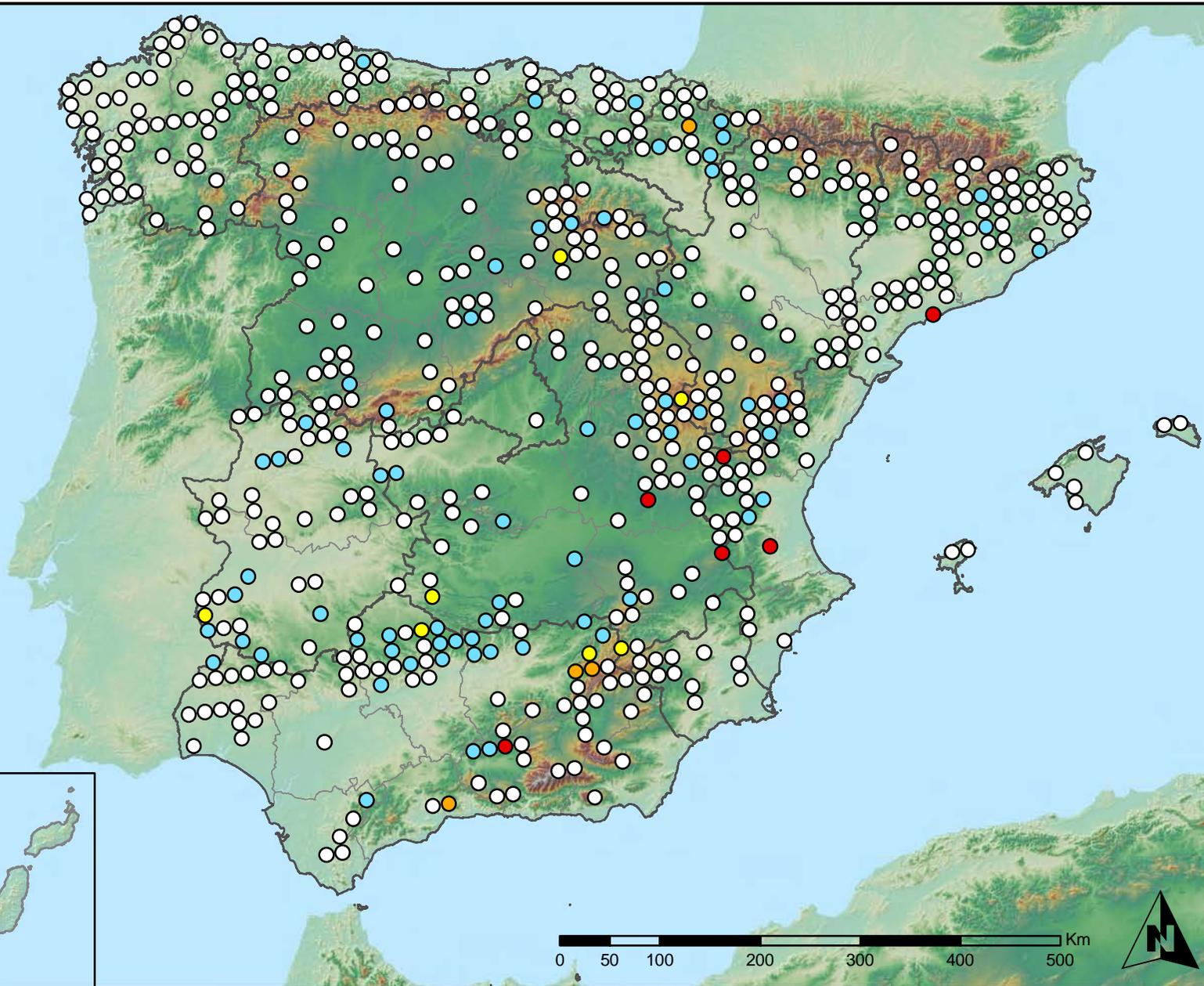
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Hongos de acículas, brotes y tronco
España



Red Nivel I
2013



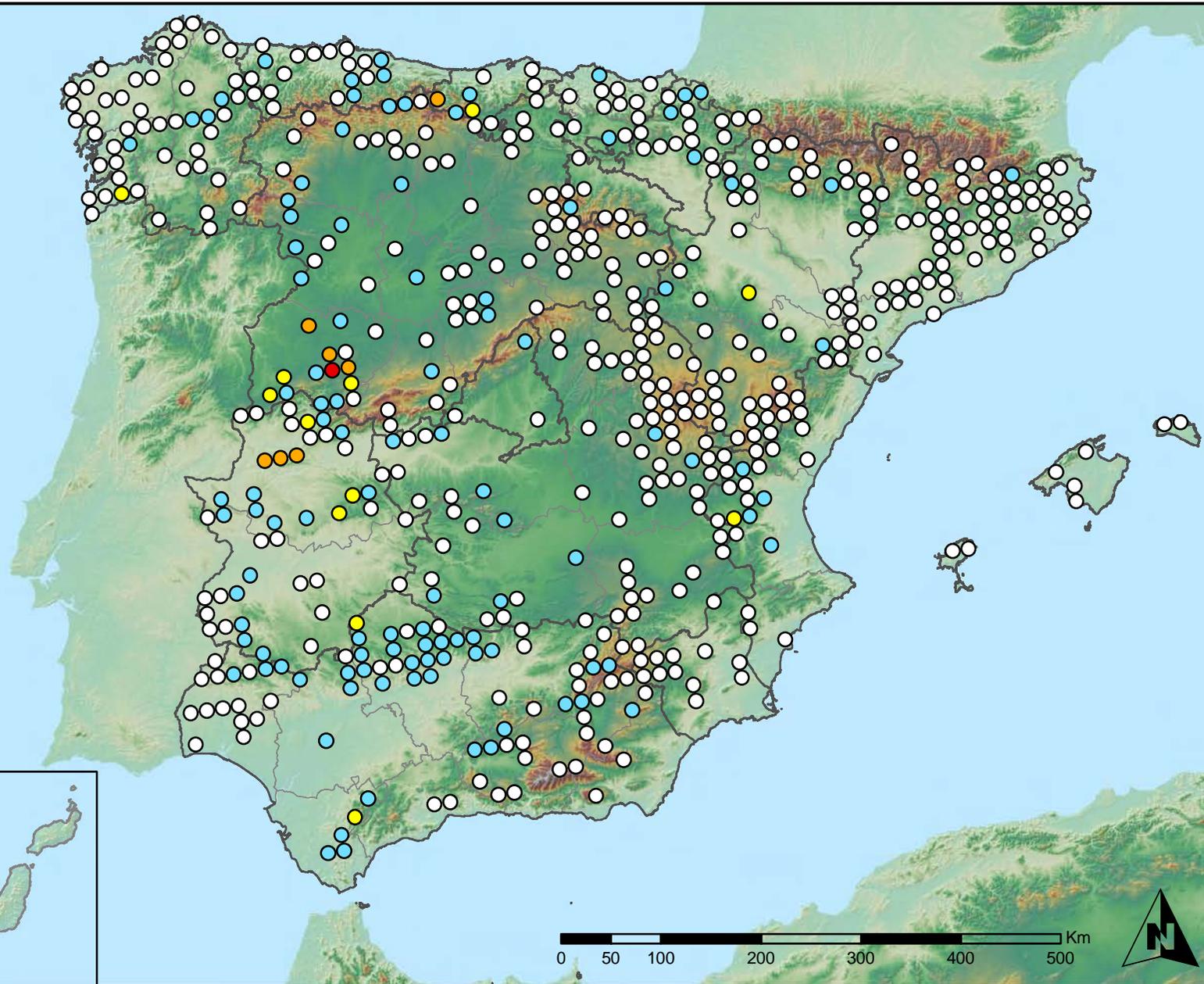
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Hongos de pudrición
España



Red Nivel I
2013



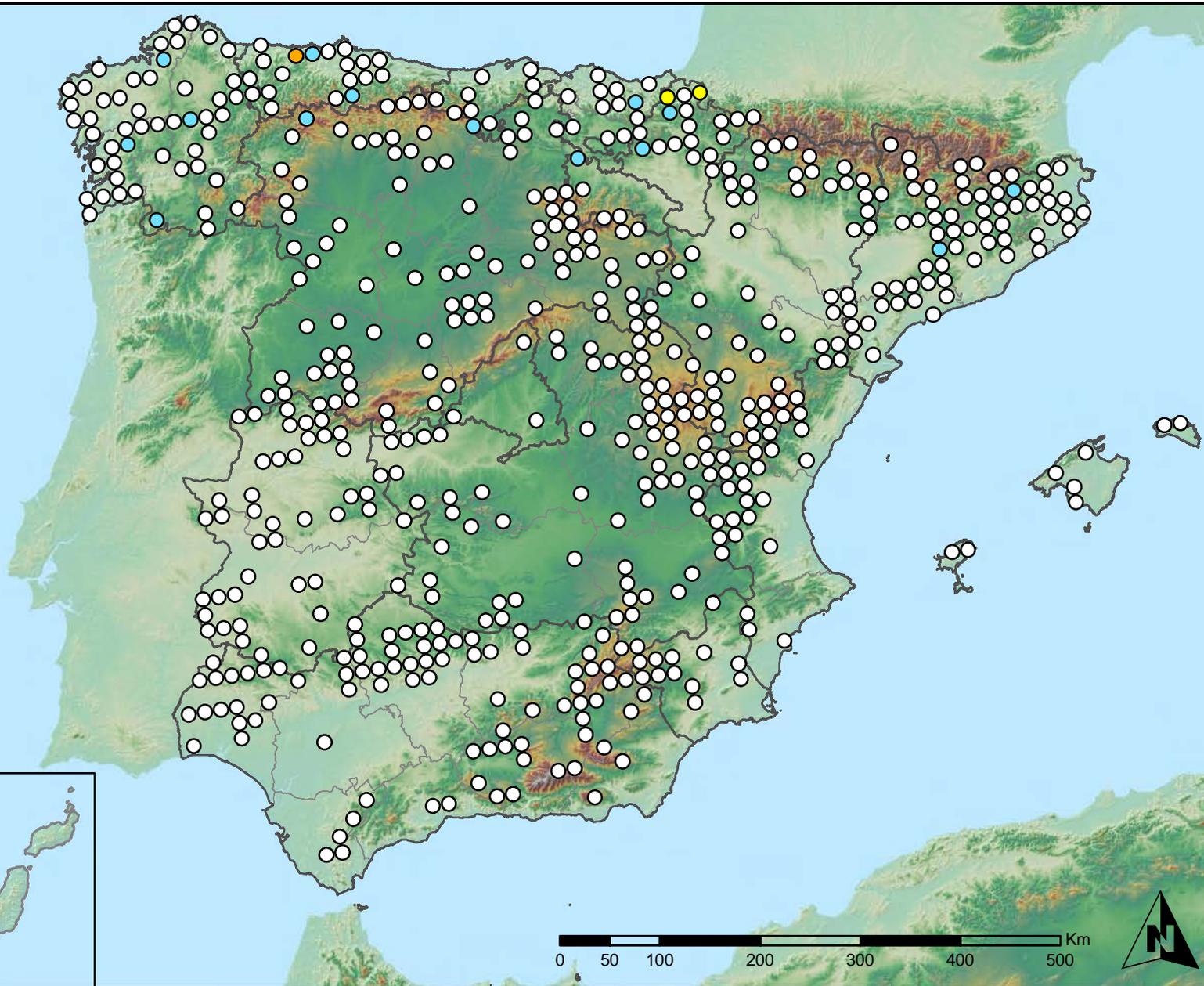
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Hongos en hojas planifolias
España



