



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

MÓDULO 06: RESULTADOS CASTILLA-LA MANCHA

2
0
1
4



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	1
2. DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTOS DE LA RED DE NIVEL I	2
3. PARÁMETROS DE REFERENCIA	6
3.1. Defoliación.....	6
3.2. Fructificación	14
3.3. Análisis de los agentes observados	15
3.4. Análisis por especie forestal.....	23
3.4.1. <i>Pinus nigra</i>	23
3.4.2. <i>Quercus ilex</i>	28
4. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS EN LAS MASAS FORESTALES A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS	33
4.1. Antecedentes meteorológicos	33
4.2. Encinares y alcornoques	34
4.3. Rebollares y quejigales	41
4.4. Pinares	43
4.5. Sabinares y enebrales.....	48
4.6. Otros.....	52
5. FORMULARIOS U.E.	54
5.1. Formulario T ₁₊₂₊₃	55
5.2. Formularios 4b	56
5.3. Formulario C.....	58
Índice de Gráficos	59
Índice de Imágenes	60
Índice de Mapas	62
Índice de Tablas.....	63
ANEXO CARTOGRÁFICO	64

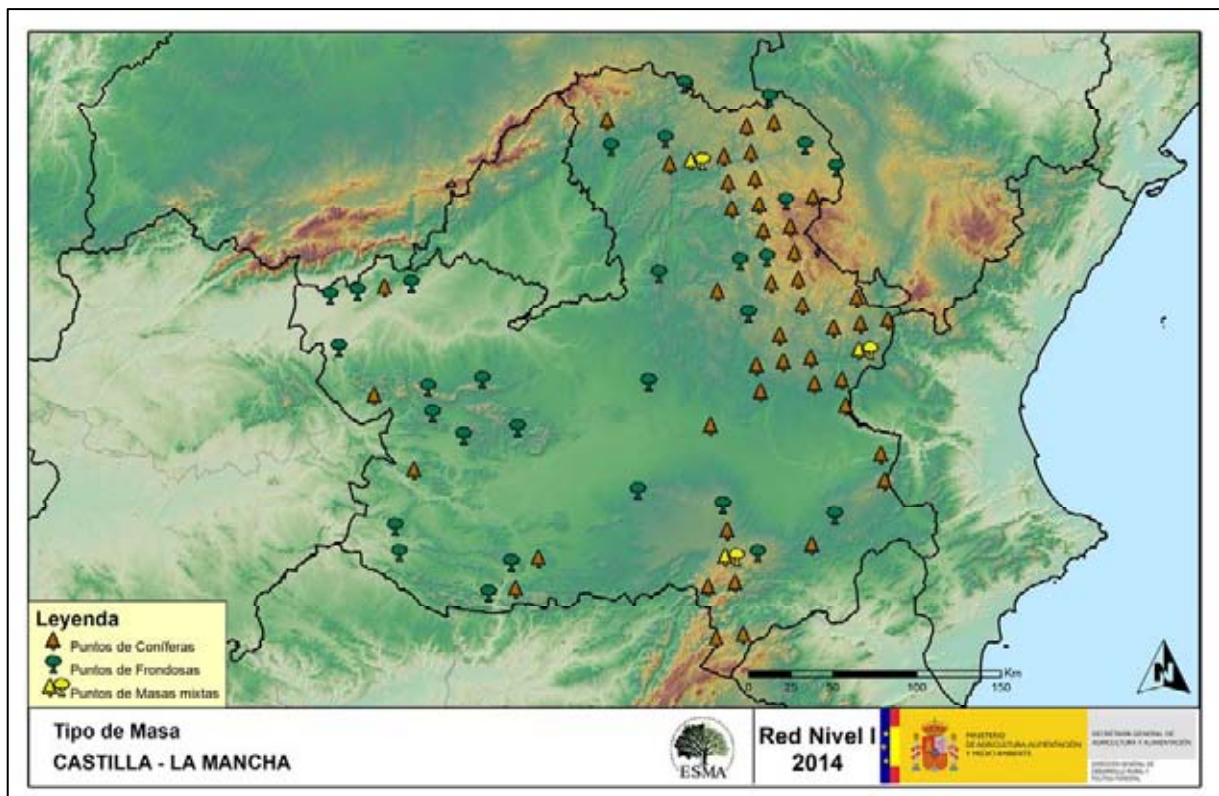
1. INTRODUCCIÓN

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

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

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

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



Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.

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

La distribución de las parcelas de muestreo en cada una de las provincias manchegas, resulta desigual en cuanto a su número, dependiendo de la superficie cubierta por masas forestales, existente en cada una de ellas. Así, las provincias con mayor representación son Cuenca y Guadalajara, que albergan más de la mitad de los puntos de la Red en Castilla la Mancha. A continuación, se presenta el Gráfico nº 1 que muestra la cantidad de puntos de la Red de Nivel I instalados en cada una de las provincias de la Comunidad.

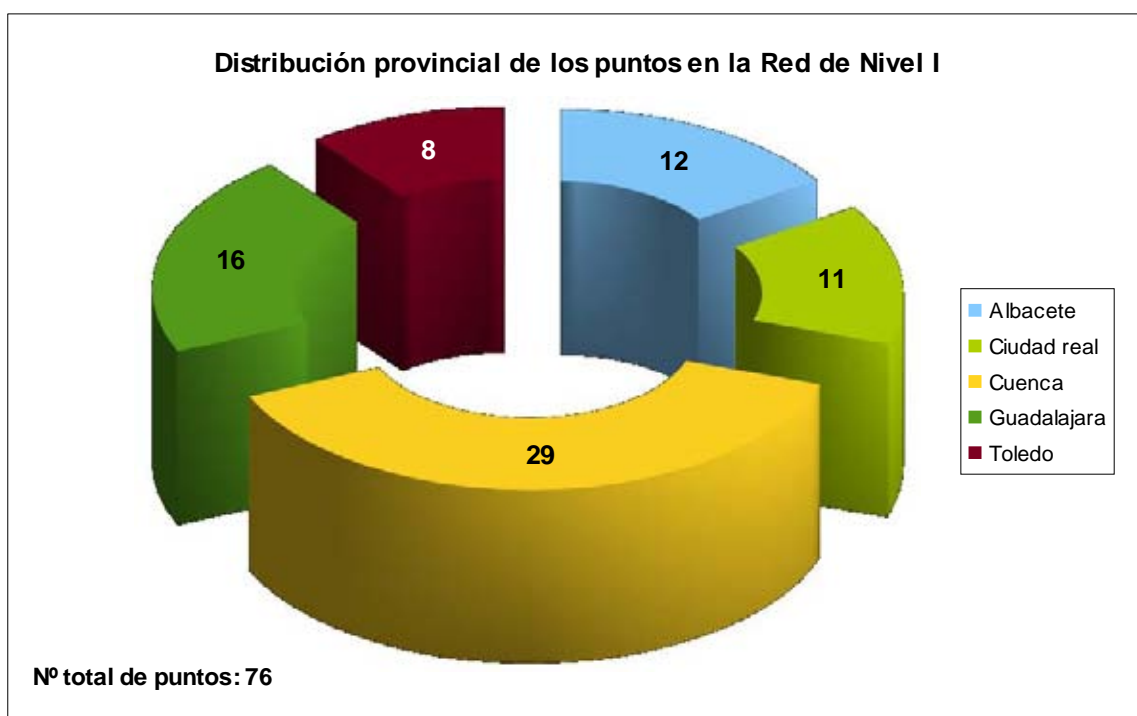


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que más de la mitad de las parcelas corresponden a coníferas, siendo las especies más representadas el pino laricio, carrasco y silvestre. Respecto a las frondosas, la especie que resulta más ampliamente representada es la encina.

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

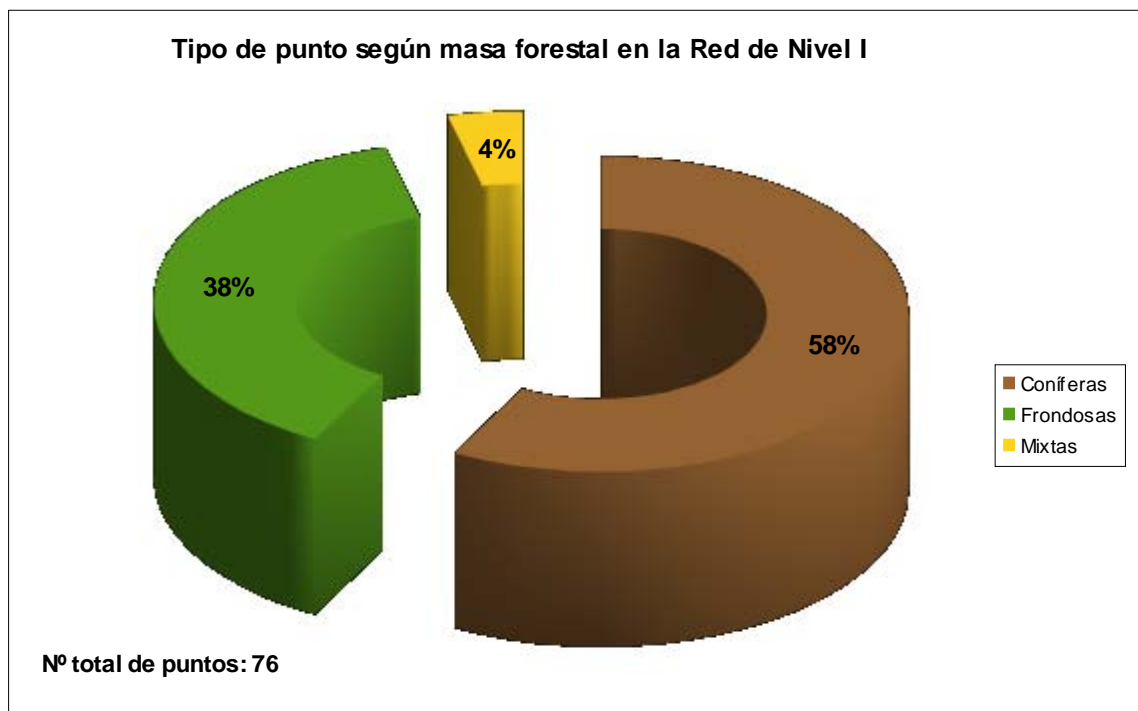


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra en la Comunidad se expone en el Gráfico nº 3. De su estudio se extrae que la especie más representada es la encina (*Quercus ilex*) suponiendo el 31% de los pies muestreados. Las siguientes especies con mayor representación son el pino laricio (*Pinus nigra*) con un 20% y el pino rodeno (*Pinus pinaster*) con un 15%.

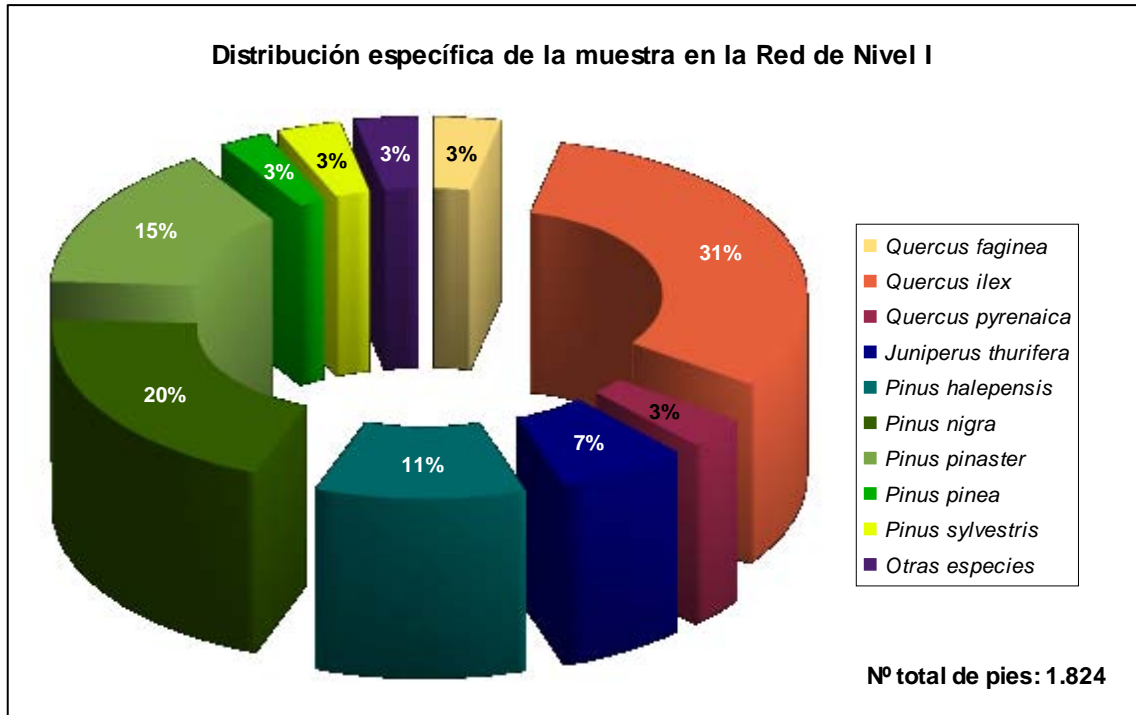


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

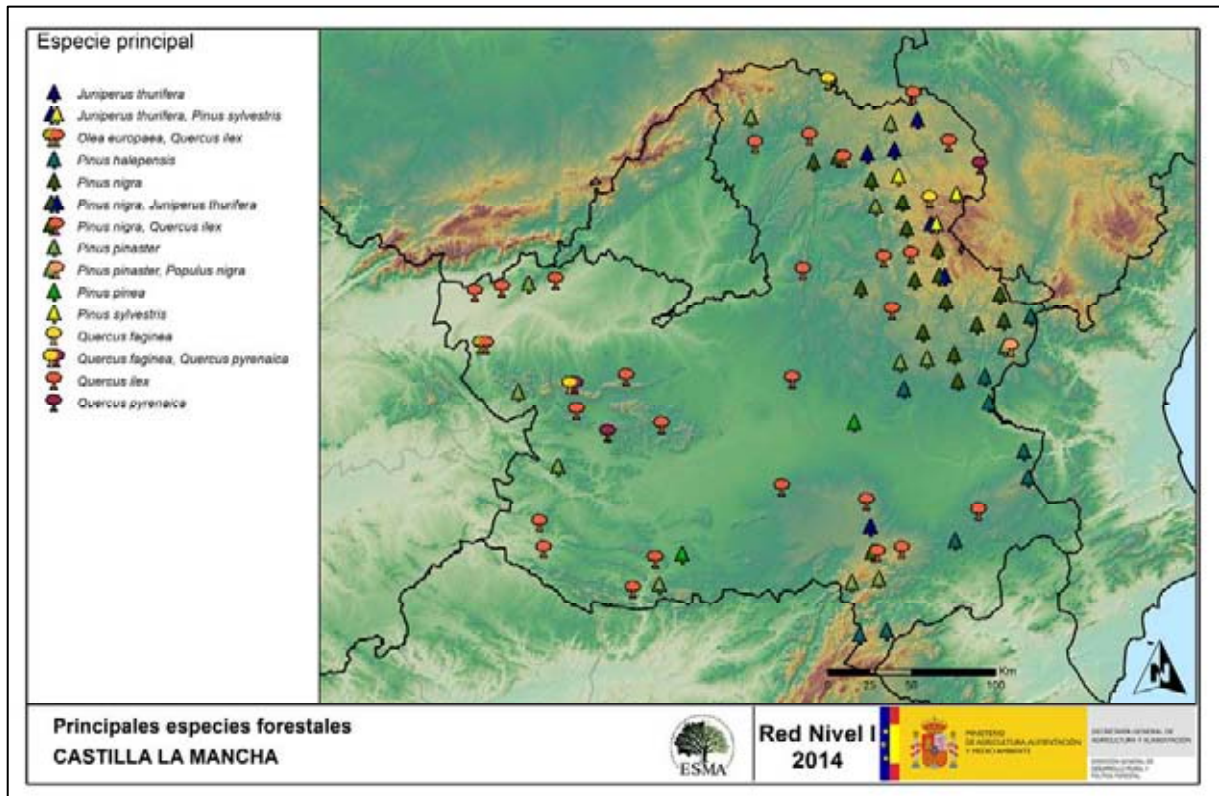
Por otro lado, aquellas especies que cuentan con una representación inferior al 1% del total de pies muestreados en toda la Comunidad, se han agrupado en un único bloque bajo la denominación de *Otras especies*. La relación de especies incluidas en dicho bloque se presenta en la Tabla nº 1, junto con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

Especie	Nº de pies	Porcentaje
<i>Buxus sempervirens</i>	1	0,05
<i>Juniperus communis</i>	4	0,22
<i>Juniperus oxycedrus</i>	9	0,49
<i>Juniperus phoenicea</i>	7	0,38
<i>Olea europaea</i>	13	0,71
<i>Pinus uncinata</i>	2	0,11
<i>Populus hybridus</i>	2	0,11
<i>Populus nigra</i>	14	0,77
<i>Quercus suber</i>	7	0,38
<i>Salix eleagnos</i>	1	0,05

Tabla nº 1: Otras especies forestales.

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 2: Clases de defoliación.

En numerosos gráficos realizados en el documento, se establece una comparación en el parámetro de estudio: con pies cortados y sin pies cortados. Con pies cortados, el parámetro es medido para la totalidad de la muestra de los árboles; en cambio "sin cortados" significa que de la muestra se excluyen los pies cortados (código 541 de agente de daño). Se establece esta comparación para diferenciar las variaciones de los parámetros 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 2014.

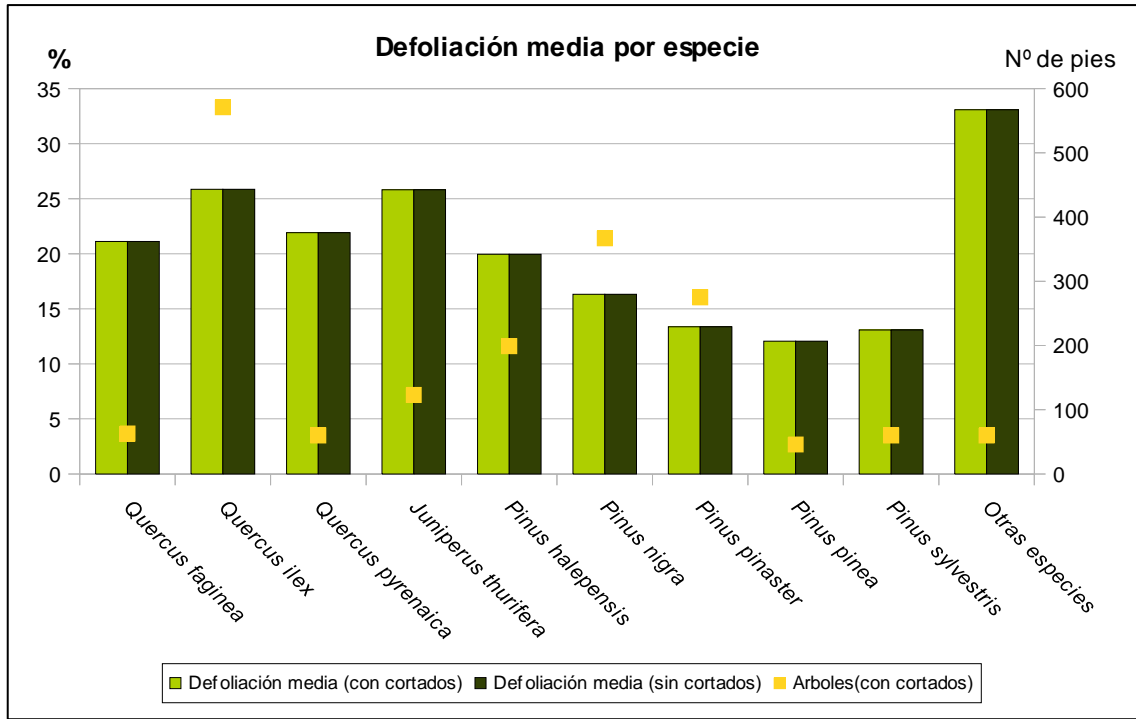


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2014.

En Castilla la Mancha la defoliación media observada en 2014, sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **20,58%** (Clase 1, defoliación “ligera” 11 a 25%); mientras que en caso de tener en cuenta los pies cortados el valor coincide, ya que no se han eliminado ejemplares de la muestra.

Se puede apreciar que la mayoría de especies muestreadas presentan defoliaciones medias dentro de la clase “ligera”; si bien la agrupación “Otras especies” queda incluida dentro de la clase “moderada”. Esto se debe principalmente a que varias especies del género *Juniperus* incluidas en este conjunto, presentan daños a causa de hongos de pudrición y plantas hemiparásitas, que debilitan este tipo de formaciones año tras año.

Además, “*Quercus ilex*” y “*Juniperus thurifera*” se incluyen en la zona inferior de la clase “moderada”; con un 25,85% y un 25,81% respectivamente.

Por otra parte, se observa que en la presente temporada no se han producido cortas de ninguna de las especies de la muestra.

En el Gráfico nº 5 se presenta la distribución por clases de defoliación de las principales especies forestales en el año 2014.

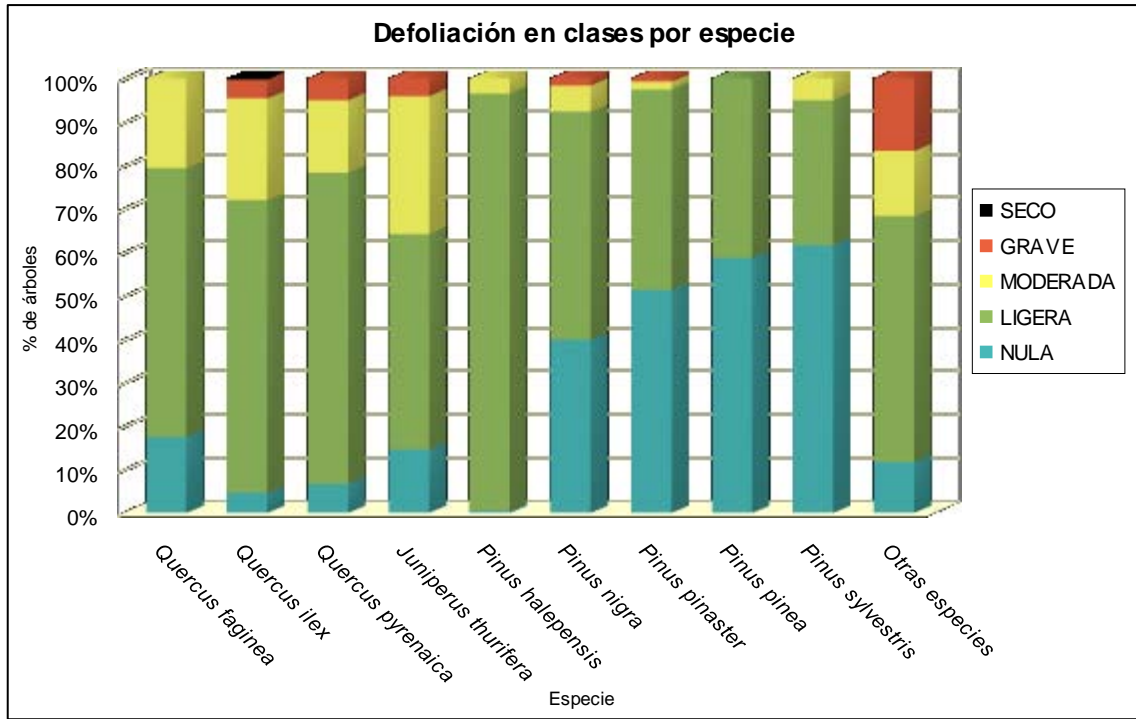


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2014.

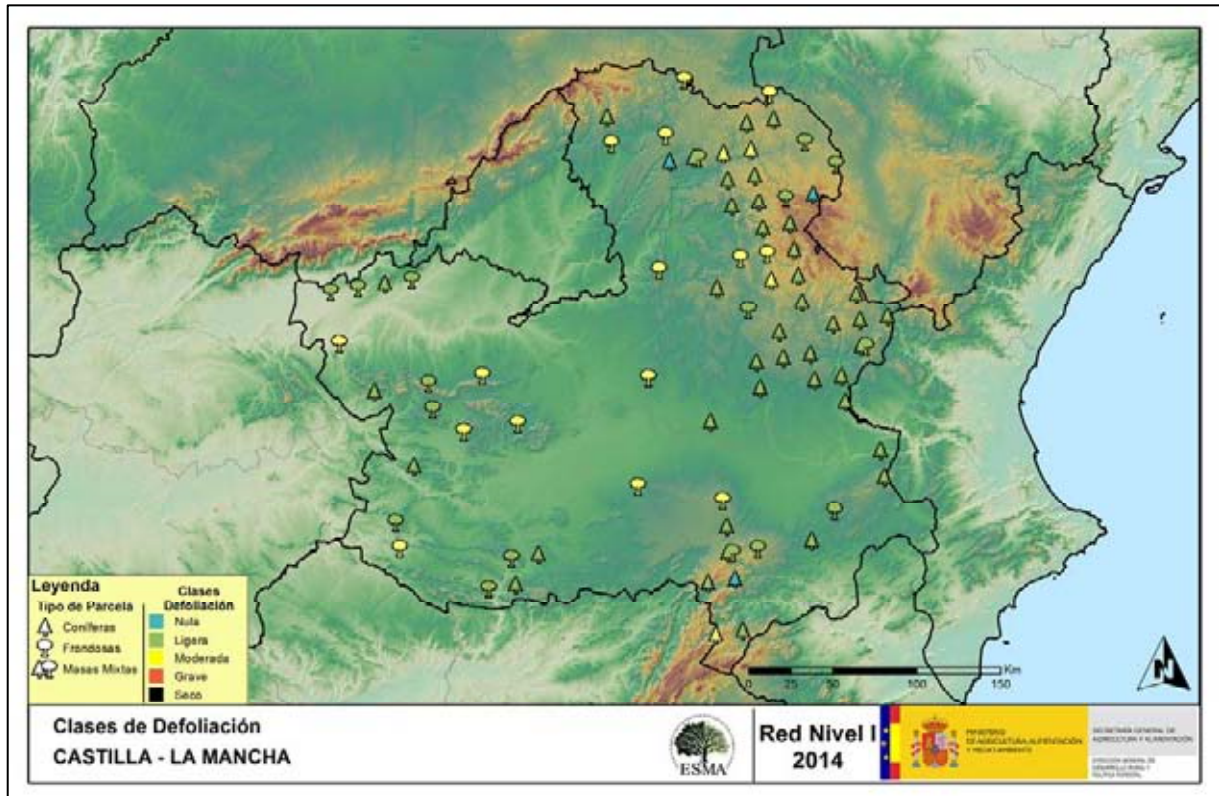
Como se puede observar en la mayor parte de las especies predominan las defoliaciones incluidas en las clases “nula” y “ligera”. También se detectan defoliaciones “moderadas” y “graves” en todas las especies objeto de evaluación, salvo el pino piñonero. Esto se debe principalmente al estrés hídrico que ha sufrido el arbolado durante la presente campaña, resultando especialmente sensibles las masas del género *Quercus*; mientras que los pinares lo han sobrellevado mejor, hasta el momento.

Además, en las masas de *Quercus ilex*, se han observado defoliaciones moderadas causadas por lepidópteros en algunas zonas.

Por otra parte, en el caso de *Juniperus thurifera* los principales agentes dañinos observados han sido la sequía y *Gelechia senticetella* que ha ocasionado defoliaciones moderadas en áreas puntuales.

Por último, sólo la encina presenta un mínimo porcentaje de la muestra incluido en la clase “seco”, debido a la muerte de un ejemplar a causa de la sequía.

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 2014. Para ello se calcula una defoliación media, con los valores asignados a los 24 pies que conforman la parcela, y posteriormente se traduce a una clase de defoliación, siguiendo las definiciones establecidas en la Tabla nº 2.



Mapa nº 3: Distribución de los puntos de muestreo, según las clases de defoliación observadas en 2014.

También es importante conocer la evolución de la defoliación media año tras año, en la Tabla nº 3 se presenta esta evolución de la defoliación desde el año 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	2014
Defoliación media con cortados	17,95	18,34	19,44	20,75	19,68	23,87	25,06	21,05	19,31	21,06	22,77	18,39	20,79	22,69	20,58
Defoliación media sin cortados	17,22	17,98	19,44	20,27	19,46	23,71	23,89	19,78	19	20,27	19,41	18,39	20,75	20,6	20,58

Tabla nº 3: Evolución de la defoliación media

Los Gráficos nº 6 y 7 muestran la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 15 años, 2000-2014. En ambos se incluyen la totalidad de la muestra de árboles en cada una de las temporadas, correspondiendo el primero de ellos a las especies de coníferas y el segundo a las de frondosas.

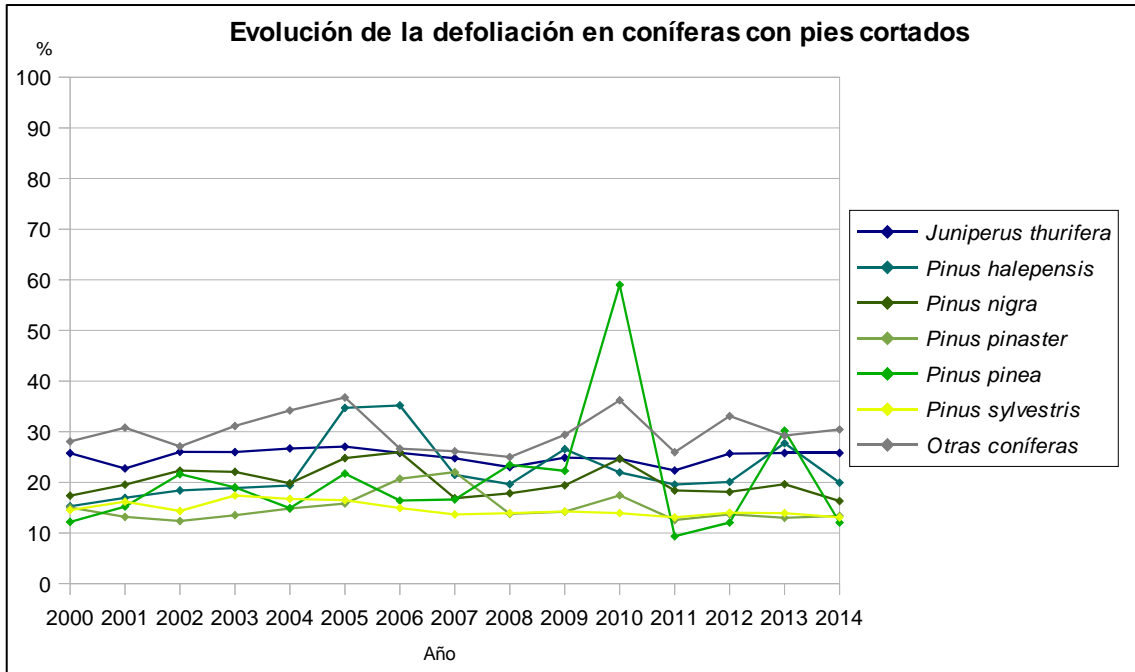


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.

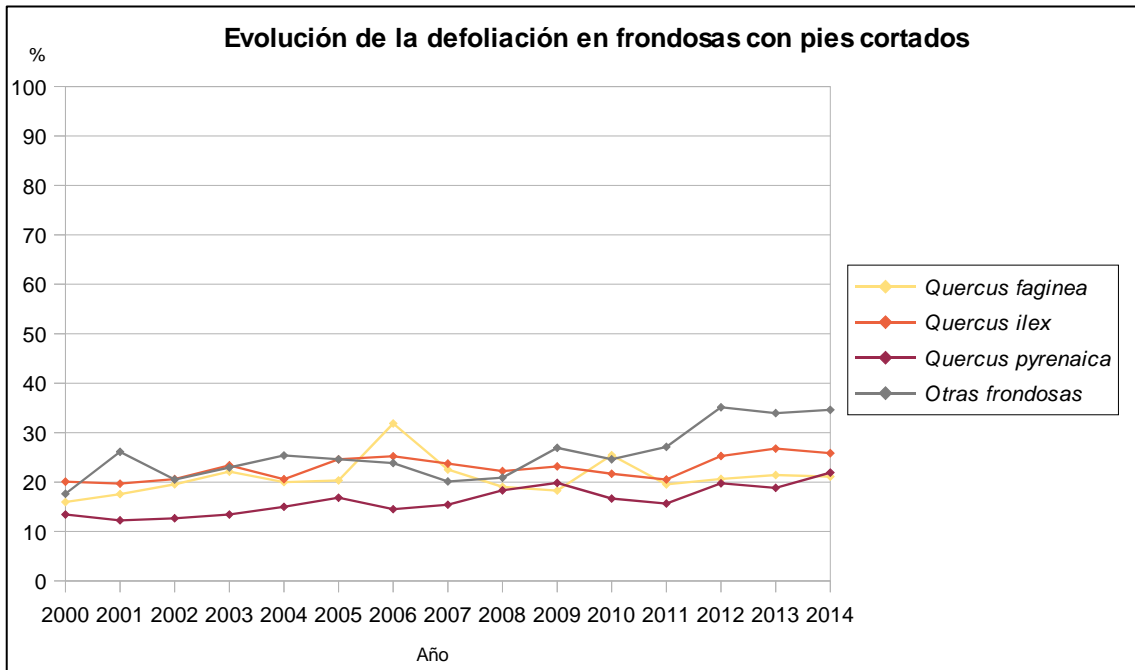


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.