Red Nivel I
2013



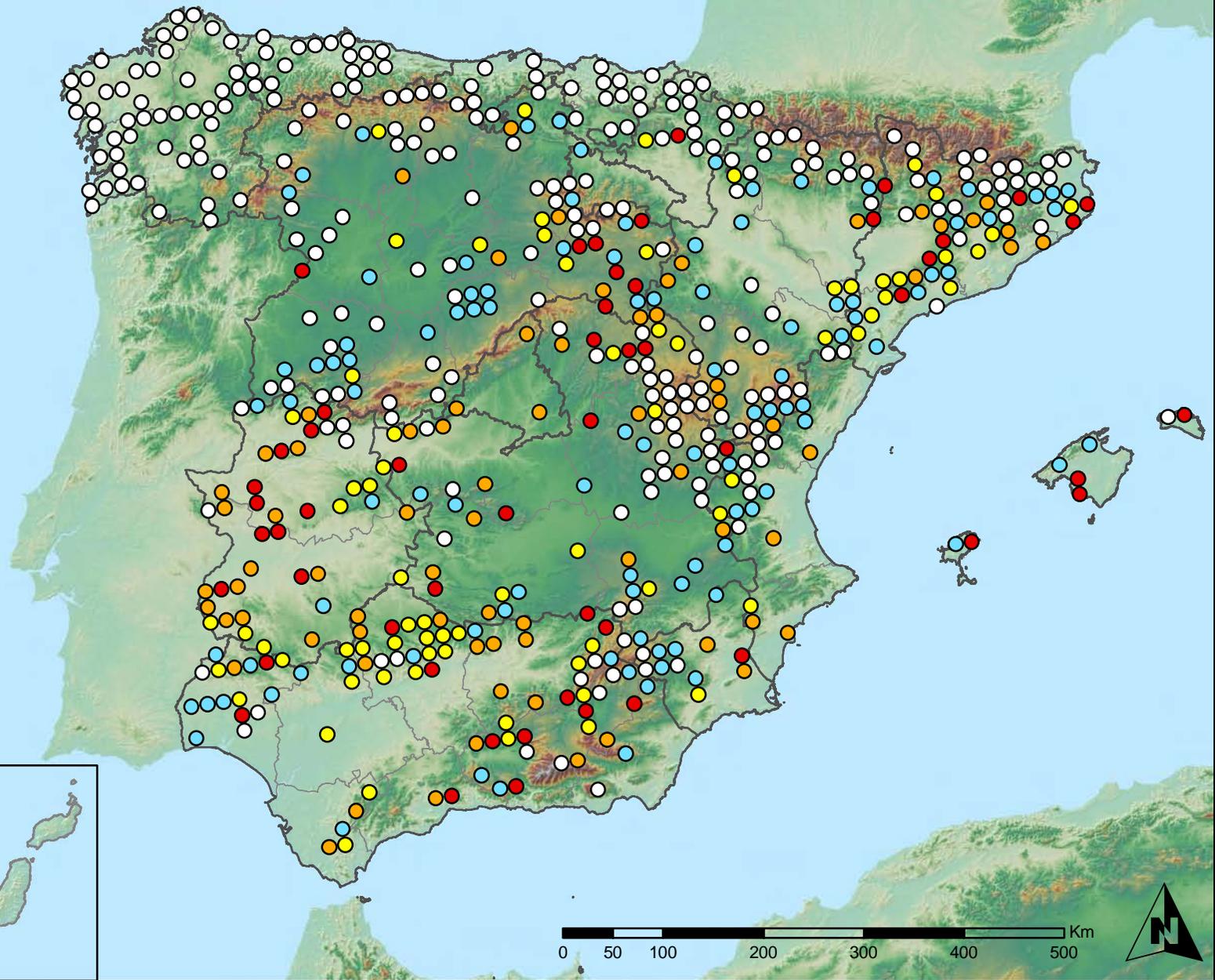
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Sequía
España



Red Nivel I
2013



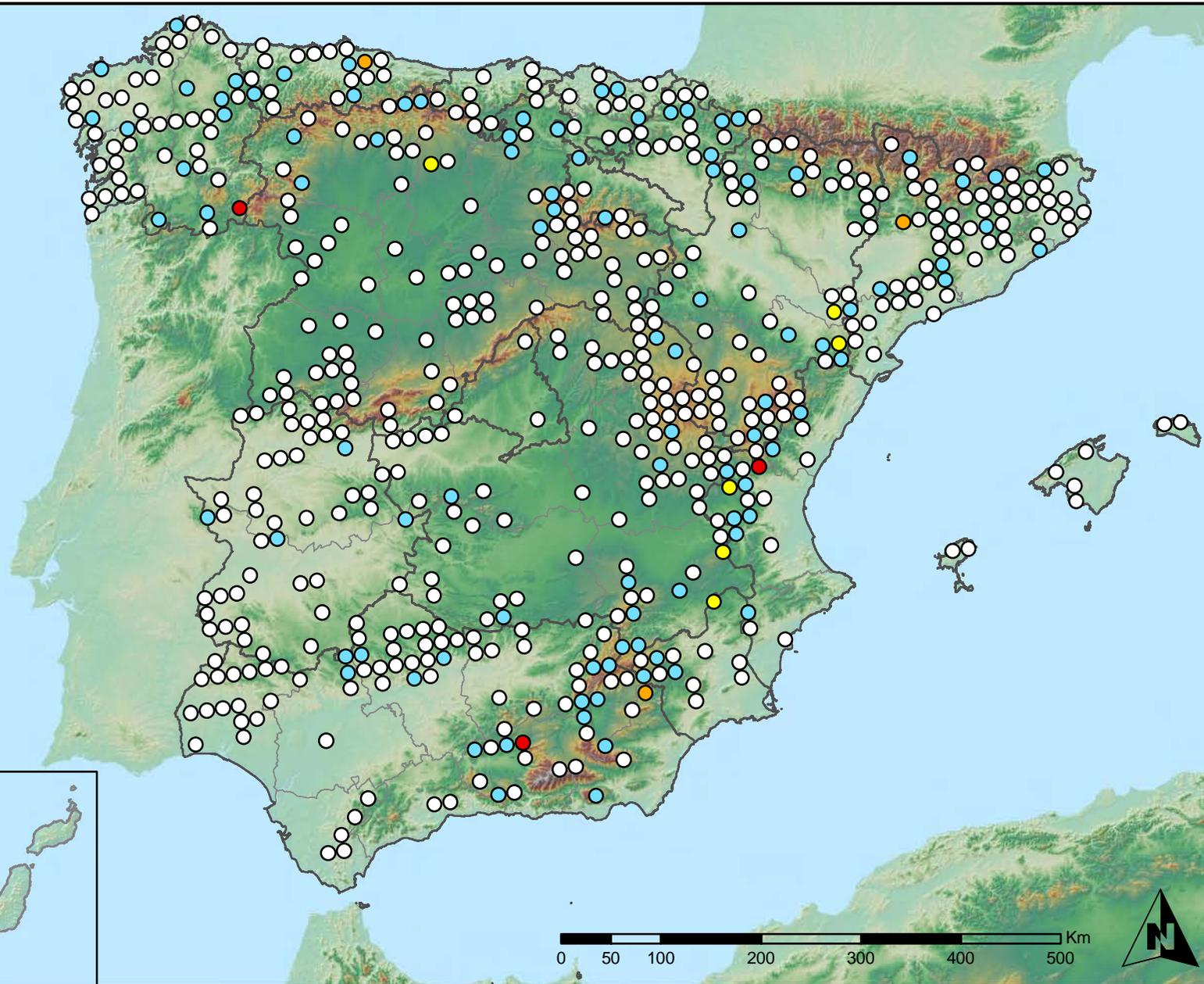
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Granizo, nieve y viento
España