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 2014 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.

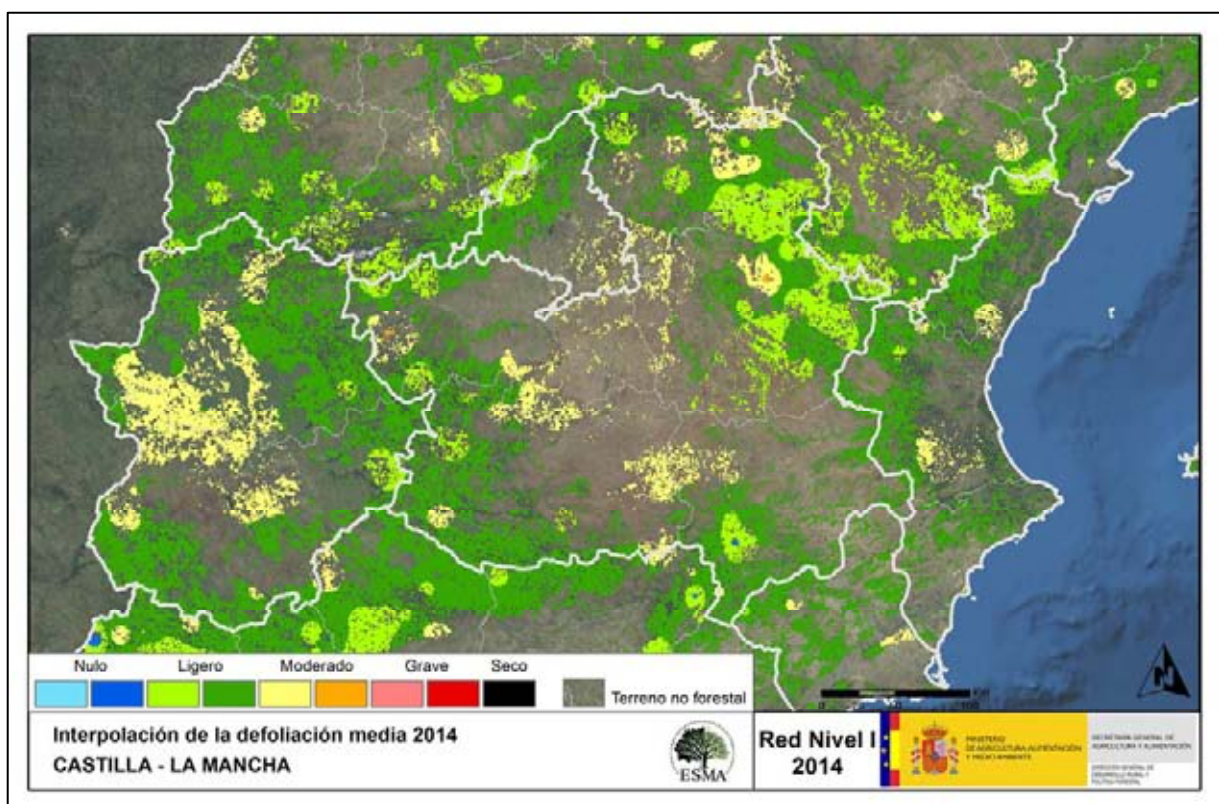
Los resultados del estudio indican que el modelo teórico que presenta un mejor ajuste es el esférico. En este caso los parámetros empleados serían: sill 54, nugget 40 y rango 87896 para la defoliación media en 2014.

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 “krigging”. 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 2013 y 2014 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 2014.

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 2014, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 2.

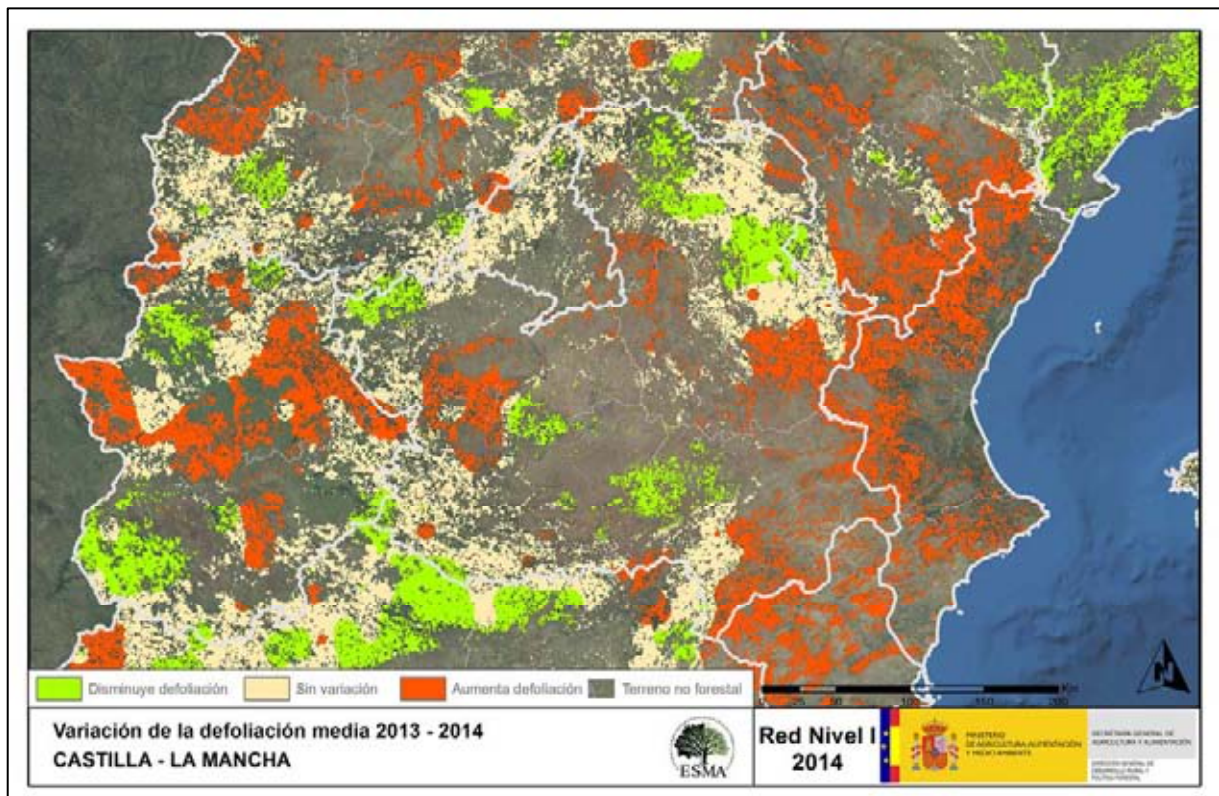


Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2014.

Como se puede observar, la defoliación media registrada en el año 2014 es “ligera” en buena parte del territorio; si bien el área central de la Comunidad presenta defoliaciones de carácter moderado. En Ciudad Real, en el límite provincial de Albacete y Cuenca se deben a los daños causados por insectos defoliadores en masas de *Quercus ilex*; así como a la presencia de ramillos afectados por la sequía.

Por otra parte, en masas de sabina albar (*Juniperus thurifera*) de Albacete y Guadalajara se observan defoliaciones moderadas a causa de *Gelechia senticetella*; así como algunos ramillos afectados por la sequía.

En el Mapa nº 5 se muestra la variación de la defoliación media 2013-2014. 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 2014.



Mapa nº 5: Variación de la defoliación media 2013-2014.

Como se puede apreciar existe una buena parte del territorio en la que no se ha registrado variación de la defoliación; mientras que entre Ciudad Real y Albacete se aprecia una mejoría que se debe a que las defoliaciones del encinar por parte de lepidópteros se han repetido, aunque los daños observados han sido de menor intensidad. También en Cuenca y Guadalajara se aprecia una disminución de los valores del parámetro, a causa de la disminución de los daños ocasionados por *Gelechia senticetella* en masas de sabina albar (*Juniperus thurifera*).

Por otra parte, en áreas de Ciudad Real, Cuenca, Guadalajara y Toledo ha aumentado la defoliación a causa de los daños provocados por la sequía sobre diversas masas forestales.

3.2. Fructificación

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

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

Tabla nº 4: Clases de fructificación

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

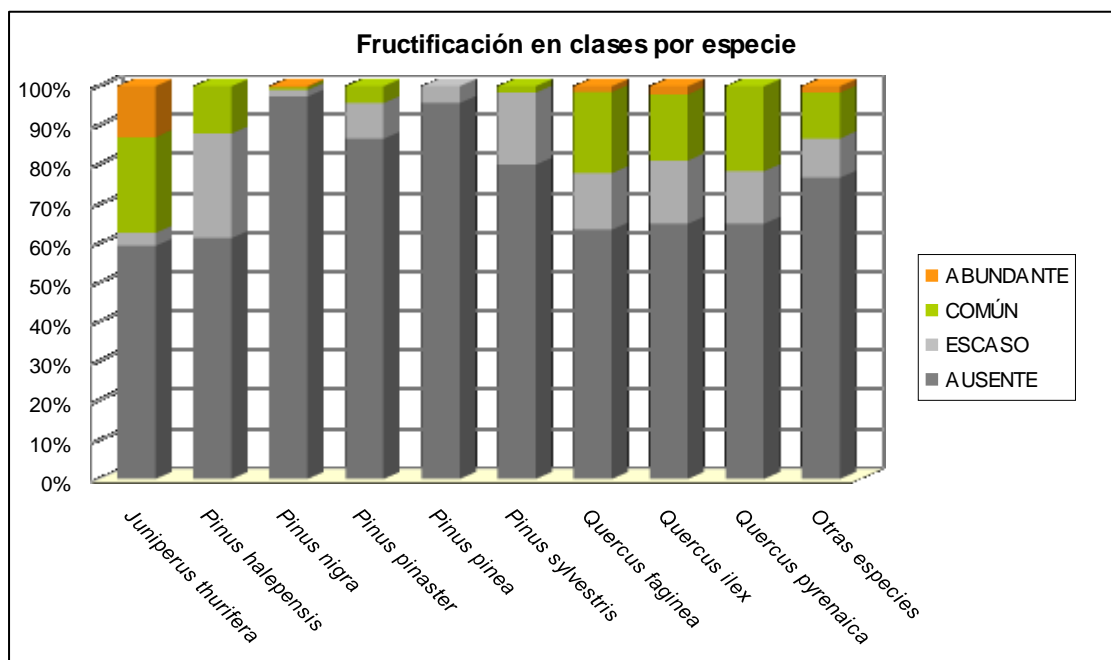


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2014.

3.3. Análisis de los agentes observados

A continuación, se muestra la Tabla nº 5, en la que aparecen los grupos de agentes dañinos observados en las parcelas de la Red de Nivel I. Además, se expone la cantidad de árboles en los que aparecen, indicando igualmente los subgrupos de agentes pertenecientes a cada grupo 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 tipo de agente con representación suficiente, se presenta un vínculo a una cartografía temática que permite visualizar la distribución espacial de cada tipo de agente, 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	902		
Vertebrados	17		
Insectos (200)	310	Insectos defoliadores (210)	Insectos defoliadores
		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)	69	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 planifolias
Factores físicos y/o químicos (400)	587	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	Granizo, nieve y viento
Daños de origen antrópico (500)	30	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	24	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	94	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	93	Agentes no identificados (900)	

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

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

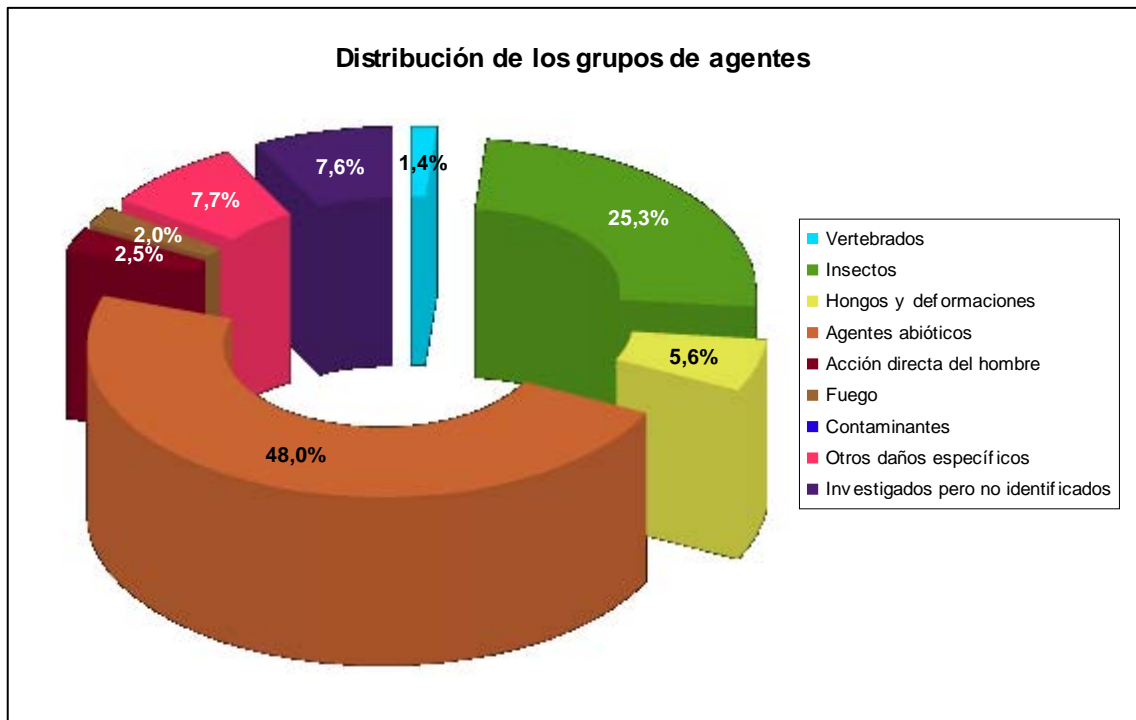


Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes

De su análisis se extrae que esta temporada son los “Agentes abióticos” el grupo de agentes que con mayor porcentaje ha sido observado afectando a la muestra estudiada. Esto se debe principalmente a los daños ocasionados por la sequía, sobre diversas especies forestales; así como a las roturas y descalces de ejemplares, a causa de los temporales de nieve y viento.

Por otra parte, es notable la abundancia de los “Insectos”; siendo los defoliadores como la lagarta peluda (*Lymantria dispar*), especies de *Catocala* sp. y *Gelechia senticetella* los más detectados, si bien han afectado a menor cantidad de pies que el año pasado. Sin embargo, continúa aumentando la cantidad de ejemplares afectados por insectos perforadores, siendo *Coroebus florentinus* y *Cerambyx* sp. los principales agentes observados. También ha crecido el número de ejemplares de sabina afectados por insectos formadores de agallas, como *Etsuhoa thuriferae*.

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 2014.

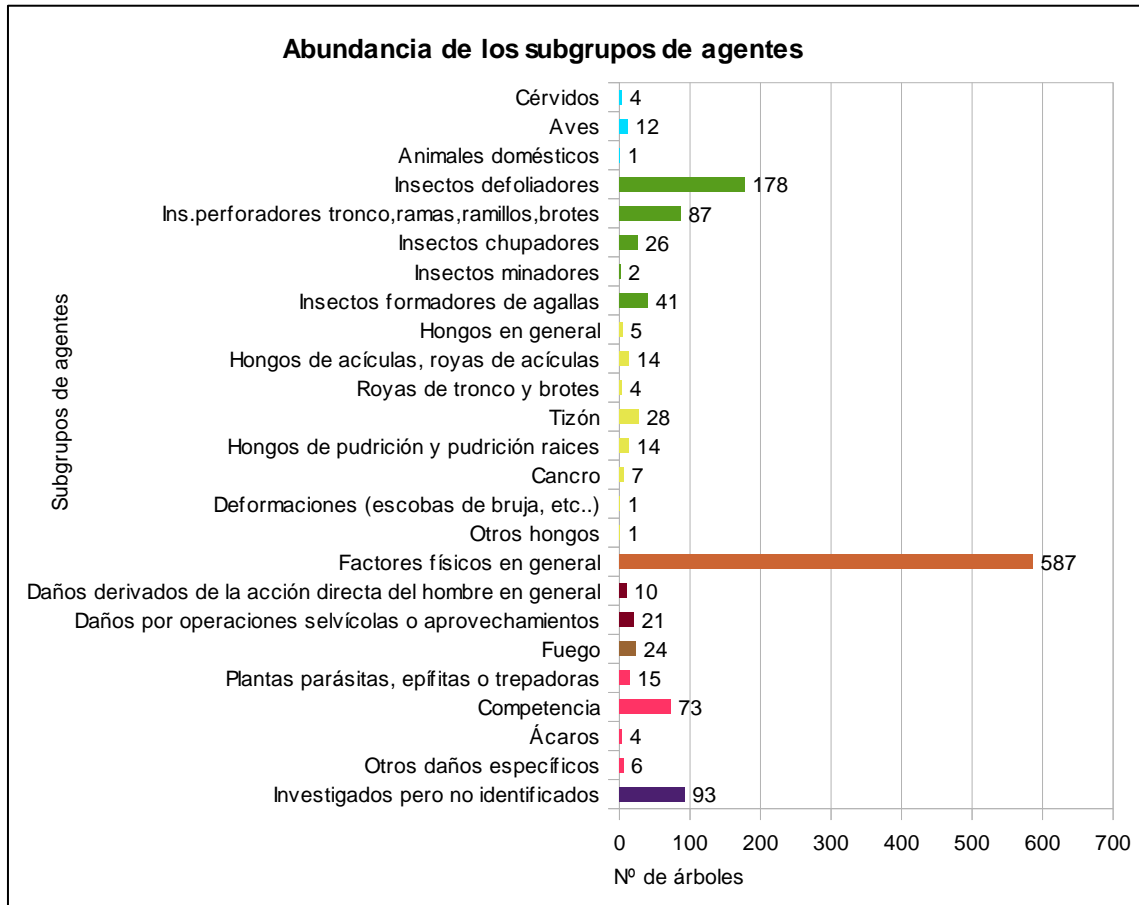


Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2014.

Su estudio confirma que el subgrupo más relevante es el denominado “Factores físicos en general”, afectando a más del 32% de los pies muestreados. Como se ha expuesto anteriormente, estos daños corresponden principalmente a los producidos por estrés hídrico como consecuencia de la sequía y a las roturas causadas por temporales de nieve y viento.

En menor proporción, afectando casi al 10% de los árboles evaluados, son frecuentes los pies afectados por “Insectos defoliadores”, tratándose en su mayoría de daños provocados por la *Lymantria dispar* y *Catocala* sp. en encinares; mientras que la procesionaria del pino continua disminuyendo su presencia.

Por otra parte, siguen resultando frecuentes los daños ocasionados por *Gelechia senticetella* en sabinares de sabina albar (*Juniperus thurifera*) y por insectos perforadores como *Coroebus florentinus* y *Cerambyx* sp. en masas de *Quercus*.

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

Vertebrados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Cérvidos. Genérico	3	0,16	1	1,32
Ciervo	1	0,05	1	1,32
Aves. Genérico	10	0,55	2	2,63
Picidae (Pito real, picapinos, etc..)	2	0,11	2	2,63
Ganado (reses:vaca)	1	0,05	1	1,32
Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Chrysomela populi = Melasoma populi</i>	5	0,27	1	1,32
<i>Gelechia senticetella</i>	67	3,67	4	5,26
Insectos defoliadores. Genérico	61	3,34	10	13,16
<i>Lymantria dispar</i>	28	1,54	2	2,63
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	17	0,93	8	10,53
<i>Agrilus grandiceps</i>	10	0,55	3	3,95
<i>Cerambyx sp.</i>	15	0,82	6	7,89
<i>Coroebus florentinus</i>	45	2,47	10	13,16
Ins.perforadores tronco,ramas,ramillos,brotos. Genérico	18	0,99	5	6,58
<i>Asterodiaspis ilicicola</i>	2	0,11	1	1,32
<i>Leucaspis pini</i>	24	1,32	2	2,63
Insectos minadores. Genérico	2	0,11	1	1,32
<i>Andricus foecundatrix</i>	1	0,05	1	1,32
<i>Andricus kollari</i>	10	0,55	1	1,32
<i>Andricus quercustozae</i>	3	0,16	2	2,63
Insectos formadores de agallas. Genérico	27	1,48	4	5,26
Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Hongos en general. Genérico	5	0,27	3	3,95
<i>Thyriopsis halepensis</i>	14	0,77	2	2,63
<i>Cronartium flaccidum</i>	2	0,11	1	1,32
<i>Gymnosporangium sp.</i>	1	0,05	1	1,32
Royas de tronco y brotes. Genérico	1	0,05	1	1,32
<i>Biscogniauxia mediterranea</i>	7	0,38	2	2,63
<i>Diplodia mutila=Botryosphaeria stevensii</i>	14	0,77	6	7,89
<i>Sirococcus conigenus</i>	8	0,44	1	1,32
Hongos de pudrición y pudrición raíces. Genérico	11	0,6	7	9,21
<i>Trametes sp.</i>	3	0,16	3	3,95
Cancro. Genérico	7	0,38	4	5,26
<i>Taphrina kruchii</i>	1	0,05	1	1,32
Otros hongos. Genérico	1	0,05	1	1,32

Abióticos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Nieve / hielo	22	1,21	10	13,16
Rayo	1	0,05	1	1,32
Sequía	550	30,15	43	56,58
Suelo somero o poco profundo	15	0,82	1	1,32
Viento / tornado	5	0,27	4	5,26
Antrópicos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Daños mecánicos / vehículos	5	0,27	2	2,63
Otras acciones directas del hombre	5	0,27	2	2,63
Op.servícolas	7	0,38	5	6,58
Podas	3	0,16	2	2,63
Resinación	11	0,6	3	3,95
Fuego	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Fuego	24	1,32	4	5,26
Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Arceuthobium oxycedri</i>	2	0,11	1	1,32
<i>Clematis spp.</i>	10	0,55	2	2,63
<i>Viscum album</i>	3	0,16	2	2,63
Competencia en general	55	3,02	28	36,84
Falta de iluminación	8	0,44	6	7,89
Interacciones físicas	10	0,55	4	5,26
<i>Aceria ilicis</i>	4	0,22	3	3,95
Tuberculosis	6	0,33	3	3,95
Daños investigados pero no identificados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Causa desconocida	93	5,1	18	23,68

Tabla nº 6: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2014.

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

En el Gráfico nº 11 se presenta la evolución a lo largo de los últimos 15 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.

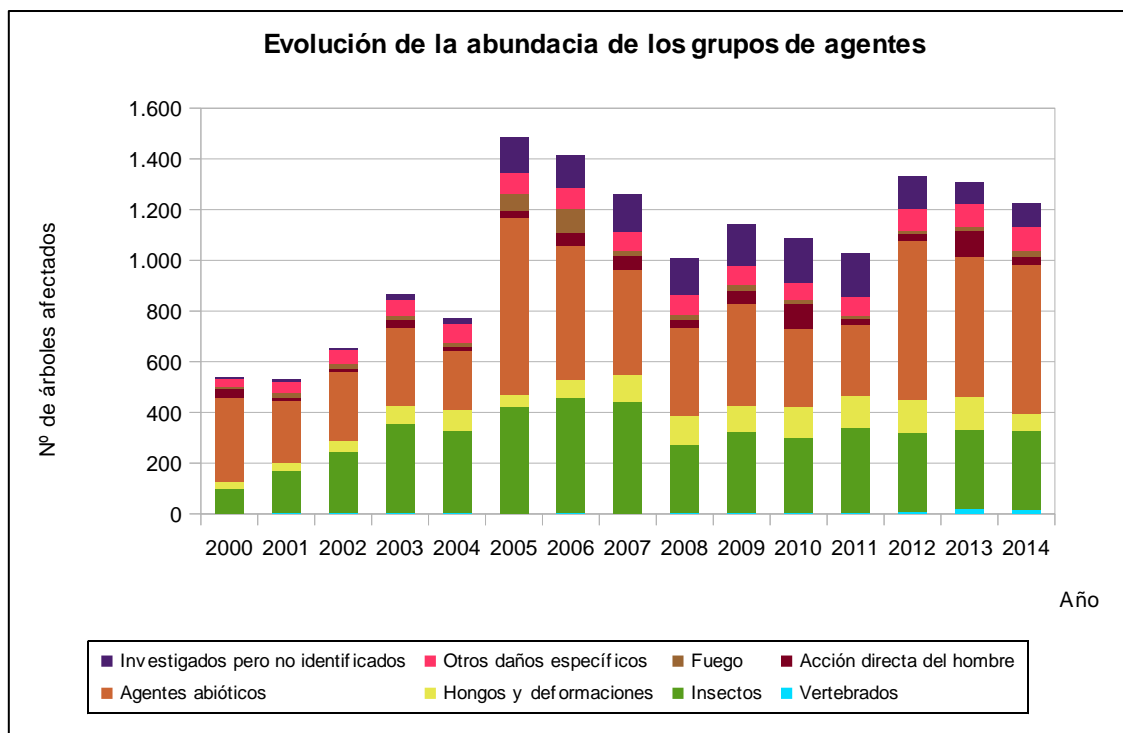


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2014.

En primer lugar, se aprecia un salto cuantitativo notable entre los valores registrados hasta el año 2004, y los años posteriores. 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.

Por otra parte, este año se aprecia un descenso de casi un 7%, de la cantidad de árboles afectados por alguno de los grupos de agentes, respecto al año anterior. Esto se debe a la notable disminución de los pies afectados por “Hongos y deformaciones”, así como al fuerte descenso de la “Acción directa del hombre”, ya que esta temporada no se ha cortado ningún ejemplar de la muestra.

Sin embargo, se observa un incremento de los pies afectados por “Agentes abióticos”, superior al 5%, ya que los efectos de la sequía han sido patentes sobre masas forestales de diversa índole.

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

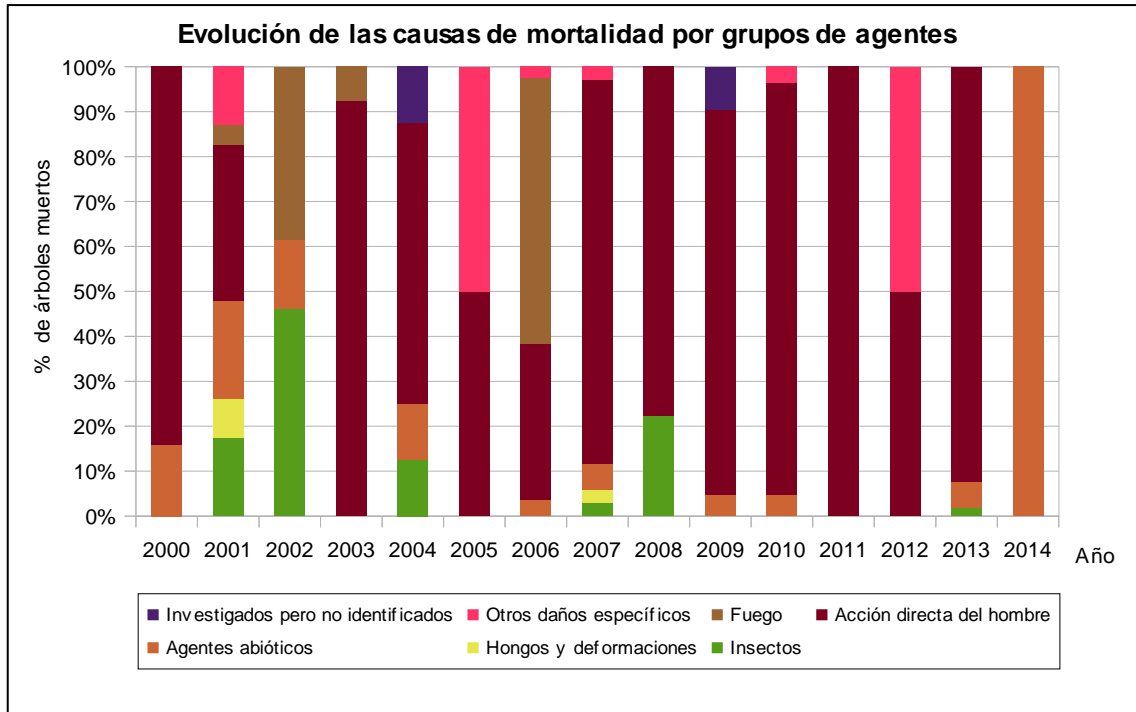


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2000-2014.

A lo largo del periodo estudiado, se observa que los daños por la “Acción directa del hombre” son una causa reiterada de mortalidad; si bien en 2011 fueron la única causa que ha ocasionado la muerte de arbolado.

Esta temporada no se ha cortado ningún árbol de la muestra y sólo ha muerto una encina, a causa de la sequía.

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 15 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Pies muertos	19	23	8	13	8	8	81	34	9	21	83	3	2	52	1

Tabla nº 7: Árboles muertos por año.

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

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

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

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

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, seleccionando una conífera y una frondosa. En este caso se estudian el pino laricio (*Pinus nigra*) y la encina (*Quercus ilex*).

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

3.4.1. *Pinus nigra*

La conífera con mayor representación es el pino laricio y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 13, la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 15 años.

La defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido siempre dentro de la clase “ligera”, detectando el valor mínimo (16,32%) esta misma temporada; mientras que el máximo registrado data de 2005 (24,80%), en caso de no tener en cuenta los pies cortados. Por otra parte, si se tienen en cuenta los pies cortados, los valores máximos para este parámetro se detectan el año 2006 (25,95%), también dentro de la clase “ligera”.

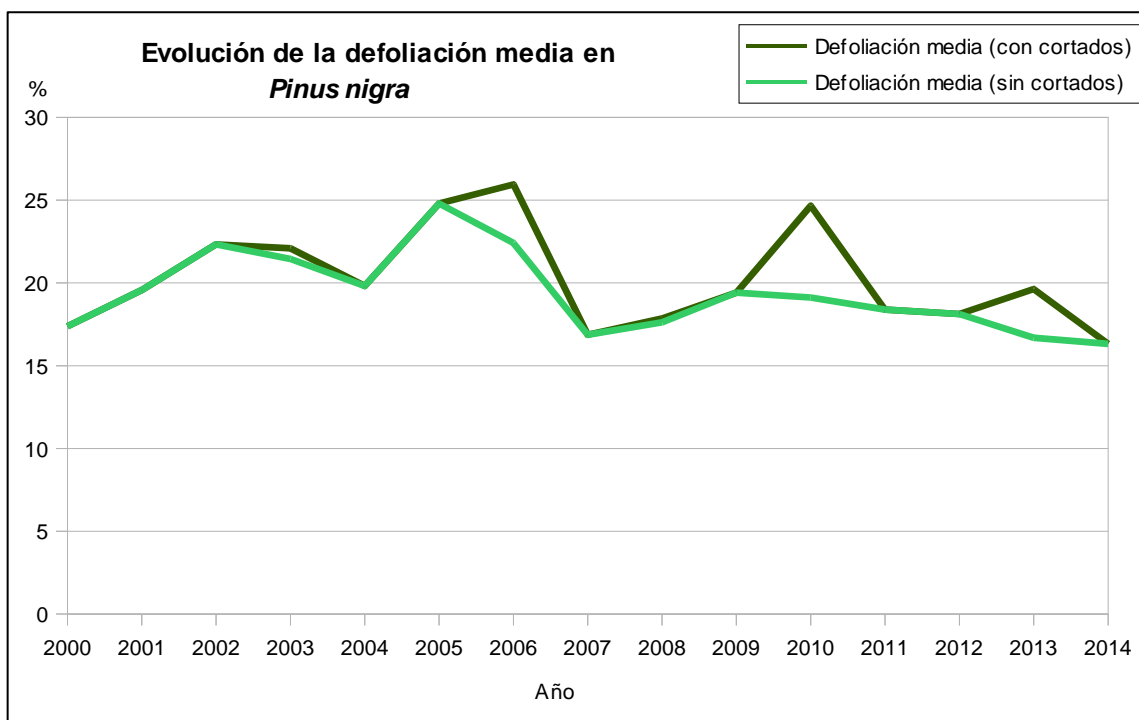


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus nigra*, 2000-2014.