Red Nivel I
2013



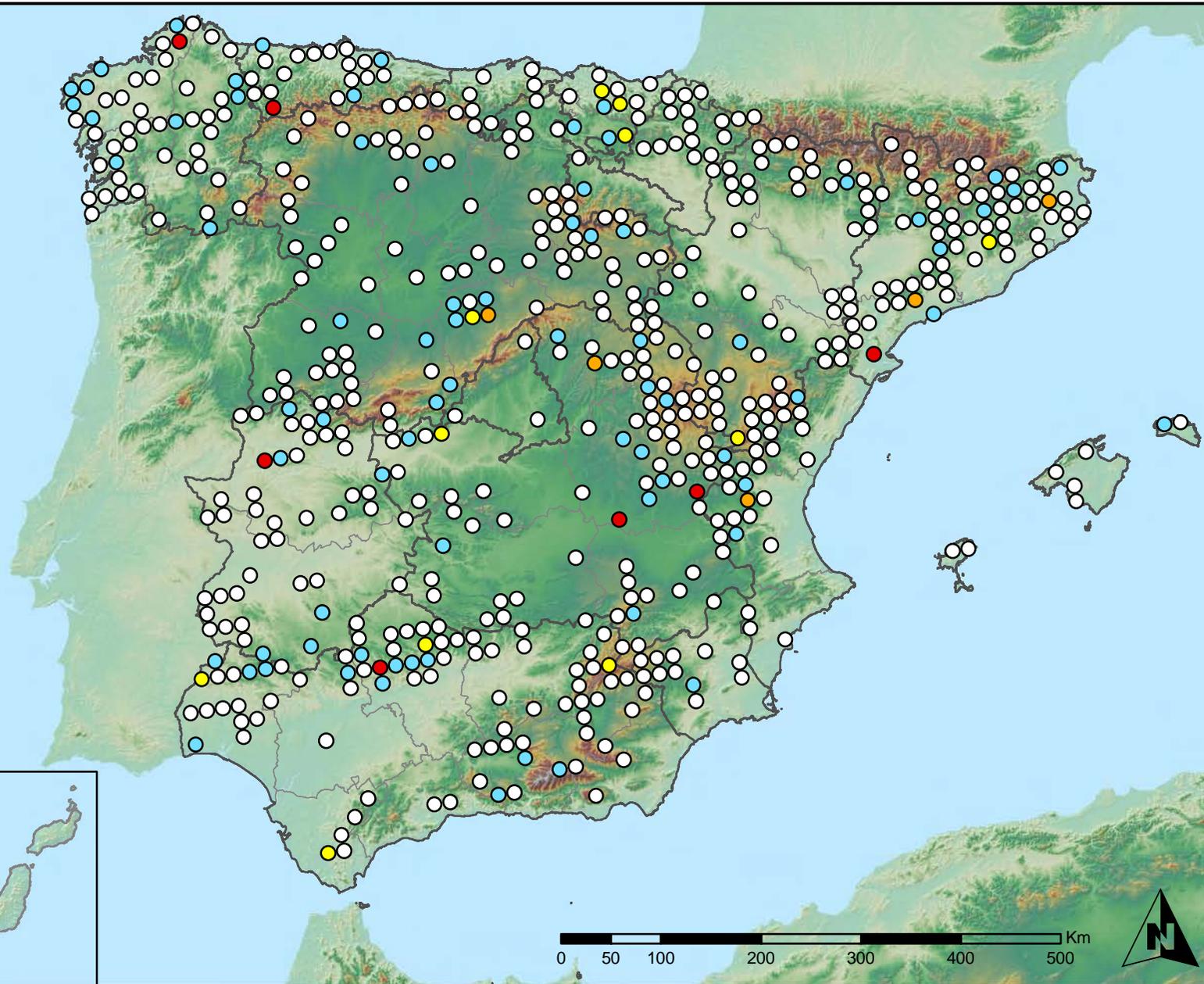
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Acción directa del hombre
España



Red Nivel I
2013



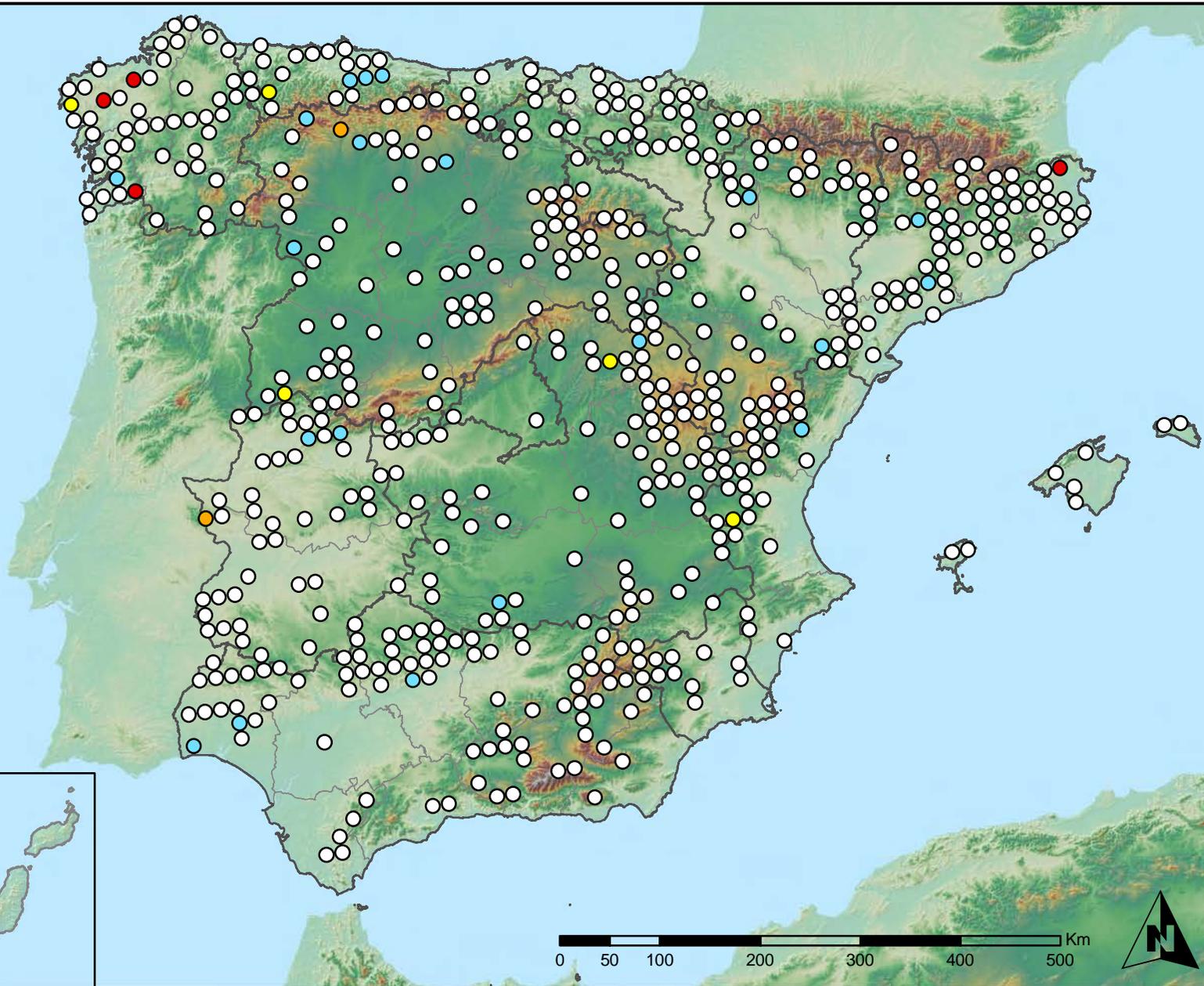
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Fuego
España



Red Nivel I
2013



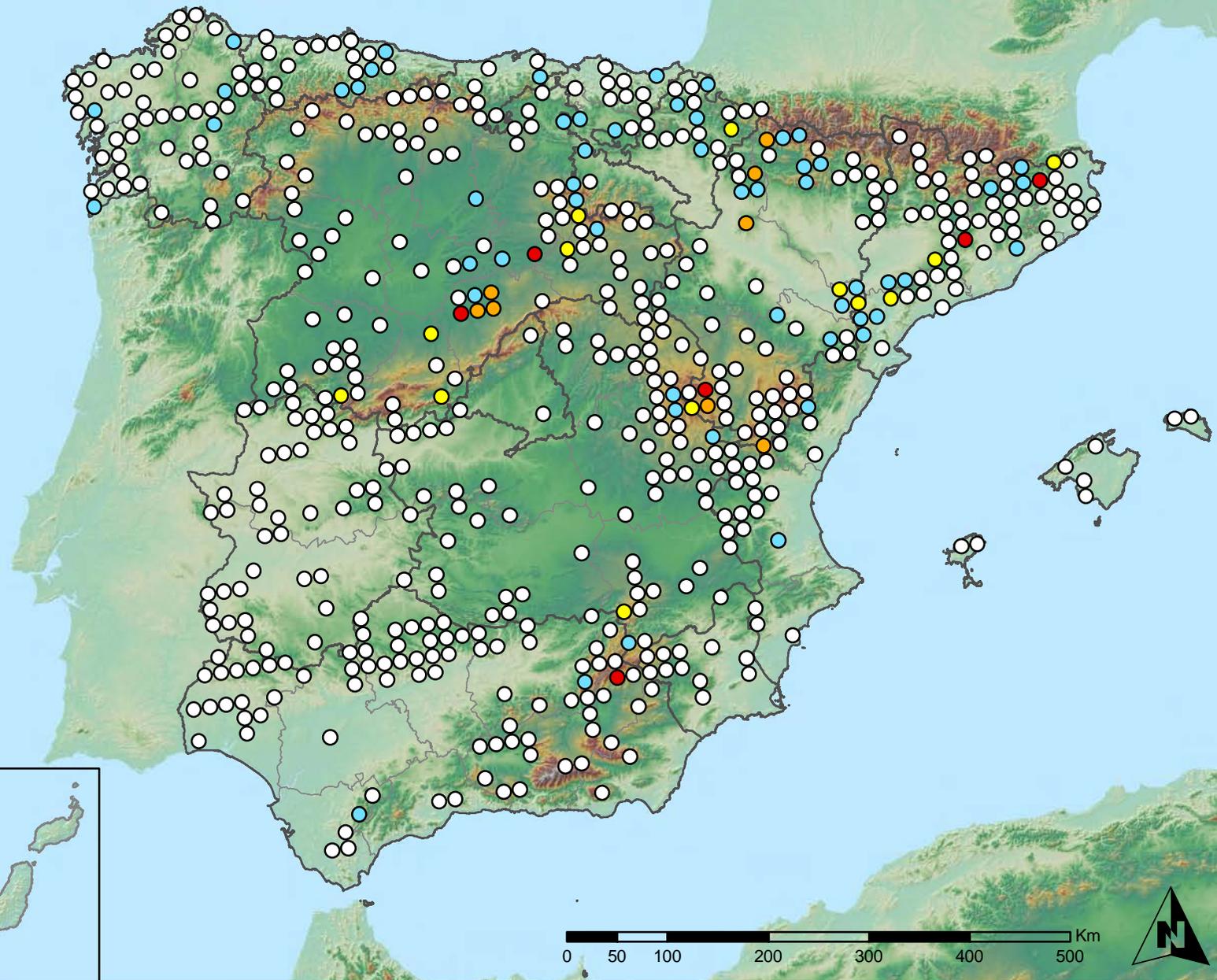
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Plantas parásitas, epífitas y trepadoras
España