En el Gráfico nº 14 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.

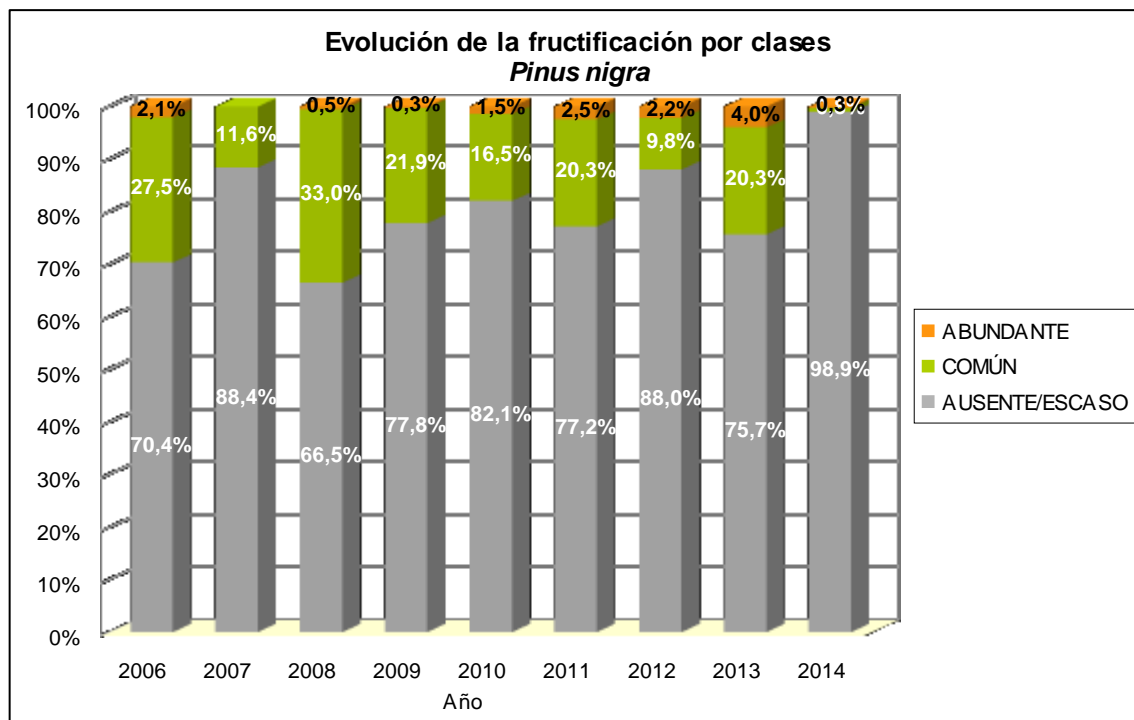


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus nigra*, 2006-2014.

En la presente campaña se aprecia la menor fructificación de toda la serie de estudio, de manera que casi ninguno de los pinos de la muestra han producido piñas.

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

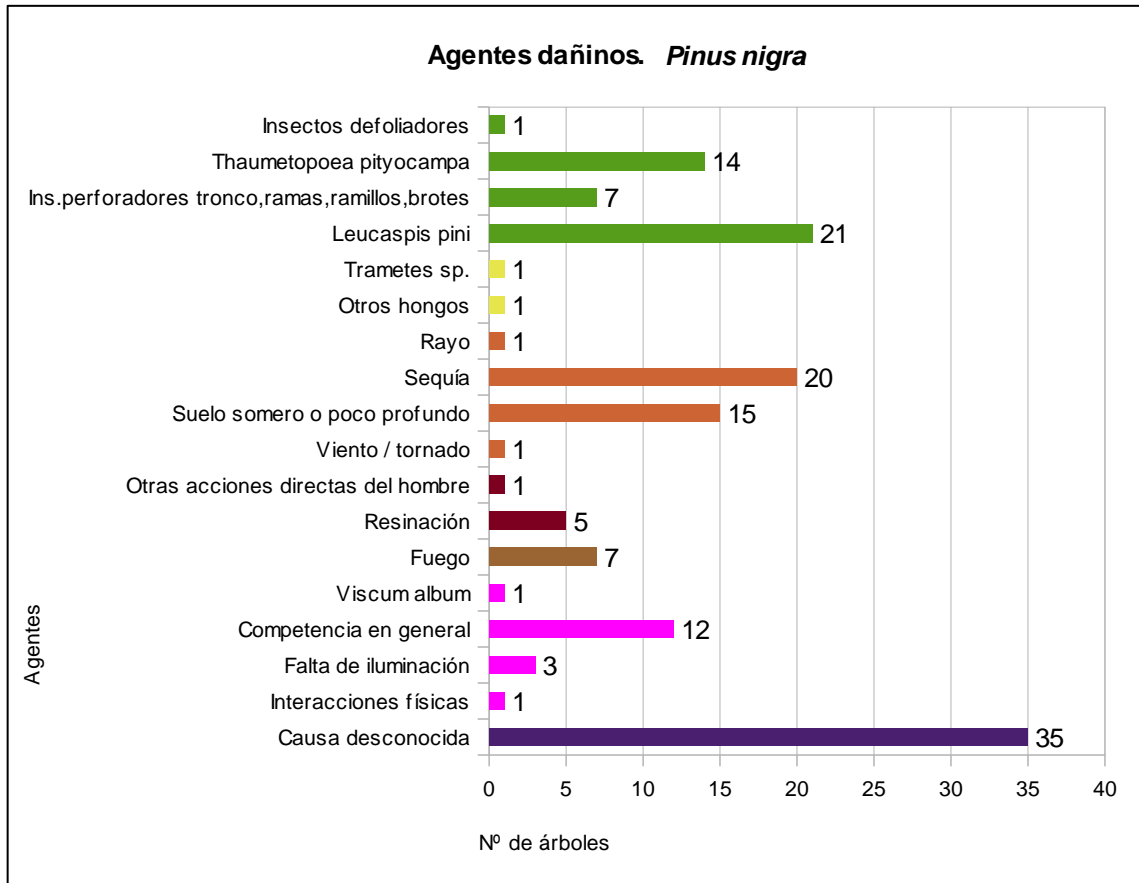


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus nigra* en 2014.

Como se puede observar, la causa desconocida ha sido el agente más detectado sobre el pino laricio, si bien relacionada con una pérdida de acícula prematura, en áreas puntuales de la provincia de Cuenca. Esta sintomatología es consecuencia del estrés hídrico registrado esta temporada, que unido a los suelos pobres y someros que existen en dichas localizaciones provoca la caída de acículas antiguas. Como se puede apreciar ambos agentes (sequía y suelo somero) también se han codificado de forma individual.

Por otra parte, la incidencia de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), ha sido escasa afectando a pocos pinos y causando defoliaciones leves.

En el Gráfico nº 16 se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 15 años para el *Pinus nigra*.

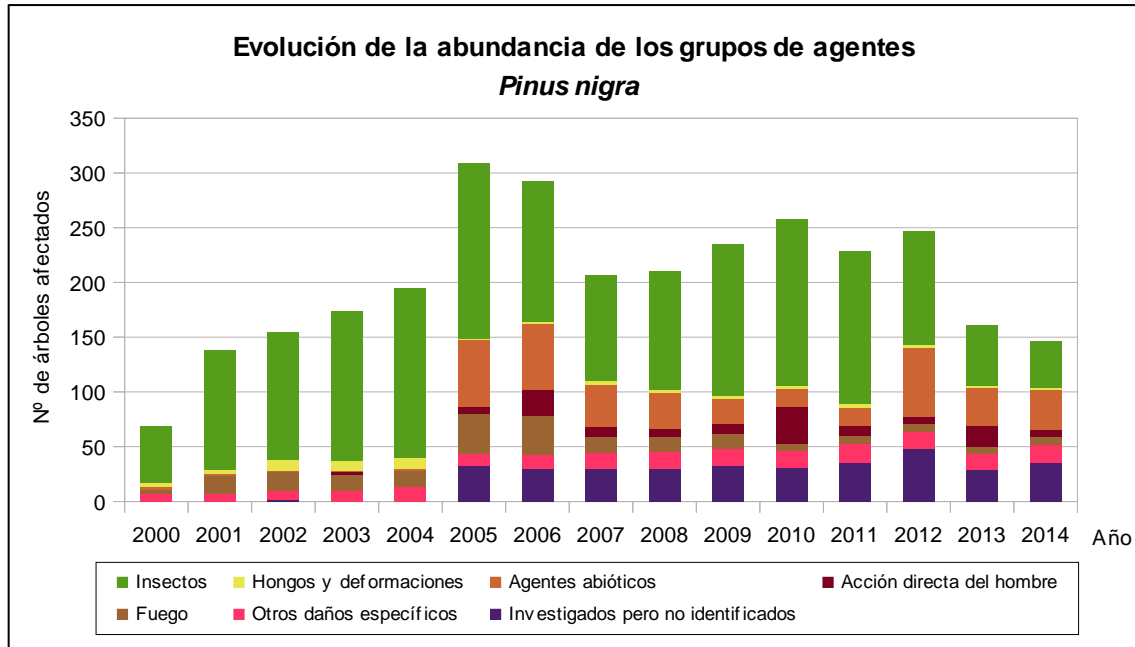


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus nigra*, 2000-2014.

Este año se ha observado un descenso superior al 10% de la cantidad de pinos afectados por alguno de los grupos de agentes, en comparación con lo observado en la pasada temporada.

Desde el año 2010, se viene observando un descenso del número de pies afectados por "Insectos", que ha continuado esta temporada. Así, la disminución desde 2010 ha sido superior al 72% y se debe principalmente a la disminución de la cantidad de pinos afectados por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*).

El grupo de "Agentes abióticos" se mantiene en niveles similares al pasado año, aunque han aumentado ligeramente los pies afectados por "Investigados pero no identificados", que como se ha señalado, tienen relación con los primeros.

Por otra parte, han disminuido los ejemplares afectados por la "Acción directa del hombre", ya que este año no se han producido cortas de esta especie.

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

Los daños por “Acción directa del hombre” aparecen de forma mayoritaria a lo largo del periodo estudiado, correspondiendo la mayor parte de las veces a cortas de arbolado; si bien esta temporada no ha muerto ningún pie.

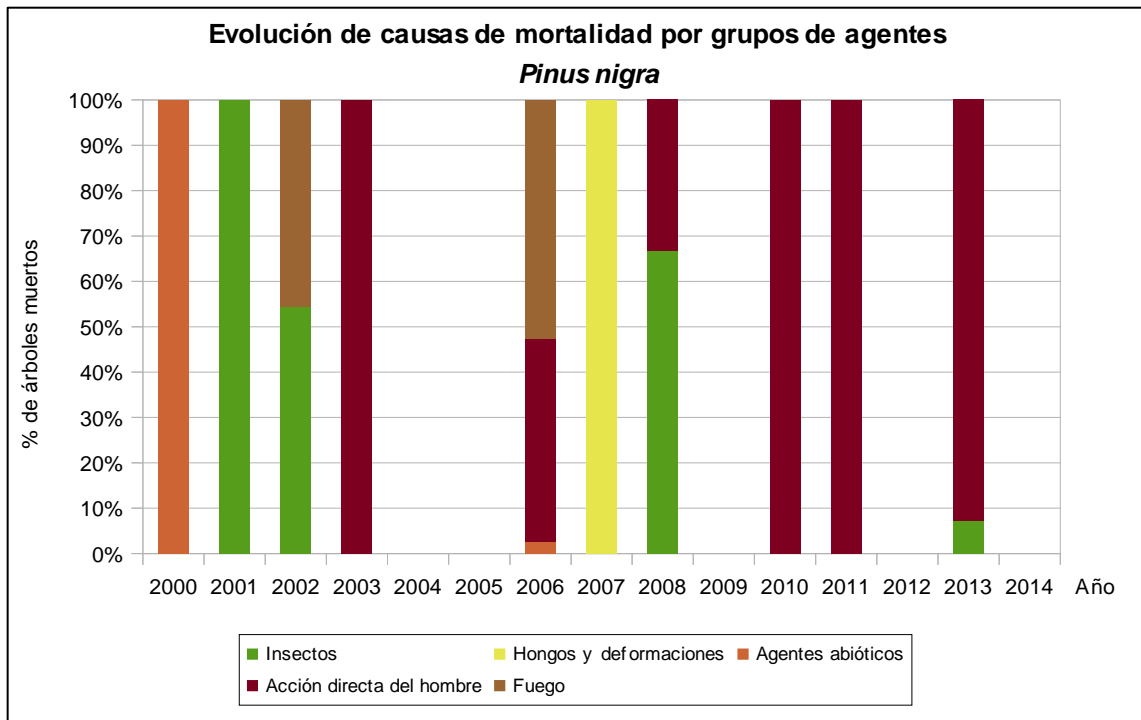


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Pinus nigra*, 2000-2014.

Por último, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos para esta especie a lo largo de los últimos 15 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Pies muertos	1	2	6	3	0	0	38	1	3	0	25	3	0	14	0

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

3.4.2. *Quercus ilex*

La frondosa con mayor representación en la Comunidad, es la encina y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 18, la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 15 años. La defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido dentro de la clase “ligera”, salvo las tres últimas temporadas; detectando en 2001 el valor mínimo (19,25%), mientras que el máximo se registra en 2013 (26,78%), por lo que la defoliación media se sitúa en la clase “moderada”.

Este año el valor medio del parámetro ha disminuido ligeramente, hasta el 25,85%, interrumpiendo la tendencia creciente observada desde 2011.

Por otra parte, este año no se ha cortado ninguna encina de la muestra.

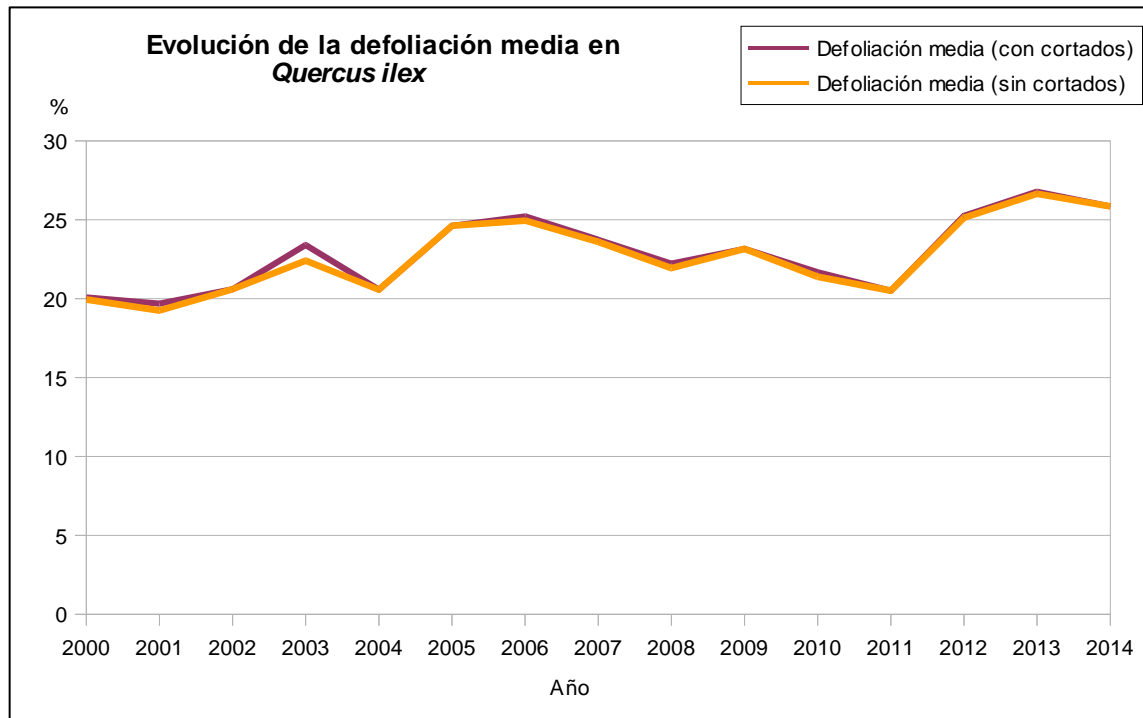


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Quercus ilex*, 2000-2014.

En el Gráfico nº 19 se muestra la evolución de la fructificación desde el año 2006, como se ha comentado anteriormente, en tres categorías y de forma acumulada por clases, según el número de pies clasificados en cada una de ellas.

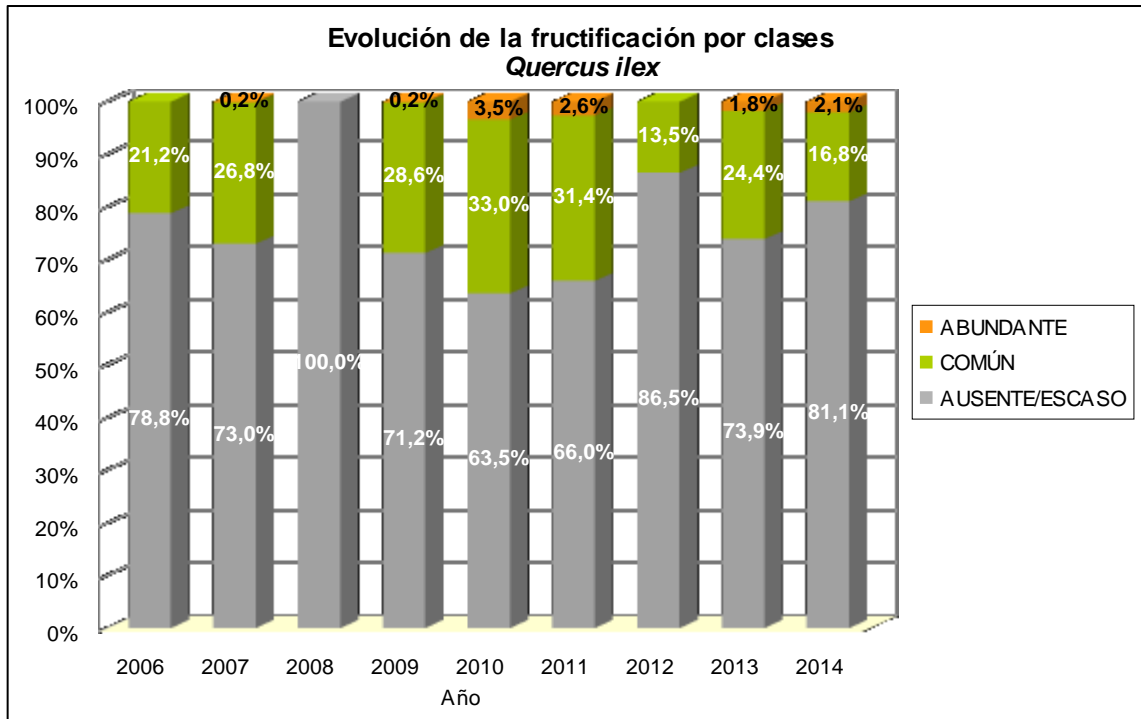


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus ilex*, 2006-2014.

Esta temporada se ha observado un ligero descenso de la producción de bellota notable, donde en un 16,8% de las encinas se ha detectado una fructificación “común”; llegando a resultar abundante en un 2,1% de los pies.

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

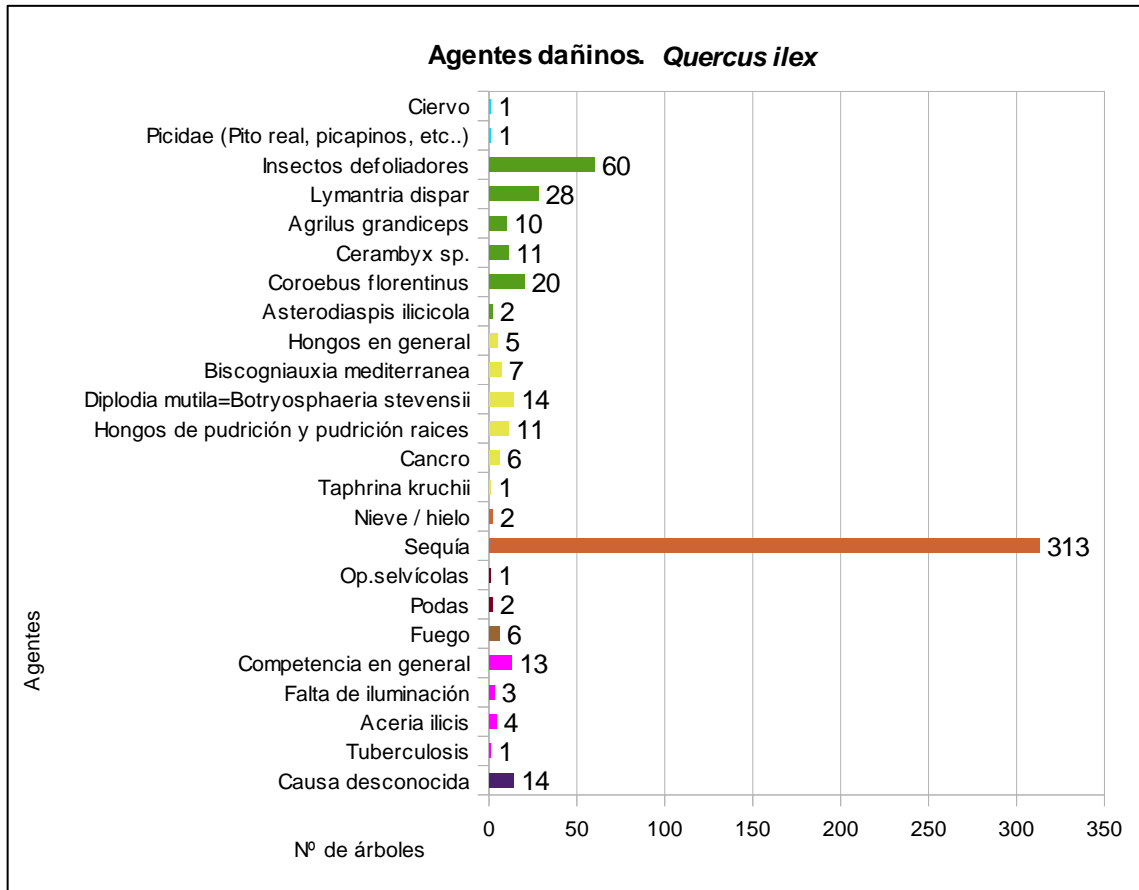


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Quercus ilex* en 2014.

En la evaluación de la presente temporada, destaca la sequía como agente más importante, afectando a 313 encinas. En la mayoría de los casos se trata de pérdida prematura de hojas, escaso desarrollo de los brotes del año, o bien daños antiguos a causa de la sequía de años anteriores; consistentes en ramillos puntisecos que aún permanecen visibles en las copas del arbolado afectado.

Por otra parte, en mucha menor medida, aparecen insectos defoliadores como *Lymantria dispar* y *Catocala* sp. que puntualmente han ocasionado defoliaciones moderadas, contribuyendo, en gran medida, al incremento de los valores medios de este parámetro. Es importante señalar que este año se ha observado mayor cantidad de encinas afectadas por esta causa, si bien las defoliaciones no han sido tan intensas como las detectadas el año pasado.

En el Gráfico nº 21 se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 15 años para *Quercus ilex*.

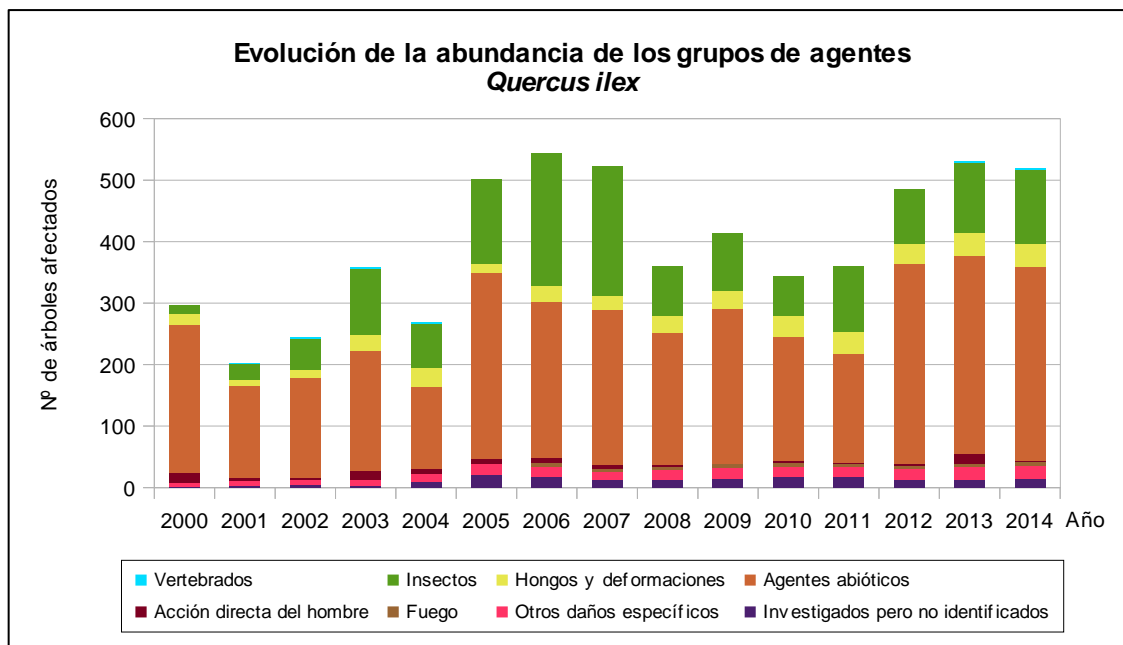


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2000-2014.

En 2014 la cantidad total de árboles afectados por algún grupo de agente ha disminuido de forma muy leve, casi un 2%; destacando la cantidad de pies afectados por “Acción directa del hombre” que han disminuido un 80% ya que no se han producido cortas de esta especie.

Por otra parte, el grupo “Insectos” ha aumentado su afección en las encinas de la muestra casi en un 6%, debido a los lepidópteros defoliadores, como se ha señalado con anterioridad.

En el Gráfico nº 22, se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes, durante los últimos 15 años.

A lo largo del periodo de estudio, destaca la “Acción directa del hombre”, como causa repetida de mortalidad en el periodo de estudio, donde las cortas son el agente más importante.

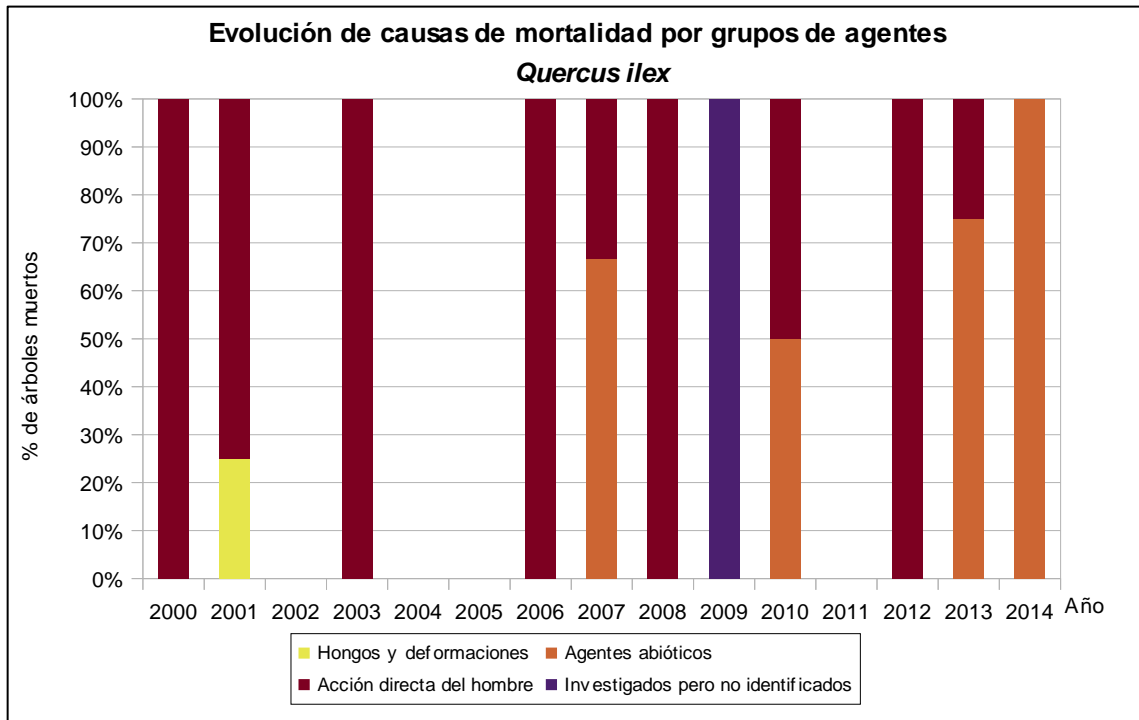


Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2000-2014.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 15 años.

Esta temporada ha muerto una encina de la muestra; a causa de los efectos producidos por la sequía.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Pies muertos	1	4	0	7	0	0	2	3	2	1	4	0	1	4	1

Tabla nº 10: *Quercus ilex* muertos por año.

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

4.1. Antecedentes meteorológicos

La distribución geográfica de las precipitaciones durante el otoño han sido muy irregulares en la Comunidad castellanomanchega, habiendo superado éstas los valores medios del trimestre septiembre-noviembre en algunas áreas del oeste, mientras que en el noreste de la Comunidad el otoño se ha caracterizado por ser una estación muy seca, donde apenas se han registrado el 50% de las precipitaciones normales para este periodo.

El invierno, por el contrario, ha presentado un comportamiento más regular, resultando una estación húmeda en la mayor parte de la Comunidad, incluso muy húmeda en la mayor parte de la provincia de Guadalajara, adquiriendo únicamente valores normales en el sureste de la Comunidad.

El trimestre marzo-mayo se ha caracterizado por resultar muy seco en la mayor parte de la Comunidad, con valores que apenas han alcanzado el 50% de las precipitaciones normales para este periodo.

Este carácter seco continuó durante el verano, estación en la que en amplias zonas de la provincia de Ciudad Real las precipitaciones acumuladas no llegaron a alcanzar el 50% de la media. Tan sólo en algunas zonas del sureste de la Comunidad el verano resultó ligeramente más húmedo de lo normal.



Imagen nº 1: Dehesa de encina y alcornoque en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real).

Las temperaturas medias estacionales se situaron por encima de los valores normales en casi toda España, habiendo sido un otoño cálido en la mitad occidental de la Comunidad y muy cálido en el resto del territorio.

También, el trimestre invernal ha resultado cálido en el conjunto del territorio, principalmente porque el mes de Enero ha sido mucho más cálido de lo normal; mientras que Diciembre ha sido normal y febrero un poco más frío de lo habitual.

Esta tendencia de temperaturas por encima de los valores normales se ha mantenido durante la primavera, la cual ha sido extremadamente cálida en la mitad oriental de la Comunidad y muy cálida en el resto; de hecho, en gran parte de la Comunidad presentó una anomalía térmica superior a los 2º C con respecto al valor medio normal para este periodo.

El verano ha sido igualmente más cálido de lo normal en la Comunidad, llegando a superar en más de 1º C el valor medio normal en la mayor parte del territorio castellanomanchego. Las temperaturas máximas se alcanzaron a mediados de la segunda decena de julio, cuando se rebasaron los 40º C en algunos puntos del sureste de la Comunidad.

4.2. Encinares y alcornoques

Los encinares castellanomanchegos han mostrado una brotación variable en función de la localización de los pies. Así, aquellos que vegetan en las mejores estaciones, sobre suelos profundos y más frescos, han presentado un correcto desarrollo foliar y producción de fruto. Sin embargo, los que vegetan en suelos con escasa capacidad de retención de agua, con fuertes pendientes y orientaciones predominantes a solana, mostraban una significativa pérdida de superficie foliar.



Imagen nº 2: Monte bajo de encina. Robledo del Buey (Toledo).