Red Nivel I
2013



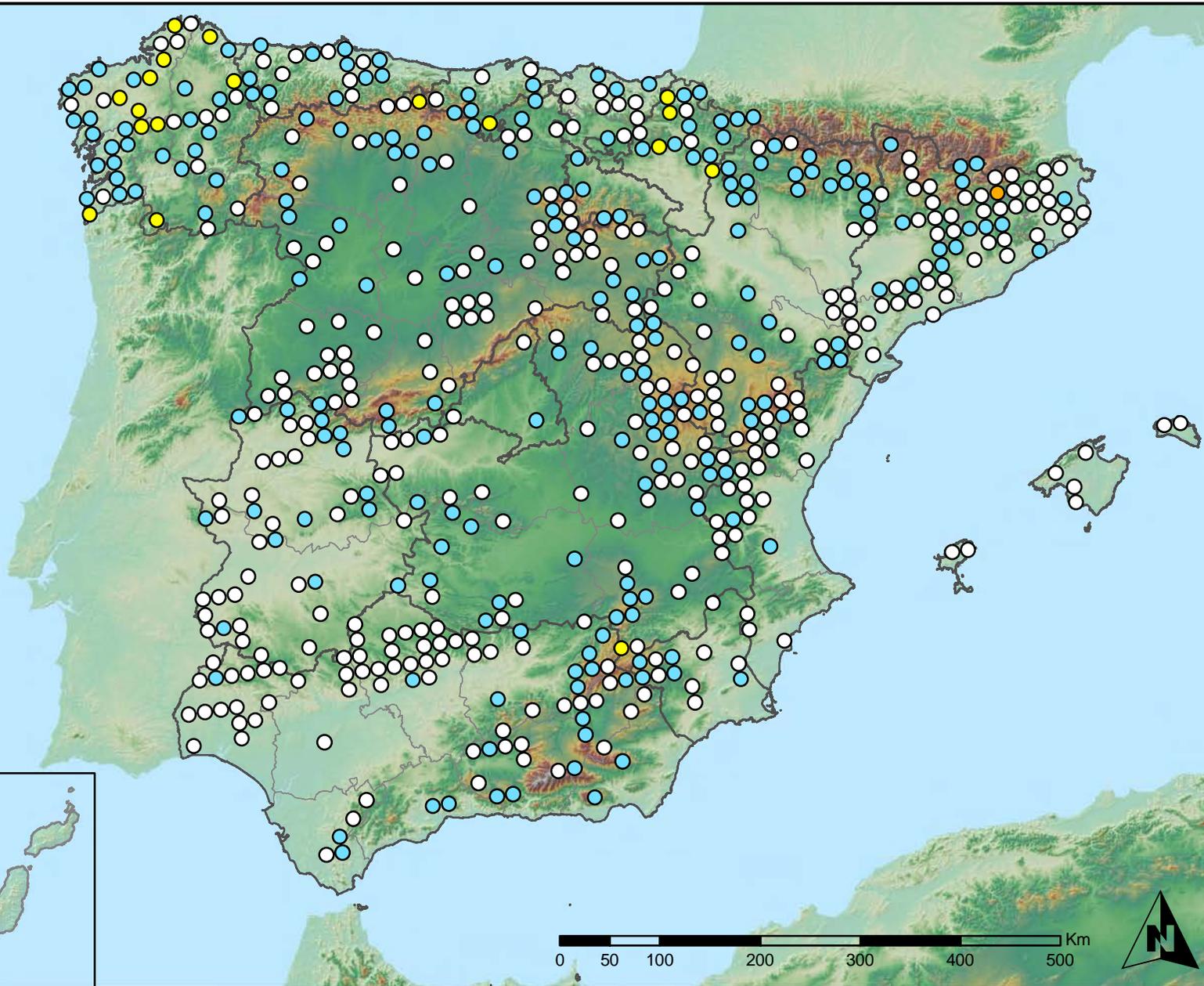
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Competencia
España



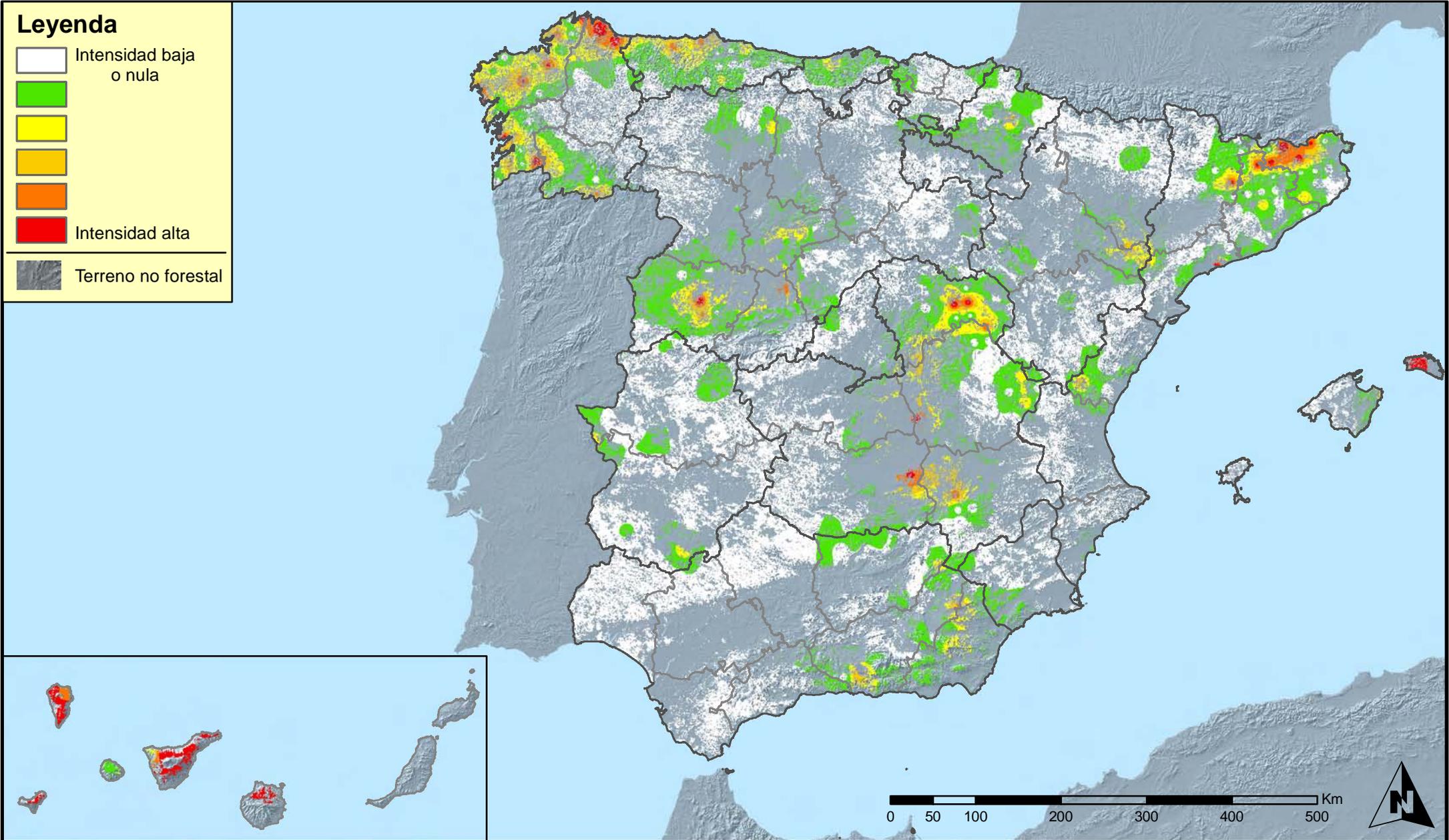
Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Insectos defoliadores
España