Se debe distinguir, por tanto, entre aquellas encinas que se encuentran en zonas adehesadas o en terrenos agrícolas, con crecimientos vigorosos y buena fructificación, como las que pueblan las comarcas de La Mancha y Manchuela, de aquellas que se encuentran en zonas pedregosas o con suelos esqueléticos y laderas de solana, más propias de zonas de La Alcarria. En estas últimas los brotes son menos vigorosos, observándose frecuentemente ramillos finos secos que permanecen todavía prendidos en la copa, a causa de la **sequía** de años anteriores. De igual manera, el déficit de precipitaciones primaverales ha sido acusado, mostrando unas tasas de defoliación superiores a las de la temporada pasada.

Así pues, se han observado daños por estrés hídrico en algunos encinares de la Comunidad que

vegetaban en localizaciones poco favorables, como en el sur de Guadalajara, Alcarria Conquense, Sierra de Altomira, (Cuenca), donde el aspecto de estas masas ha empeorado significativamente con respecto al año anterior, Sierra de San Sebastián y Sierra de Bascuñana. En todas estas localizaciones el matorral se encuentra algo decolorado. En la comarca de La Manchuela Conquense (Motilla del Palancar, Villanueva de la Jara, Tebar, Campillo de Altobuey, Minglanilla, Iniesta) y noroeste de Albacete (Tarazona de La Mancha, Casas Ibañez) los crecimientos son menos vigorosos que el año anterior, observando defoliaciones ligeras debido a la sequía de este año. Igualmente, en la zona Mancha Norte (Quintanar de la Orden, Los Hinojosos, Osa de la Vega, Fuentelespino de Haro, Belmonte, La Almarcha, Honrubia), así como en Molina de Aragón, Humanes, Almadrones y Villel de Mesa (Guadalajara), en Alcolea de Tajo, Mazarambroz, Nombela y Urda (Toledo), en Almadén, Almodóvar del Campo, Argamasilla de Alba, Mestanza y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real) y en Casas de Lázaro, Chinchilla de Monte Aragón y Lezuza (Albacete).



Imagen nº 3: Pies de encina muertos por antiguos episodios de estrés hídrico. Mazarambroz (Toledo).

Dentro de los agentes de origen biótico, de los que mayores pérdidas de superficie foliar vienen provocando en las últimas temporadas son los **lepidópteros defoliadores**. En la presente temporada, los principales daños por este motivo se han localizado en Los Hinojosos, Saceda-Trasierra y entre Masegoso y Ucero (Cuenca), donde *Lymantria dispar* ha ocasionado defoliaciones moderadas en encina. En la provincia de Toledo se han detectado defoliaciones ligeras por lepidópteros sobre encina en Mazarambroz, mientras que en Ciudad Real ha sido en Almodóvar del Campo y Villanueva de San Carlos y en Albacete en Lezuza.

Los insectos perforadores de ramillos *Agrilus grandiceps* y *Coroebus florentinus* son también responsables de importantes pérdidas de superficie foliar en los encinares castellanomanchegos. Estos coleópteros producen la muerte de ramas y ramillos de diferentes especies del género *Quercus* mediante el anillamiento de las mismas al realizar las larvas, de costumbres xilófagas, galerías que afectan a la parte más externa del xilema. De esta forma, a mediados de la primavera se comienza a observar, en las ramas afectadas, como las hojas adquieren una tonalidad anaranjada que con el

transcurso de las semanas tornará a rojo oscuro para finalmente tirar la hoja y quedarse la rama afectada desnuda, pudiendo permanecer así en el árbol durante varios años.

De *Coroebus florentinus*, se han detectado daños intensos sobre encina a lo largo de la carretera CM-401 entre Santa Ana de Pusa y Mazarambroz (Toledo) y afectando también a alcornoque en Robledo del Buey (Toledo) y Retuerta del Bullaque (Ciudad Real). Menos intensos, también se han detectado daños sobre encina en Molina de Aragón y en el Alto Tajo, entre Villar de Cobeta y el Puente de San Pedro (Guadalajara), Almadén (Ciudad Real) y Nombela (Toledo).

Por otro lado, *Agilus grandiceps* ha sido responsable de los daños detectados sobre encina en Molina de Aragón (Guadalajara), Los Hinojosos y Sierra de San Sebastián (Cuenca) y Mazarambroz (Toledo), si bien en todos los casos se trataban de daños ligeros.



Imagen nº 4: Defoliaciones por *Lymantria dispar* en encina. Los Hinojosos (Cuenca).



Imagen nº 5: Daños por *Coroebus florentinus* sobre alcornoque. Retuerta del Bullaque (Ciudad Real).

Otro perforador frecuente en encinares y alcornocales de la Comunidad es ***Cerambyx spp.*** Las larvas de este coleóptero, de costumbres xilófagas, realizan galerías en el xilema que producen un debilitamiento en la estructura del árbol. Como consecuencia de ello, el leño sufre una notable pérdida de la resistencia, lo que favorece la rotura de ramas gruesas y fustes por la acción del viento o simplemente porque llega un momento en el que el propio peso de la rama afectada es superior a lo que ésta puede soportar. Por otro lado, los orificios que producen, junto con la red de galerías que crean, favorecen el desarrollo de hongos de pudrición que aceleran el proceso de destrucción del leño. Las principales infestaciones por este agente suelen tener lugar en dehesas envejecidas, formadas por pies añosos y en proceso de decadencia, viéndose favorecida su propagación por la realización de podas abusivas que generen grandes heridas difíciles de cicatrizar, ya que estas secciones de poda suponen un emplazamiento idóneo para que las hembras realicen la puesta. De tal manera, los mayores daños se vienen observando en dehesas maduras de encina en las proximidades de Almodóvar del Campo, Calzada de Calatrava y Mestanza (Ciudad Real), así como en Menasalbas, Montesclaros y Navalcán (Toledo).



Imagen nº 6: Daños por *Cerambyx* spp. en encina.



Imagen nº 7: Hembra de *Cerambyx* spp. en tronco de encina.

El homóptero *Asterodiaspis ilicicola* es otro de los agentes que con frecuencia se observa atacando a las encinas de la Comunidad. Esta cochinilla daña las hojas de la encina al succionar la savia con sus estiletes bucales, ocasionando manchas cloróticas donde se asienta. También causa malformaciones o chancros en las hojas y favorece la pronta caída de éstas, por lo que limita el crecimiento de las encinas jóvenes. En la actual campaña no se han detectado daños intensos por este agente, si bien se ha podido constatar su presencia en Almodóvar del Campo y Alamillo (Ciudad Real).



Imagen nº 8: Hembras de *Asterodiaspis ilicicola* sobre hoja de encina. Alamillo (Ciudad Real).

Otro artrópodo que afecta a encinas y alcornoques es el eriófido *Aceria ilicis*. Este ácaro provoca una hipertrofia de la pilosidad del envés de la hoja que se conoce como erinosis, así como de los amentos de encinas y alcornoques. Rara vez suponen daños severos en los pies afectados, teniendo por lo general poca influencia en la capacidad fotosintética del árbol. Se trata de un agente que, pese a la escasa intensidad de sus daños, suele estar presente en la mayor parte de los encinares castellanomanchegos, como se ha podido comprobar esta temporada en Almodóvar del Pinar, Villar de Domingo García y Villar de Olalla (Cuenca), Puente de San Pedro (Guadalajara) y Navalcán (Toledo).



Imagen nº 9: Erinosis en hoja de encina provocada por *Aceria ilicis*.



Imagen nº 10: Hipertrofia en los amentos de una encina por *Aceria ilicis*. Navalcán (Toledo).

También es frecuente la existencia de agallas producidas por el díptero cecidómido *Dryomyia lichtensteini* en varias masas de la Comunidad, aunque en las últimas temporadas se viene observando una disminución en el número de pies afectados, así como en la intensidad del daño. Este insecto es inductor de pequeñas agallas en el envés de las hojas de las encinas, mientras que en el haz se observa una ligera depresión. Cuando los abultamientos son muy abundantes, las hojas se reviran y deforman, de manera que disminuye la superficie fotosintética. Aunque con carácter ligero, se ha detectado su presencia en encinares próximos a Peñas de San Pedro (Albacete); Almadén (Ciudad Real) y Almodóvar del Pinar y Villar de Domingo García (Cuenca).



Imagen nº 11: Agallas producidas por *Dryomyia lichtensteini* en hojas de encina.

Dentro de los agentes patógenos de origen fúngico, uno de los más frecuentes en los encinares de la Comunidad es *Taphrina kruchii*. Este hongo afecta principalmente a encinas ocasionando una masiva producción de hojas en las ramas infectadas, debido a la estimulación que produce en las yemas durmientes, lo que provoca asimismo un elevado desarrollo de ramillos cortos, más gruesos de lo normal y erectos. Estas hojas, generalmente de tamaño menor y algo cloróticas, suelen caer prematuramente dejando a la vista la proliferación de ramillos que producen el efecto conocido como “escobas de bruja”. En la presente campaña se han detectado daños ligeros en Cifuentes, Canredondo, Peralveche, El Recuenco y en el Alto Tajo, entre Villar de Cobeta y el Puente de San

Pedro sobre el río Tajo (Guadalajara), así como en Navaltoril y Nombela (Toledo).

Por otro lado, se siguen observando daños producidos por el hongo patógeno *Diplodia mutila* (*Botryosphaeria stevensii*), produciendo la muerte de ramillos y ramas sobre encinas y alcornoques, por la necrosis de los tejidos corticales y la formación de canchales. A lo largo de los últimos años se está observando un ligero incremento de esta sintomatología. Los daños más relevantes se han observado en Almódovar del Campo, Mestanza y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real); Sierra de Altomira, Sierra de San Sebastián, Saceda-Trasierra y Villar de Domingo García (Cuenca) y en las proximidades de Alcolea de Tajo y el entorno de la Estación de El Emperador y en Urda (Toledo).



Imagen nº 12: Escoba de bruja producida por *Taphrina kruchii* en encina.



Imagen nº 13: Daños por *Diplodia mutila* en alcornoque.

El fenómeno conocido como la “**Seca**” sigue suponiendo uno de los principales problemas sanitarios que presentan las masas del género *Quercus*, en nuestro país. Bajo este término se hace referencia a un conjunto de síntomas en los que pueden verse involucrados multitud de agentes patógenos, junto con unos condicionantes específicos del medio en el que se desarrollan las especies afectadas.

En diversas localizaciones, se siguen registrando de forma continuada estos daños, desde las últimas décadas del siglo pasado sin que a día de hoy se puedan explicar a ciencia cierta las causas que lo originan.

Como consecuencia de ello, los pies afectados desarrollan un proceso de decaimiento que puede manifestarse de manera repentina, muriendo el árbol en un periodo corto de tiempo, conociéndose entonces como **muerte súbita**, o bien mostrando el pie paulatinamente síntomas de debilidad que van mermando su follaje a la vez que aparecen ramas muertas, hablándose en ese caso de un **decaimiento progresivo**.

Se vienen observando daños importantes por este fenómeno en dehesas del oeste de la Comunidad, citándose como ejemplos las existentes en las proximidades del Embalse de Abraham, en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real) o las que se pueden observar a lo largo de la carretera TO-1291, en torno a Navalcán (Toledo).



Imagen nº 14: Encinas muertas tras sufrir un episodio de "muerte súbita" por "Seca".



Imagen nº 15: Alcornocques muertos por "Seca" en zona de vaguada.

Finalmente, se comenta la presencia de malformaciones en encinas y alcornocques provocadas por la bacteria *Agrobacterium tumefaciens*. Este patógeno aprovecha heridas que presenta el árbol para introducirse en él, ubicándose en los espacios intercelulares desde donde transfiere a las células de la planta parte de su material genético, el cual interfiere en la regulación del crecimiento vegetal. Esta alteración en los tejidos vegetales produce un aumento del volumen anormal en la zona afectada que recibe el nombre de tumor, tubérculo o bacteriocecidia. Los daños observados en la Comunidad de Castilla-La Mancha no son especialmente serios, siendo un agente que afecta a un escaso número de pies y de forma poco intensa, habiéndose detectado tan sólo en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real) y Sigüenza (Guadalajara).



Imagen nº 16: Tuberculosis provocada por *Agrobacterium tumefaciens* en rama de encina. Retuerta del Bullaque (Ciudad Real).

4.3. Rebollares y quejigales

Las masas de *Quercus pyrenaica* y *Quercus faginea* de la Comunidad de Castilla-La Mancha han presentado de manera general una correcta foliación con una abundante producción de fruto. No obstante, siguen presentes los efectos que antiguos episodios de estrés hídrico ocasionaron en aquellos pies que vegetan en las peores condiciones, como se ha podido comprobar sobre rebollo en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real) y sobre quejigo en Sigüenza (Guadalajara) y Almadén (Ciudad Real).



Imagen nº 17: Rebollar en San Pablo de los Montes (Toledo).

Dentro de los agentes que mayores defoliaciones ocasionan cada temporada están los insectos perforadores de ramas como *Coroebus florentinus*. Los principales daños por este bupréstido se han detectado sobre rebollo en Menasalbas (Toledo), donde también ha afectado a quejigo, Setiles y Peralejos de las Truchas (Guadalajara), Hoz de Beteta (Cuenca) y Retuerta del Bullaque (Ciudad Real), tratándose en todos los casos de daños ligeros.



Imagen nº 18: Daños producidos por *Coroebus florentinus* en rebollo.

Uno de los daños más habituales en rebollares y quejigales es la existencia de agallas en yemas y hojas producidas por insectos gallícolas de diversas especies. De entre los más comunes se encuentran ***Andricus quercustozae*** y ***Andricus kollari***, cinípedos que inducen unas agallas globosas en yemas. Estas malformaciones vienen detectándose en rebollos y quejigos de Retuerta del Bullaque y Almadén (Ciudad Real), Menasalbas (Toledo), de la Sierra de Umbría Negra, cerca de Villanueva de Alcorón y Peralejos de las Truchas (Guadalajara) y de la Hoz de Beteta, Beamud y Valdemoro-Sierra (Cuenca), si bien no suelen ocasionar daños importantes.



Imagen nº 19: Agallas inducidas por *Andricus quercustozae* sobre quejigo.



Imagen nº 20: Agalla inducida por *Andricus kollari* sobre rebollo.

Otro tipo de agallas frecuentes en estas especies son las producidas por cinípedos del género *Neuroterus*. En Villanueva de Alcorón (Guadalajara) viene siendo habitual detectar la presencia de agallas esféricas en el envés de las hojas de quejigos provocadas por ***Neuroterus anthracinus***; mientras que en rebollos de Retuerta del Bullaque (Ciudad Real), son frecuentes las agallas lenticulares, inducidas por ***Neuroterus quercusbaccarum***. Hay que indicar que en ningún caso llegan a suponer un menoscabo significativo de la salud de los pies afectados.



Imagen nº 21: Agallas inducidas por *Neuroterus anthracinus* sobre quejigo.



Imagen nº 22: Agallas inducidas por *Neuroterus quercusbaccarum* sobre rebollo.

Por otro lado, en algunas masas de *Quercus pyrenaica*, es frecuente observar tumoraciones en los troncos y ramas producidas por la bacteria *Agrobacterium tumefaciens*.



Imagen nº 23: Tumoración sobre rama de rebollo.

Las principales localizaciones en las que se han observado este tipo de tuberculosis sobre rebollos, han sido Retuerta del Bullaque (Ciudad Real) y Sigüenza (Guadalajara), si bien en ningún caso han supuesto problemas de consideración.

4.4. Pinares

La escasez de precipitaciones primaverales ha sido acusada en algunas masas de pinar, como se ha podido comprobar en el este y sur-este de la provincia de Cuenca, donde se ha observado una disminución del tamaño de los brotes y también de las acículas, llegando en algunos casos a observarse brotes con microfilia, principalmente sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*).



Imagen nº 24: Pinar de pino rodeno en La Cañada del Provencio (Albacete).

Además, siguen estando presentes los efectos que la **sequía** de temporadas anteriores ocasionó, principalmente en forma de ramillos muertos, como se ha podido comprobar sobre pino carrasco en

Alarcón, Aliaguilla, Garaballa, Graja de Campalbo, La Pesquera, Paracuellos, Villar del Humo, Santa Cruz de Moya, Yémeda en Cuenca; sobre pino laricio (*Pinus nigra*), en Paracuellos, Valdecolmenas y Villar del Humo (Cuenca) y sobre pino rodeno (*Pinus pinaster*), cerca de Albacete capital.

Dentro de los agentes de origen biótico, uno de los que mayores daños causa cada temporada es la **procesionaria del pino** (*Thaumetopoea pityocampa*). En la presente se han podido observar defoliaciones ligeras por este lepidóptero sobre pino rodeno en Calzada de Calatrava (Ciudad Real) y sobre pino laricio en Algarra, Beteta, Cañada del Hoyo, Cuenca, Fuentelespino de Moya y Valdecolmenas (Cuenca), Riopar y Cañada del Provencio (Albacete) y Canredondo (Guadalajara).



Imagen nº 25: Bolsón de procesionaria sobre pino laricio. La Cañada del Provencio (Albacete).

En ciertas localizaciones sobre *Pinus sylvestris* se observan los típicos grumos de resina producidos por ***Retinia resinella***, aunque la presencia de este tortricóido perforador de brotes, resulta puntual y no llega a causar problemas de consideración. Los principales daños se vienen observando cada temporada en Villar del Humo, Vega del Codorno y La Cierva, en la provincia de Cuenca y en Orea (Guadalajara).



Imagen nº 26: Grumo de resina producido por *Retinia resinella* en pino silvestre. La Cierva (Cuenca).

Con respecto a otros insectos perforadores, en la actual temporada tan sólo se han detectado algunos daños en pinares localizados alrededor de la carretera que une Mira y Garaballa (CM-2200 y CM-215), en la que une Almodóvar del Pinar con Campillo de Altobuey, en La Cierva y en Sotos, cerca de la pista que va al aeródromo, todos ellos en la provincia de Cuenca. En esta última zona existen algunos pies de *Pinus pinaster* y *Pinus nigra* con decaimiento generalizado (microfilia, decoloraciones graves, defoliaciones y exudaciones de resina), en los que se han producido ataques por *Pissodes castaneus* y *Tomicus piniperda*, aprovechando el debilitamiento producido por otros agentes patógenos.

De forma puntual, se ha observado la presencia del hemíptero chupador *Leucaspis pini*, en Valdecabras (Cuenca) sobre *Pinus nigra* y en Buenache de la Sierra y Vega del Codorno, también en la provincia de Cuenca, sobre *Pinus sylvestris*. Las hembras de este insecto son sésiles y aparecen cubiertas por escudos blancos, adheridos a las acículas. En los pinos afectados, se suelen observar manchas cloróticas en las acículas, llegando en los casos más graves a secar ramillos completos, si bien es raro que lleguen a darse estos niveles de infestación.

Respecto a los daños de origen fúngico, uno frecuente en las masas de pino carrasco es el producido por *Thyriopsis halepensis*. Este patógeno es un activo defoliador de acículas de distintas edades que produce un decaimiento en el pie afectado, debido a la pérdida prematura de las mismas. La principal sintomatología asociada a este agente es una disminución de la densidad de la copa como consecuencia de la caída prematura de acículas, pudiéndose observar incluso los cuerpos de fructificación del hongo en éstas, siendo más común encontrarlos en las que ya han caído al suelo. En las últimas temporadas se viene observando una disminución en la intensidad de los daños que ocasiona este hongo, detectándose tan sólo en la actual en Carcelén (Albacete) y en Villar de Domingo García (Cuenca) y en ambos casos ocasionando tan sólo ligeras defoliaciones.



Imagen nº 27: Daño de *Leucaspis pini* sobre *Pinus nigra*.



Imagen nº 28: Acículas afectadas por *Thyriopsis halepensis*.

Con respecto al hongo mitospórico ***Sirococcus conigenus***, hay que señalar que en la presente campaña no se han detectado daños nuevos, destacando tan solo las defoliaciones que causó en temporadas pasadas en Yeste (Albacete). Este agente, si se dan las condiciones adecuadas, prospera provocando la muerte masiva de brotes del pie afectado, los cuales adquieren un color pardo rojizo al tiempo que las acículas se quedan apuntando al suelo debido a la torsión de los braquiblastos que el hongo produce, tomando el brote una forma en bandera muy característica. Este daño afecta en un principio a las ramas más bajas, ascendiendo posteriormente hacia la parte superior de la copa. Otro síntoma provocado por este agente es la torsión de macroblastos, especialmente en pies jóvenes o ramas altas de pies adultos, adoptando los brotes forma de cayado, si bien estos síntomas pueden confundirse con estados de desarrollo de otros agentes nocivos como *Sphaeropsis sapinea* o *Melampsora pinitorqua*.

Un hongo frecuente en las masas de pino silvestre la Comunidad es ***Cronartium flaccidum***. Este agente produce malformaciones y anillamientos en la zona infectada, lo que conlleva la muerte de la parte superior a ésta. El hongo se mantiene de forma perenne en árbol infectado, tendiendo a alcanzar la guía principal, donde provoca unas lesiones características, a modo de chancros, que pueden llegar a provocar la muerte del pie. Estos daños se vienen observando en pinares de Tragacete, Vega del Codorno y Masegosa (Cuenca) y de Peralejos de las Truchas, Peñalén, Checa y Orea (Guadalajara).



Imagen nº 29: Daños antiguos por *Sirococcus conigenus* en pino carrasco.



Imagen nº 30: Ecidios de *Cronartium flaccidum* en rama de pino silvestre.

El **muérdago** (*Viscum album* subsp. *austriacum*), continúa siendo un serio problema en zonas concretas de la Comunidad provocando el debilitamiento de los pies colonizados y favoreciendo la entrada de otros agentes patógenos, llegando a ocasionar incluso la muerte del árbol cuando aparece en grandes cantidades. En condiciones de estrés hídrico, los daños producidos por esta planta hemiparásita llegan a ser muy importantes. Esta temporada se han observado infestaciones leves sobre *Pinus nigra*, en Buenache de la Sierra, Las Majadas, Uña, Tragacete y Huélamo (Cuenca); así como en una pequeña zona de Alcoroches-Checa (Guadalajara), sobre *Pinus sylvestris*.

Las **clemátides** (*Clematis* spp.) son plantas trepadoras que de forma frecuente colonizan las ramas bajas de los pinos. Sus tallos sarmentosos ascienden por la copa, llegando a causar la asfixia de las ramas afectadas, así como su deformación a causa del peso de la propia planta. En las proximidades de Riópar (Albacete), resulta llamativa la presencia de estas plantas trepadoras, entre las que destaca *Clematis vitalba*.



Imagen nº 31: Mata de muérdago sobre pino laricio.



Imagen nº 32: Pino laricio colonizado por clemátide. Riopar (Albacete).

Se comentan también los daños producidos por **fauna salvaje**, principalmente cérvidos y jabalíes, que suelen adquirir cierta intensidad en aquellos montes con altas densidades de especies de caza mayor. Sobre pino laricio los principales daños se han observado en torno al Embalse de Quejigo Gordo (Ciudad Real), donde se han producido numerosos descortezamientos de fustes por el escodado de ciervos en ellos. Aunque menos graves, también se han detectado daños en las proximidades de Beteta, Buenache de la Sierra, Garaballa, Masegosa, Mira, Poyatos, Tragacete, Uña y Vega del Codorno (Cuenca); así como en Alcoroches, Checa, Peñalén, Peralejos de las Truchas y Orea (Guadalajara). Sobre pino rodeno se han observado leves daños, también por la escoda de cérvidos, en las proximidades de Arroba de los Montes (Ciudad Real). Finalmente, sobre pino carrasco destacan los encontrados en La Marañososa (Albacete).



Imagen nº 33: Descortezamiento de *Pinus pinaster* por ciervo.

Por último, es importante señalar que desde hace algunos años, se ha recuperado en algunas masas de *Pinus pinaster*, un aprovechamiento ancestral, como la resinación de los pinos para la producción de resina, que en muchas zonas se había abandonado tiempo atrás. Un buen ejemplo de ello son los pinares alcarreños de Arbancón, Cogolludo y Tamajón y los conquenses de Almodóvar del Pinar y Hontecillas.



Imagen nº 34: Pie de pino rodeno puesto en resinación.

4.5. Sabinares y enebrales

Los sabinares del sur de la provincia de Guadalajara (Canales del Ducado, Canredondo, Esplegares, Establés, Huertahernando y Sacecorbo), han presentado un débil desarrollo de los brotes, así como una ligera disminución de la producción de gálbulos con respecto a la que hubo en 2013. Ello se explica por las escasas precipitaciones caídas en la primavera, estación en la que los requerimientos hídricos son mayores debido a que es en la que se produce el mayor crecimiento vegetativo.



Imagen nº 35: Sabinar de *Juniperus thurifera* en Sacecorbo (Guadalajara).

En aquellos pies que vegetan en las peores localizaciones, sobre suelos con escasa capacidad de retención de agua, los efectos del **estrés hídrico** se vuelven más patentes. Así, los daños más importantes, sobre sabina negral (*Juniperus phoenicea*), se han observado en Nerpio (Albacete); mientras que sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*) las principales defoliaciones por sequía se han detectado en Establés, Sacecorbo, Villel del Mesa y Zaorejas (Guadalajara).



Imagen nº 36: Ramillos de *Juniperus thurifera* muertos por antiguas sequías.

Un daño frecuente en algunos sabinares alcarreños es el producido por ***Gelechia senticetella***, lepidóptero defoliador perteneciente a la familia *Gelechiidae*, que ocasiona daños intensos sobre diversas especies del género *Juniperus*. Las orugas, al nacer, se comportan como minadoras y fabrican con seda refugios de protección, desde los que se alimentan. Los principales daños son habituales encontrarlos en sabinares de *Juniperus thurifera* de Alcaraz (Albacete) y en Sacecorbo y Zaorejas (Guadalajara), si bien generalmente causando tan sólo ligeras defoliaciones.

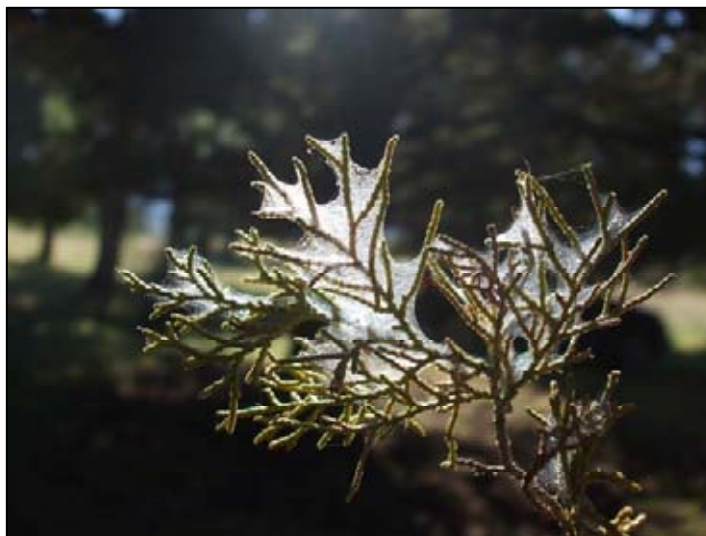


Imagen nº 37: Detalle de seda producida por *Gelechia senticetella*.

Otro patógeno frecuente en sabinas es el hongo *Gymnosporangium sabinae*. Este agente provoca el engrosamiento de los ramillos infectados, llegando incluso a interrumpir la circulación de savia a las partes altas. Sobre *Juniperus thurifera*, se vienen detectando daños ligeros en el entorno de Masegoso y Peñascosa (Albacete), Almodóvar del Pinar, Campillo de Altobuey, Cuevas de Velasco, La Ventosa y Paracuellos de la Vega (Cuenca); en los sabinares de Bosques del Mormejar entre Zaorejas y Peñalén, Canales del Ducado, Canredondo, Esplegares, Huertahernando y Sacecorbo (Guadalajara).



Imagen nº 38: Engrosamiento producido por *Gymnosporangium sabinae* en ramillo de *Juniperus thurifera*.

Con respecto a los insectos gallícolas, como es habitual cada temporada, en la actual se continúan observando pequeñas agallas sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*), inducidas por el díptero *Etsuhia thuriferae* (familia *Cecidomyiidae*). Este insecto induce este tipo de agallas, en los brotes terminales, en forma de capullo de rosa o de alcachofa, de color verde claro que se va volviendo rojiza. Las principales localizaciones en las que se han detectado estas agallas, han sido Alcaraz y Masegoso (Albacete), Beamud, Buenache de la Sierra, El Pozuelo, Masegosa, Poyatos, Santa María del Val, Tragacete, Vega del Codorno (Cuenca), y Armallones, Huertahernando, Esplegares, Establés, Sacecorbo, Villanueva de Alcorón, Villar de Cobeta y Villel del Mesa (Guadalajara).



Imagen nº 39: Agallas inducidas por *Etsuhia thuriferae*.

Por lo que se refiere a los enebrales, en las proximidades de Algarra (Cuenca), se sigue observando un fuerte ataque de muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) sobre pies de enebro común (*Juniperus communis*) y enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*) llegando a matar algunos de ellos y ocasionando en el resto la muerte de una importante parte de la copa.



Imagen nº 40: Mata de muérdago enano en rama de enebro de la miera.



Imagen nº 41: Enebros de la miera muy afectados por muérdago.

Sobre pies de enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), se han observado brotes del año secos, dispersos por la copa presumiblemente atacados por *Kabatina juniperi* y en otros se detecta el engrosamiento de los ramillos producido por *Gymnosporangium* sp. Todas estas sintomatologías se han encontrado con mayor profusión en Alcalá de la Vega, Almodóvar del Pinar, Algarra, El Cubillo, Cuevas de Velasco, Fresneda de la Sierra, Lagunaseca, La Huérguina, La Ventosa y Paracuellos de la Vega (Cuenca); en los Bosques del Mormejar entre Zaorejas y Peñalén (Guadalajara) y entre Castillo de Bayuela y El Real de San Vicente (Toledo).



Imagen nº 42: Ramillo afectado por *Gymnosporangium* sp.

4.6. Otros

Las alineaciones de olmos (*Ulmus minor*) que bordean carreteras y arroyos de la Comunidad, sufren de manera generalizada cada temporada el mal de la grafiosis (*Ophiostoma novo-ulmi*). Esta enfermedad vascular ocasiona la muerte de la parte aérea de la planta, siendo visible en verano al producirse la marchitez foliar del pie afectado debido a la trombosis que este patógeno causa en los vasos del xilema. En la actual campaña, al igual que ha ocurrido en las anteriores, este patógeno ha causado importantes daños en chirpiales de olmo por toda la Comunidad, como se ha podido comprobar en Cogolludo y Turmiel (Guadalajara), toda la Alcarria conquense, así como a lo largo de la carretera CM-4100, en torno a La Estrella (Toledo), entre otras zonas.



Imagen nº 43: Olmos afectados por la grafiosis.

En el trayecto entre Arroba de los Montes y Puebla de Don Rodrigo (Ciudad Real), a lo largo de la carretera CM-4103, se continúan observando daños graves sobre los madroños (*Arbutus unedo*). El origen de los mismos es un hongo perteneciente al género *Phomopsis* que provoca la muerte de los brotes del año, lo que confiere a las hojas un color pardo-rojizo, con aspecto de pequeños “fogonazos” en la copa. Todo ello conlleva una pérdida de densidad de la copa y asimetría de la ramificación. Además, este agente también provoca la formación de canchales en ramillos, así como el aborto de los frutos.

Este año se ha observado una disminución con respecto a la temporada anterior de las defoliaciones producidas por el crisomélido *Chrysomela populi* en las choperas de las riberas de los ríos Júcar y Cabriel y sus afluentes. Este agente se caracteriza por ser un activo defoliador de especies del género *Populus* tanto en estado de larva como de imago. De hecho, los adultos de esta especie son muy voraces, prefiriendo las hojas jóvenes, de las que pueden llegar a consumir por completo el limbo foliar, dejando únicamente los nervios principales. Por su parte, las larvas inicialmente se alimentan del parénquima de la hoja respetando la nerviación; aunque en los últimos estadios devoran la totalidad de la hoja.

Finalmente se comentan las defoliaciones causadas por el lepidóptero *Aglaope infausta* en majuelo (*Crataegus monogyna*), que han sido de cierta intensidad en varias zonas de la Comunidad, destacando las observadas en Las Navillas (Toledo), donde ha llegado a causar defoliaciones totales.



Imagen nº 44: Majuelos completamente defoliados por *Aglaope infausta*. Las Navillas (Toledo).

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

Castilla - La Mancha

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	1	146	141	27	37	20	0	0	26	4	3	13	301	117	418
1: ligeramente defoliado	11-25	191	193	127	19	20	77	0	0	385	43	4	53	819	293	1.112
2: moderadamente defoliado	26-60	7	22	5	0	3	40	0	0	134	10	0	21	193	49	242
3: gravemente defoliado	>60	0	6	2	0	0	8	0	0	25	3	0	7	35	16	51
4: seco o desaparecido		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1

Castilla - La Mancha

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥ 60 Años	Total
PORCENTAJE DE ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: no defoliado	0-10	0,50	39,78	51,27	58,70	61,67	13,79	0,00	0,00	4,55	6,67	42,86	13,83	22,31	24,63	22,92
1: ligeramente defoliado	11-25	95,98	52,59	46,18	41,30	33,33	53,10	0,00	0,00	67,43	71,67	57,14	56,38	60,71	61,68	60,96
2: moderadamente defoliado	26-60	3,52	5,99	1,82	0,00	5,00	27,59	0,00	0,00	23,47	16,67	0,00	22,34	14,31	10,32	13,27
3: gravemente defoliado	>60	0,00	1,63	0,73	0,00	0,00	5,52	0,00	0,00	4,38	5,00	0,00	7,45	2,59	3,37	2,80
4: seco o desaparecido		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,05

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)

Cantiferas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Castilla - La Mancha

Periodo del muestreo: Del 23/06 al 11/09 de 2014

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		142	237	241	66	47	116	829	57	130	34	0	13	29	263		1.092
0	0-10	1	89	118	27	30	13	278	0	57	23	0	7	7	94		372
1	11-25	136	132	117	19	15	61	489	55	61	10	0	5	16	147		627
2	26-60	5	15	4	0	2	34	60	2	7	1	0	1	6	17		77
3	>60	0	1	2	0	0	8	11	0	3	0	0	0	0	3		16
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)

Cantiferas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Castilla - La Mancha

Periodo del muestreo: Del 23/06 al 11/09 de 2014

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		17,13	28,59	29,07	5,55	5,67	13,99	75,92	21,67	49,43	12,93	0,00	4,94	11,03	24,08		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,70	37,53	48,96	58,70	63,83	11,21	33,33	0,00	43,85	67,63	0,00	53,85	24,14	35,74		34,07
1	11-25	95,77	55,70	48,55	41,30	31,91	52,59	57,90	96,49	46,92	29,41	0,00	38,46	55,17	55,89		57,42
2	26-60	3,52	6,33	1,66	0,00	4,26	29,31	7,24	3,51	5,38	2,94	0,00	7,69	20,69	6,46		7,05
3	>60	0,00	0,42	0,83	0,00	0,00	6,90	1,33	0,00	3,85	0,00	0,00	0,00	0,00	1,90		1,47
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

Formulario 4b

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

Frondosas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Castilla - La Mancha
Período del muestreo: Del 23/06 al 11/09 de 2014

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	422	46	0	52	520	0	0	149	14	7	42	212		732
0	0-10	0	0	15	4	0	4	23	0	0	11	0	3	9	23		46
1	11-25	0	0	280	29	0	30	339	0	0	105	14	4	23	146		485
2	26-60	0	0	107	10	0	16	133	0	0	27	0	0	5	32		165
3	>60	0	0	19	3	0	2	24	0	0	6	0	0	5	11		35
4	Seco	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		1

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Castilla - La Mancha
Período del muestreo: Del 23/06 al 11/09 de 2014

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	81,15	8,85	0,00	10,00	71,04	0,00	0,00	70,28	6,60	3,30	19,81	28,96		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,00	3,55	8,70	0,00	7,69	4,42	0,00	0,00	7,38	0,00	42,86	21,43	10,85		6,28
1	11-25	0,00	0,00	66,35	63,04	0,00	57,69	65,19	0,00	0,00	70,47	100,00	37,14	34,76	68,87		66,26
2	26-60	0,00	0,00	25,36	21,74	0,00	30,77	25,58	0,00	0,00	18,12	0,00	0,00	11,90	15,09		22,54
3	>60	0,00	0,00	4,50	6,52	0,00	3,85	4,62	0,00	0,00	4,03	0,00	0,00	11,90	5,19		4,78
4	Seco	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,14
		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: Castilla - La Mancha

SURVEY 2014

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
76	1.824	418	1.112	242	51	1	294	1.406

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Castilla - La Mancha

SURVEY 2014

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
76	1.824	22,92	60,96	13,27	2,80	0,05	16,12	77,08

Índice de Gráficos

Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.	2
Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.....	3
Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.	4
Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2014.	7
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2014.	8
Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.....	10
Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.....	10
Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2014.....	14
Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes	16
Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2014.....	17
Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2014.....	20
Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2000-2014.....	21
Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus nigra</i> , 2000-2014.	23
Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus nigra</i> , 2006-2014.....	24
Gráfico nº 15: Agentes dañinos en <i>Pinus nigra</i> en 2014.....	25
Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Pinus nigra</i> , 2000-2014.	26
Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Pinus nigra</i> , 2000-2014.....	27
Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus ilex</i> , 2000-2014.	28
Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus ilex</i> , 2006-2014.....	29
Gráfico nº 20: Agentes dañinos en <i>Quercus ilex</i> en 2014.....	30
Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Quercus ilex</i> , 2000-2014.	31
Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Quercus ilex</i> , 2000-2014.	32

Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Dehesa de encina y alcornoque en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real).	33
Imagen nº 2: Monte bajo de encina. Robledo del Buey (Toledo).	34
Imagen nº 3: Pies de encina muertos por antiguos episodios de estrés hídrico. Mazarambroz (Toledo).	35
Imagen nº 4: Defoliaciones por <i>Lymantria dispar</i> en encina. Los Hinojosos (Cuenca).	36
Imagen nº 5: Daños por <i>Coroebus florentinus</i> sobre alcornoque. Retuerta del Bullaque (Ciudad Real).	36
Imagen nº 6: Daños por <i>Cerambyx</i> spp. en encina.	37
Imagen nº 7: Hembra de <i>Cerambyx</i> spp. en tronco de encina.	37
Imagen nº 8: Hembras de <i>Asterodiaspis ilicicola</i> sobre hoja de encina. Alamillo (Ciudad Real).	37
Imagen nº 9: Erinosis en hoja de encina provocada por <i>Aceria ilicis</i> .	38
Imagen nº 10: Hipertrofia en los amentos de una encina por <i>Aceria ilicis</i> . Navalcán (Toledo).	38
Imagen nº 11: Agallas producidas por <i>Dryomyia lichtensteini</i> en hojas de encina.	38
Imagen nº 12: Escoba de bruja producida por <i>Taphrina kruchii</i> en encina.	39
Imagen nº 13: Daños por <i>Diplodia mutila</i> en alcornoque.	39
Imagen nº 14: Encinas muertas tras sufrir un episodio de “muerte súbita” por “Seca”.	40
Imagen nº 15: Alcornocques muertos por “Seca” en zona de vaguada.	40
Imagen nº 16: Tuberculosis provocada por <i>Agrobacterium tumefaciens</i> en rama de encina. Retuerta del Bullaque (Ciudad Real).	40
Imagen nº 17: Rebollar en San Pablo de los Montes (Toledo).	41
Imagen nº 18: Daños producidos por <i>Coroebus florentinus</i> en rebollo.	41
Imagen nº 19: Agallas inducidas por <i>Andricus quercustozae</i> sobre quejigo.	42
Imagen nº 20: Agalla inducida por <i>Andricus kollari</i> sobre rebollo.	42
Imagen nº 21: Agallas inducidas por <i>Neuroterus anthracinus</i> sobre quejigo.	42
Imagen nº 22: Agallas inducidas por <i>Neuroterus quercusbaccarum</i> sobre rebollo.	42
Imagen nº 23: Tumoración sobre rama de rebollo.	43
Imagen nº 24: Pinar de pino rodeno en La Cañada del Provencio (Albacete).	43
Imagen nº 25: Bolsón de procesionaria sobre pino laricio. La Cañada del Provencio (Albacete).	44
Imagen nº 26: Grumo de resina producido por <i>Retinia resinella</i> en pino silvestre. La Cierva (Cuenca).	44
Imagen nº 27: Daño de <i>Leucaspis pini</i> sobre <i>Pinus nigra</i> .	45

Imagen nº 28: Acículas afectadas por <i>Thyriopsis halepensis</i>	45
Imagen nº 29: Daños antiguos por <i>Siroccus conigenus</i> en pino carrasco.....	46
Imagen nº 30: Ecidios de <i>Cronartium flaccidum</i> en rama de pino silvestre.....	46
Imagen nº 31: Mata de muérdago sobre pino laricio.	47
Imagen nº 32: Pino laricio colonizado por clemátide. Riopar (Albacete).	47
Imagen nº 33: Descortezamiento de <i>Pinus pinaster</i> por ciervo.	47
Imagen nº 34: Pie de pino rodeno puesto en resinación.	48
Imagen nº 35: Sabinar de <i>Juniperus thurifera</i> en Sacedorbo (Guadalajara).	48
Imagen nº 36: Ramillos de <i>Juniperus thurifera</i> muertos por antiguas sequías.	49
Imagen nº 37: Detalle de seda producida por <i>Gelechia senticetella</i>	49
Imagen nº 38: Engrosamiento producido por <i>Gymnosporangium sabiniae</i> en ramillo de <i>Juniperus thurifera</i>	50
Imagen nº 39: Agallas inducidas por <i>Etsuhoa thuriferae</i>	50
Imagen nº 40: Mata de muérdago enano en rama de enebro de la miera.	51
Imagen nº 41: Enebro de la miera muy afectado por muérdago.	51
Imagen nº 42: Ramillo afectado por <i>Gymnosporangium</i> sp.....	51
Imagen nº 43: Olmos afectados por la grafiosis.....	52
Imagen nº 44: Majuelos completamente defoliados por <i>Aglaope infausta</i> . Las Navillas (Toledo).....	53

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 2014.....	9
Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2014.	12
Mapa nº 5: Variación de la defoliación media 2013-2014.	13

Índice de Tablas

Tabla nº 1: Otras especies forestales.....	4
Tabla nº 2: Clases de defoliación.	6
Tabla nº 3: Evolución de la defoliación media.....	9
Tabla nº 4: Clases de fructificación.....	14
Tabla nº 5: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes.....	15
Tabla nº 6: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2014.....	19
Tabla nº 7: Árboles muertos por año.....	21
Tabla nº 8: Vínculos a los mapas de distribución de los subgrupos de agentes.....	22
Tabla nº 9: <i>Pinus nigra</i> muertos por año.....	27
Tabla nº 10: <i>Quercus ilex</i> muertos por año.....	32

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 Europea de Seguimiento a Gran Escala del Estado de los Bosques en España (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 de Nivel I

- Numeración de puntos
- Situación 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

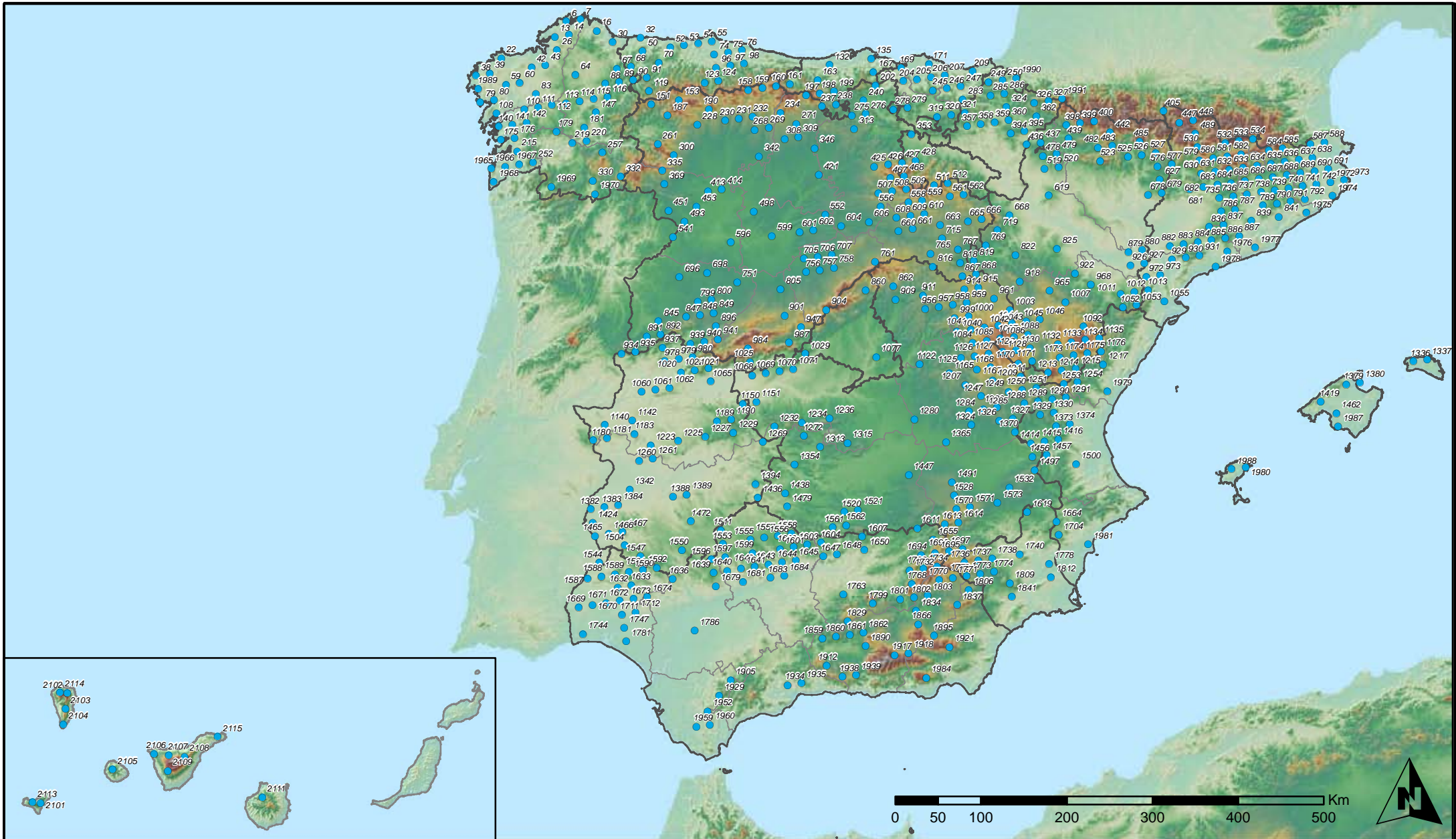
- Clases de defoliación.
- Interpolación de la defoliación media 2014.
- Interpolación de la variación de la defoliación media 2013-2014.

● Mapas de Presencia de los Subgrupos de Agentes en los puntos de la Red de Nivel I

- Insectos defoliadores.
- Insectos perforadores.
- Insectos chupadores y gallícolas.
- Hongos de acículas, brotes y tronco.
- Hongos de pudrición.
- Hongos en hojas planifolias.
- 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 de Nivel I**

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



**Numeración de puntos de la Red
España**



**Red Nivel I
2014**

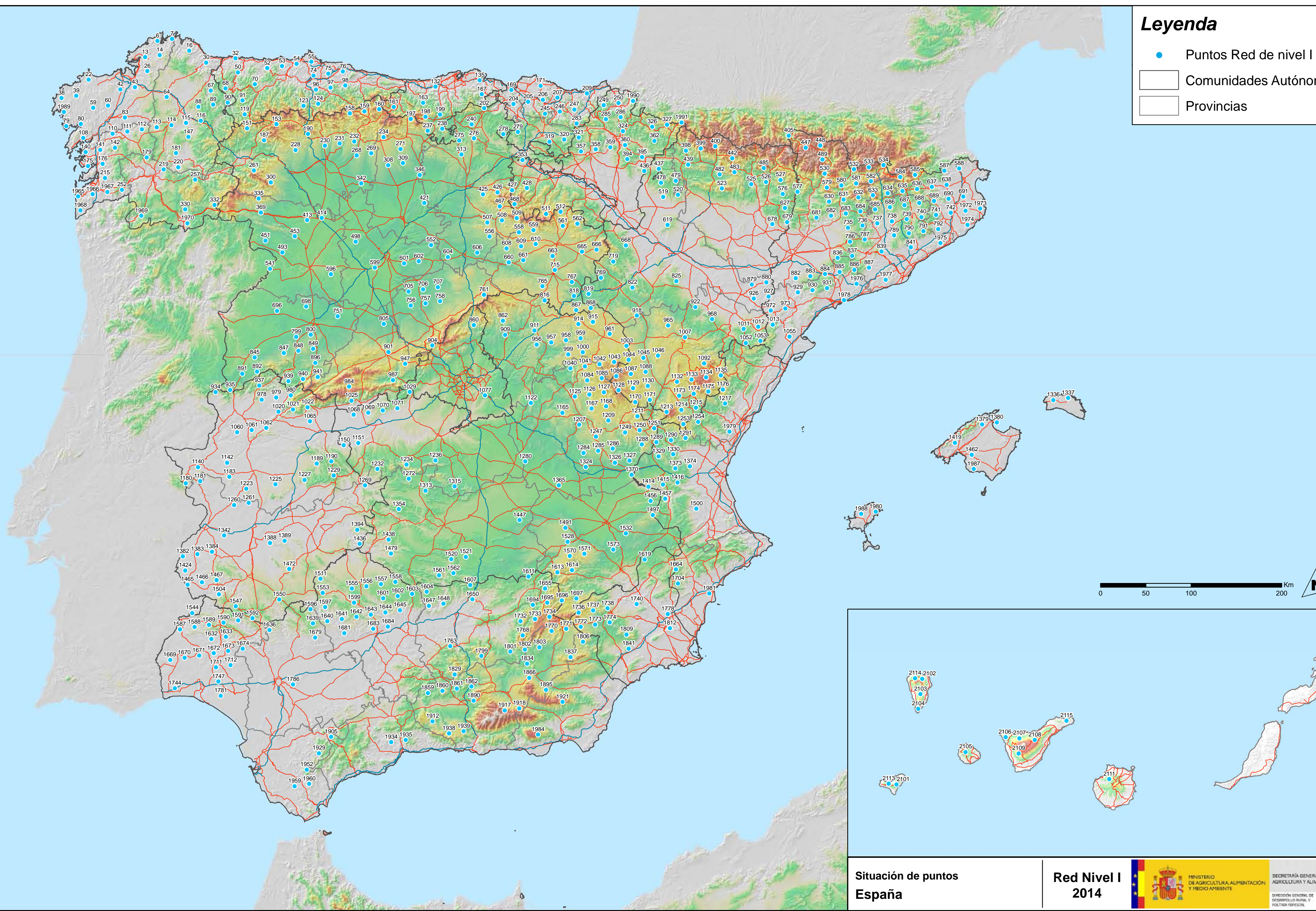


MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

- Puntos Red de nivel I
- Comunidades Autónomas
- Provincias






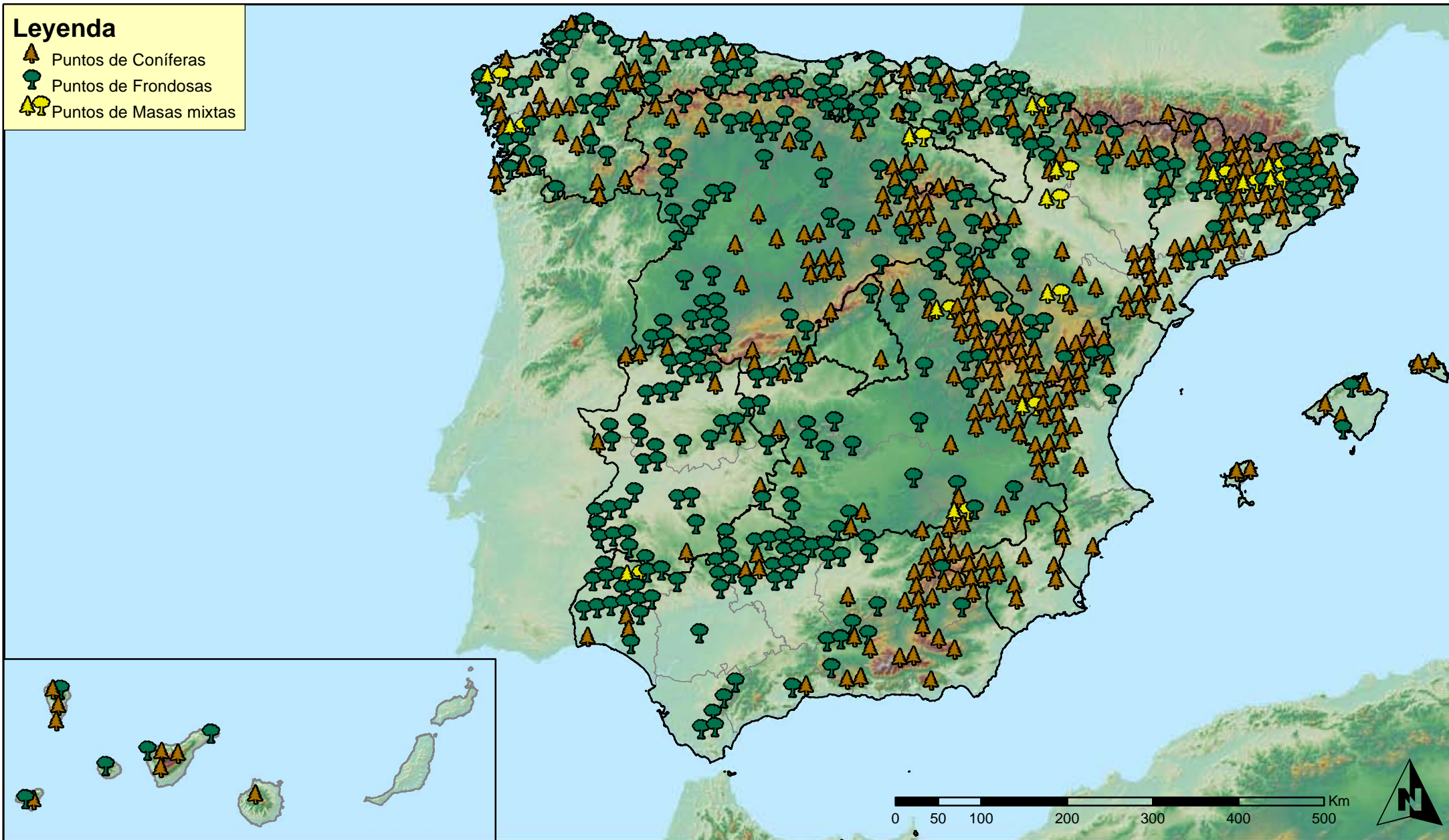
Situación de puntos
España

Red Nivel I
2014



Leyenda

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



Tipo de Masa
España



Red Nivel I
2014



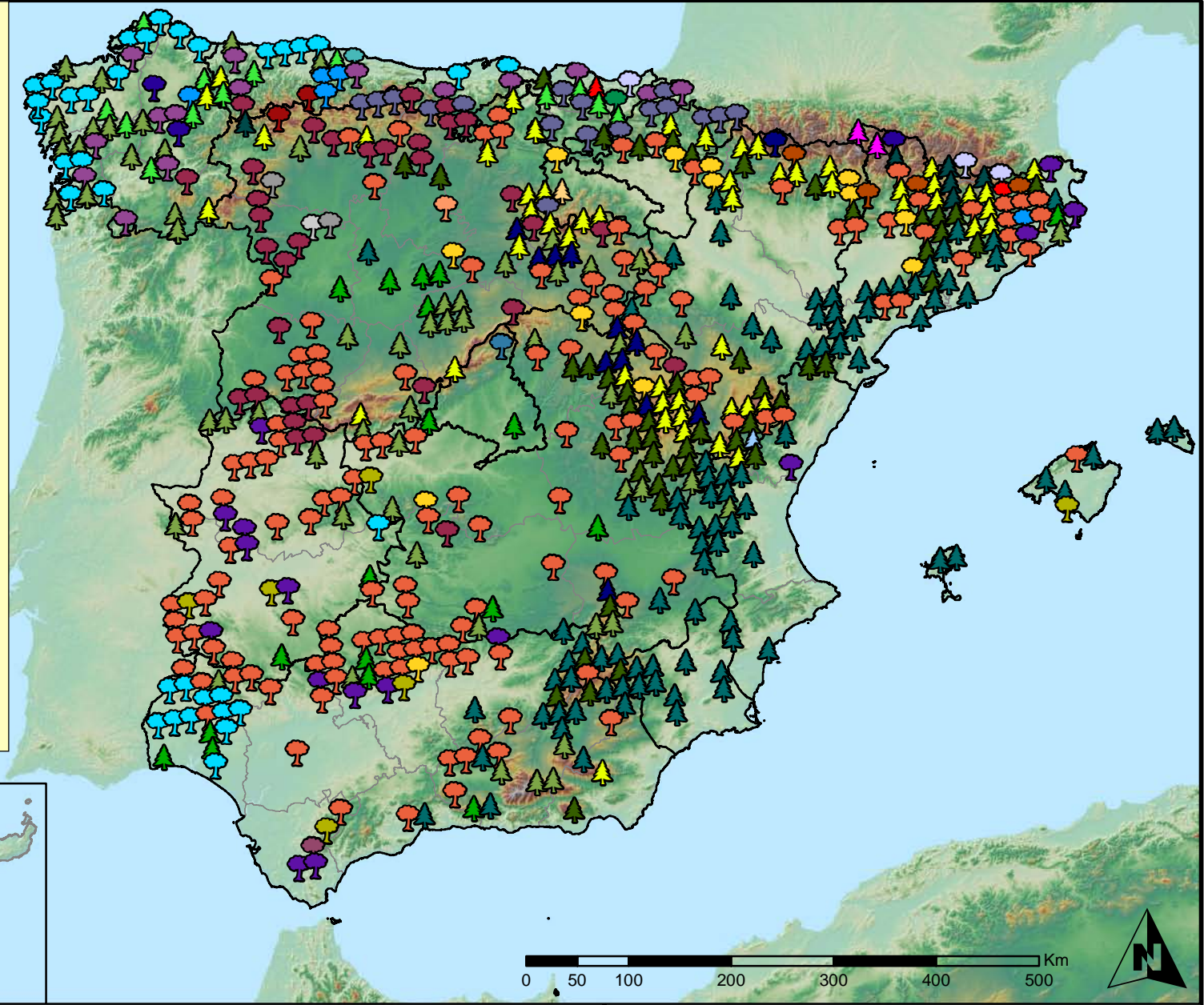
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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> |
|  <i>Otras Frondosas</i> |  <i>Quercus suber</i> |
|  <i>Pinus canariensis</i> |  <i>Tilia cordata</i> |