Red Nivel I
2013

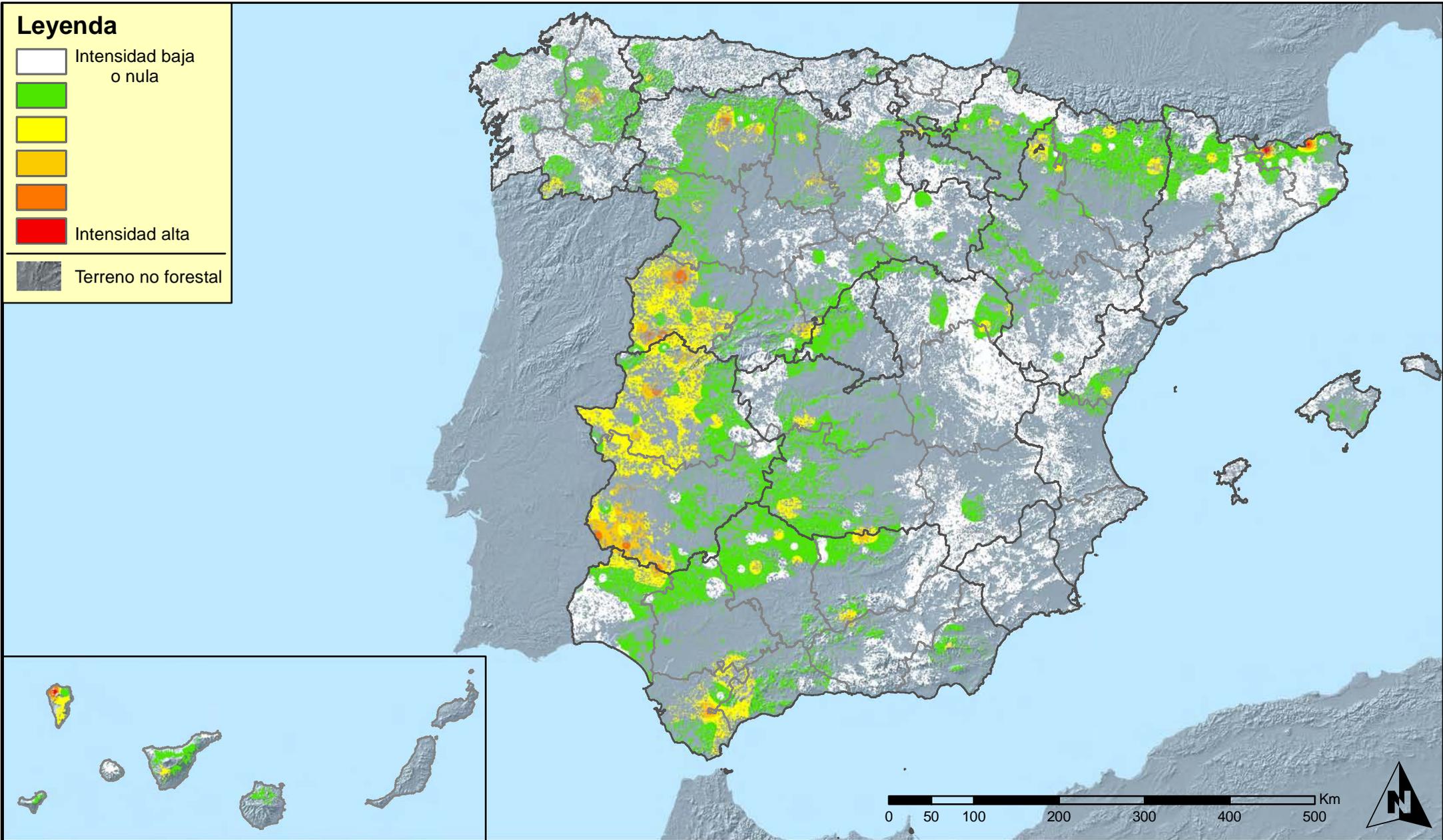


MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Insectos perforadores
España



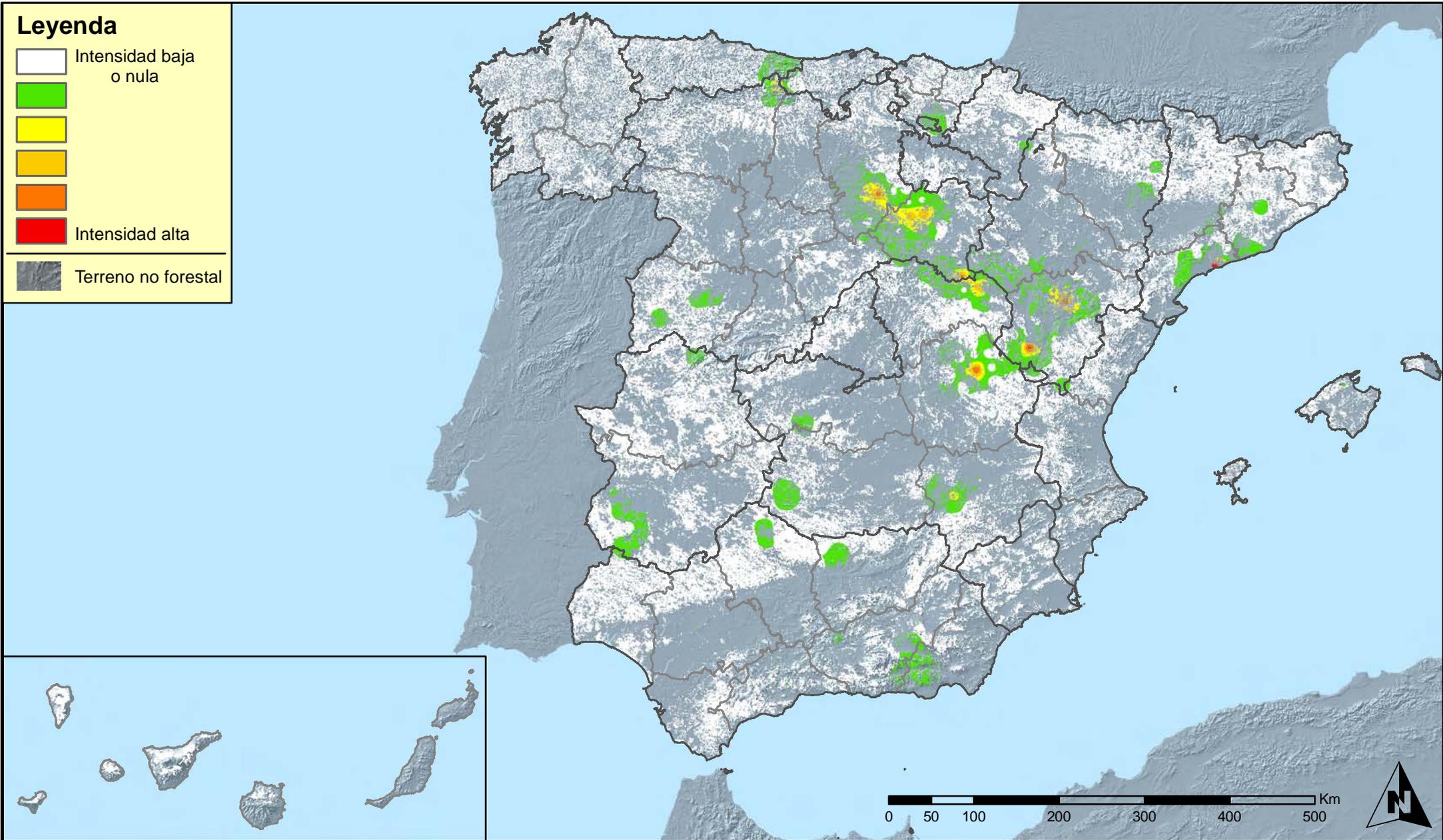
Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Chupadores y gallícolas
España



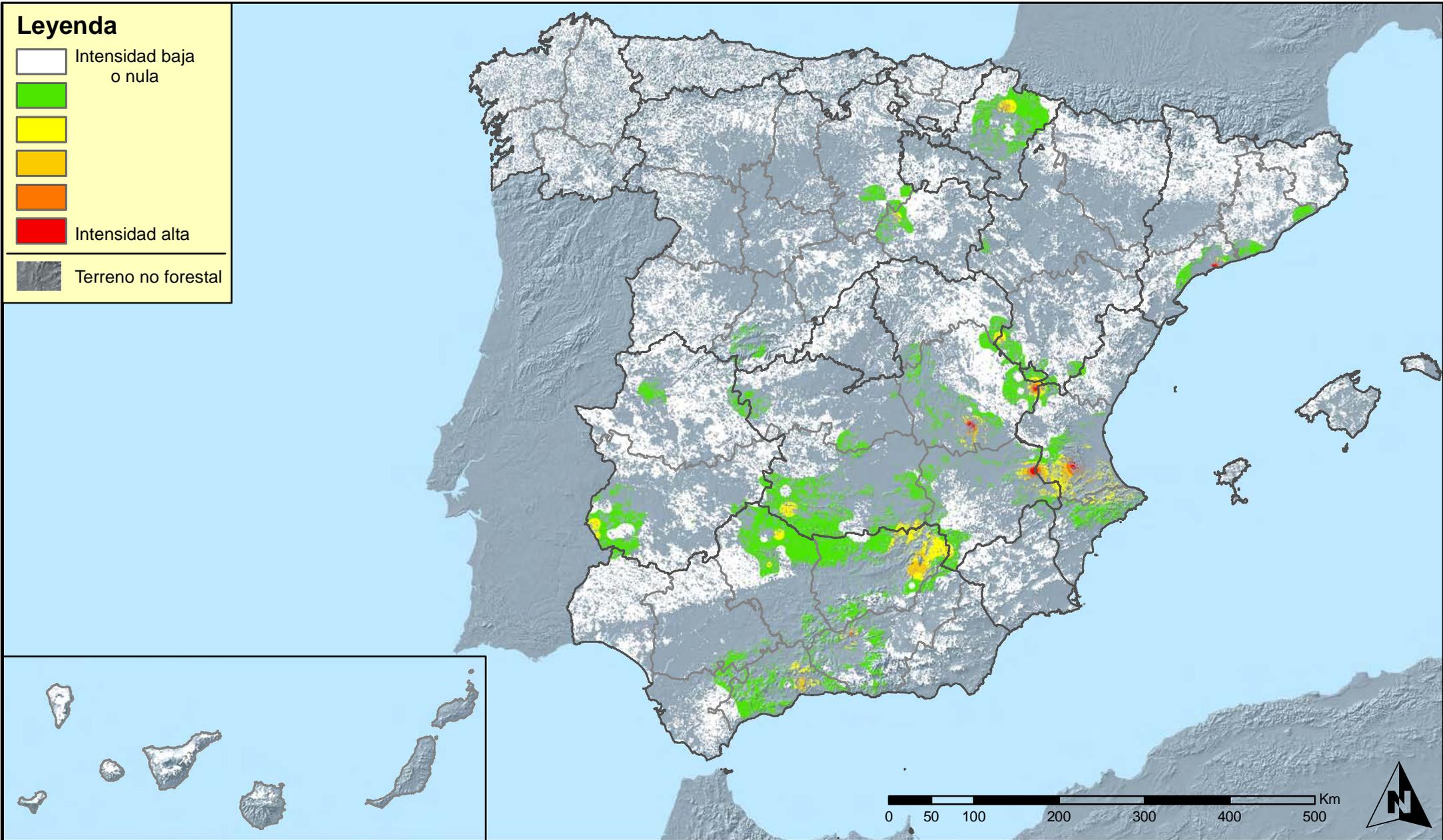
Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Hongos de acículas, brotes y tronco
España



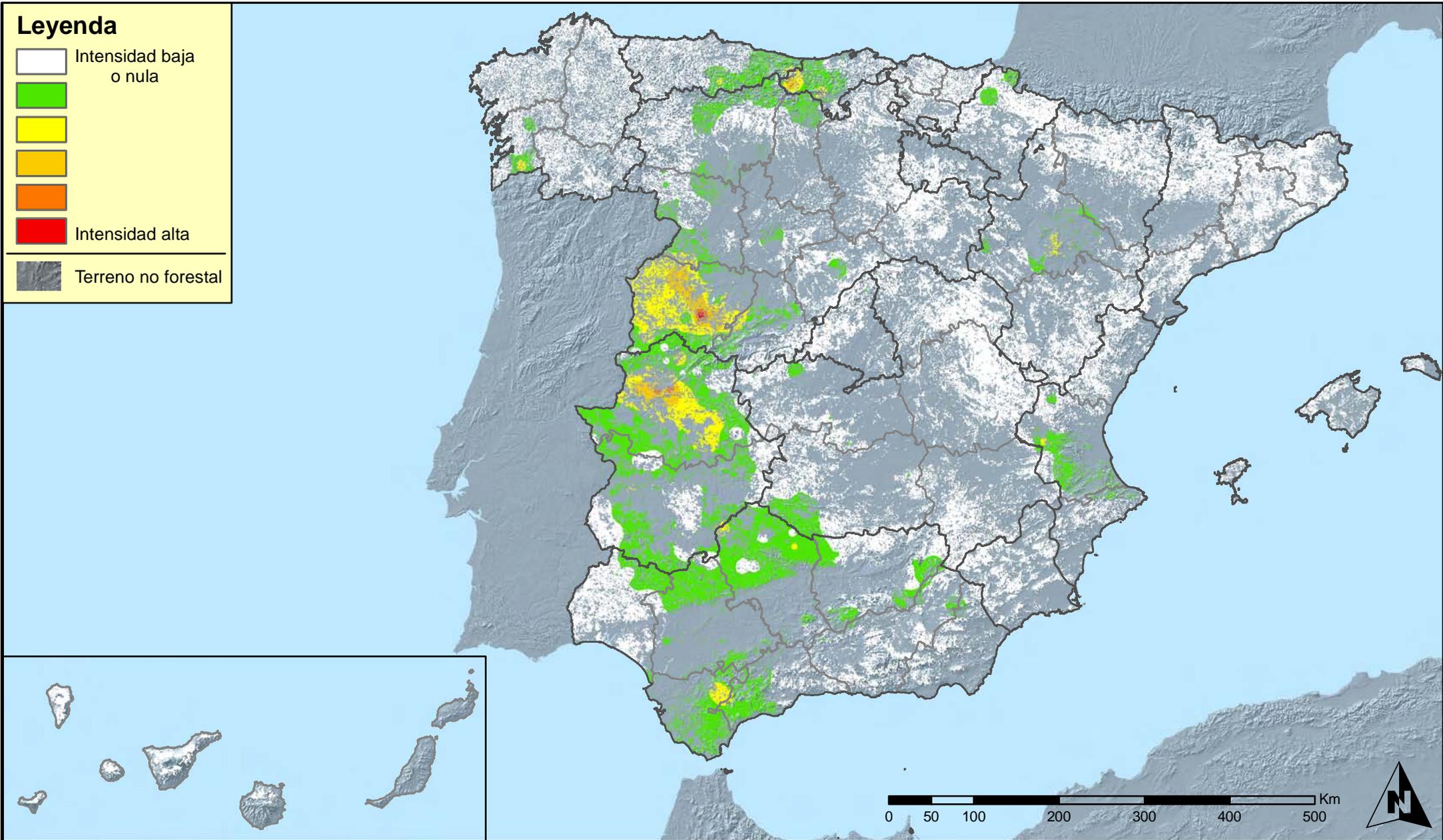
Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Hongos de pudrición
España



Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Hongos en hojas planifolias
España



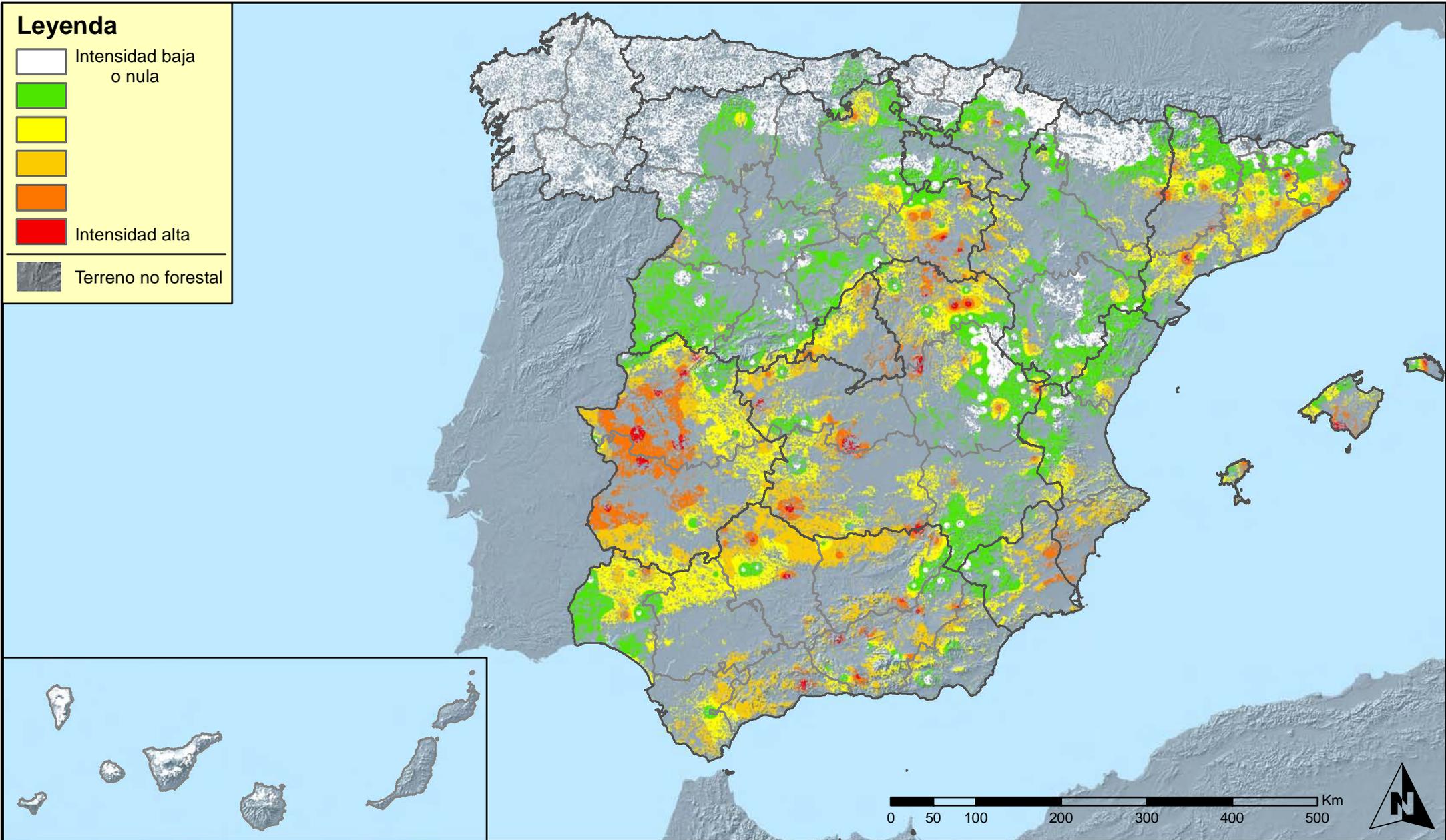
Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Sequía
España