Especies forestales
España



Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

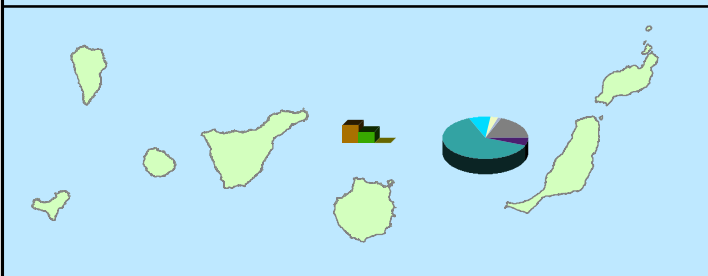
Distribución de especies principales



- 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











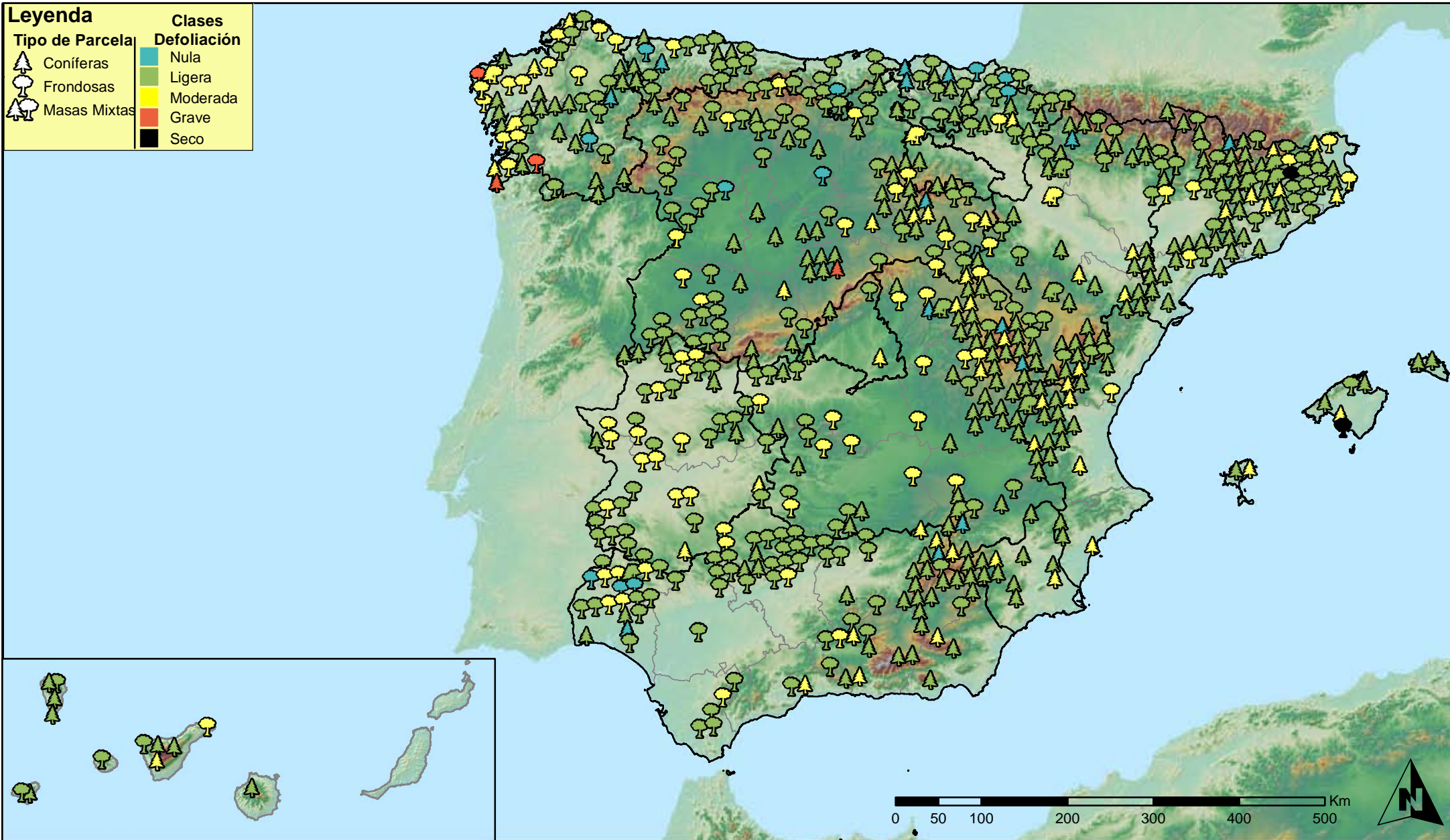
Red Nivel I 2014



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

Leyenda

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



Clases de Defoliación
España



Red Nivel I
2014

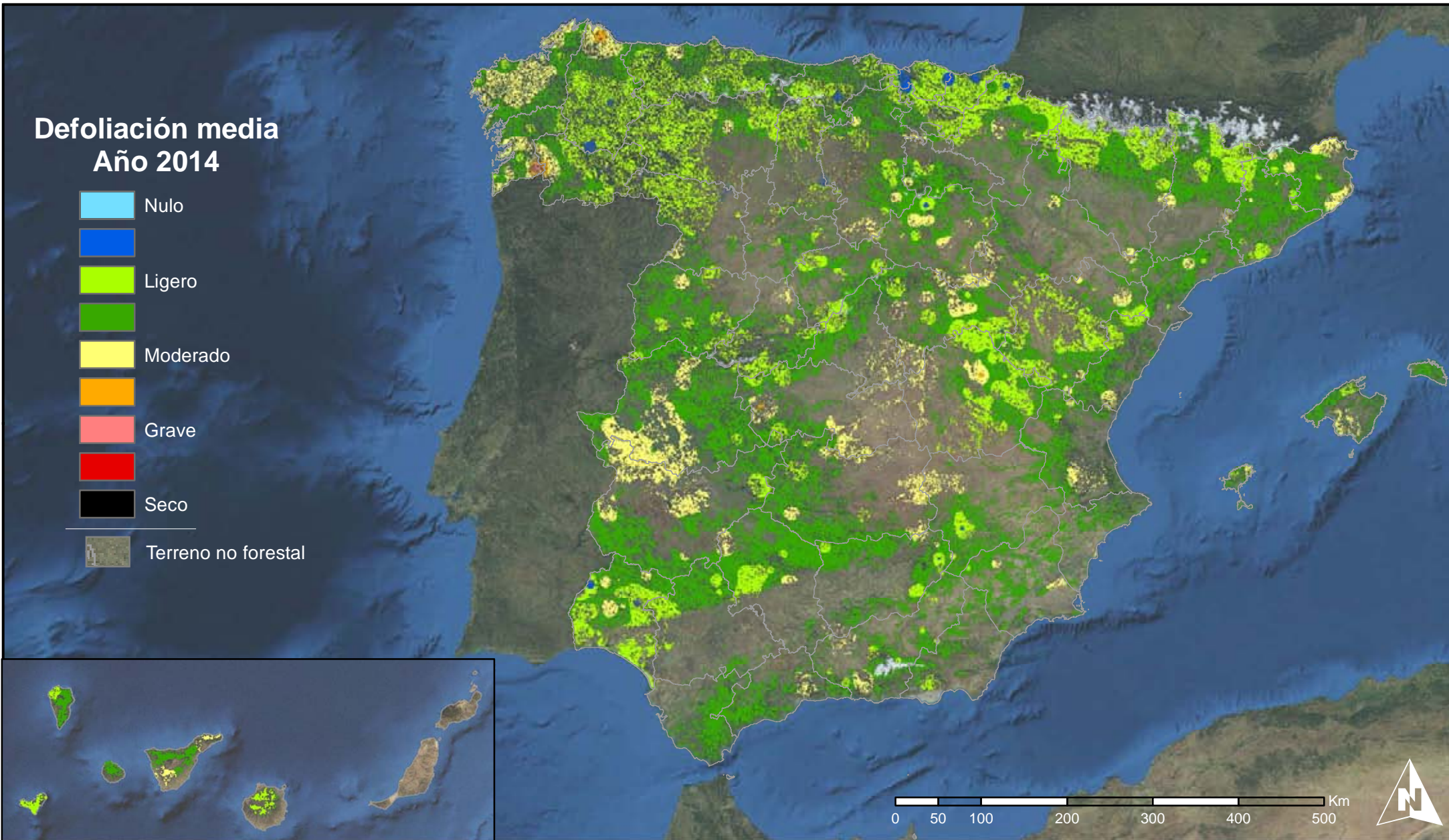


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Defoliación media Año 2014



Interpolación de la defoliación media 2014
España



Red Nivel I
2014







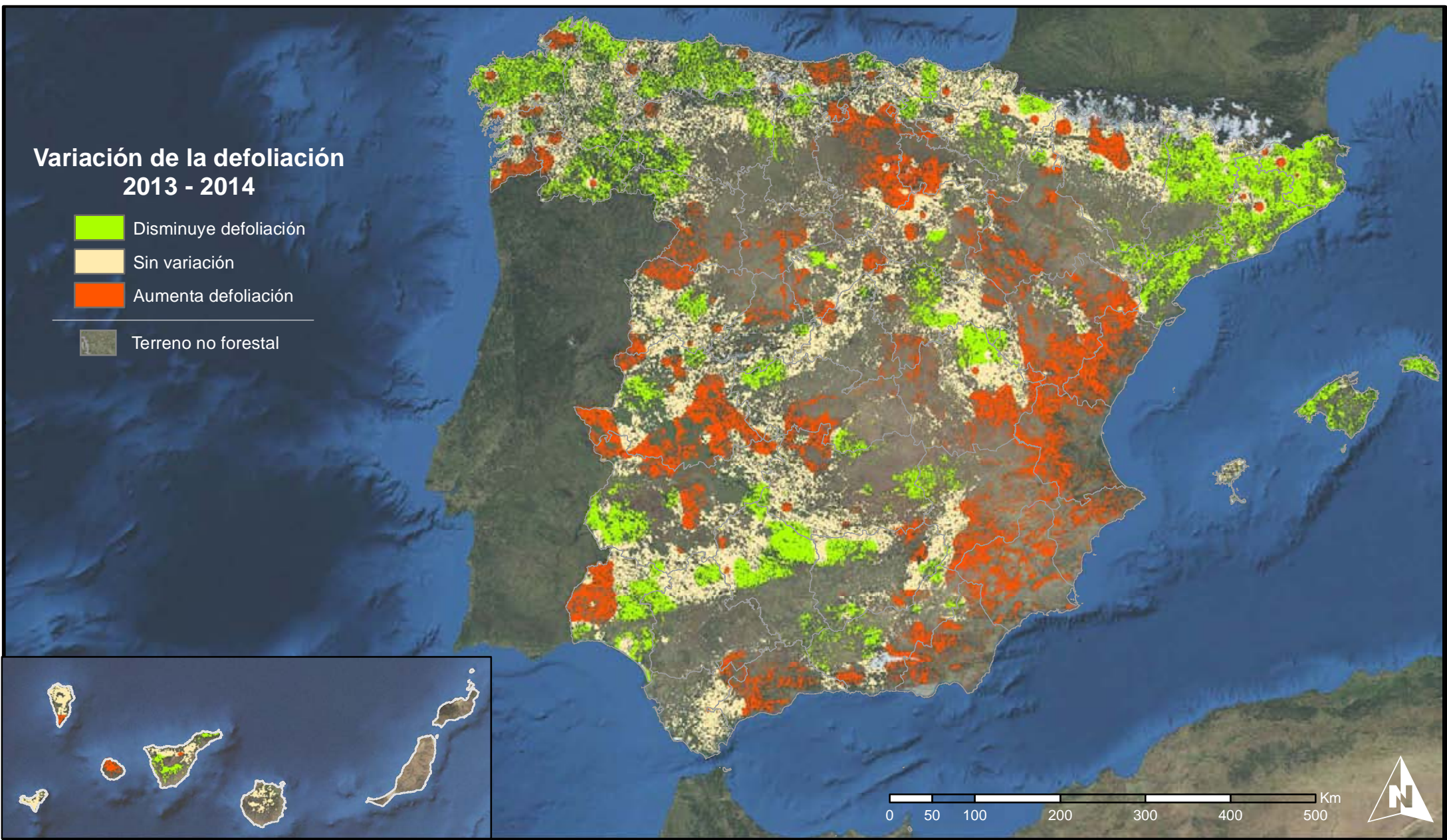
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Variación de la defoliación 2013 - 2014

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



**Interpolación de la variación de la
defoliación media 2013 - 2014**
España



**Red Nivel I
2014**



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

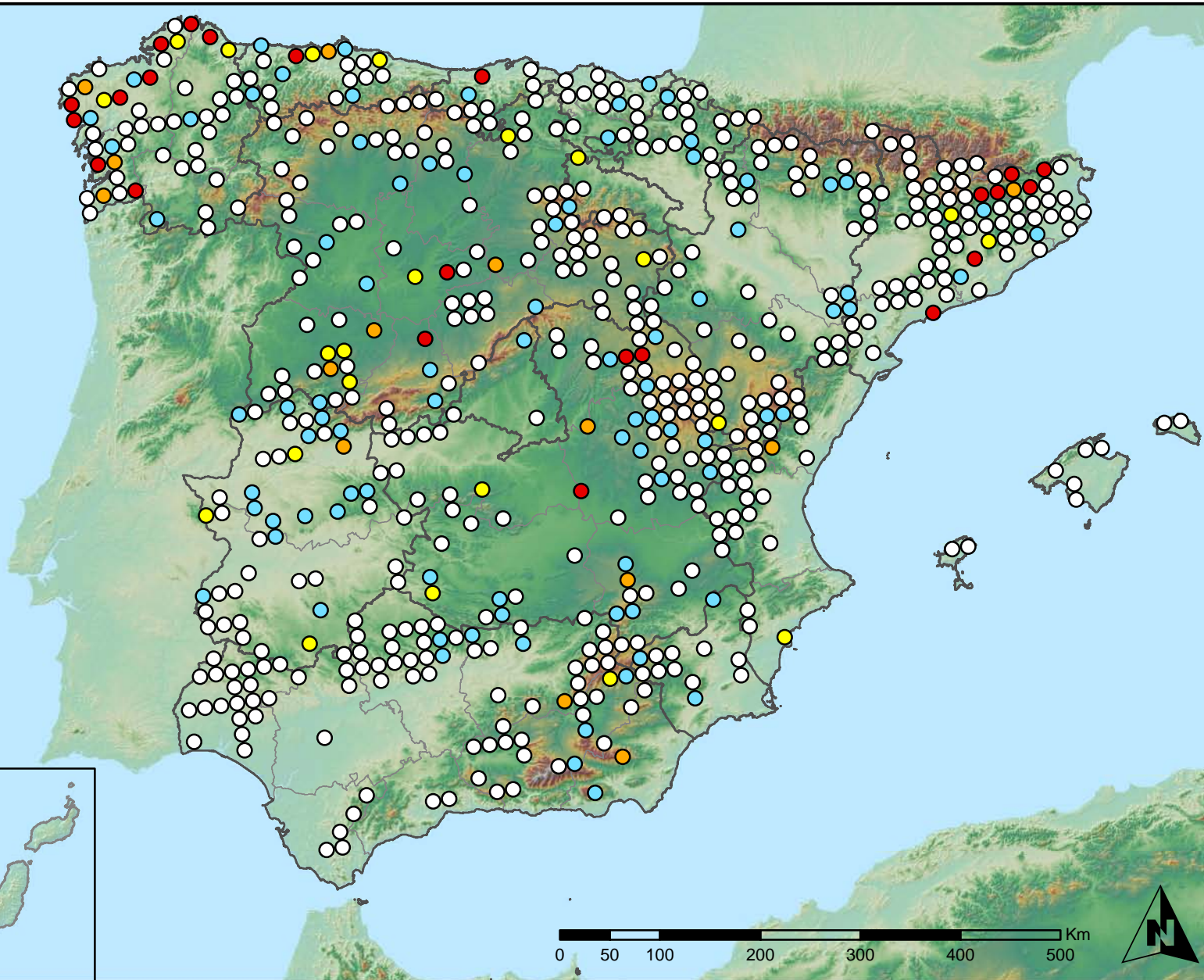
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

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 insectos defoliadores
España



Red Nivel I
2014



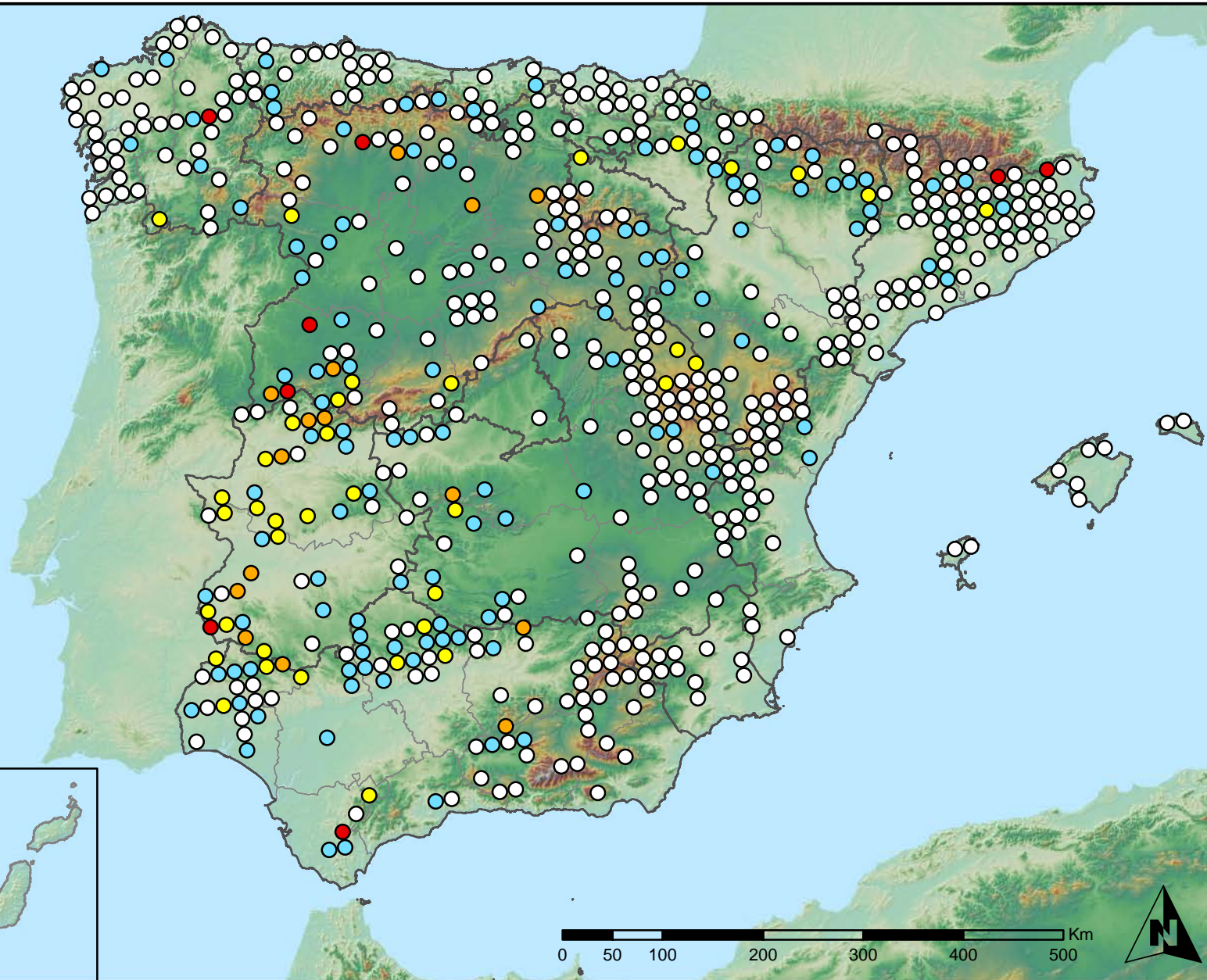
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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 insectos perforadores
España



Red Nivel I
2014



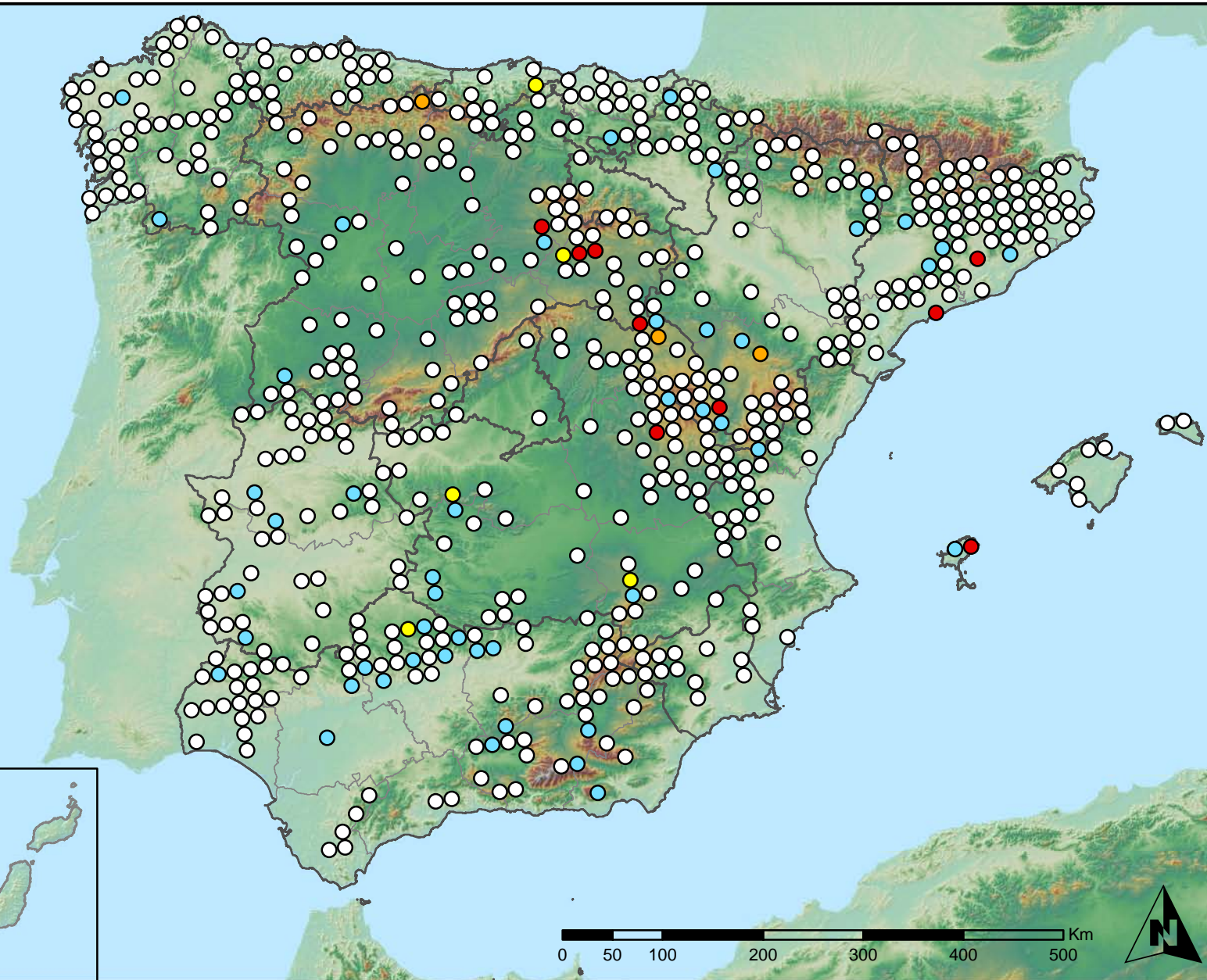
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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 insectos chupadores y gallícolas
España



Red Nivel I
2014



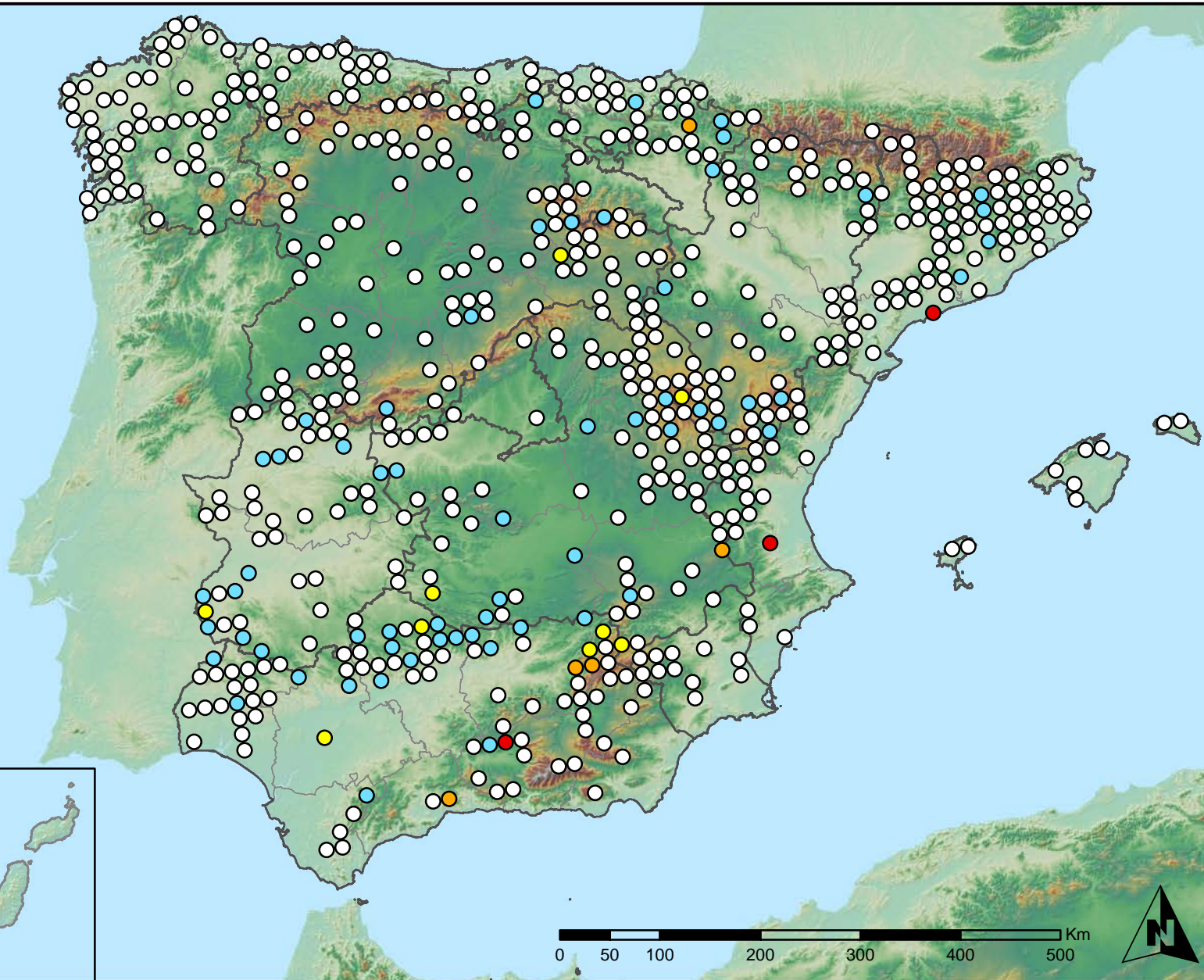
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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 hongos de acículas, brotes y tronco
España



Red Nivel I
2014



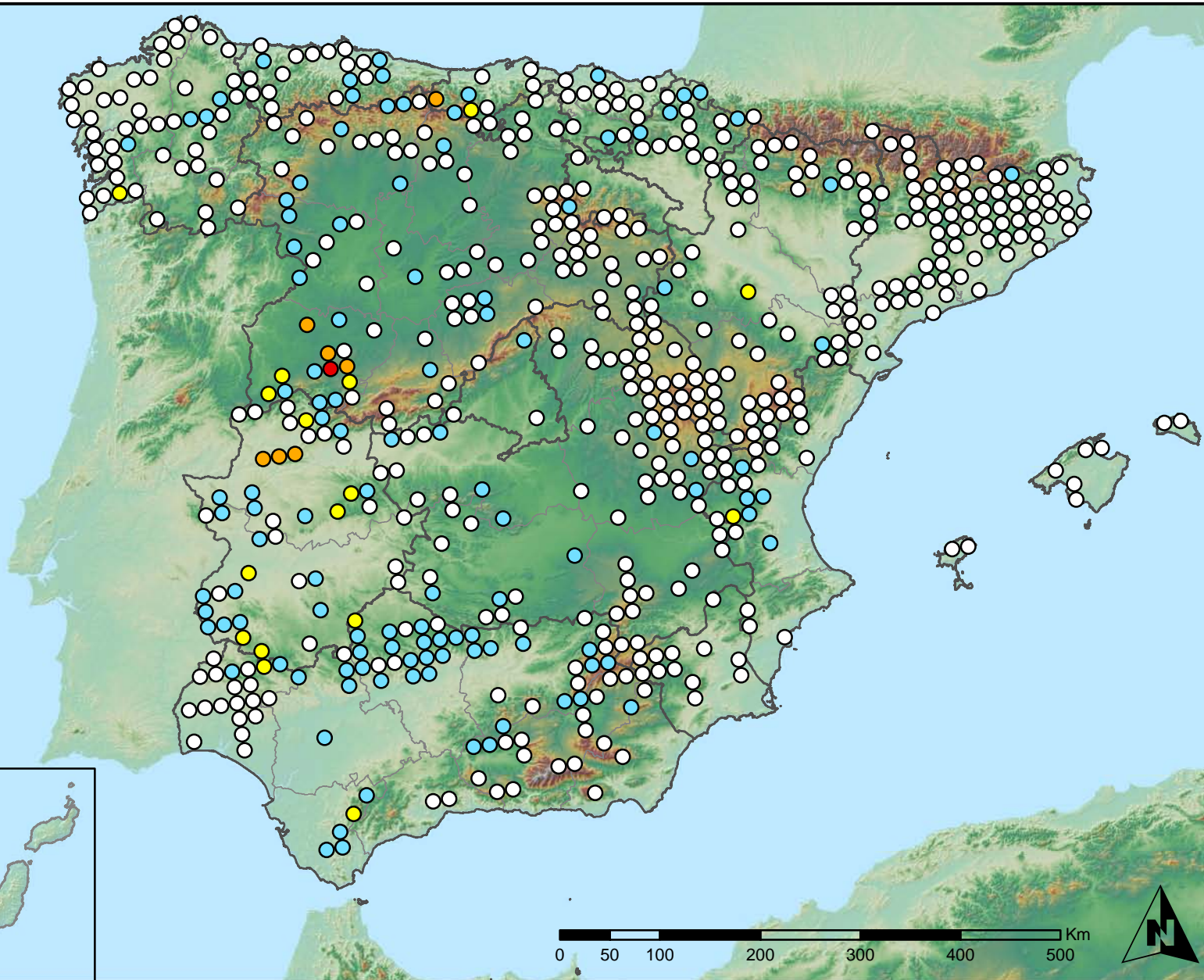
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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 hongos de pudrición
España



Red Nivel I
2014



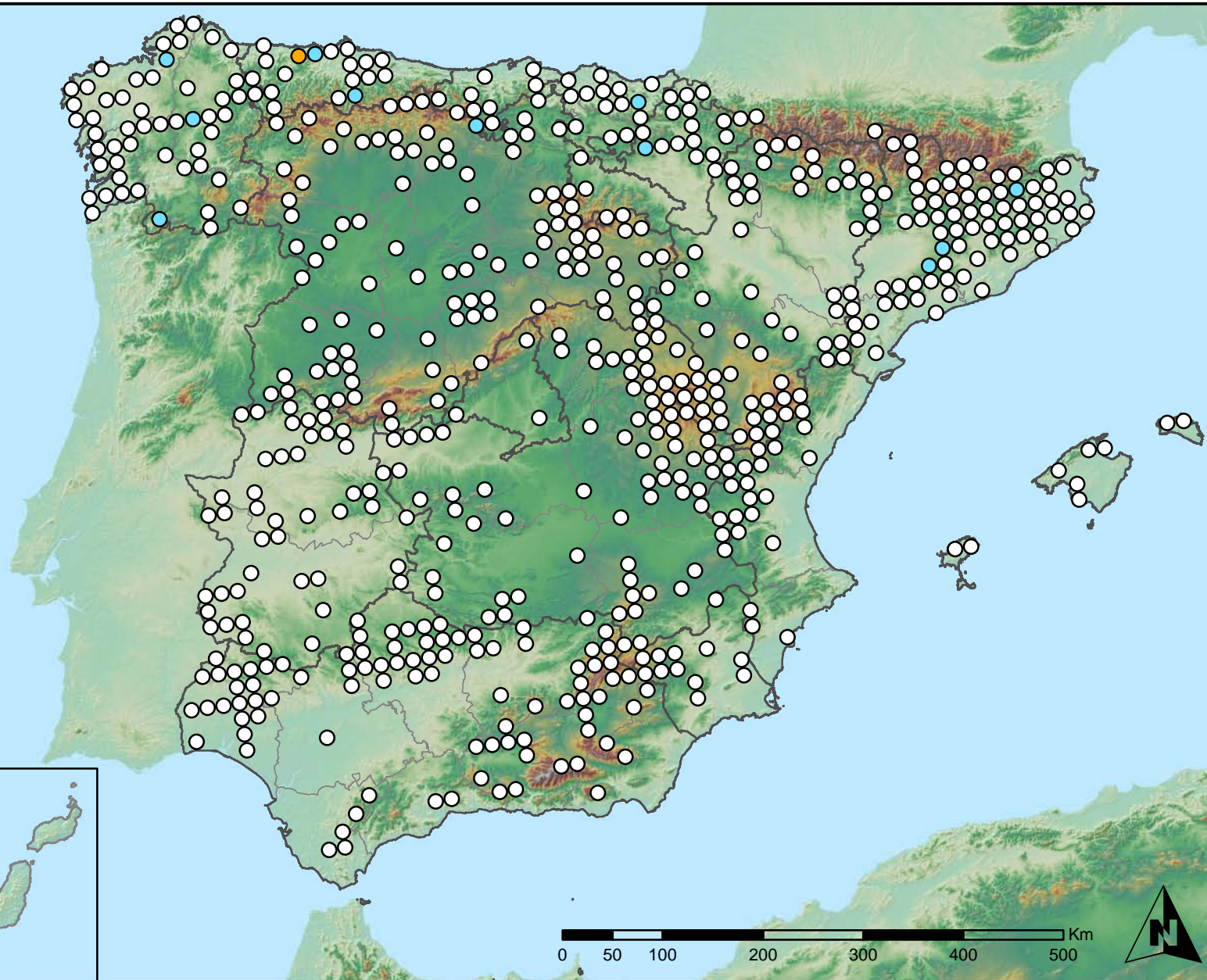
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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 hongos en hojas planifólias
España



Red Nivel I
2014



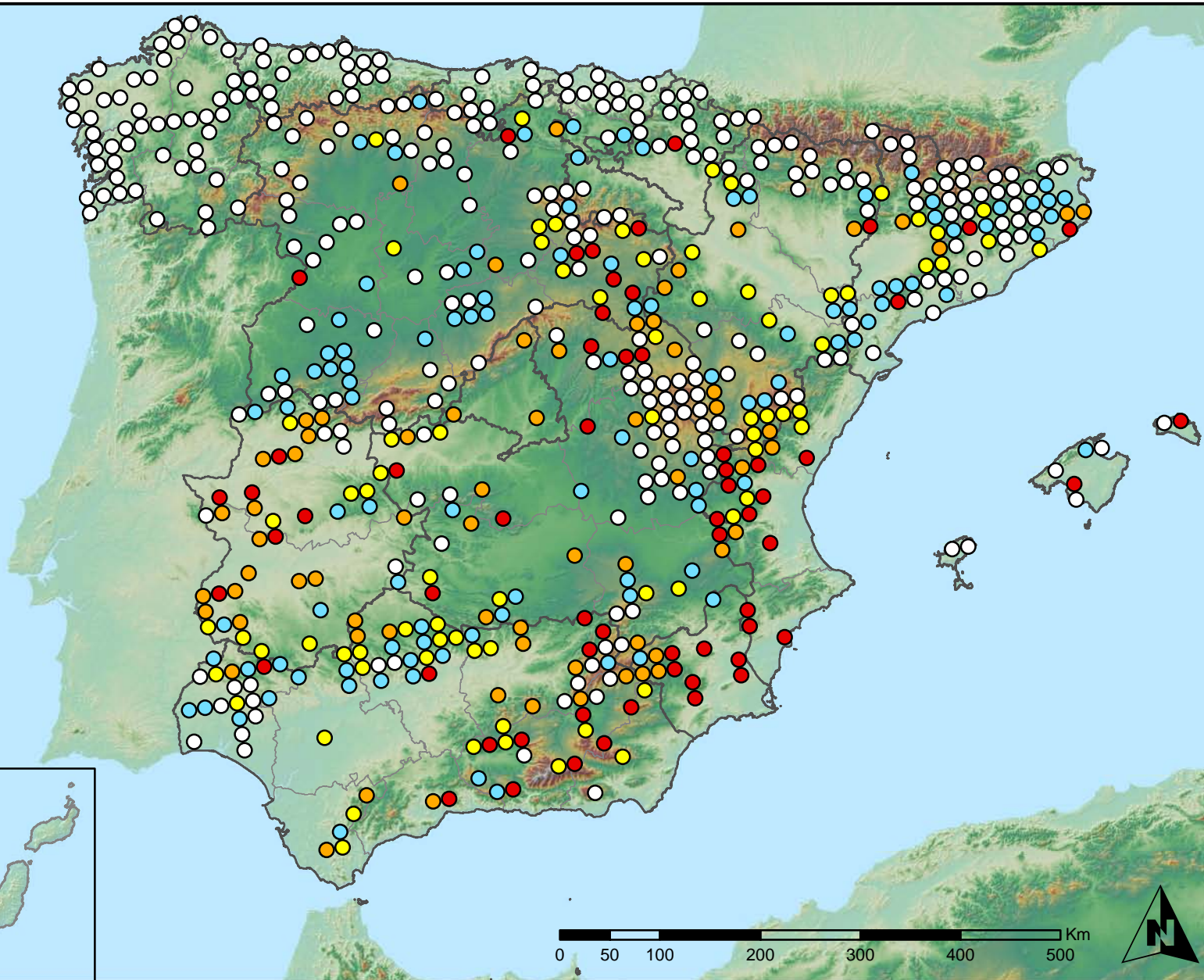
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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 sequía
España



Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

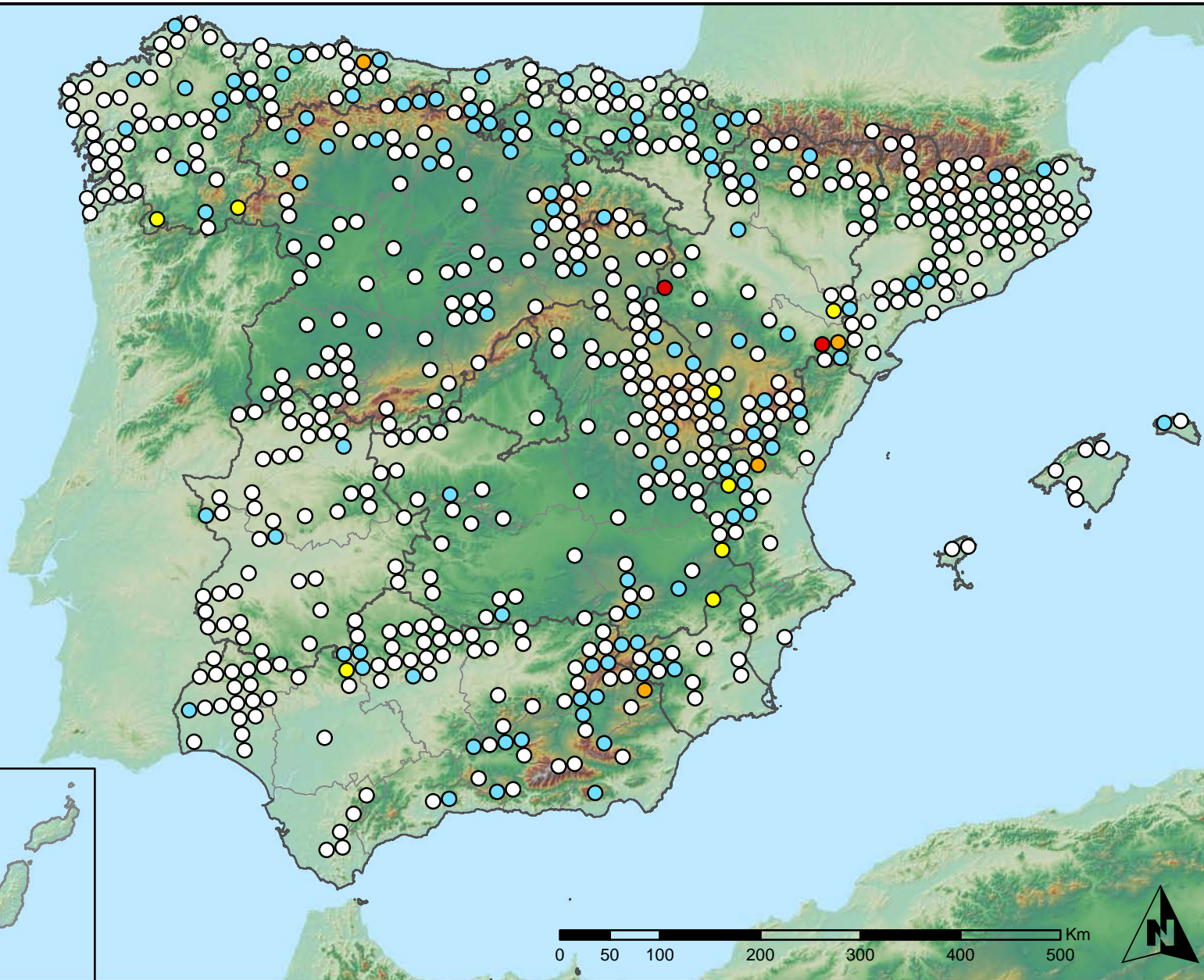
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

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 granizo, nieve y viento
España



Red Nivel I
2014



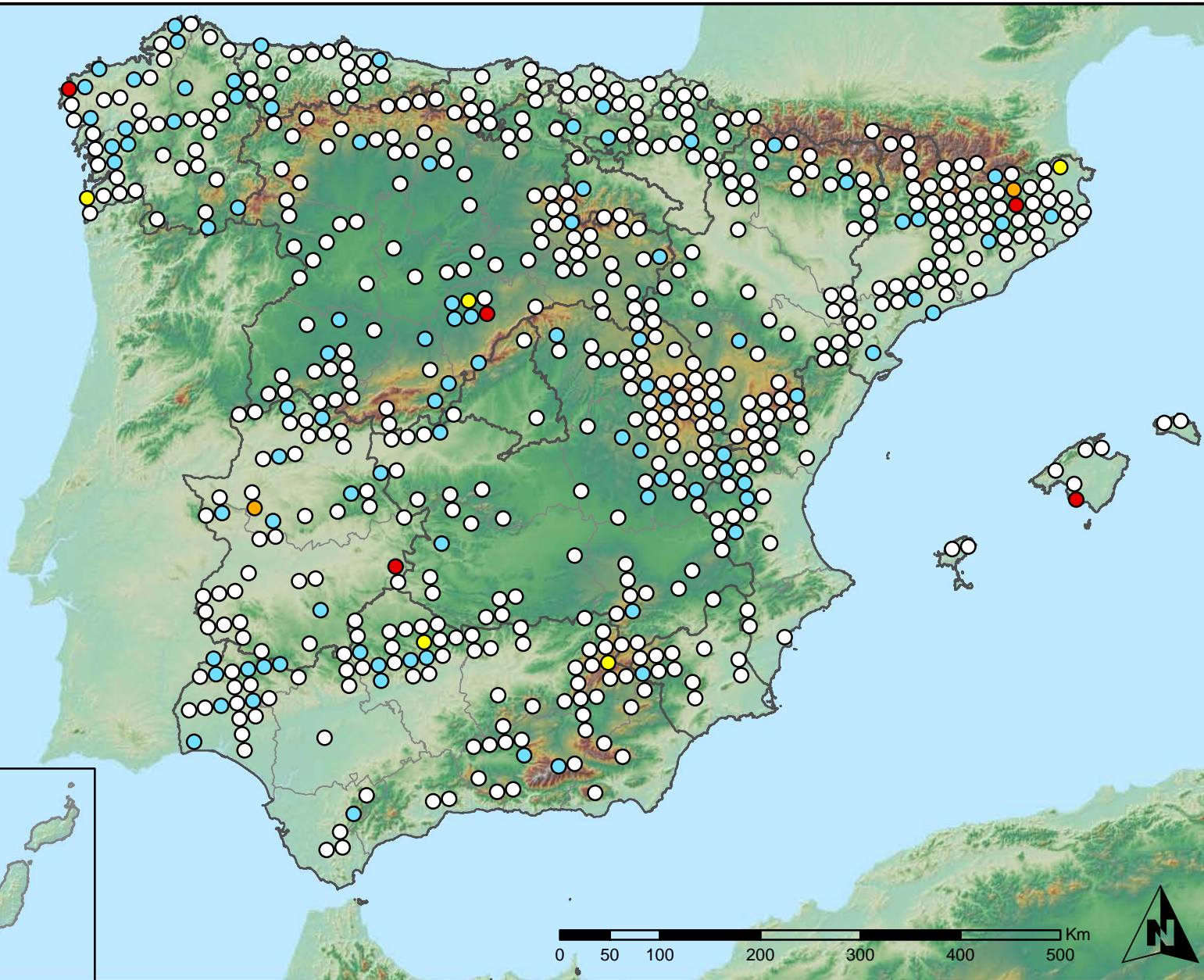
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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 acción directa del hombre
España



Red Nivel I
2014



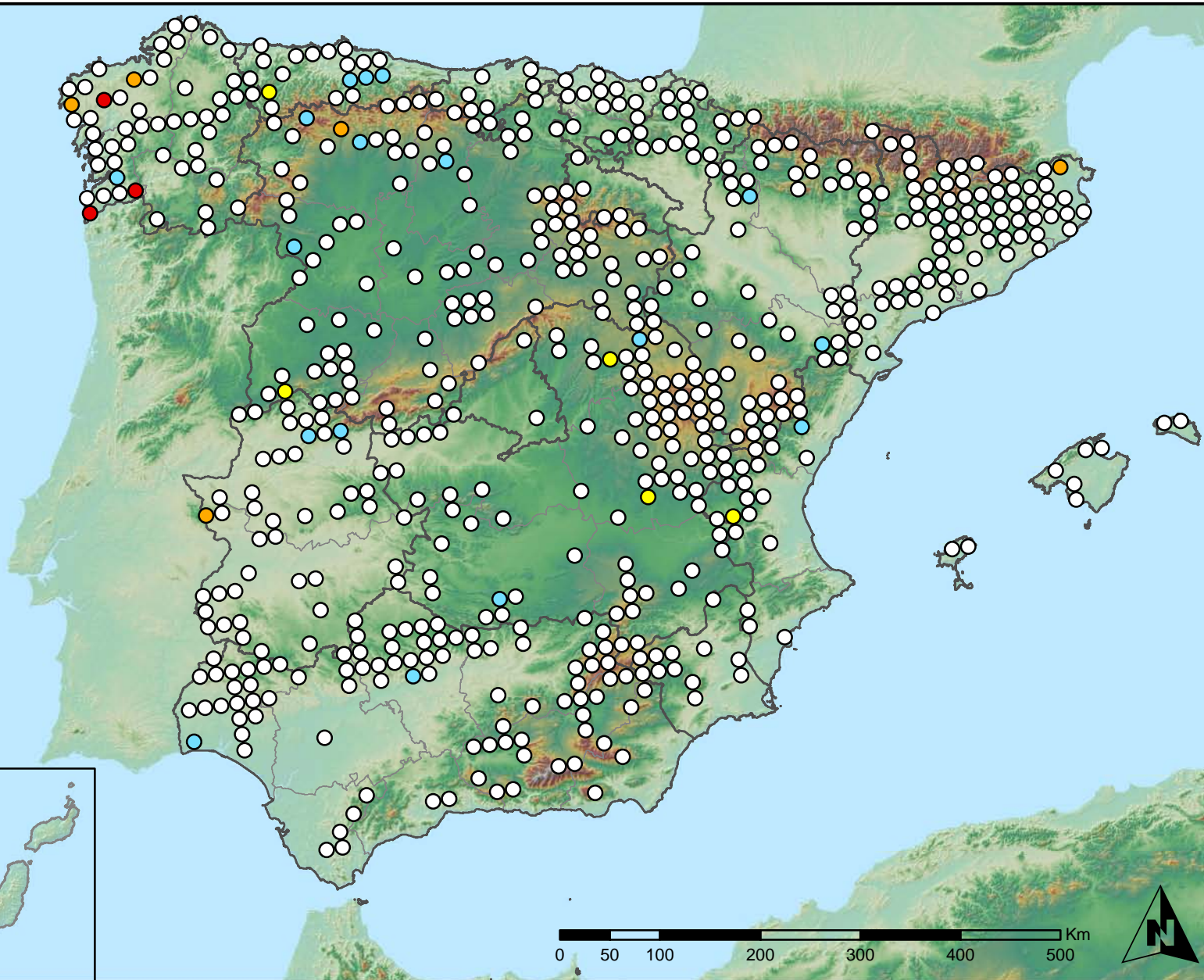
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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 fuego
España



Red Nivel I
2014



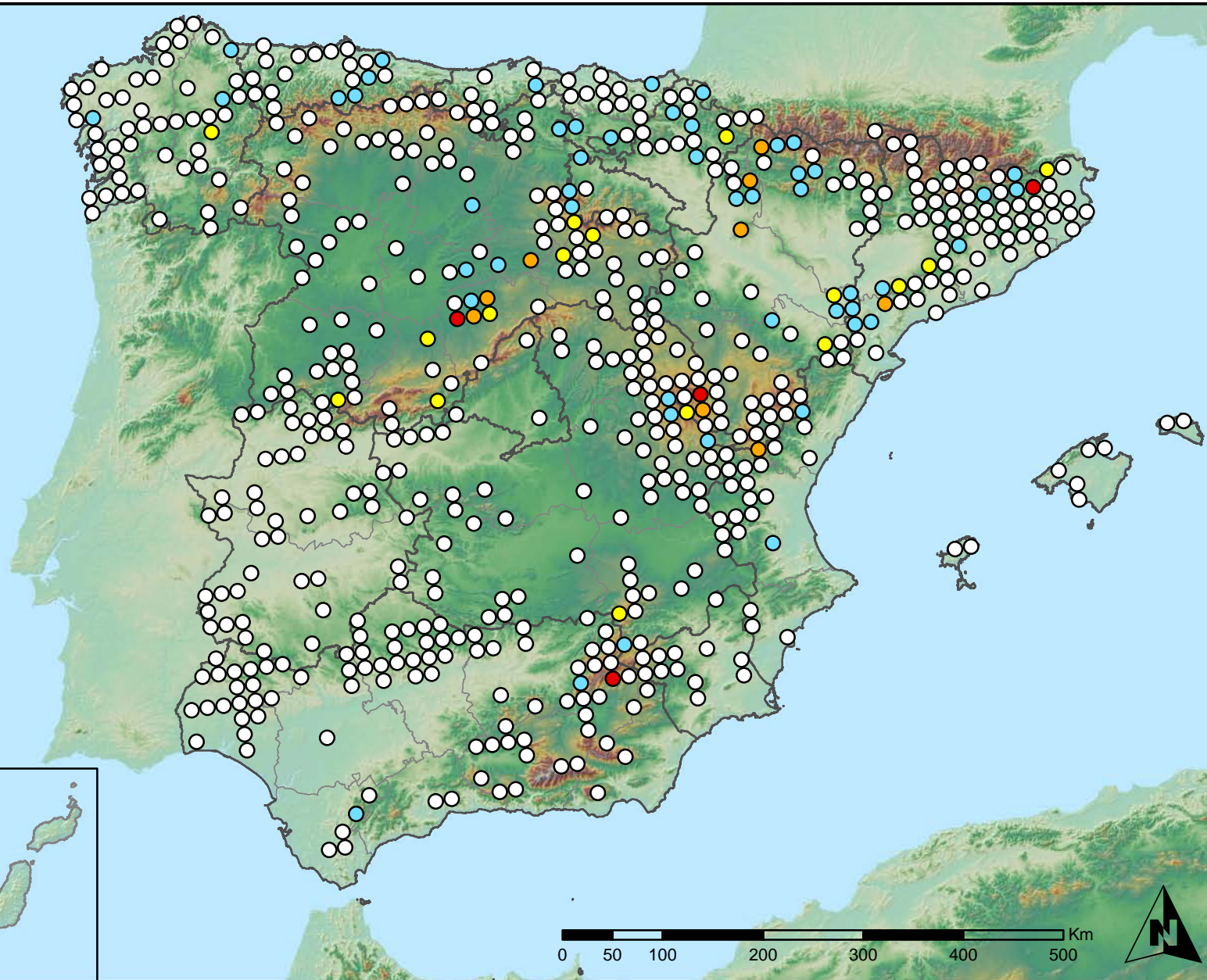
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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 plantas parásitas, epífitas y trepadoras
España



Red Nivel I
2014



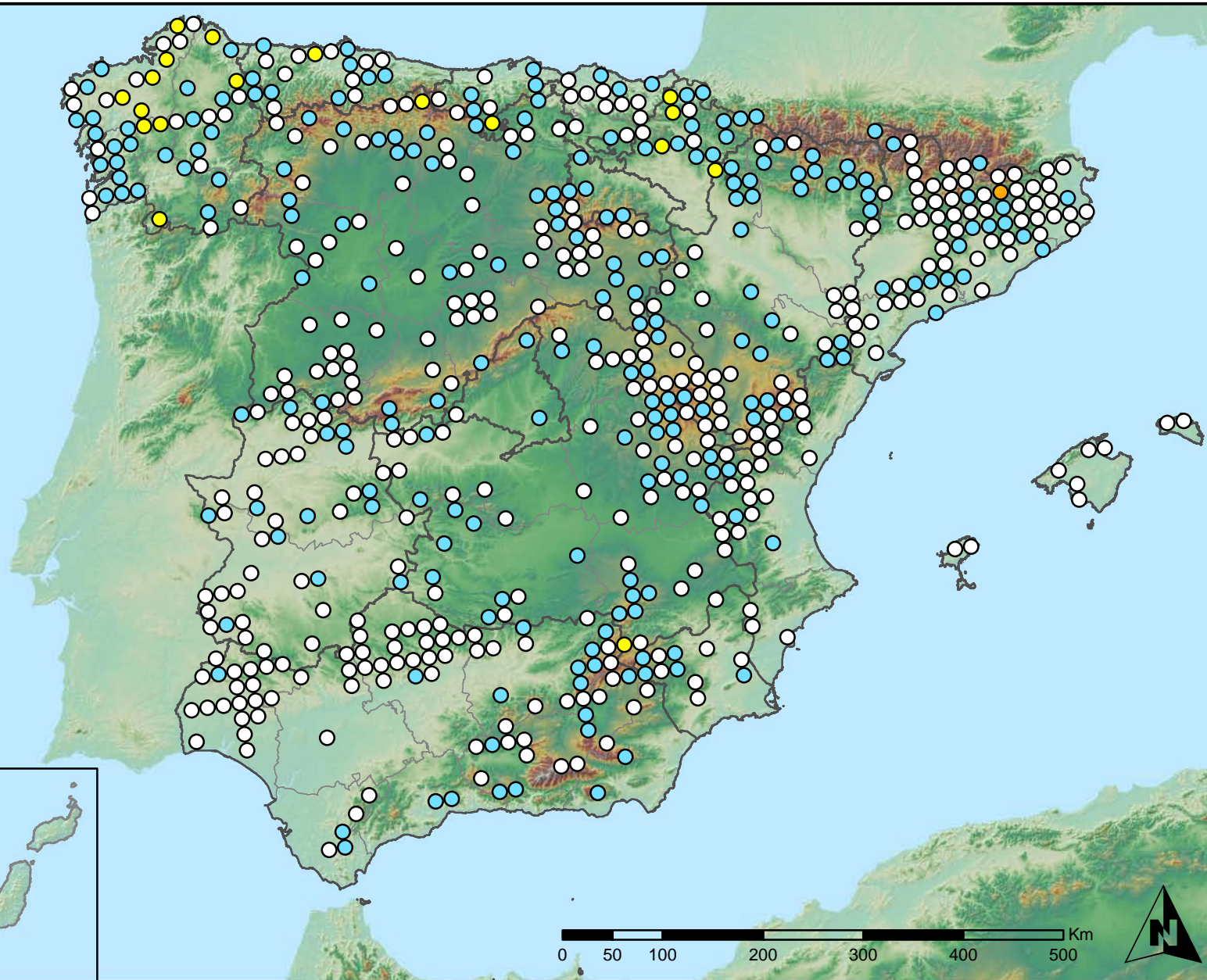
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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 competencia
España



Red Nivel I
2014

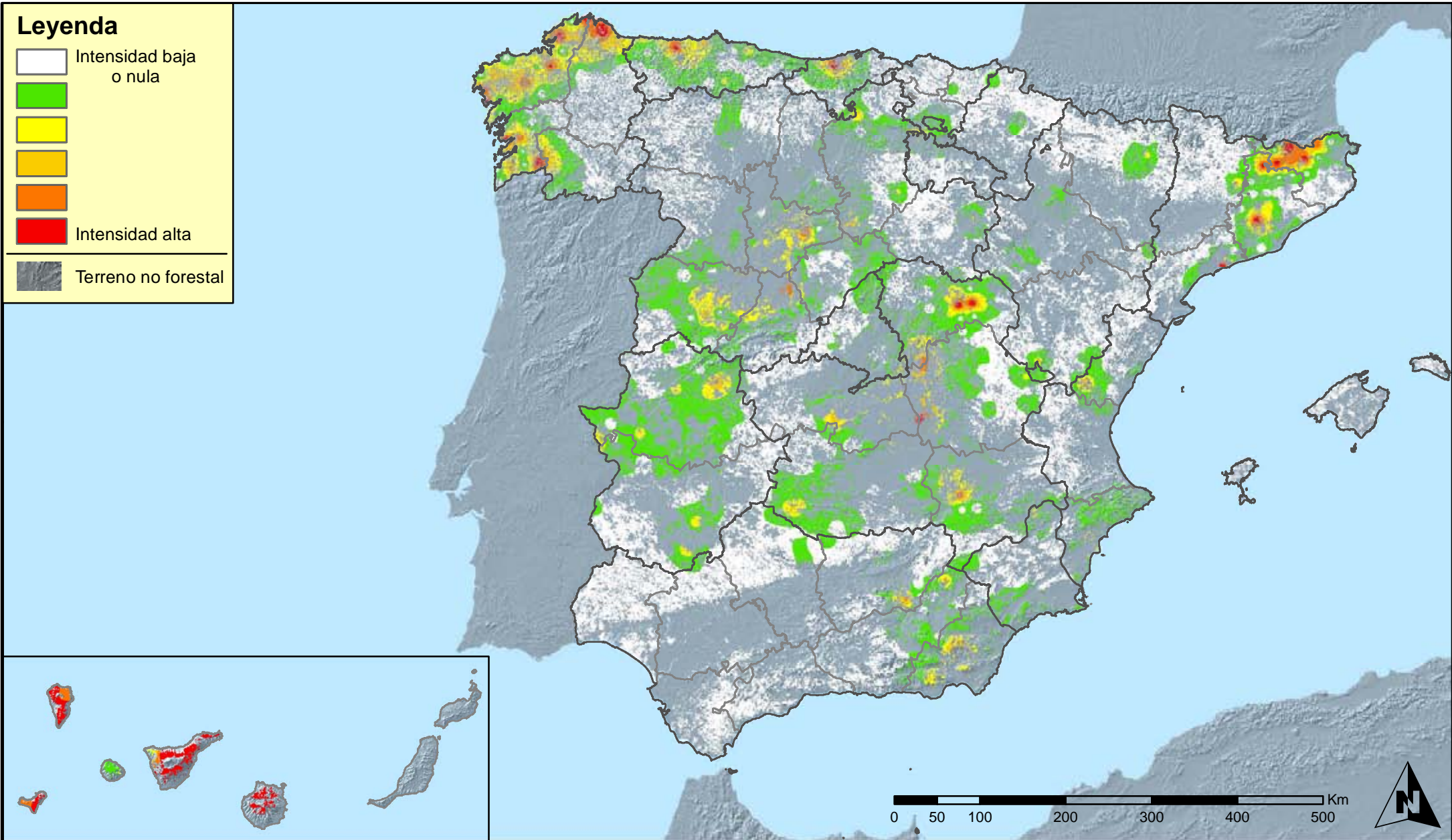


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



**Distribución de insectos defoliadores
España**



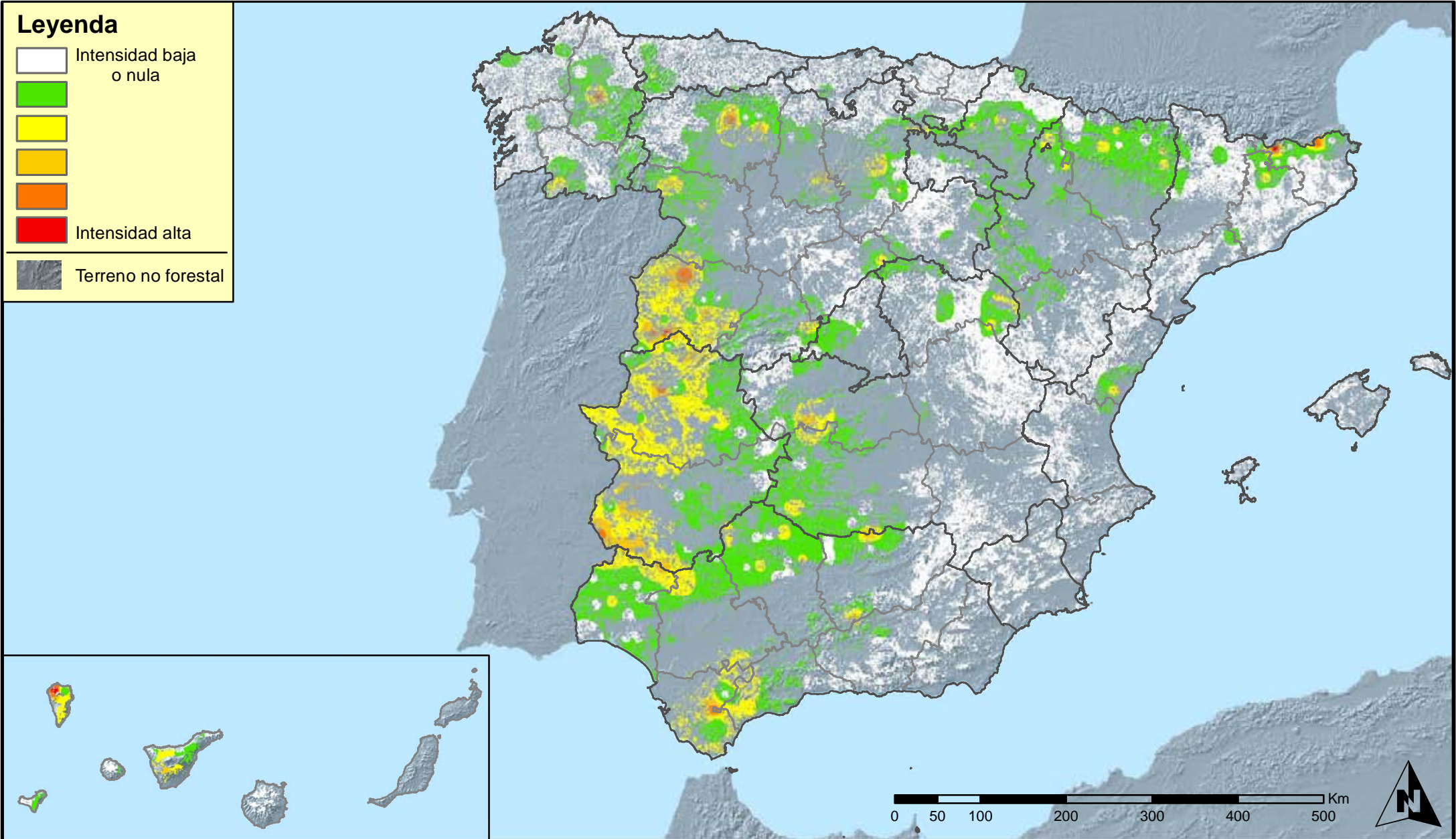
**Red Nivel I
2014**



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de insectos perforadores
España



Red Nivel I
2014

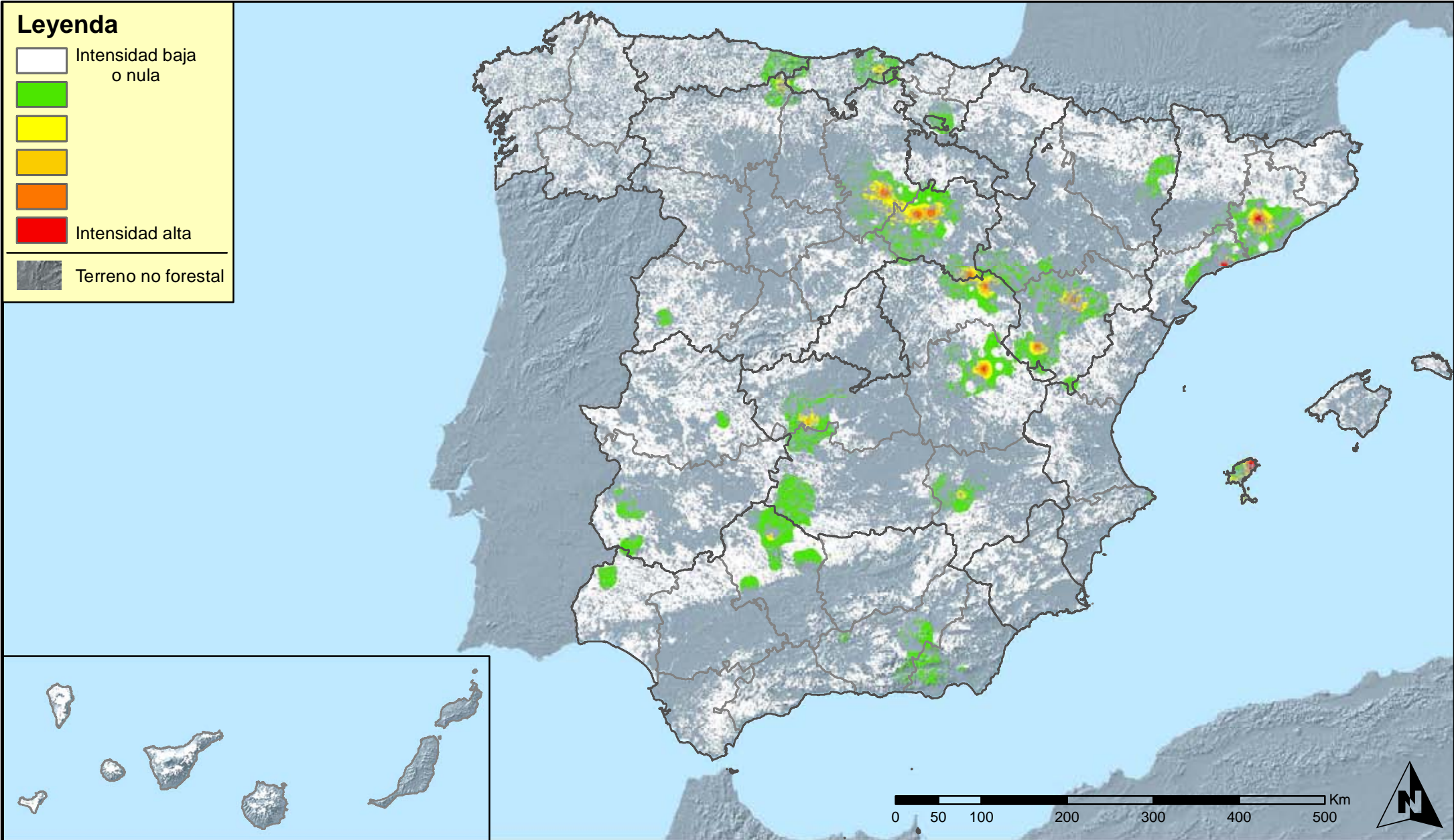


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de insectos chupadores y gallícolas
España



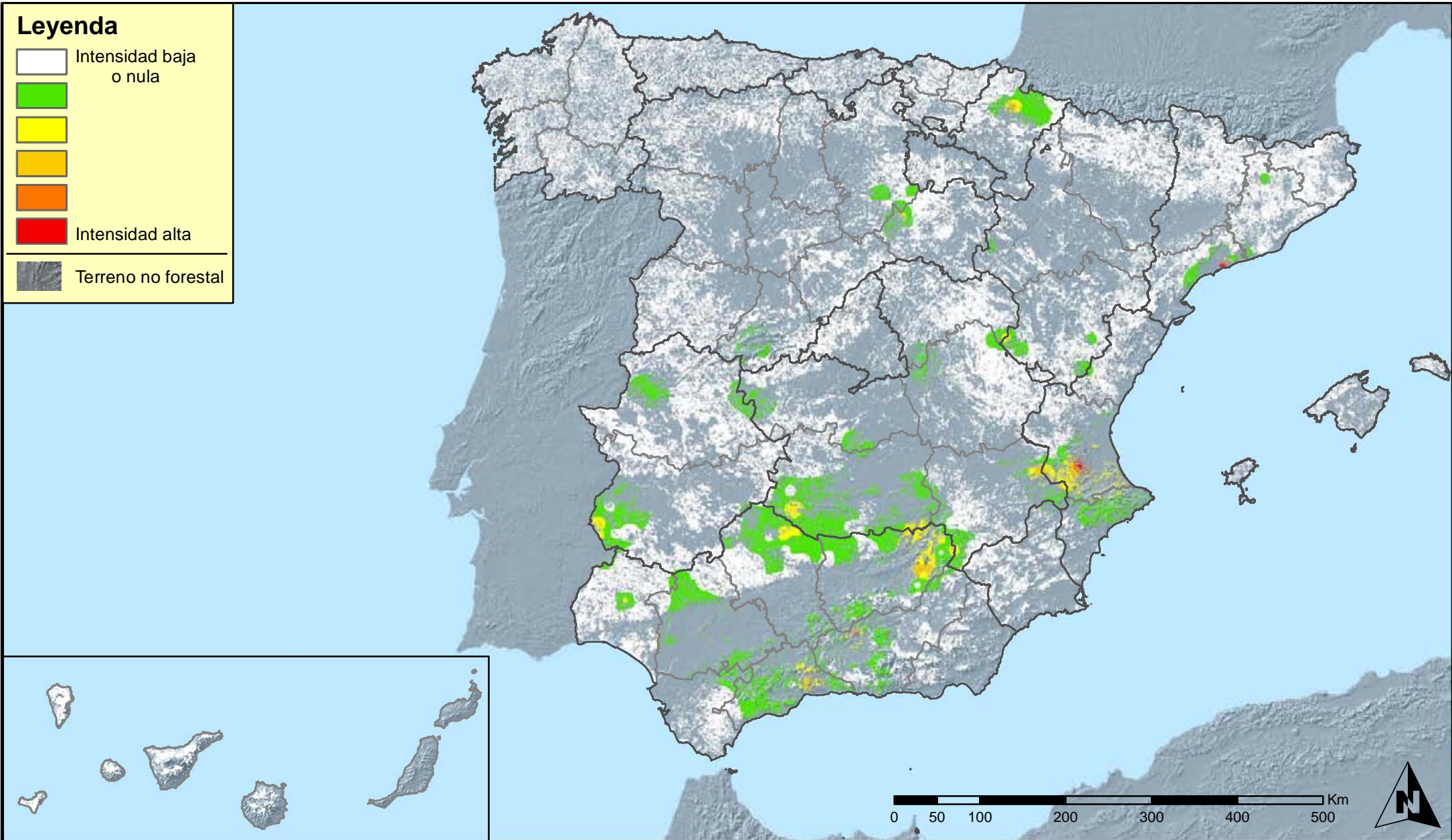
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de hongos de acículas, brotes y tronco
España



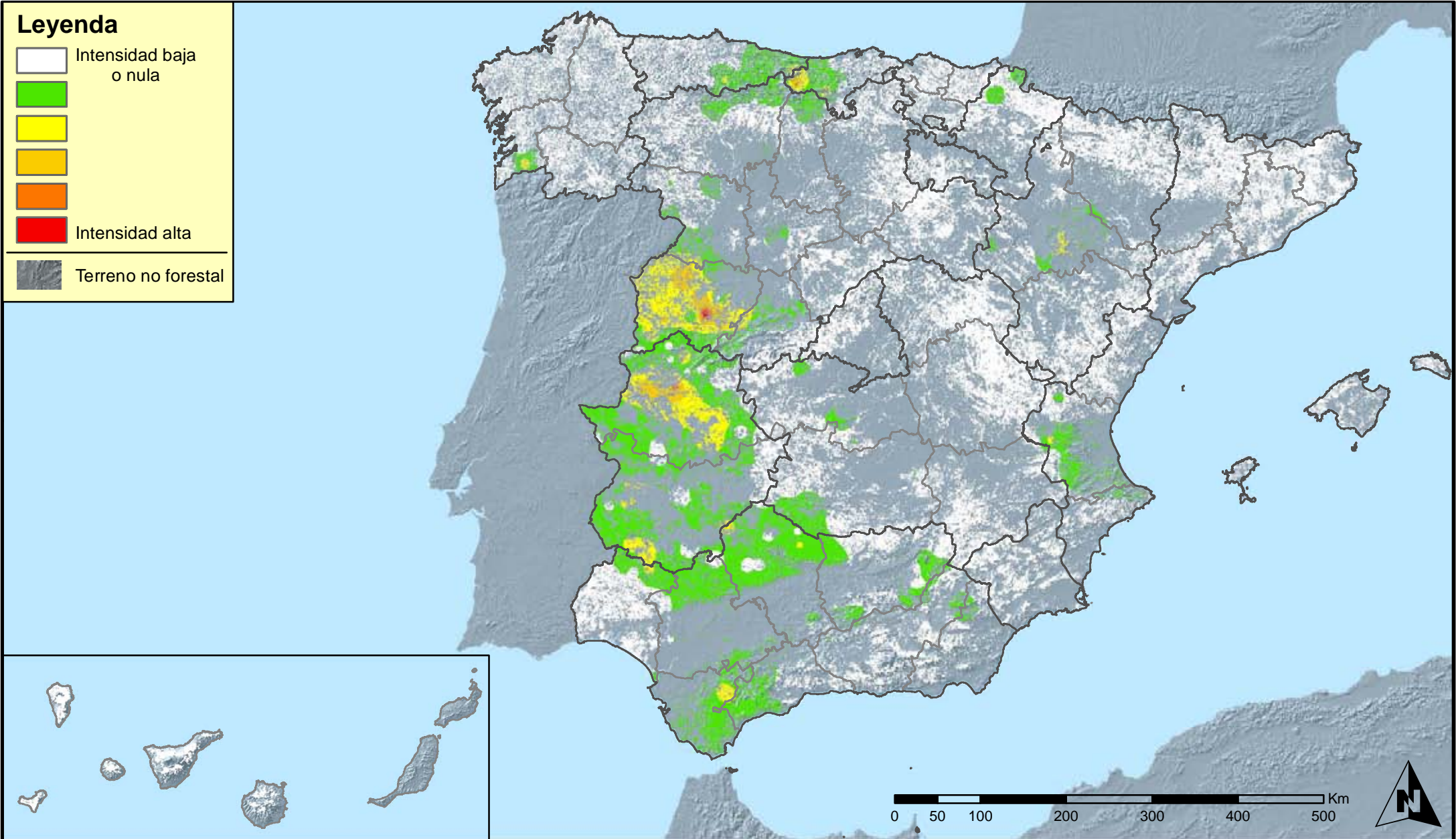
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de hongos de pudrición
España



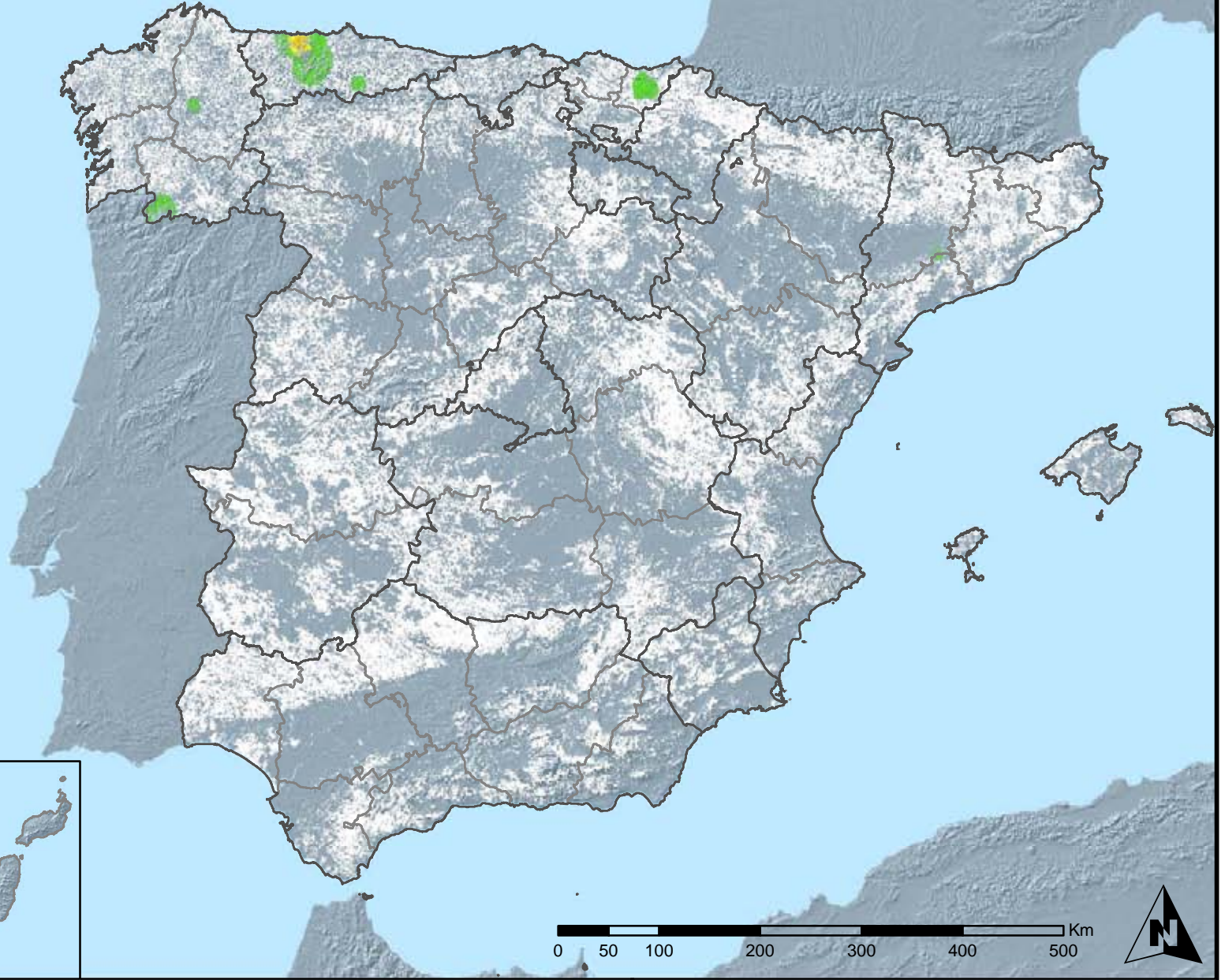
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de hongos en hojas planifolias
España



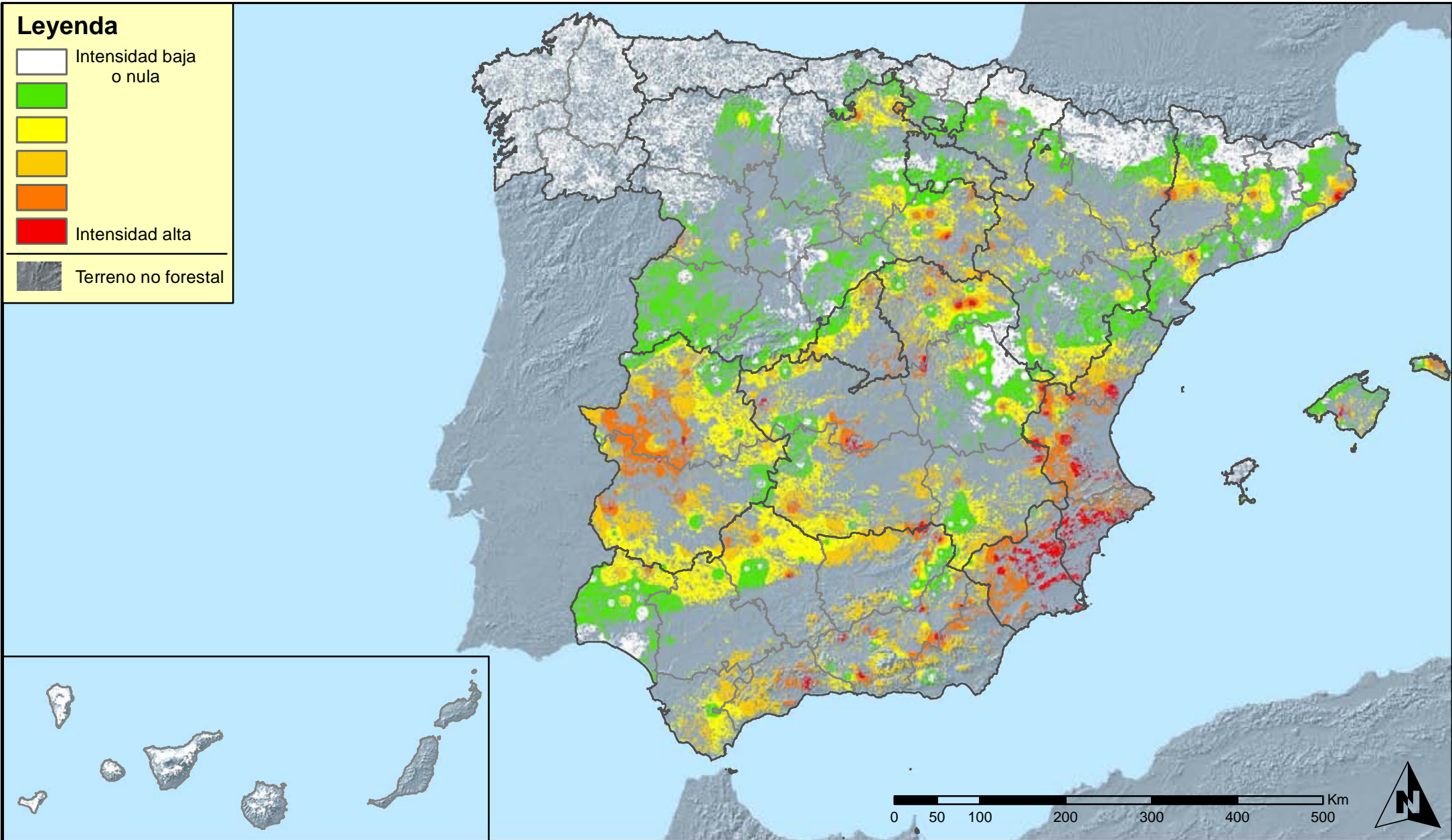
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de sequía
España



Red Nivel I
2014

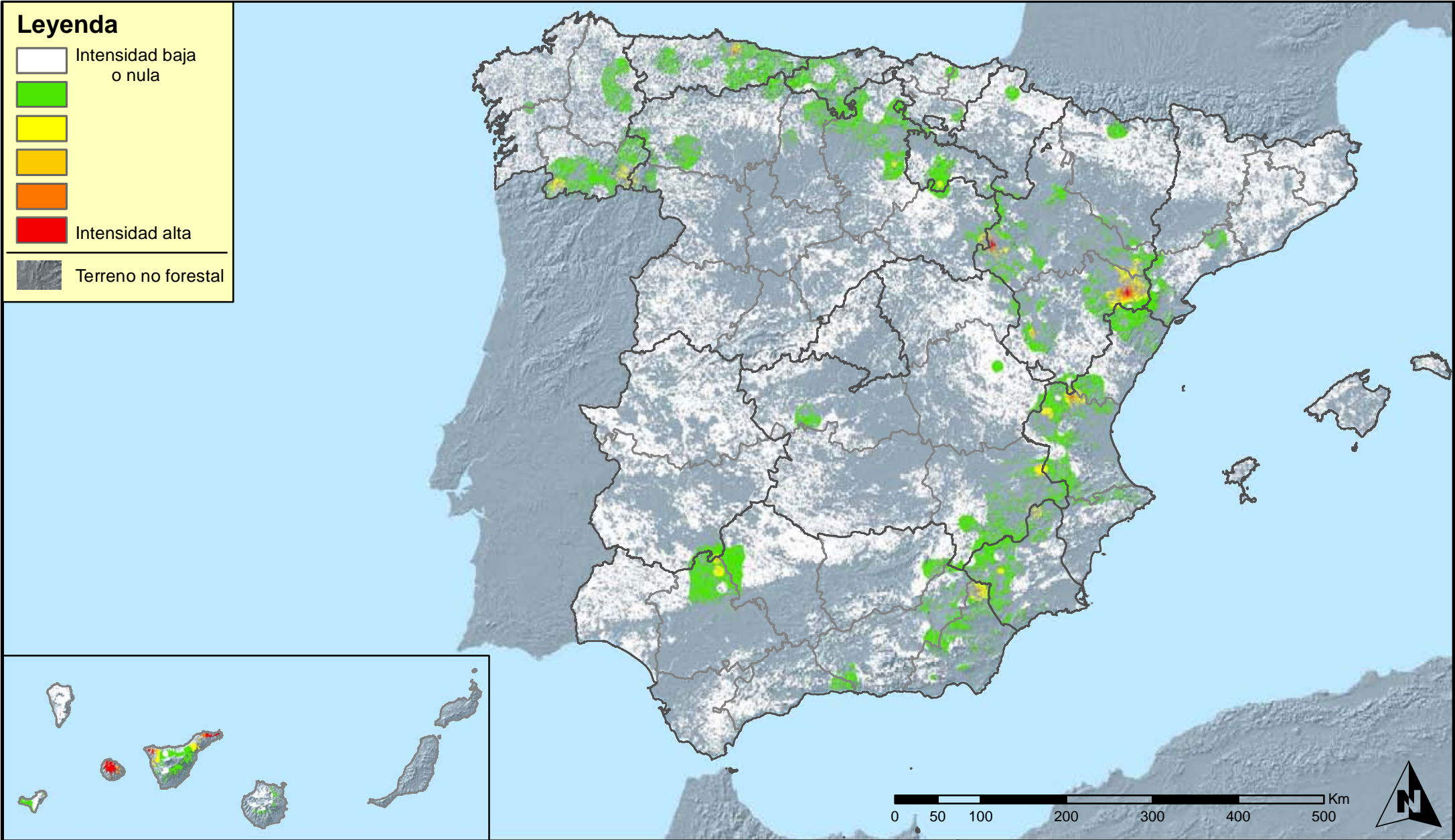


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

- Intensidad baja o nula
- Intensidad media-baja
- Intensidad media
- Intensidad media-alta
- Intensidad alta
- Terreno no forestal



**Distribución de granizo, nieve y viento
España**



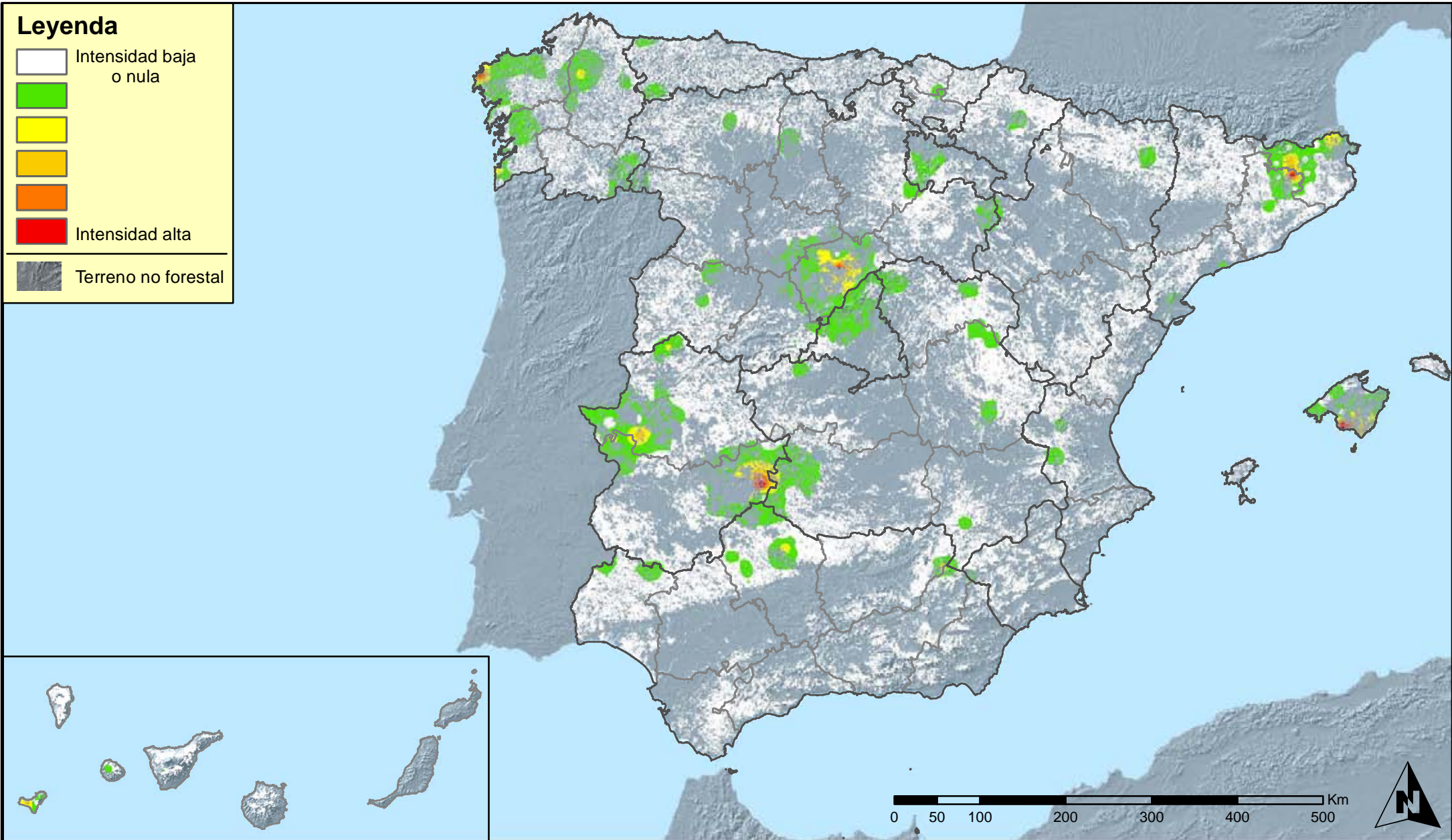
**Red Nivel I
2014**



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de acción directa del hombre
España



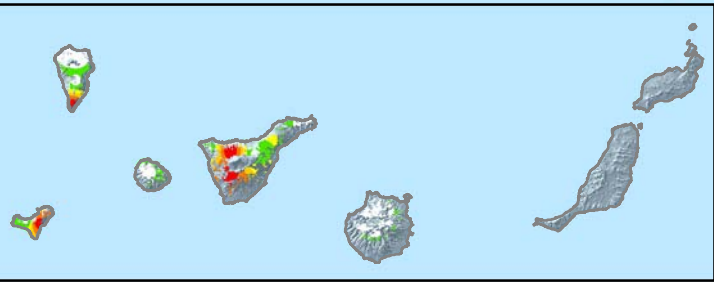
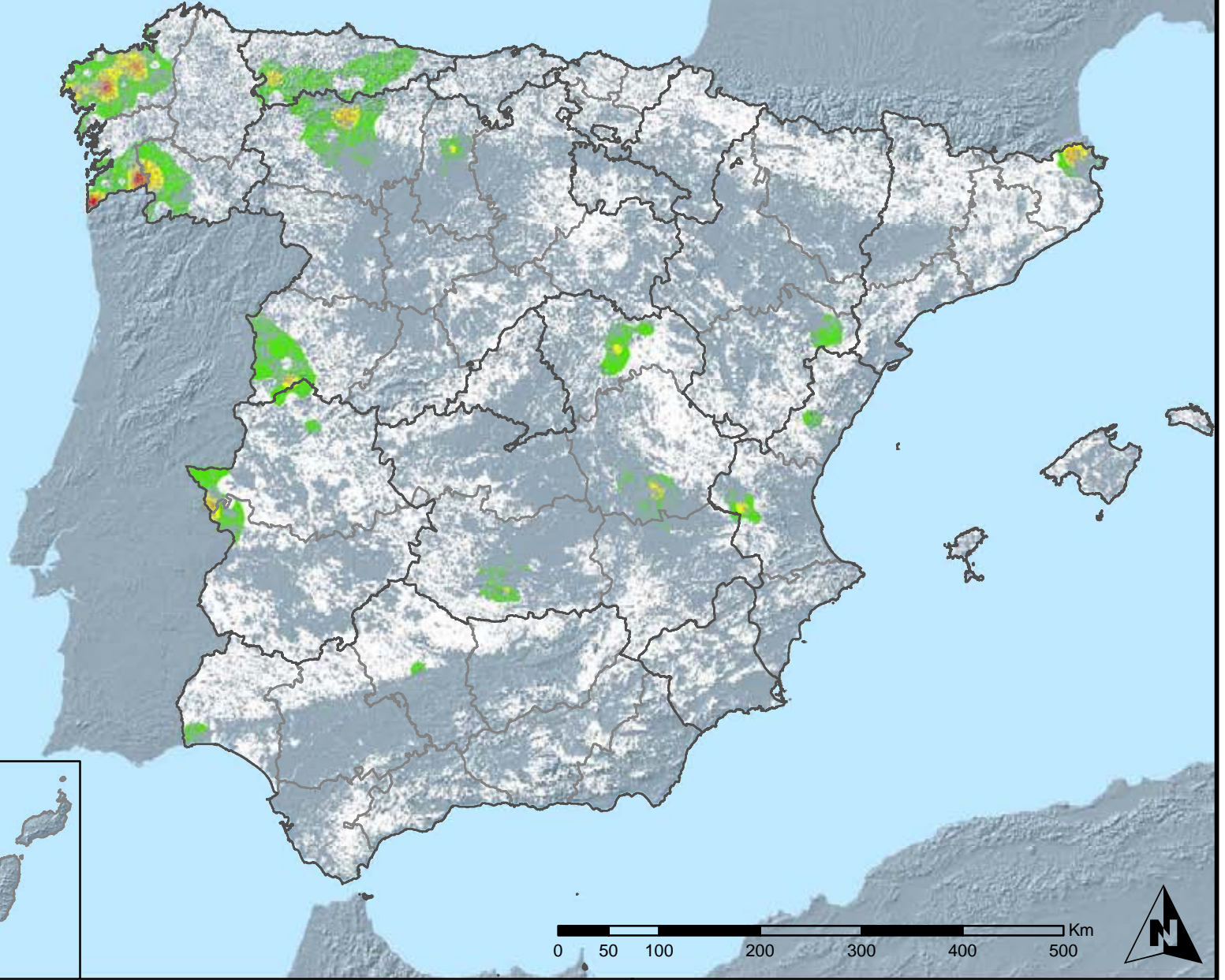
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



**Distribución de fuego
España**



**Red Nivel I
2014**

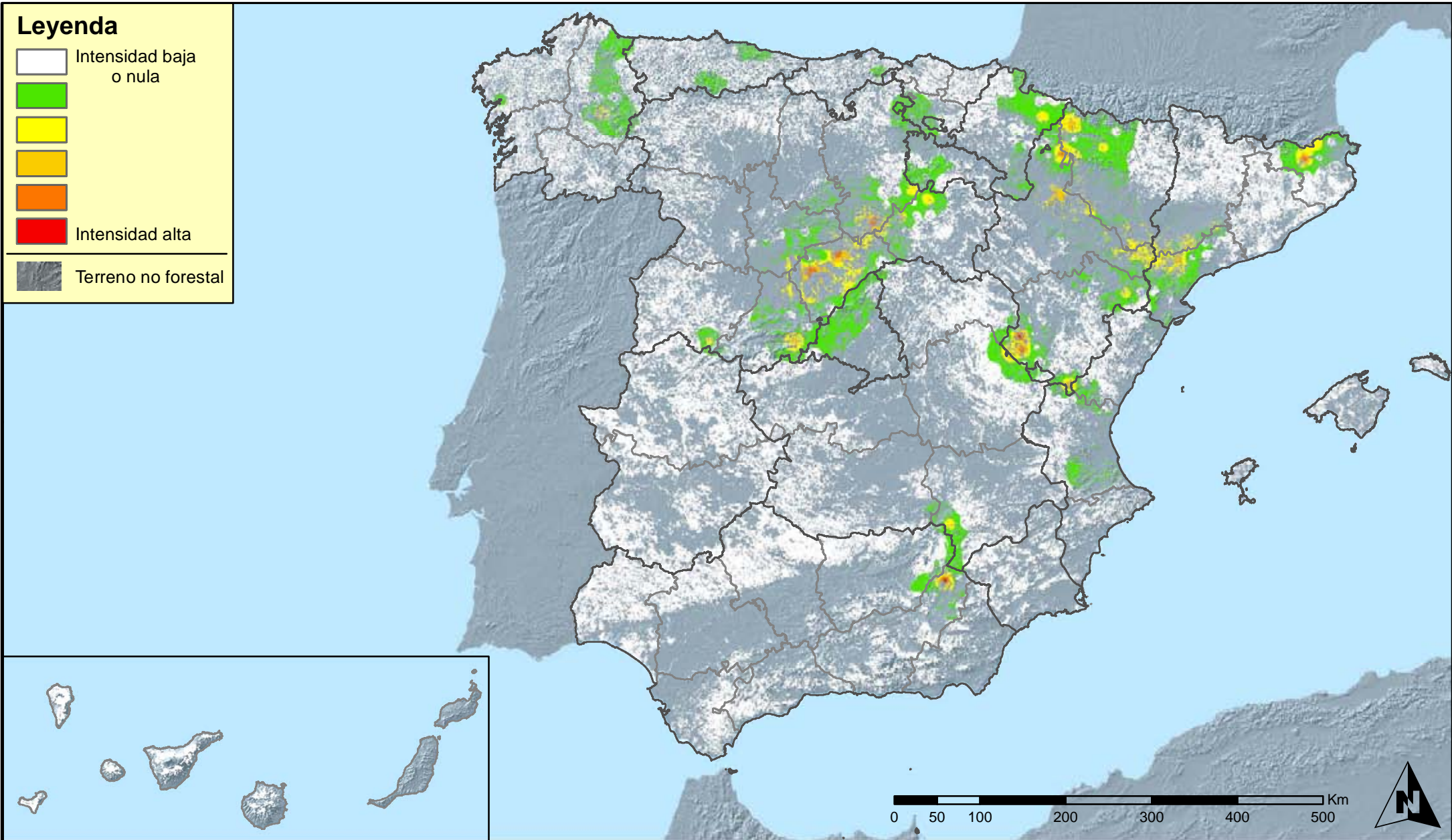


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de plantas parásitas, epífitas y trepadoras
España



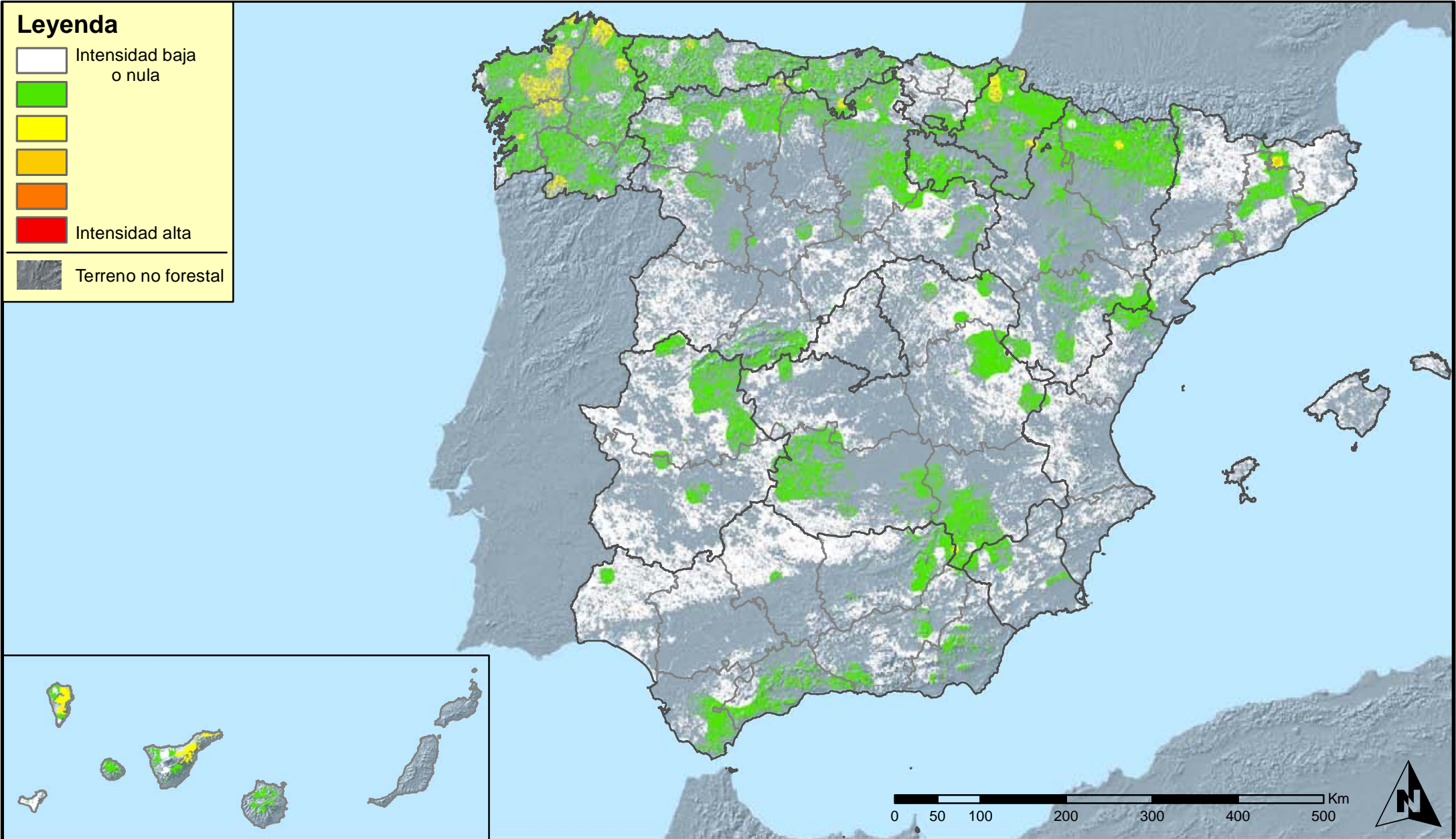
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



**Distribución de competencia
España**



**Red Nivel I
2014**



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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