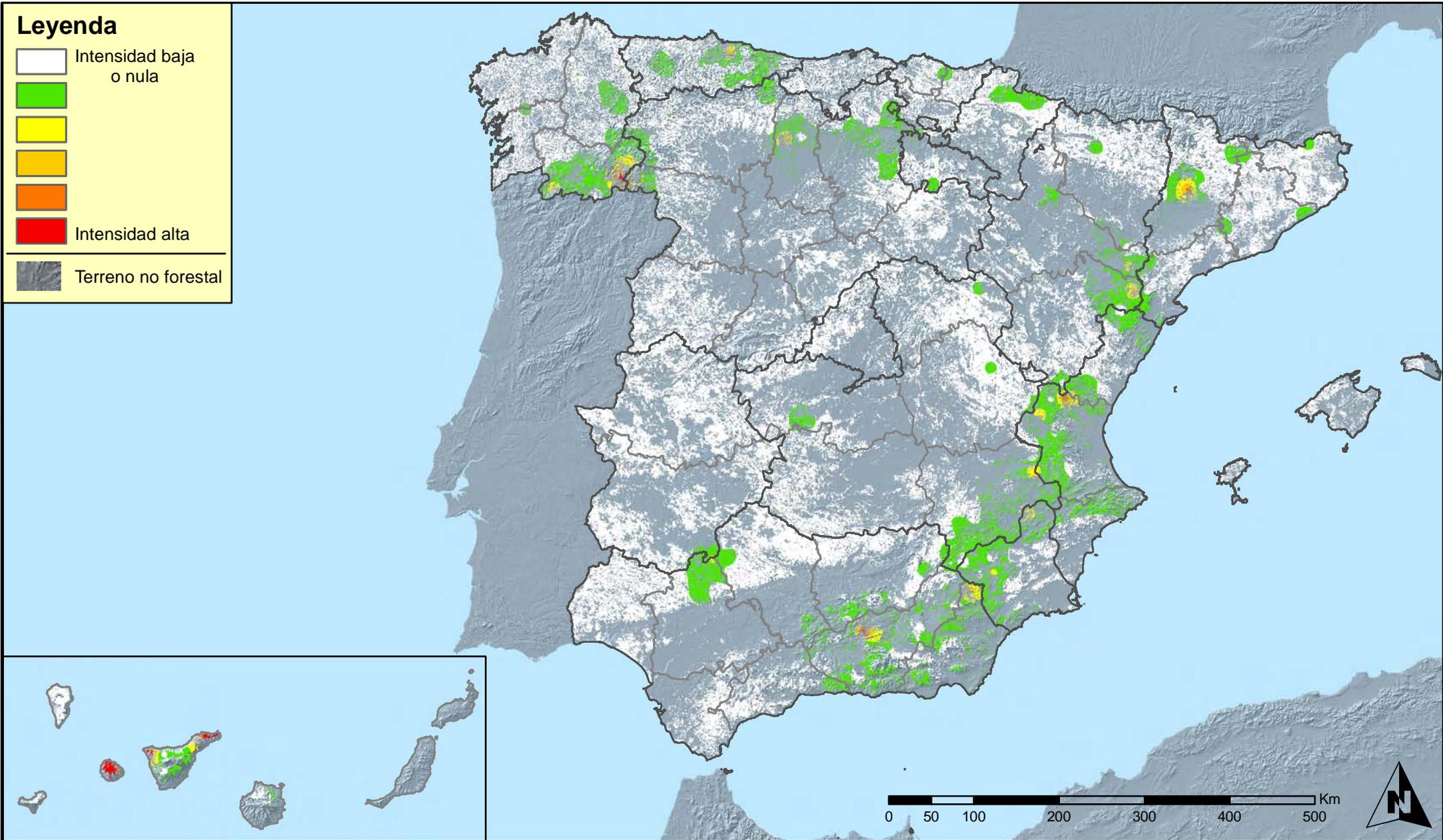
Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Granizo, nieve y viento
España



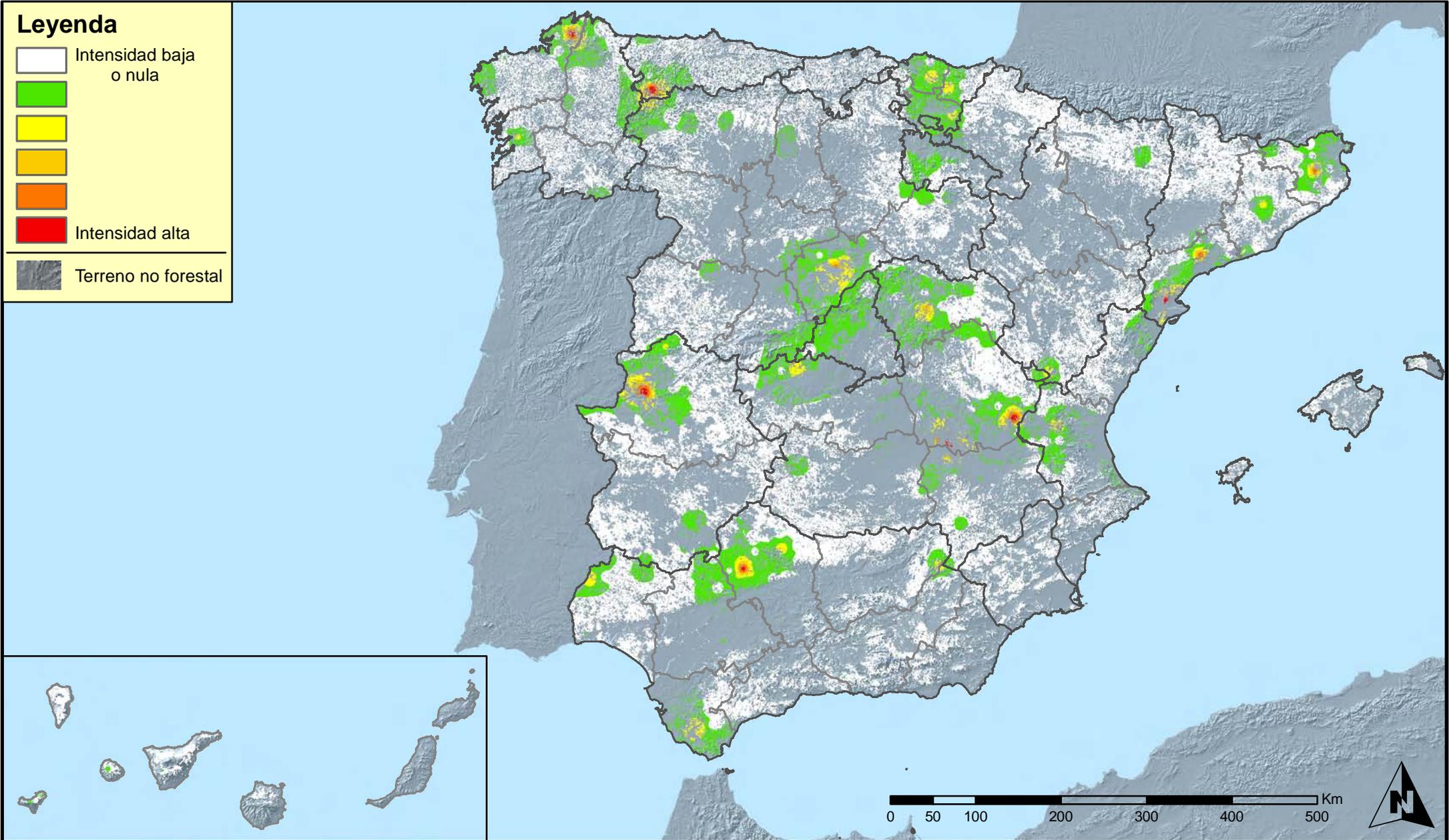
Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Acción directa del hombre
España



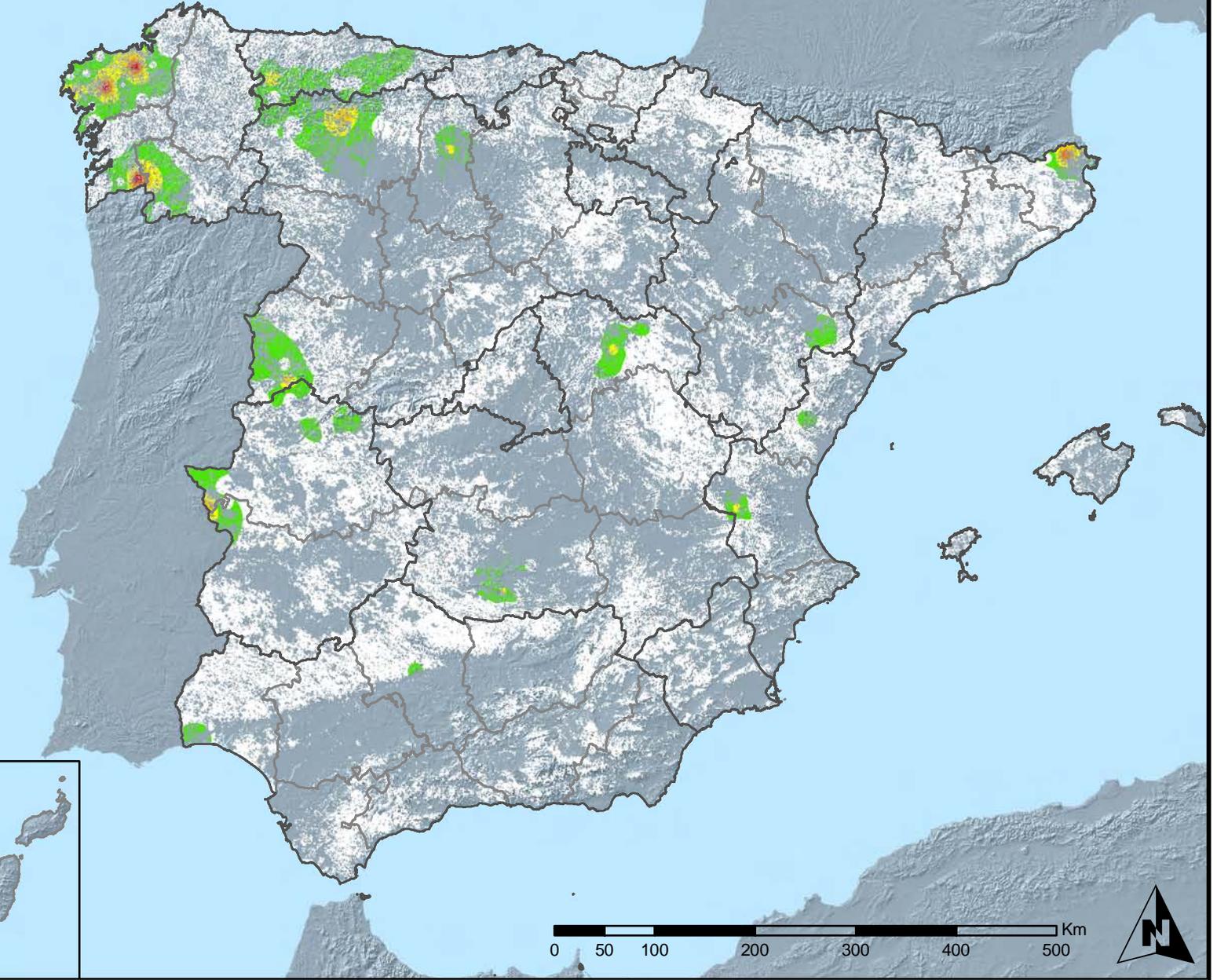
Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Fuego
España



Red Nivel I
2013

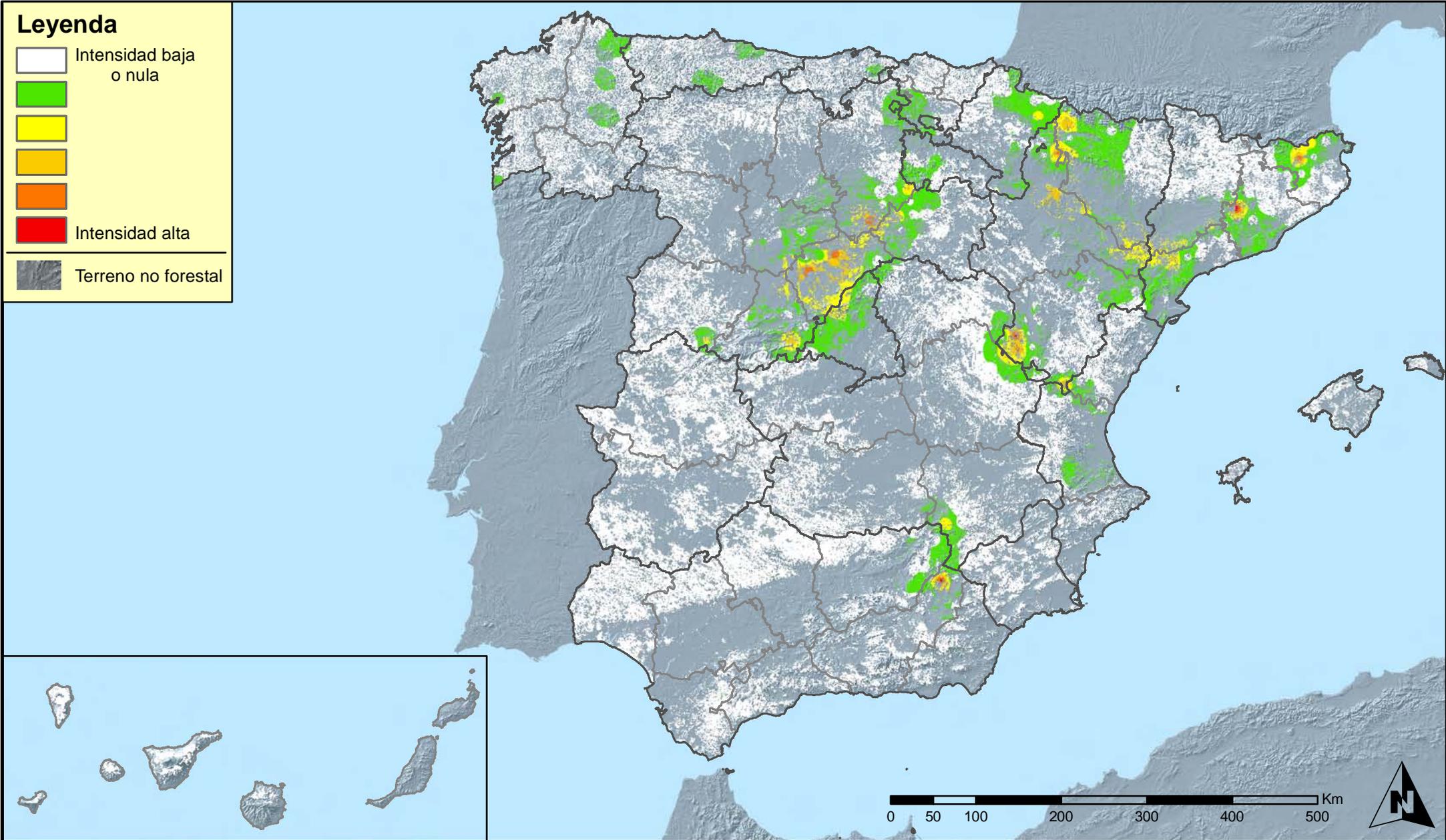


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Plantas parásitas, epífitas y trepadoras
España



Red Nivel I
2013

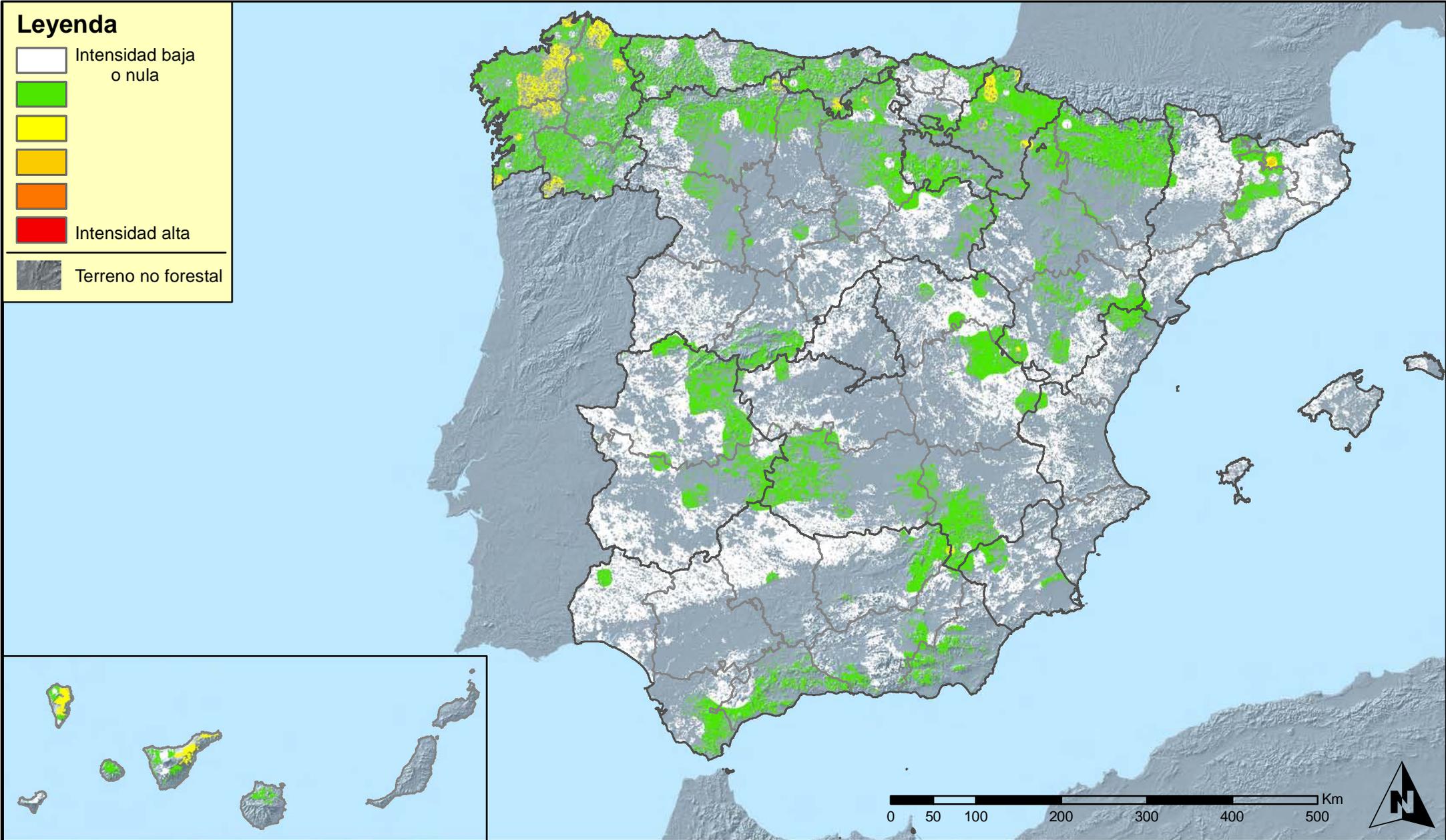


MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Competencia
España



Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL