



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

### MÓDULO 07: RESULTADOS CASTILLA Y LEÓN

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](http://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 pinaster</i> .....	23
3.4.2. <i>Quercus pyrenaica</i> .....	28
4. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS EN LAS MASAS FORESTALES A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS .....	33
4.1. Antecedentes meteorológicos .....	33
4.2. Rebollares y quejigales .....	34
4.3. Encinares.....	39
4.4. Pinares .....	42
4.5. Hayedos .....	46
4.6. Sabinares y enebrales.....	48
4.7. Choperas.....	52
4.8. Otros.....	55
5. FORMULARIOS U.E. ....	58
5.1. Formulario T <sub>1+2+3</sub> .....	59
5.2. Formularios 4b .....	60
5.3. Formulario C.....	62
Índice de Gráficos .....	63
Índice de Imágenes .....	64
Índice de Mapas .....	66
Índice de Tablas.....	67
ANEXO CARTOGRÁFICO .....	68

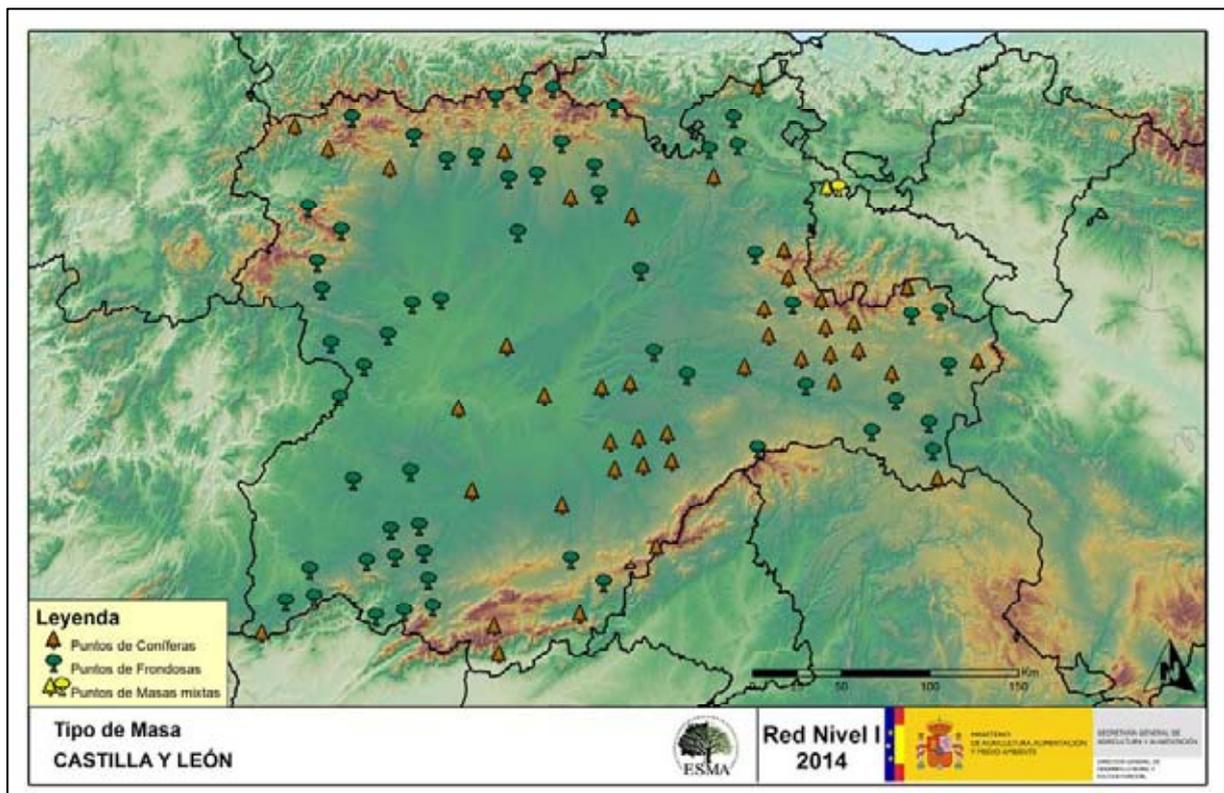
## 1. INTRODUCCIÓN

Castilla y León es la Comunidad con mayor cantidad de puntos de muestreo de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala del Estado de los Bosques en España (Red de Nivel I), con un total de 100, repartidos a lo largo y ancho de sus áreas forestales arboladas, lo que supone que la muestra está compuesta por un total de 2.400 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 y León.



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 castellano leonesas, 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 Soria, León y Burgos que albergan la mitad de los puntos de la Red en Castilla y León. A continuación, se presenta el Gráfico nº 1 que muestra la distribución de puntos de la Red de Nivel I instalados en cada una de las provincias de la Comunidad.

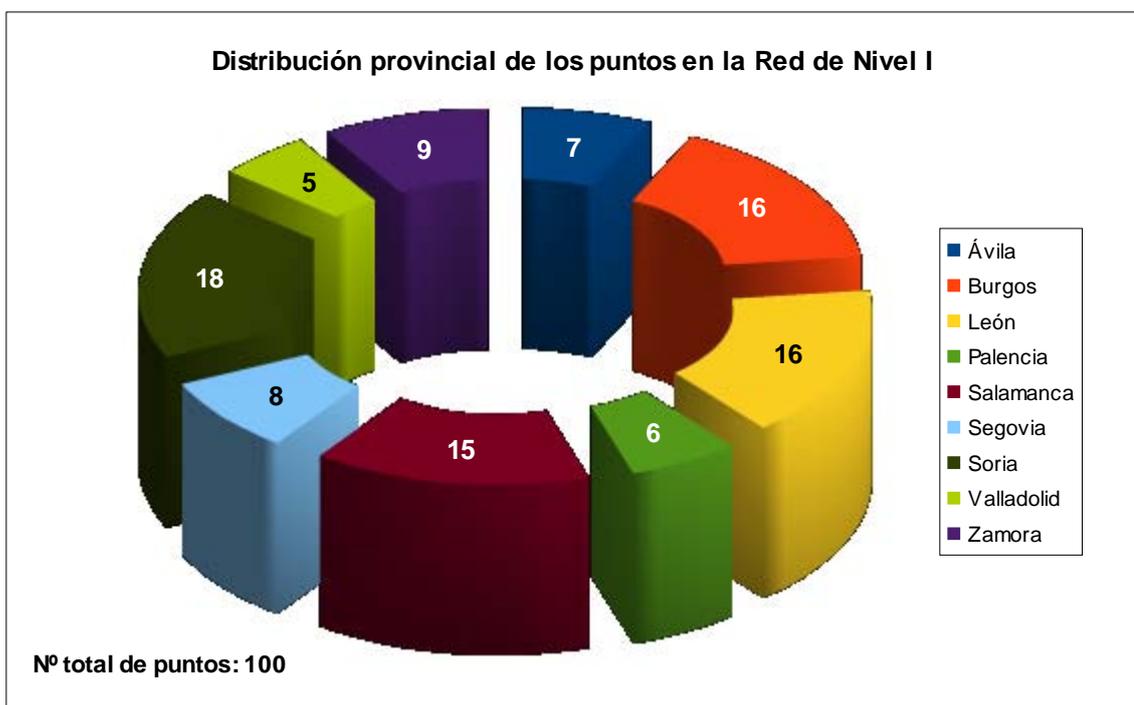


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que más de la mitad de las parcelas corresponden a frondosas, en las que predominan encinas (*Quercus ilex*), rebollos (*Quercus pyrenaica*) y robles (*Quercus robur*). El resto son principalmente puntos de coníferas, en los que las especies más importantes son los pinos resineros (*Pinus pinaster*) y silvestres (*P. sylvestris*).

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.

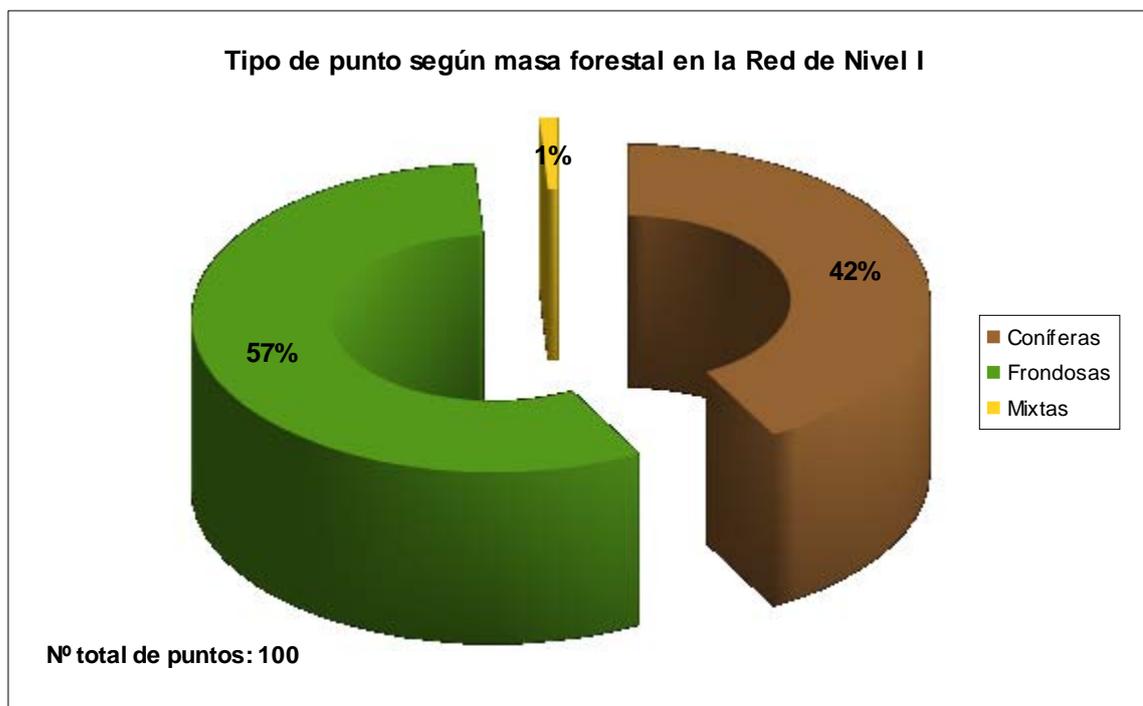


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

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 las especies más representadas son la encina (*Quercus ilex*) y el roble melojo (*Quercus pyrenaica*), suponiendo cada una el 24% de los pies muestreados. La siguiente especie con mayor representación es el pino rodeno (*Pinus pinaster*) con un 16%.

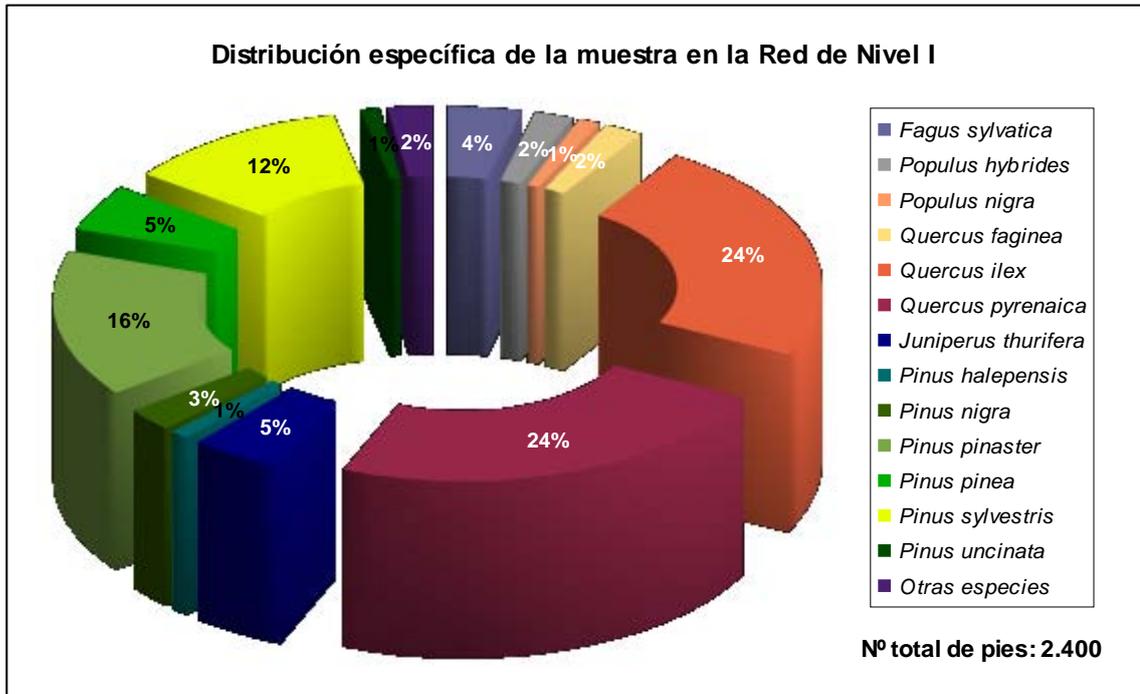


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

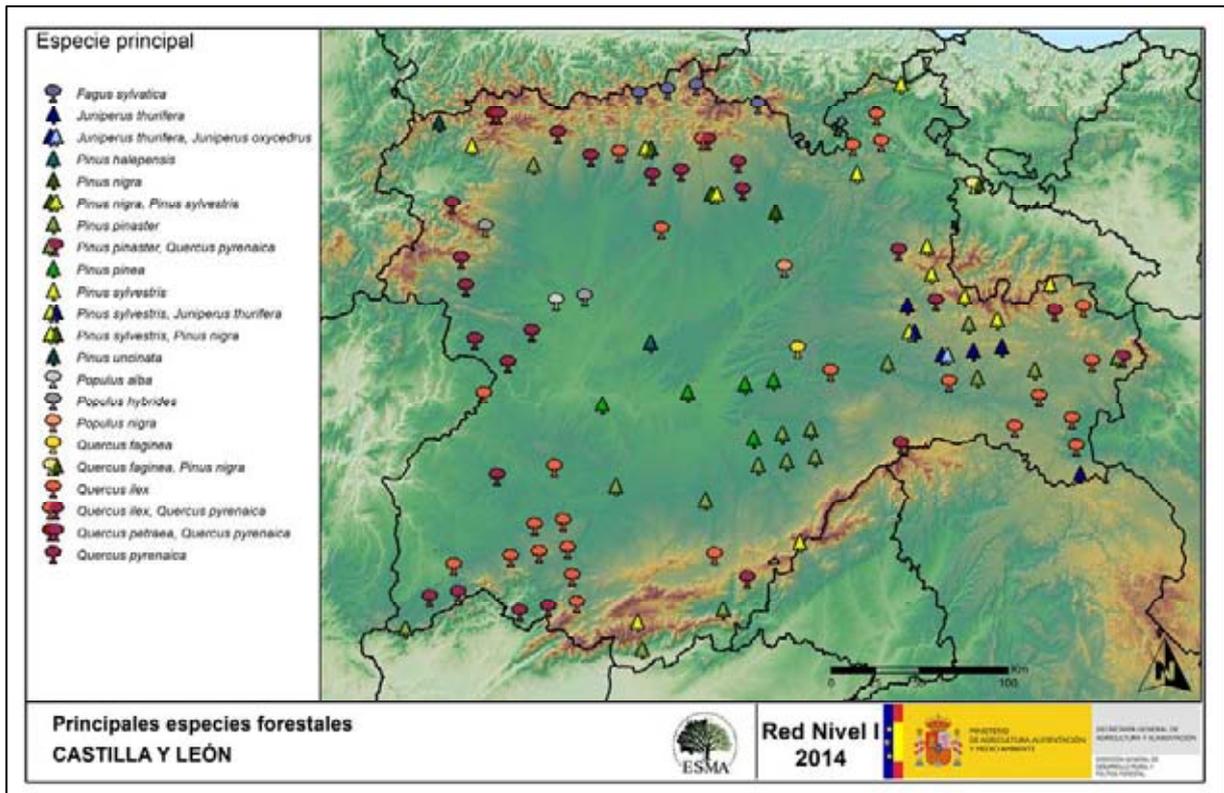
Por otro lado, aquellas especies que cuentan con una representación inferior al 1% del total de pies muestreados en toda la Comunidad, se han agrupado en un único bloque bajo la denominación de *Otras especies*. La relación de especies incluidas en dicho bloque se presenta en la Tabla nº 1, junto con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

Especie	Nº de pies	Porcentaje
<i>Acer pseudoplatanus</i>	2	0,08
<i>Castanea sativa</i>	1	0,04
<i>Juniperus oxycedrus</i>	11	0,46
<i>Populus alba</i>	21	0,88
<i>Quercus lusitanica</i>	2	0,08
<i>Quercus petraea</i>	17	0,71

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. 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 la variación del parámetro respecto a procesos naturales, (p. ej.: aumento de defoliación debido a sequía) o inducidos por el hombre, (p. ej.: aumento de defoliación producido por cortas).

En el Gráfico nº 4 se expone la defoliación media de las principales especies forestales que componen la muestra para 2014.

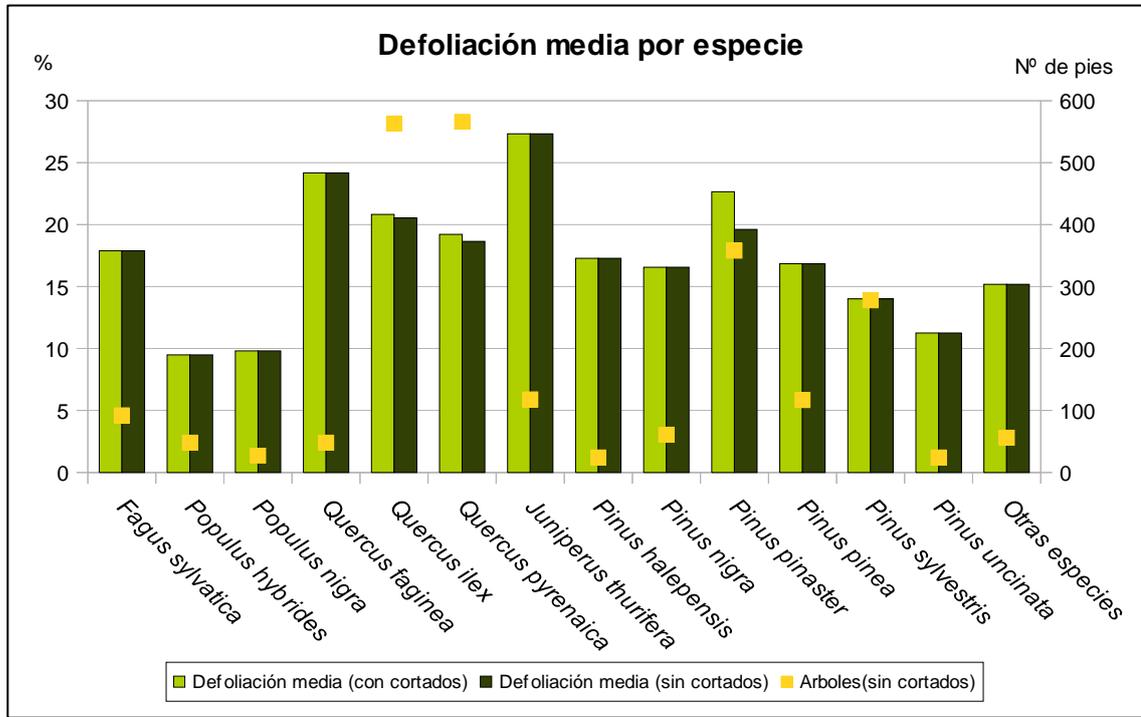


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2014.

En Castilla y León la defoliación media observada en 2014, sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **18,62%** (Clase 1, defoliación “ligera” 11 a 25%). En caso de que se consideren también los árboles cortados, el valor medio del parámetro asciende hasta el **19,29%**, manteniéndose dentro de la clase “ligera”.

Se observa que la sabina albar (*Juniperus thurifera*), presenta un nivel “moderado” de defoliación, con un 27,33%; mientras el resto de especies evaluadas se mantienen dentro de la Clase 1, defoliación “ligera”.

Por otra parte, dentro de la Clase “nula” se encuentran las dos especies de chopos incluidas en la muestra (*Populus hybridus* y *Populus nigra*), con un 9,48% y 9,81% respectivamente; mientras el pino negro (*Pinus uncinata*), se sitúa en los niveles inferiores de la clase “ligera”, con un 11,25%.

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

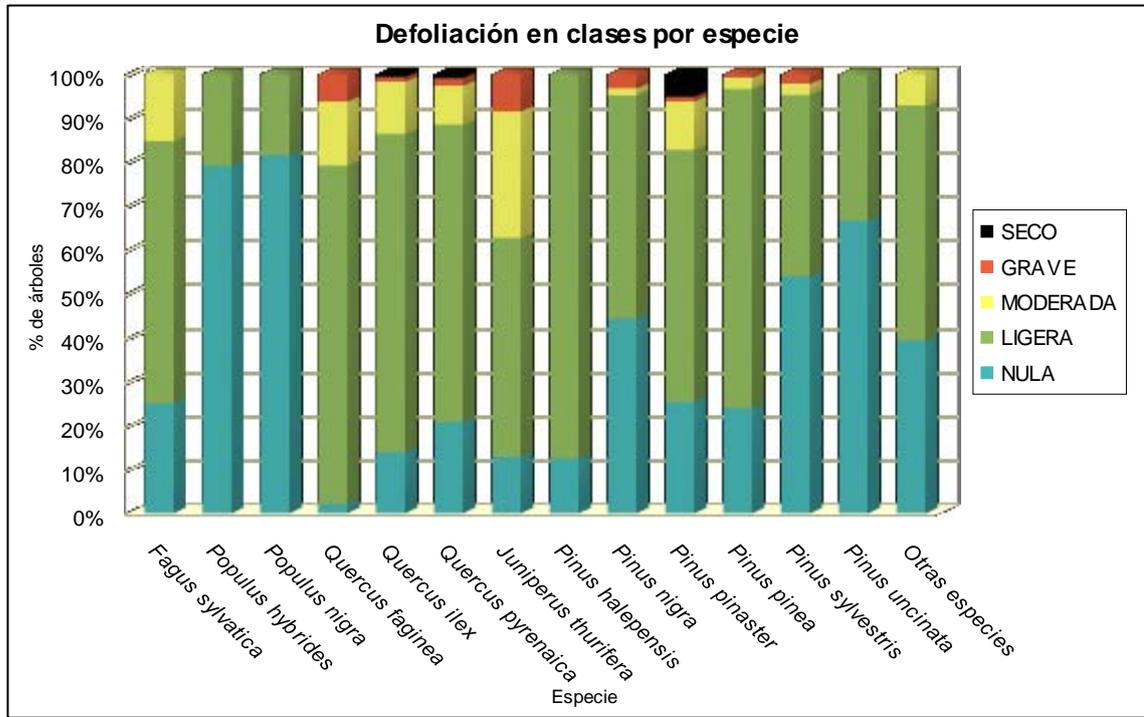
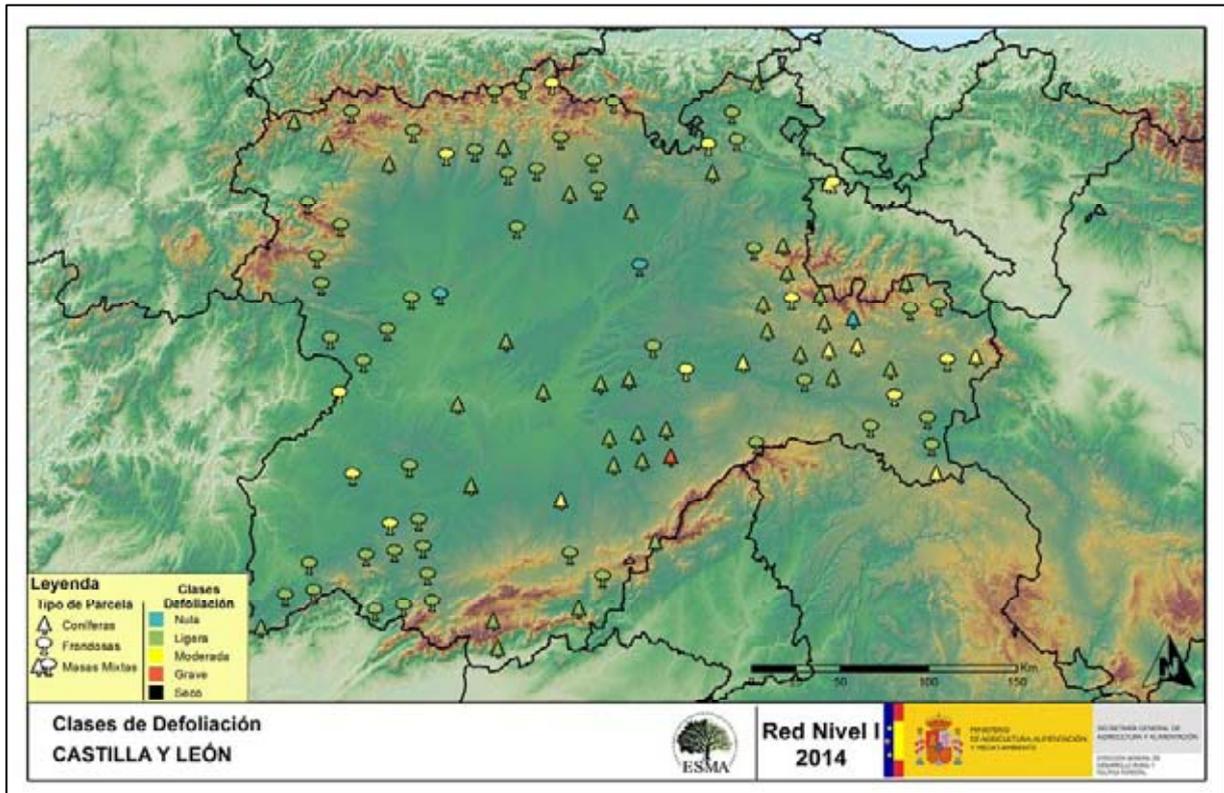


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2014.

Como se puede observar, en la mayoría de las especies predominan las clases de defoliación “nula” y “ligera”. Únicamente la sabina albar (*Juniperus thurifera*) y el quejigo (*Quercus faginea*), presentan un elevado porcentaje de pies dentro de las clases “moderada” y “grave”, como consecuencia de las condiciones de sequía que han padecido.

Por otra parte, son tres especies las que presentan ejemplares dentro de la clase “seco”, aunque en ninguna de ellas la cantidad resulta elevada. En el caso del rebollo (*Quercus pyrenaica*), la mayoría han sido cortados; mientras que en el caso del pino rodeno (*Pinus pinaster*), las cortas y el muérdago han sido los principales causantes de bajas. Respecto a la encina (*Quercus ilex*) la pérdida de ejemplares de la muestra se debe a las cortas y a los efectos 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
<b>Defoliación media con cortados</b>	16,37	17,22	18,48	18,3	19,19	20,02	20,7	19,23	18,4	18,4	17,63	18,27	17,46	18,46	19,29
<b>Defoliación media sin cortados</b>	14,66	16,07	17,86	18,17	17,71	19,31	19,42	18,31	17,82	18,37	17,14	16,74	17,29	18,25	18,62

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.

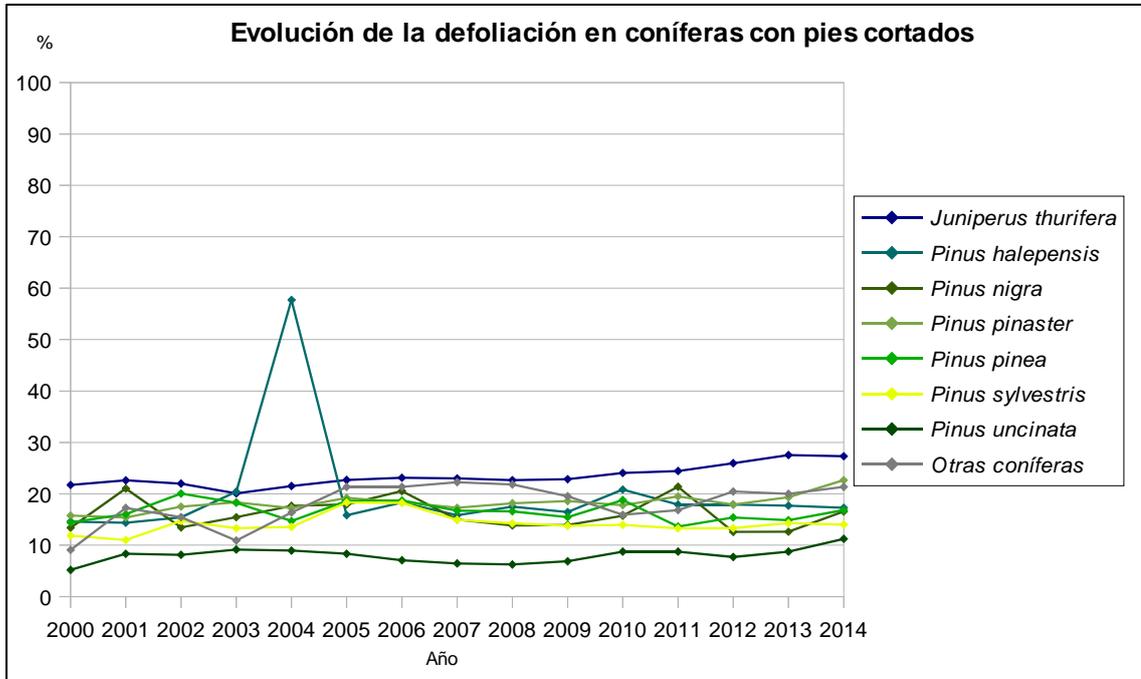


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.

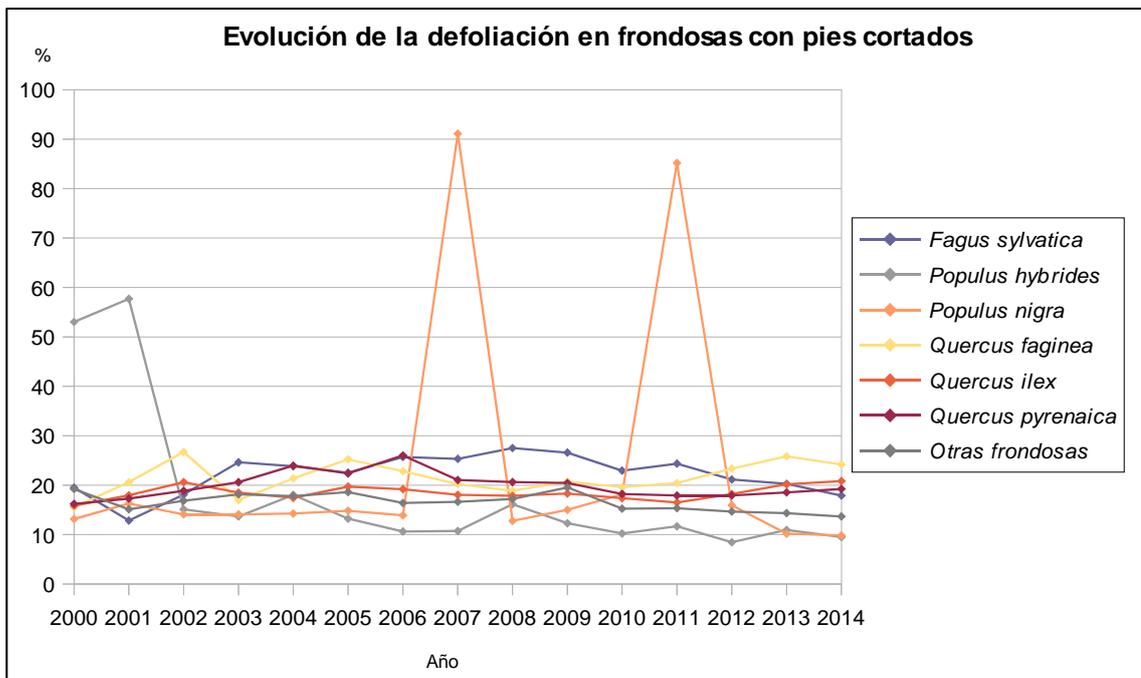


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.

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.

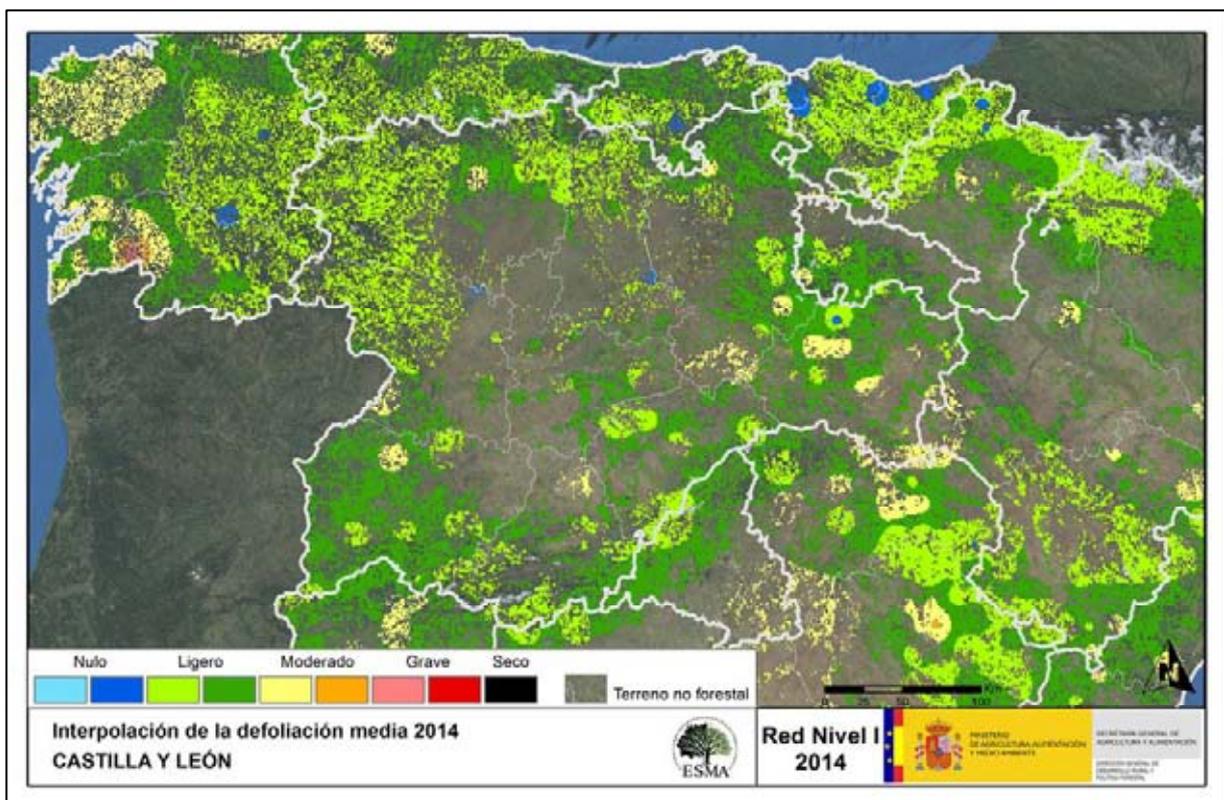
Los resultados del estudio indican que el modelo teórico que presenta un mejor ajuste es el esférico. En este caso los parámetros empleados serían: sill 54, nugget 40 y rango 87896 para la defoliación media en 2014.

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.

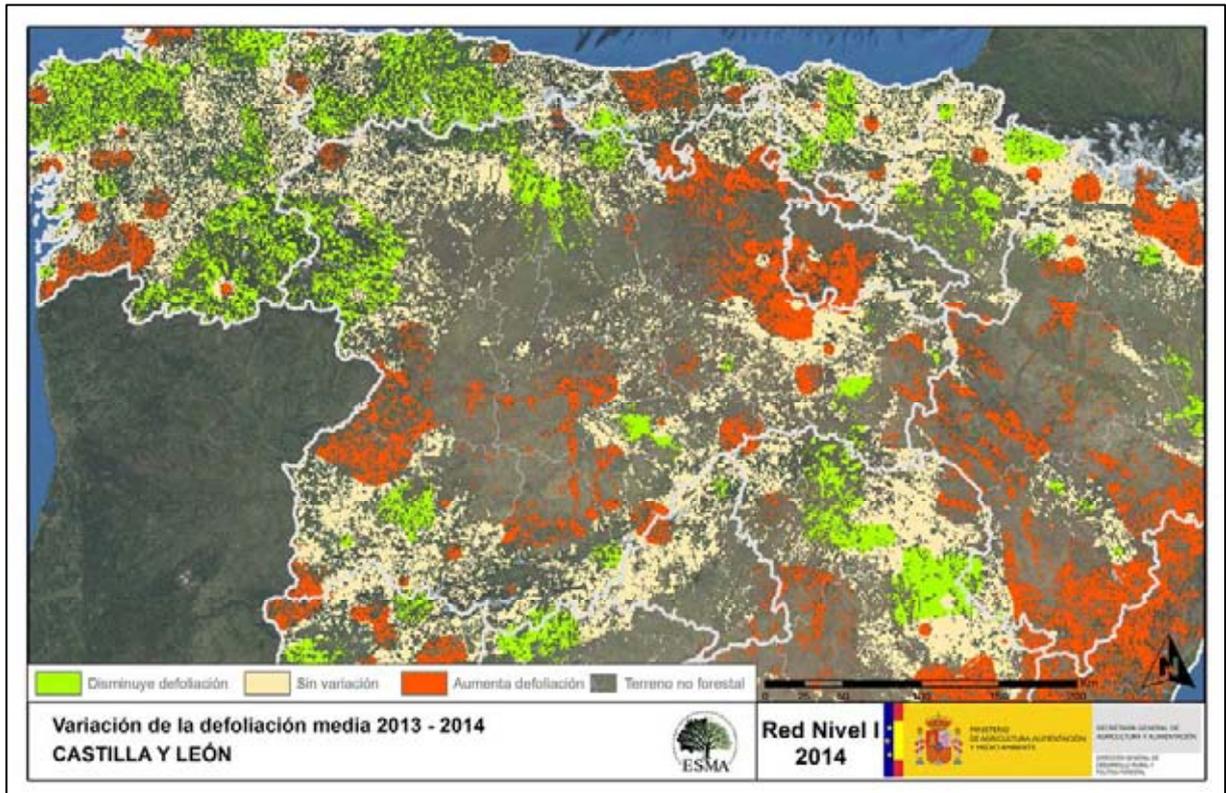


Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2014.

Como se puede observar, la defoliación media registrada esta temporada es “ligera” en la mayor parte de la Comunidad, localizándose zonas puntuales que presentan un valor medio del parámetro “nulo”, en Palencia, Soria y Zamora.

Sin embargo, en el sur de Burgos, Salamanca y Soria aparecen áreas puntuales con defoliaciones “moderadas”; debido principalmente a la presencia de ramillos puntisecos, en sabinares y encinares. Además, en Burgos aparecen infestaciones de muérdago moderadas sobre pino resinero, que contribuyen al incremento de la defoliación; mientras en Segovia las cortas de pino rodeno han contribuido a aumentar los valores del parámetro.

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



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

Los niveles de defoliación han aumentado en el margen oriental de la Comunidad (Burgos y Soria), así como en áreas del cuadrante suroccidental (Salamanca, Segovia, Valladolid y Zamora). Sin embargo, el extremo noroccidental del territorio muestra una disminución de los valores del parámetro.

En la mayoría de las masas forestales, destacando las del género *Quercus* de la zona occidental de la Comunidad; así como en los sabinares, se observan ramillos secos en las copas, a causa de periodos pasados de estrés hídrico. Además en áreas de Salamanca han resultado intensas las defoliaciones causadas por *Lymantria dispar* en masas adhesionadas que además, están afectadas por insectos perforadores de ramas y tronco.

Por otra parte, en pinares de Burgos, Salamanca y Valladolid se ha observado un repunte de los daños causados por la procesionaria; mientras en Segovia las cortas de ejemplares han contribuido al aumento del parámetro.

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

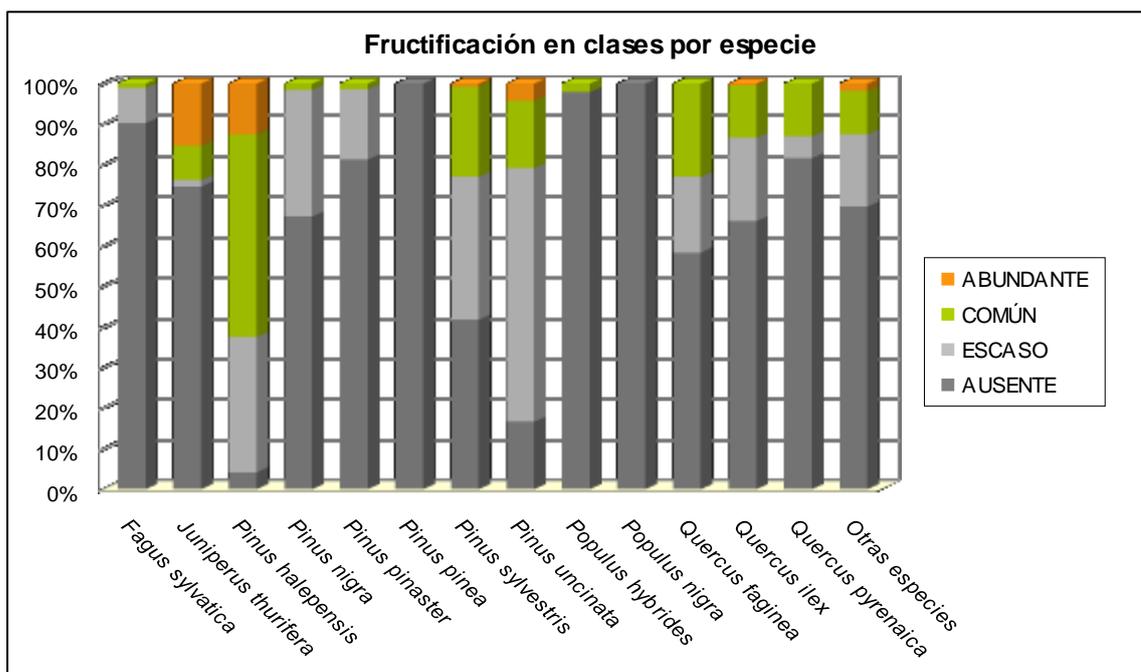


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2014.

### 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 en la Comunidad. 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	1.265		
Vertebrados	5		
Insectos (200)	553	Insectos defoliadores (210)	<a href="#">Insectos defoliadores</a>
		Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	<a href="#">Insectos perforadores</a>
		Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	<a href="#">Insectos chupadores y gallícolas</a>
Hongos (300)	159	Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	<a href="#">Hongos de acículas, brotes y tronco</a>
		Hongos de pudrición (304)	<a href="#">Hongos de pudrición</a>
		Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	<a href="#">Hongos en hojas planifolias</a>
Factores físicos y/o químicos (400)	389	Sequía (422)	<a href="#">Sequía</a>
		Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	<a href="#">Granizo, nieve y viento</a>
Daños de origen antrópico (500)	65	Acción directa del hombre (500)	<a href="#">Acción directa del hombre</a>
Fuego (600)	39	Fuego (600)	<a href="#">Fuego</a>
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	267	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	<a href="#">Plantas parásitas, epífitas o trepadoras</a>
		Competencia (850)	<a href="#">Competencia</a>
Investigados pero no identificados (900)	6	Agentes no identificados (900)	

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

En el Gráfico nº 9, se muestra la distribución de los diferentes grupos de agentes detectados en la presente campaña. En él se expone el porcentaje de ocasiones en las que aparece 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.

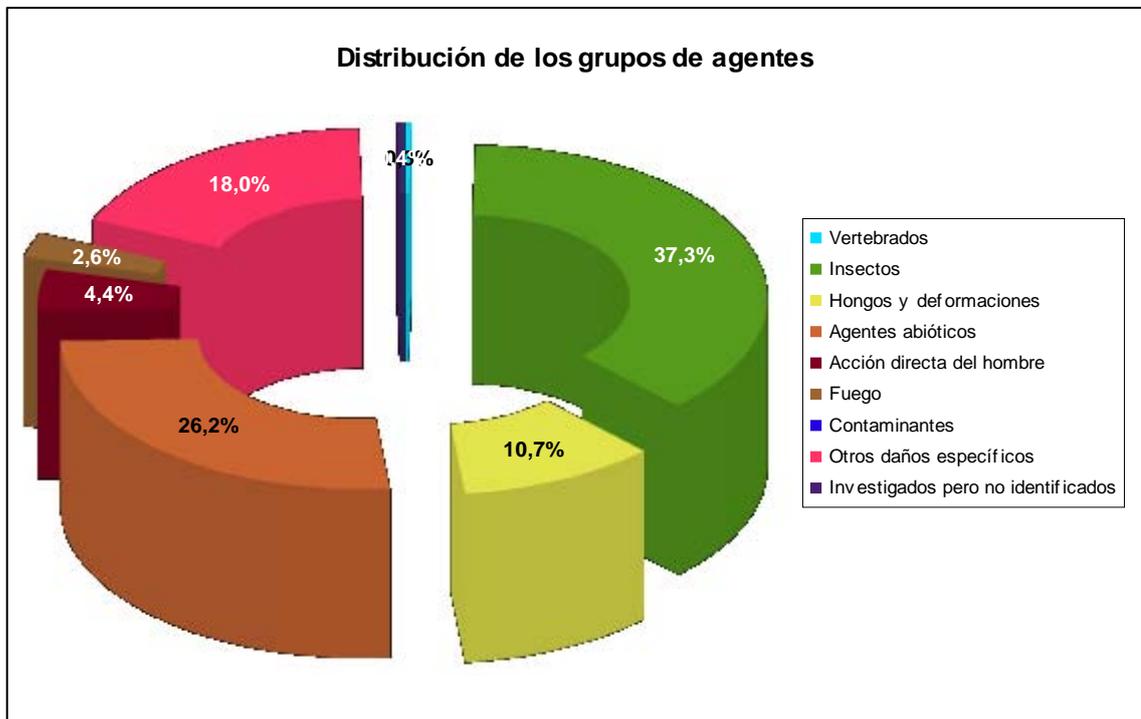


Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.

Como se puede observar, el grupo de agentes nocivos más abundante es el formado por los "Insectos", siendo *Coroebus florentinus* el agente más veces consignado dentro de este grupo, seguido de los insectos gallícolas y la procesionaria del pino.

El segundo grupo en cuanto a abundancia es el denominado "Agentes abióticos", siendo la sequía el agente principal, aunque casi todos los daños corresponden a periodos pasados de estrés hídrico.

Bajo el grupo "Otros daños específicos" se incluyen varios grupos de agentes nocivos dispares, destacando los daños por plantas parásitas o trepadoras y por competencia.

En el Gráfico nº 10 se muestra el número total de árboles afectados por cada uno de los subgrupos de agentes que se han detectado en la inspección correspondiente a 2014.

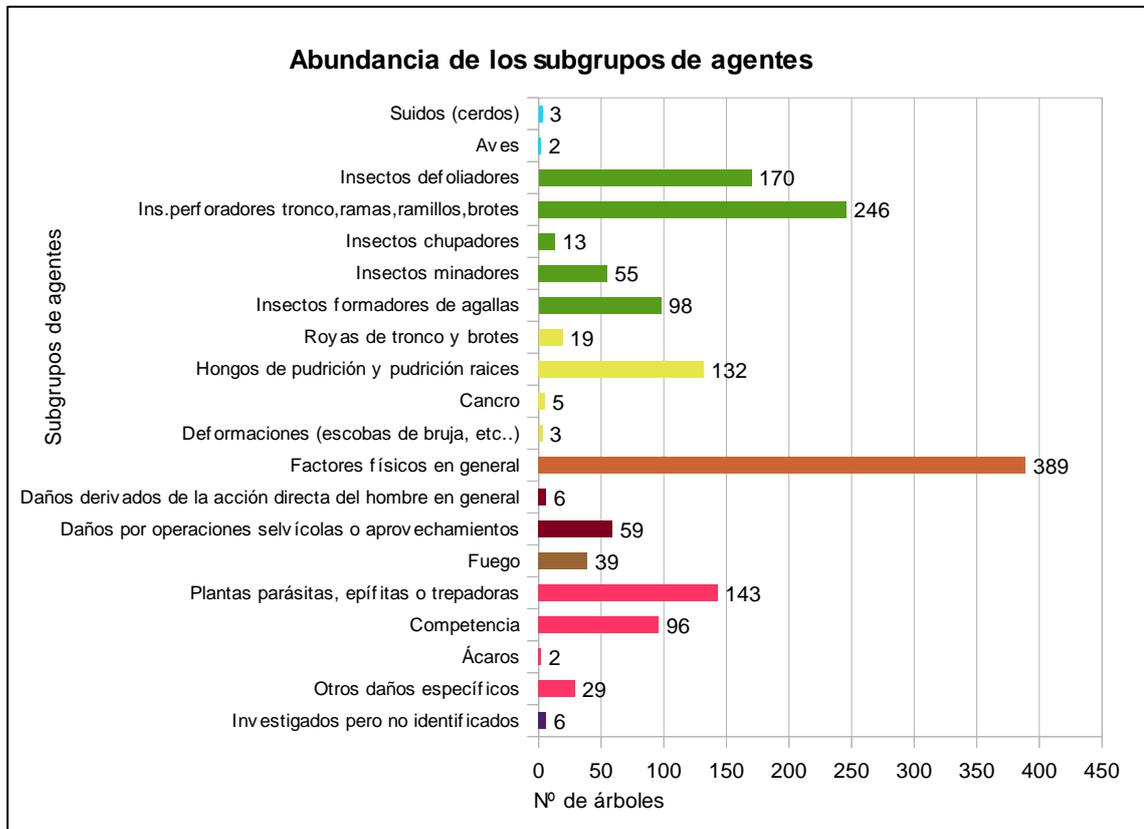


Gráfico nº 10: Abundancia relativa de los subgrupos de agentes en 2014.

Como se puede observar, el subgrupo de agentes denominado “Factores físicos en general”, ha sido el más detectado. Esto se debe, principalmente, a los daños producidos por estrés hídrico como consecuencia de la sequía que caracterizó al año hidrológico 2012.

Por otra parte, los subgrupos formados por los “Insectos perforadores de tronco, ramas, ramillos y brotes” y por los “Insectos defoliadores” son los siguientes en cuanto a abundancia detectada. En el primer caso los agentes más consignados son *Coroebus florentinus* y *Cerambyx* sp.; mientras que en el segundo han sido los defoliadores del encinar y la procesionaria del pino los principales patógenos observados.

Las “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras” suponen el cuarto subgrupo de agentes en cuanto a abundancia detectada, siendo el muérdago europeo, el muérdago enano y la hiedra los principales agentes observados.

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.

<b>Vertebrados</b>	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Jabalí	3	0,13	2	2
Picidae (Pito real, picapinos, etc..)	2	0,08	2	2
<b>Insectos</b>	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Insectos defoliadores. Genérico	83	3,46	14	14
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	87	3,63	10	10
<i>Agrilus grandiceps</i>	2	0,08	2	2
<i>Cerambyx sp.</i>	62	2,58	10	10
<i>Coroebus florentinus</i>	177	7,38	25	25
Ins.perforadores tronco,ramas,ramillos,brotos. Genérico	9	0,38	7	7
<i>Sesia apiformis</i>	16	0,67	2	2
<i>Tomicus sp.</i>	1	0,04	1	1
<i>Phyllaphis fagi</i>	13	0,54	1	1
<i>Rhynchaenus fagi</i>	55	2,29	4	4
<i>Dryomyia lichtensteini</i>	2	0,08	1	1
Insectos formadores de agallas. Genérico	95	3,960	6	6
<i>Pemphigus sp.</i>	1	0,04	1	1
<b>Hongos</b>	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Cronartium flaccidum</i>	8	0,33	3	3
<i>Gymnosporangium sp.</i>	2	0,08	1	1
<i>Kabatina juniperi</i>	8	0,33	1	1
Royas de tronco y brotes. Genérico	1	0,04	1	1
<i>Fomes sp.</i>	2	0,08	2	2
<i>Ganoderma applanatum</i>	2	0,08	1	1
Hongos de pudrición y pudrición raíces. Genérico	126	5,25	24	24
<i>Trametes sp.</i>	2	0,08	1	1
Cancrio. Genérico	5	0,21	3	3
Deformaciones (escobas de bruja, etc..). Genérico	3	0,13	2	2
<b>Abióticos</b>	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Golpe de calor	7	0,29	1	1
Granizo	2	0,08	1	1
Inundaciones / aumento del nivel freático	3	0,13	1	1
Nieve / hielo	18	0,75	12	12
Sequía	353	14,71	46	46
Viento / tornado	10	0,42	6	6

<b>Antrópicos</b>	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Daños mecánicos / vehículos	5	0,21	3	3
Objetos empotrados	1	0,04	1	1
Cortas	20	0,83	4	4
Op.selvícolas	14	0,58	6	6
Resinación	25	1,04	5	5
<b>Fuego</b>	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Fuego	39	1,63	6	6
<b>Otros</b>	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Arceuthobium oxycedri</i>	8	0,33	1	1
<i>Hedera helix</i>	10	0,42	3	3
<i>Viscum album</i>	125	5,21	12	12
Competencia en general	64	2,67	33	33
Falta de iluminación	30	1,25	10	10
Interacciones físicas	2	0,08	2	2
<i>Aceria ilicis</i>	2	0,08	1	1
Tuberculosis	29	1,21	12	12
<b>Daños investigados pero no identificados</b>	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Causa desconocida	6	0,25	3	3

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.

Como se puede observar, la sequía es el agente más veces detectado causando daños en los pies que componen la muestra, afectando al 14,71% de los pies evaluados y estando presente en el 46% de las parcelas de la Red en esta Comunidad.

El buprésido *Coroebus florentinus* es el segundo agente más abundante, presente en 177 pies repartidos en 25 parcelas, lo que supone el 7,38% de los individuos que componen la muestra y el 25% de las parcelas evaluadas.

En el Gráfico nº 11 se muestra la evolución a lo largo de los últimos 15 años de los grupos de agentes que se han observado en la Comunidad. Para ellos se expone, de forma acumulada, la cantidad de veces que aparece cada uno de los grupos de agentes.

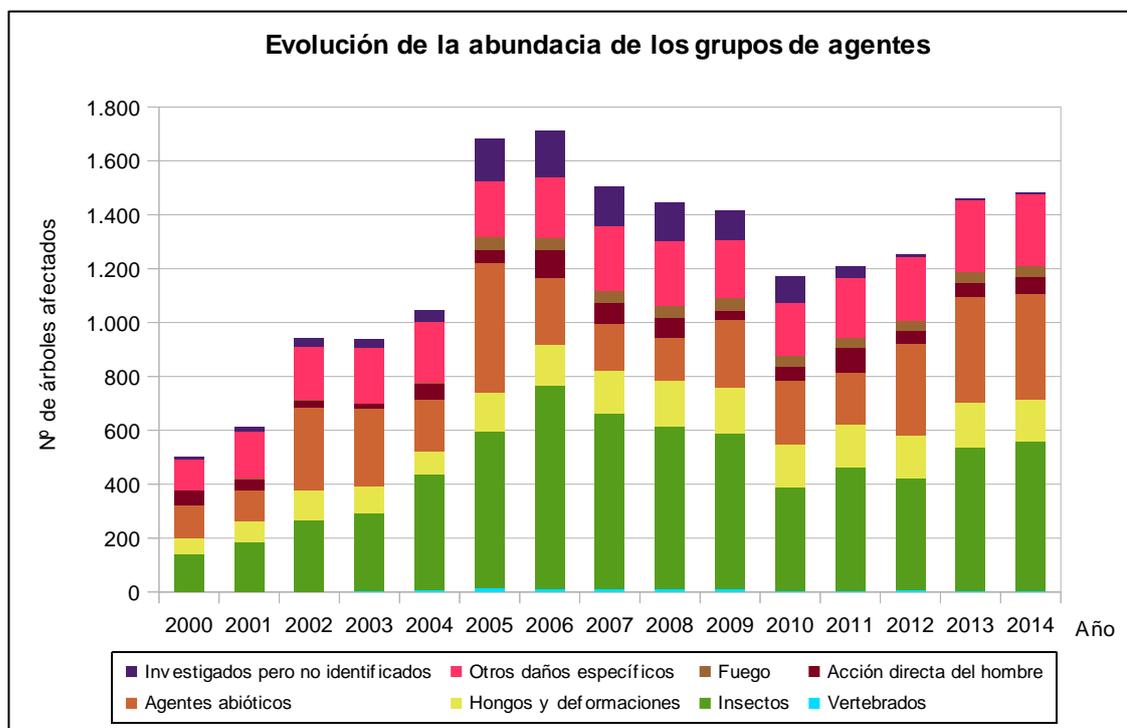


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2014.

En primer lugar, se aprecia un salto cuantitativo notable entre los valores registrados hasta el año 2004, y los observados en el periodo 2005-2014. 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.

Se puede observar un leve incremento del 1,4% de la cantidad de ejemplares afectados por alguno de los grupos de agentes; debido principalmente al aumento de los grupos "Insectos" y "Acción directa del hombre". En el primero destacan los insectos perforadores del encinar, la procesionaria del pino y *Lymantria dispar*, mientras que en el segundo predominan las cortas y la resinación en pinares.

El resto de los grupos de agentes, se han mantenido en niveles muy similares a los de la pasada temporada.

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

La principal causa de mortalidad ha sido “la Acción directa del hombre”, que se asocia a las cortas realizadas sobre diversas especies. También históricamente el grupo de los “Insectos”, ha sido causa de mortalidad importante algunos años, debiéndose principalmente a la acción de los escolítidos en especies del género *Pinus*.

En 2014, han muerto 28 pies, de los que 20 corresponden a cortas de pino rodeno, encina y rebollo. El resto de bajas están relacionadas con el muérdago, la competencia, la sequía y el viento.

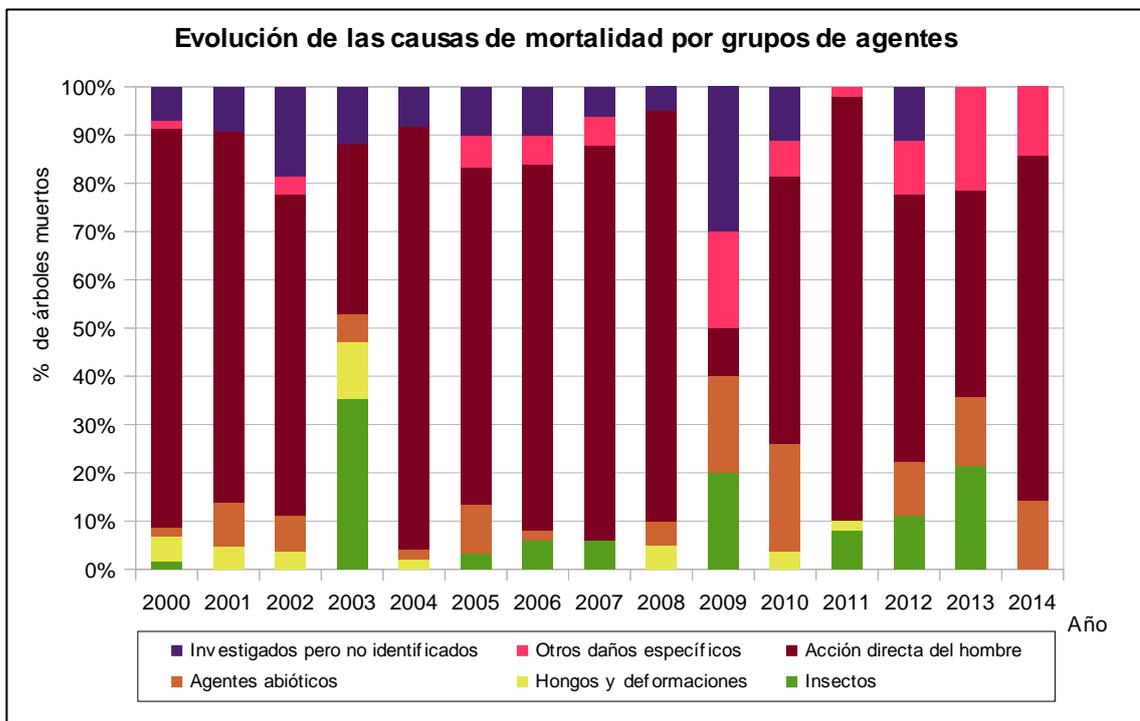


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2000-2014.

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	58	43	27	17	49	30	50	33	20	10	27	50	9	14	28

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

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

### 3.4. Análisis por especie forestal

En este apartado, se realiza un preciso análisis de las dos especies más abundantes que conforman la Red de Nivel I en la Comunidad, seleccionando una conífera (*Pinus pinaster*) y una frondosa (*Quercus pyrenaica*). 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 pinaster*

La conífera con mayor representación es el pino rodeno (*Pinus pinaster*), para la que se estudia la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 15 años, cuyos resultados se muestran en el Gráfico nº 13.

La defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido siempre dentro de la clase “ligera”, detectando el valor mínimo (14,93%) el año 2001, mientras que el máximo registrado data del 2005 (19,02%), en caso de no tener en cuenta los pies cortados. En caso de que éstos sean considerados, el valor máximo para el parámetro se observa en 2011 (19,52%).

Esta temporada se aprecia un aumento de los valores del parámetro, considerando los ejemplares cortados (22,65%) y sin tenerlos en cuenta (19,62%); de manera que se aprecia una tendencia creciente desde 2011.

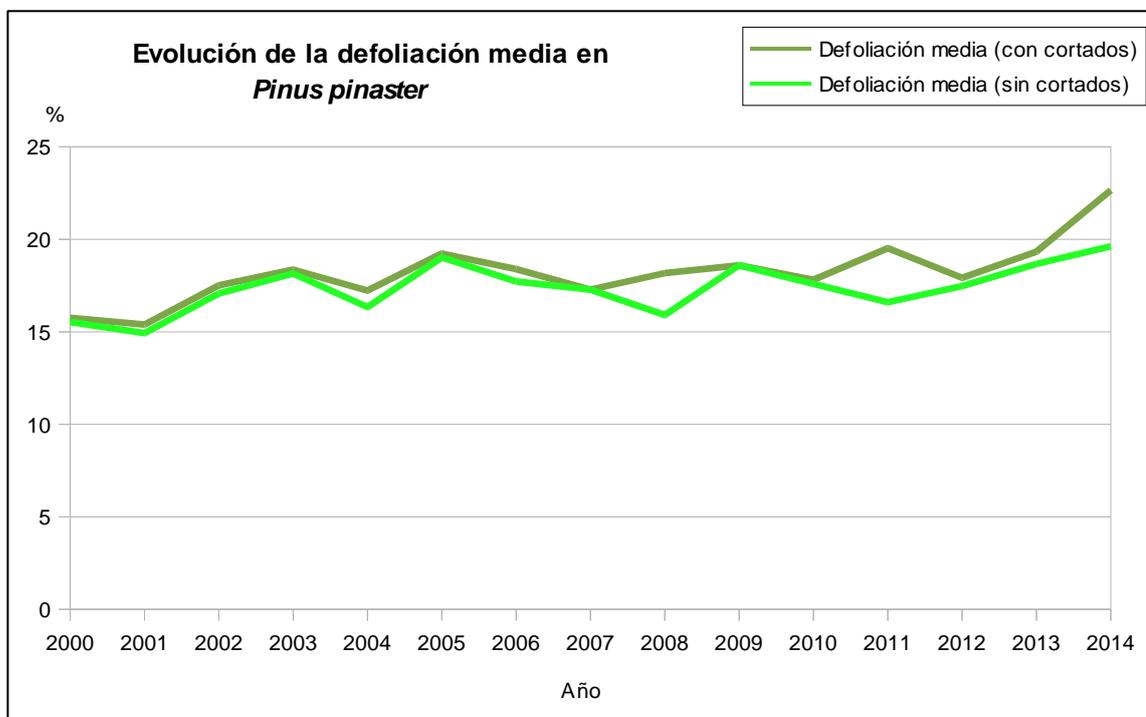


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus pinaster*, 2000-2014.

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.

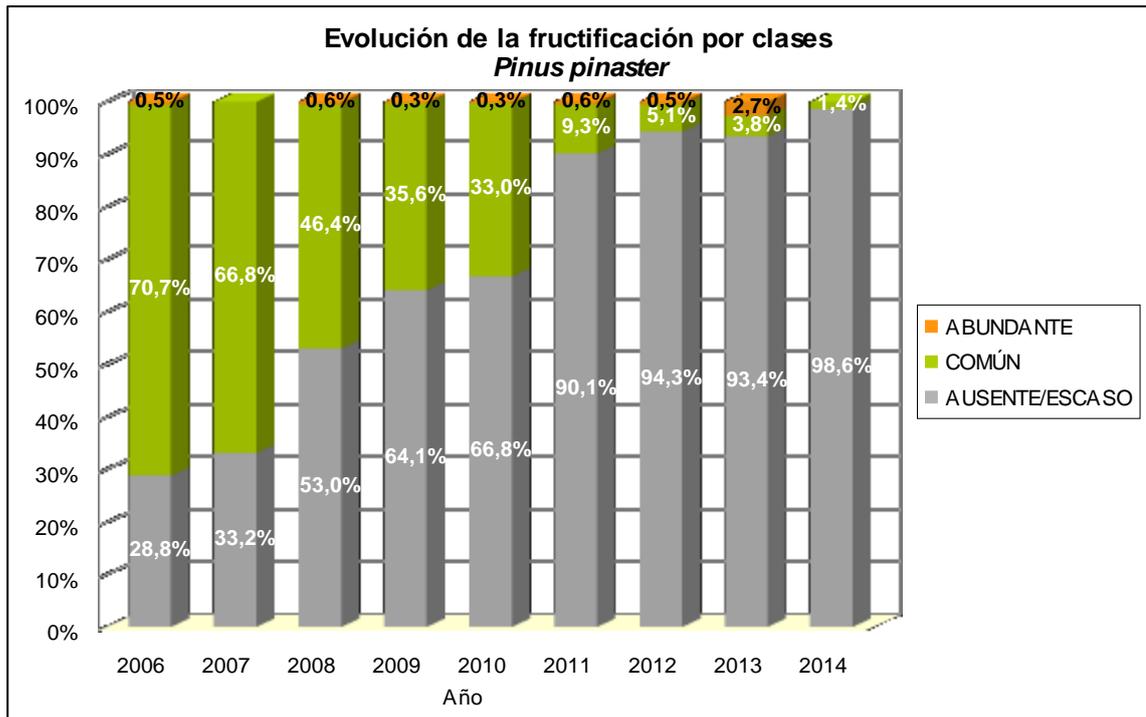


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus pinaster*, 2006-2014.

Se aprecia una disminución gradual de la producción de piñas de *Pinus pinaster* a lo largo de la serie estudiada, observando este año la mínima fructificación del periodo.

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

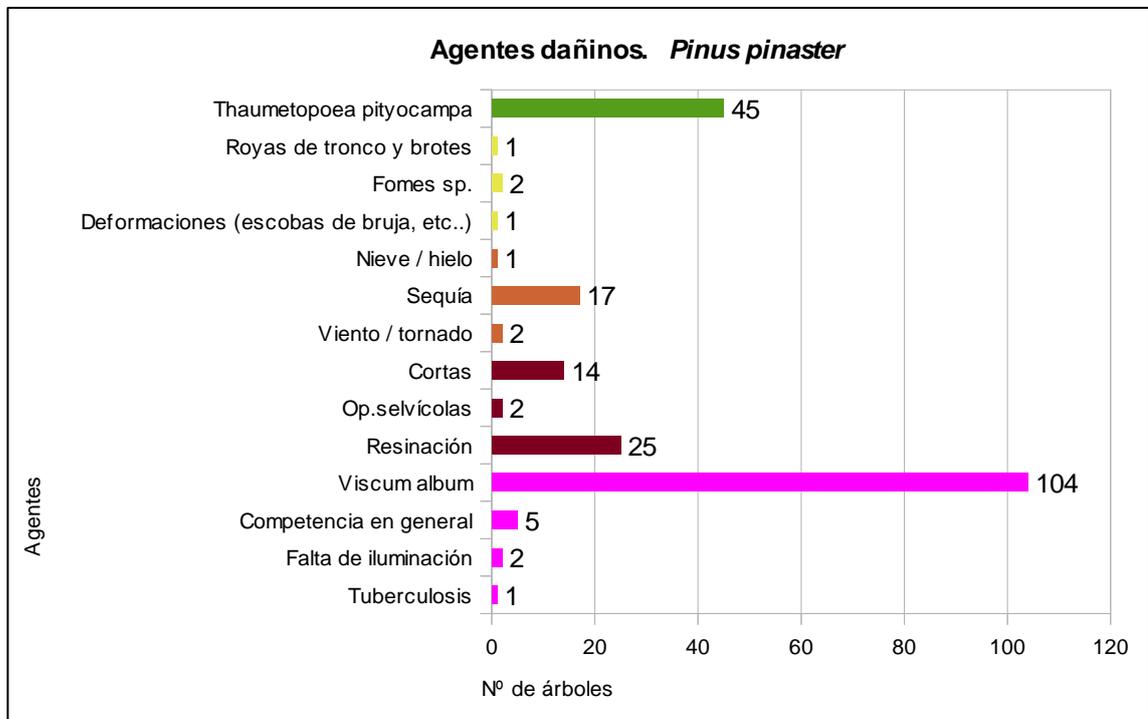


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus pinaster* en 2014.

Como se puede observar, el muérdago es el agente patógeno más abundante, afectando a 104 pies del total de la muestra de esta especie. Las defoliaciones por procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y las heridas producidas en el aprovechamiento de la resina, han sido los siguientes daños más frecuentes en esta especie.

En el Gráfico nº 16 se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes.

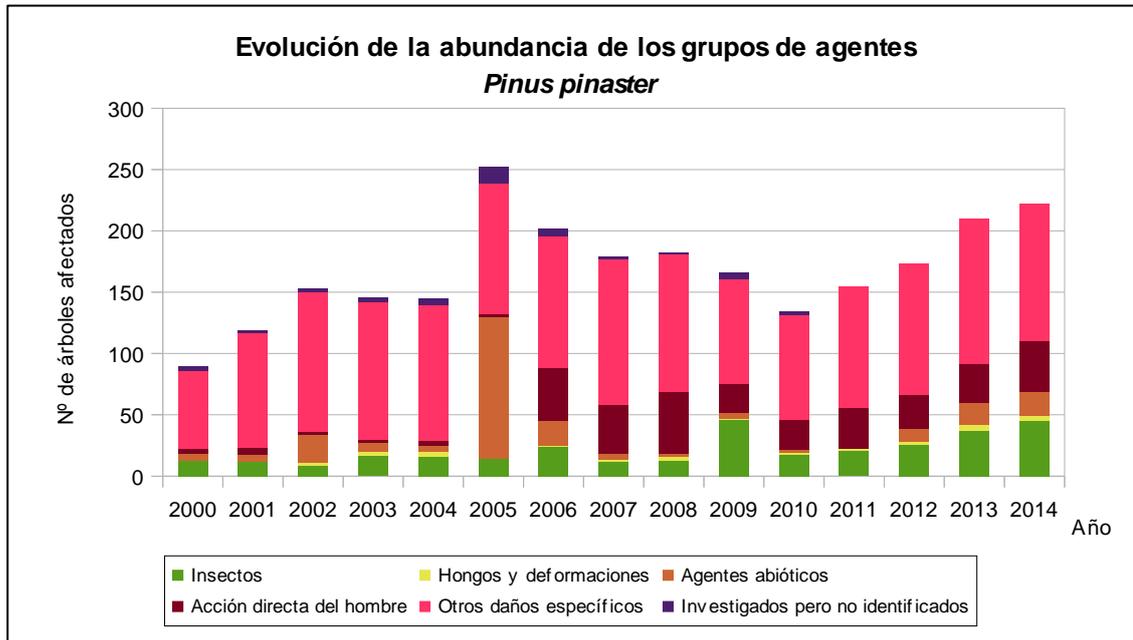


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus pinaster*, 2000-2014.

Se observa un leve aumento de la cantidad de pinos afectados por alguno de los grupos de agentes, que corresponde al 5% y está relacionado con el crecimiento que ha experimentado el grupo de los “Insectos” y el de la “Acción directa del hombre”. En el primer caso se debe a la procesionaria del pino, mientras en el segundo este aumento se debe a los pies afectados por cortas y a los puestos en resinación.

Por otra parte, se aprecia que el grupo “Otros daños específicos”, en el que se incluyen las “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras” es el más frecuente a lo largo del periodo estudiado. El principal agente nocivo dentro de este grupo es el muérdago europeo (*Viscum album*), ya que una vez que infecta a un pie, produce daños permanentes en éste, lo que explica que no se observe una tendencia descendente en la abundancia de este grupo a lo largo de la serie.

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

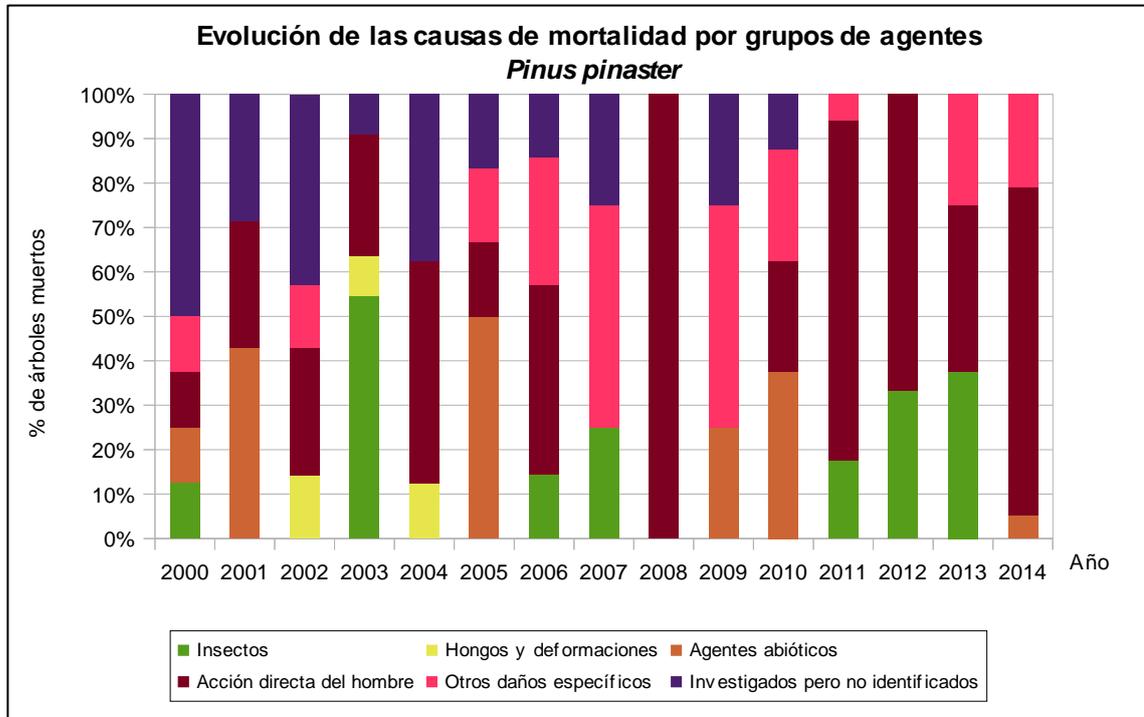


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus pinaster*, 2000-2014.

En él se puede observar que en 2014 han existido tres causas de mortalidad en esta especie: “Agentes abióticos”, tratándose de viento, que ha afectado a un pie, “Acción directa del hombre”, grupo en el que se incluyen las cortas, que han causado la baja de 14 ejemplares y, finalmente, “Otros daños específicos”, que se refiere a la muerte por muérdago de 3 pinos y otro por falta de iluminación.

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	8	7	7	11	8	6	7	4	10	4	8	17	3	8	19

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

### 3.4.2. *Quercus pyrenaica*

La frondosa con mayor representación en la Comunidad es el rebollo (*Quercus pyrenaica*) para el que se estudia la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 15 años, cuyos resultados se muestran en el Gráfico nº 18.

Esta se ha mantenido siempre dentro de la clase "ligera" (sin considerar los pies cortados), observando un crecimiento de la defoliación hasta 2006, coincidiendo con el ciclo de sequía observado los pasados años. El valor máximo de este parámetro se registró en 2006 (23,03%); mientras que el mínimo data del año 2000 (15,62%), en ambos casos sin considerar los pies cortados.

Este año se aprecia un ligero incremento de la defoliación, con un 18,65%, sin tener en cuenta los pies cortados; mientras que en caso de considerarlos el parámetro asciende al 19,22%.

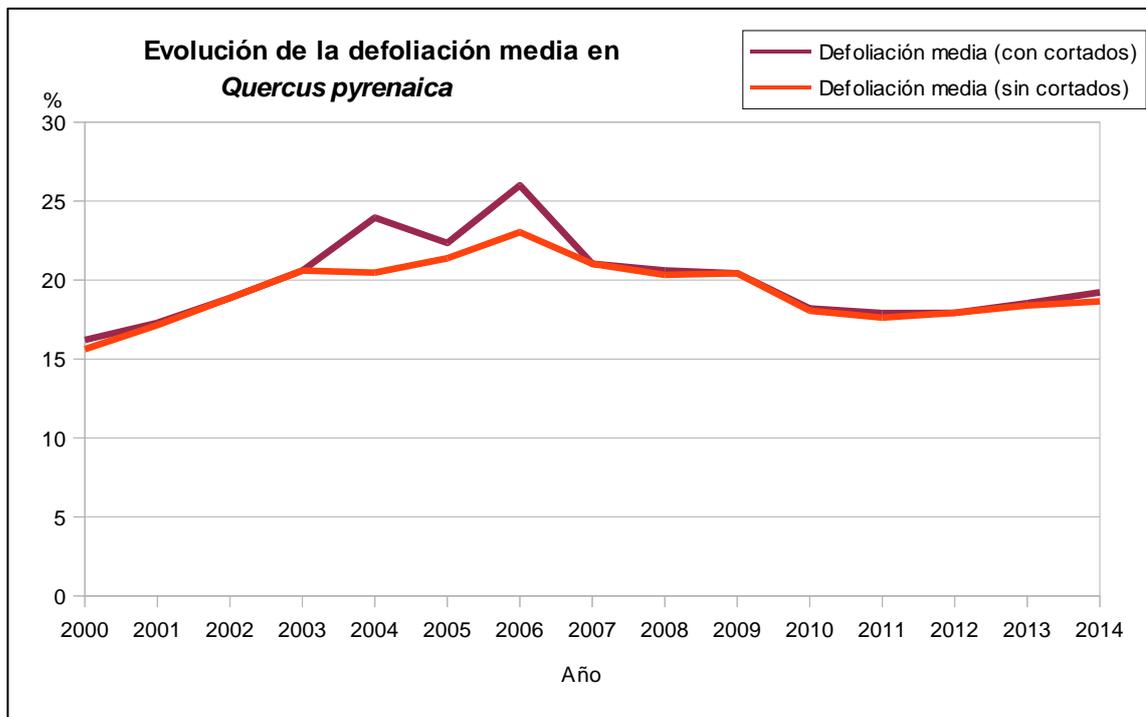


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Quercus pyrenaica*, 2000-2014.

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.

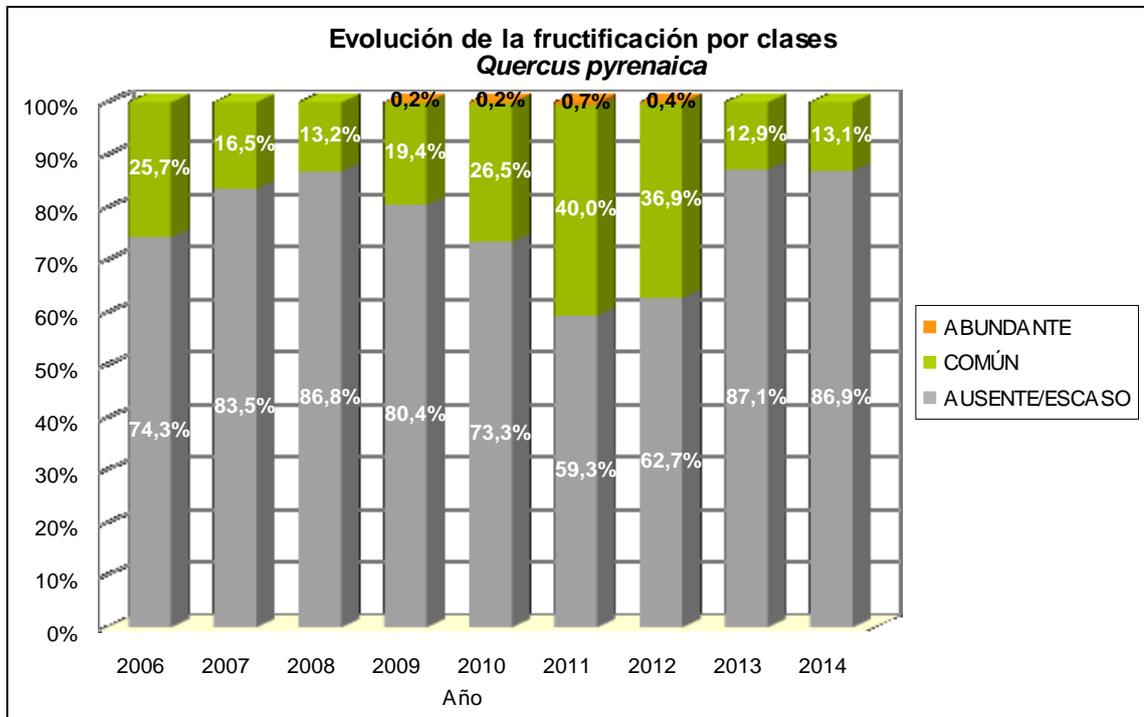


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus pyrenaica*, 2006-2014.

A lo largo de la serie se observa el predominio de la fructificación ausente o escasa, manteniéndose la producción de bellotas en niveles similares a los de la pasada temporada.

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

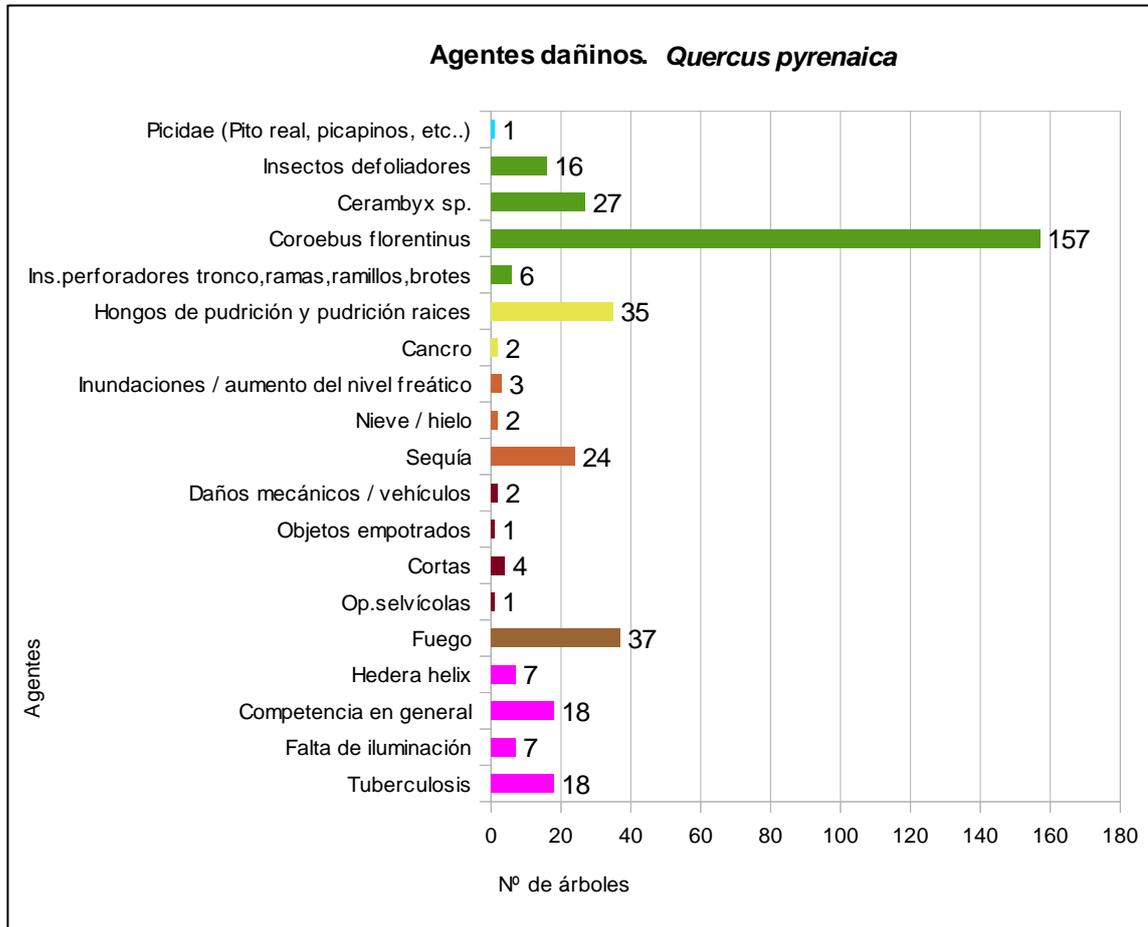


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Quercus pyrenaica* en 2014.

El coleóptero perforador *Coroebus florentinus* es el agente que con mayor frecuencia se ha observado causando daños en esta especie, si bien los daños que ocasiona suelen permanecer en el árbol durante varios años, por lo que muchos de los consignados corresponden a ataques antiguos.

En segundo término aparece el fuego, aunque los daños observados corresponden a antiguos incendios.

En el Gráfico nº 21 se muestra la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 15 años. En él se observa que la cantidad de agentes se mantiene prácticamente constante con respecto al año anterior.

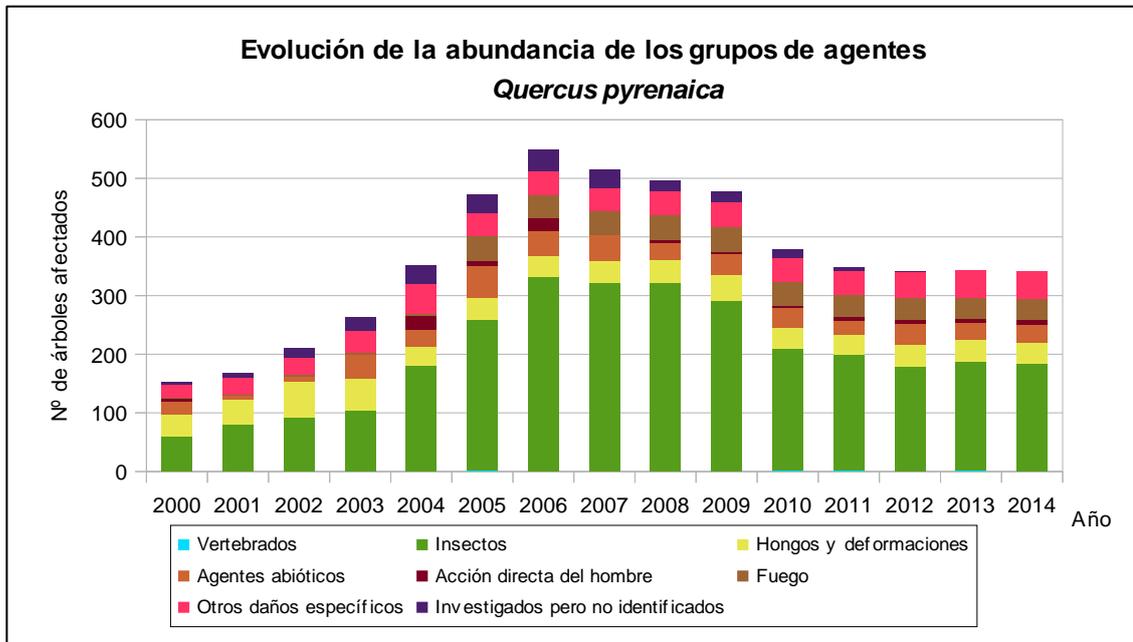


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Quercus pyrenaica*, 2000-2014.

Es significativa la tendencia descendente mostrada por el grupo "Insectos" que se registra desde la temporada 2006 hasta la actual. Ello se debe principalmente a la disminución de los daños por insectos defoliadores, ya que hay que indicar que los ocasionados por los perforadores se han mantenido constantes en este periodo de tiempo. Esta diferencia de comportamiento entre ambos tipos de insectos, se debe a que los daños producidos en el rebollo por los perforadores se prolongan en el tiempo, consignándose en posteriores temporadas como daño antiguo. Sin embargo, el producido por los defoliadores no presenta continuidad en el tiempo, ya que al tratarse el rebollo de una especie caduca, con la renovación foliar desaparecen los signos del daño.

En el Gráfico nº 22 se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Quercus pyrenaica*. En él se detecta como principal causa de mortalidad a lo largo del periodo estudiado, a la “Acción directa del hombre”.

Es notable la irregularidad de este tipo de daños a lo largo de la serie, siendo la única causa de muerte en 2004 y 2010 y desapareciendo por completo algunas temporadas como en 2002, 2003, 2007, 2009 y 2012.

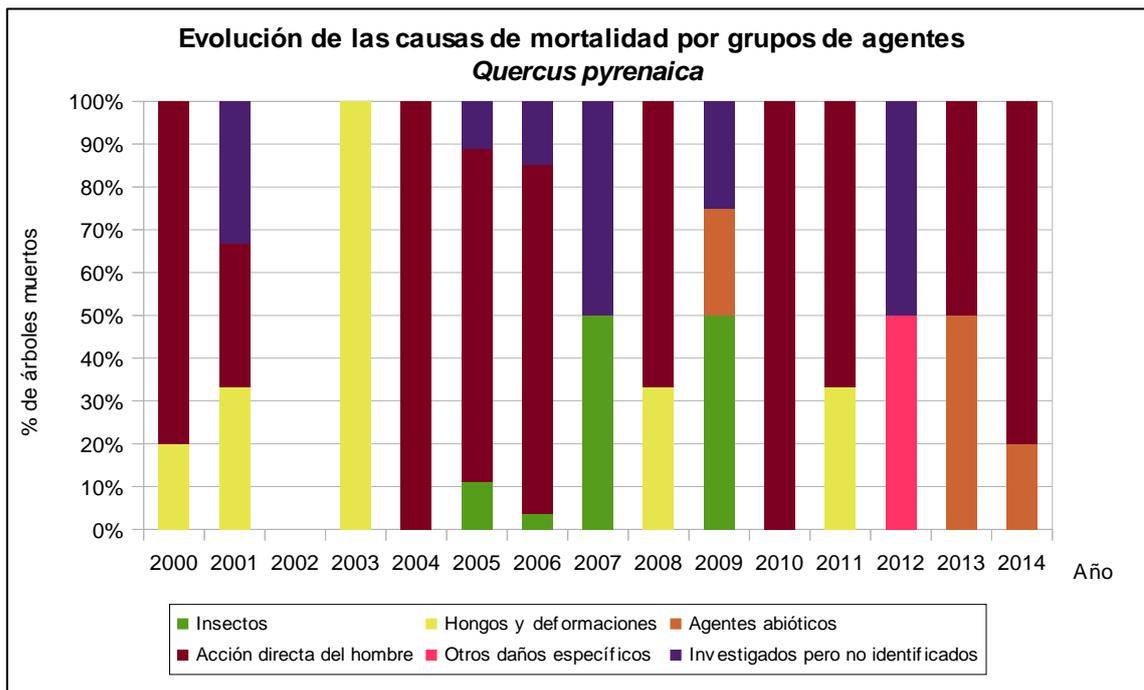


Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Quercus pyrenaica*, 2000-2014.

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

Se puede apreciar que desde el año 2007 la muerte de rebollos no supone una cantidad de pies relevante. Esta temporada han muerto 5 ejemplares de la muestra, de los que 4 se han cortado y el restante ha muerto por encharcamiento del suelo.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Pies muertos	5	3	0	1	25	9	27	2	3	4	1	3	2	2	5

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

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

### 4.1. Antecedentes meteorológicos

El otoño ha resultado una estación normal en cuanto a valores de precipitación en la mayor parte de la Comunidad, salvo en el norte y en el oeste, donde ha sido un periodo húmedo, destacando en este aspecto el mes de septiembre, en el que se superó el valor medio normal en prácticamente todo el territorio. Octubre fue húmedo únicamente en el cuadrante noroeste de la Comunidad, mientras que noviembre tan sólo lo fue en la parte más septentrional.

El trimestre diciembre-febrero se caracterizó por resultar muy húmedo de manera general, superándose en más de un 50% los correspondientes valores medios en grandes extensiones de la Comunidad.

La primavera, en cambio, fue muy seca en la mayor parte del territorio castellanoleonés, adquiriendo tan solo valores normales en el norte de la provincia de León, siendo mayo el mes más seco de los tres que componen este periodo.

El periodo estival ha resultado seco en conjunto, si bien el mes de julio fue húmedo en una amplia franja de la Comunidad, llegando incluso a ser muy húmedo en alguna zona de Valladolid. Sin embargo el carácter de la precipitación durante los meses de junio y agosto fue entre seco y muy seco en la mayor parte del territorio castellanoleonés.



Imagen nº 1: Embalse de la Cuerda del Pozo, en Molinos de Duero (Soria).

El trimestre otoñal ha resultado cálido en el conjunto del territorio, siendo incluso muy cálido en el extremo noroeste de la Comunidad; especialmente los meses de Septiembre y Octubre, con medias mensuales 2° C por encima de lo normal. Sin embargo, Noviembre ha sido más frío de lo normal en Castilla y León.

Con respecto al invierno, los meses de Diciembre y Enero han resultado algo más cálidos de lo normal en la Comunidad; mientras que Febrero ha sido algo más frío, principalmente en León y el norte de Palencia.

La primavera ha mantenido el comportamiento de las estaciones anteriores, resultando un periodo muy cálido para el conjunto de la Comunidad, alcanzándose la mayor anomalía térmica en el sureste de la misma, donde se llegaron a superar en 2º C el valor medio normal para esta estación.

El verano ha continuado con esta tendencia de temperaturas superiores a las normales, destacando en este aspecto el mes de agosto, el cual resultó muy cálido en una amplia franja de la Comunidad, siendo cálido en el resto.

## 4.2. Rebollares y quejigales

A pesar del déficit de precipitaciones primaverales, los rebollares y quejigales de la Comunidad han presentado, de manera general, una correcta foliación, sin mostrar signos de estrés hídrico por este suceso y con una buena fructificación.



Imagen nº 2: Rebollar en Arévalo de la Sierra (Soria).

No obstante, sigue siendo frecuente la observación de ramillos muertos por antiguos episodios de sequía en algunas masas, como se ha podido constatar en quejigales (*Quercus faginea*) de Canillas de Esgueva en Valladolid, Miranda de Ebro en Burgos o Almazán y el El Burgo de Osma en Soria. En rebollo (*Quercus pyrenaica*) los principales síntomas por antiguos episodios de estrés hídrico se observan en Ledanía de Salas de los Infantes y Castrillo de la Reina (Burgos) y en Arévalo de la Sierra (Soria).

Dentro de los daños provocados por agentes de origen abiótico hay que señalar el marchitamiento de brotes por **helada tardía** que se ha registrado sobre ejemplares de roble rebollo (*Quercus pyrenaica*) que vegetan en el fondo del valle que forma el río Fontirín, en el municipio de Vega del Castillo, perteneciente a la comarca de La Carballada (Zamora).

En este valle, durante la madrugada del 17 de mayo, se produjo un fenómeno de inversión térmica en altura, alcanzándose en el fondo del mismo valores de temperatura inferiores a 0º C. Ello provocó que los brotes de los rebollos se marchitaran por efecto de la helada, teniendo que emitir una segunda brotación.



Imagen nº 3: Rebollos afectados por helada tardía. Vega del Castillo (Zamora).



Imagen nº 4: Brote de rebollo marchito por helada tardía. Vega del Castillo (Zamora).

Otros daños de origen abiótico han sido los provocados por el **granizo**, el cual ha afectado a rebollos próximos a la localidad soriana de Lubia y las roturas de ramas por **nieve**, observadas en rebollares de Guardo y Aguilar de Campoó (Palencia). Se hace constar que el trabajo de campo realizado en la provincia de Soria tuvo lugar una semana antes de la fuerte granizada que afectó al municipio de Almazán. Por este motivo, no se hace mención a los daños que este suceso pudo causar en las masas forestales próximas, si bien presumiblemente tuvieron que ser importantes.



Imagen nº 5: Daños por granizo sobre rebollo.

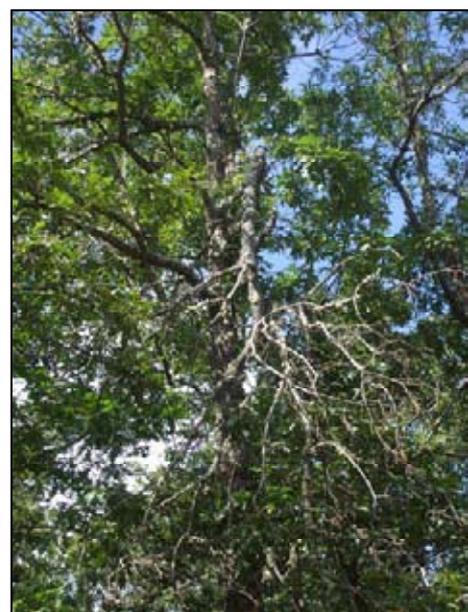


Imagen nº 6: Rama de rebollo rota por nieve.

Con respecto a los daños de origen biótico, el más abundante viene siendo todas las temporadas el producido por el bupréstido perforador *Coroebus florentinus*. Este coleóptero se caracteriza por causar la muerte de ramas de diferentes especies del género *Quercus* mediante el anillamiento de las mismas al realizar las larvas, de costumbres xilófagas, galerías en 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. Los daños más importantes se han detectado sobre *Quercus pyrenaica* en las comarcas zamoranas de Aliste y de La Carballeda, las comarcas salmantinas de Campo de Agadones, Sierra de Béjar y Tierra de Ledesma, en Navalperal de Pinares (Ávila), en Miranda de Ebro y San Adrián de Juarros y Sierra de la Demanda (Burgos), en las comarcas leonesas de Luna, Tierra de León y Vega del Esla, en las comarcas palentinas de Vega-Valdavia y Alto Carrión y en la segoviana de Tierra de Riaza. Sobre *Quercus faginea* se observan daños reiterados en El Burgo de Osma (Soria).

Otro insecto perforador que con frecuencia afecta a las especies del género *Quercus* es *Cerambyx* spp. Este coleóptero suele realizar galerías en el interior del fuste y ramas gruesas de pies decadentes, facilitando así la infección por hongos descomponedores. La acción conjunta de dichos hongos junto con los daños provocados por este insecto tiene como consecuencia una notable pérdida de la resistencia del leño a la flexión, lo que conlleva la rotura de ramas gruesas y fustes por el viento, o simplemente porque el propio peso de la rama afectada es superior a lo que ésta puede soportar. Los principales daños por este artrópodo se han detectado sobre *Quercus pyrenaica* en las comarcas salmantinas de Campo de Agadones, Sierra de Béjar y Tierra de Ledesma.



Imagen nº 7: Rama de rebollo muerta por *Coroebus florentinus*.



Imagen nº 8: Detalle de las galerías realizadas por *Cerambyx* spp. sobre rebollo.

Otro de los daños de origen biótico que con frecuencia ocasiona importantes pérdidas de superficie foliar es el del grupo de los **insectos defoliadores**. Sin embargo, en la presente temporada, al igual que en la anterior, no se han detectado daños significativos, destacando tan sólo los observados sobre *Quercus pyrenaica* en Lubia (Soria) y en montes de Garrafe de Torío, en la provincia de León; los producidos por *Euproctis chrysorrhoea* en Castrillo de la Reina y por otros lepidópteros en Ledanía de Salas de los Infantes (Burgos) y los observados en Riaza (Segovia), que en ningún caso han llegado a suponer defoliaciones de carácter grave.

En las masas de rebollo y quejigo es también frecuente la presencia de agallas inducidas por himenópteros. Este tipo de daño rara vez supone un menoscabo sensible de la salud del arbolado, pese a que pueden aparecer de manera relativamente abundante en los pies afectados. La presencia de agallas producidas por estos **insectos gallicolas** se viene observando en varias masas de la Comunidad. De tal manera, cabe citar las detectadas en un rebollar próximo al pueblo zamorano de San Vitero, donde se ha podido constatar la presencia de agallas de *Andricus quercustozae* y *Andricus kollari*, o de *Andricus foecundatrix* detectadas en pies de rebollo que componen el sotobosque de un pinar de *Pinus pinaster* en Lubia (Soria), así como en Riaza (Segovia). También se han encontrado algunas agallas foliares producidas por cinípedos del género *Neuroterus* en rebollares próximos a Castrillo de la Reina y a San Adrián de Juarros (Burgos).



Imagen nº 9: Oruga de *Euproctis chrysorrhoea* alimentándose de hoja de rebollo. Castrillo de la Reina (Burgos).



Imagen nº 10: Agalla producida por *Andricus foecundatrix* sobre rebollo. Riaza (Segovia).

Atendiendo a los daños causados por agentes de origen fúngico, destacan los producidos por **hongos de pudrición**. La descomposición del leño producida por la acción lignívora de estos patógenos suele estar asociada a la existencia de galerías de cerambícidos. De tal manera, es frecuente que las masas que presentan daños por estos perforadores sufran igualmente la acción de hongos de pudrición. Los principales daños causados por estos hongos, detectados durante los trabajos de campo, han tenido lugar sobre rebollos de dehesas salmantinas, destacando los observados en Gejuelo del Barro y El Sahúgo.

También se han advertido pudriciones en rebollos de las comarcas de Aliste (Zamora) y de Luna (León), aunque en estos casos el número de pies afectados y la intensidad del daño eran sensiblemente inferiores.

Otro agente de origen fúngico que afecta frecuentemente a las masas de rebollo de la Comunidad es el hongo ascomiceto *Microsphaera alphitoides*. Este patógeno se caracteriza por recubrir las hojas de los robles de una masa blanca pulverulenta, llegando en los casos más graves a producir importantes trastornos en los procesos de intercambio gaseoso y en la fotosíntesis. En la presente campaña se ha detectado una disminución de la presencia de este patógeno, observándose tan sólo ligeras infestaciones en hojas de las partes bajas de las copas y rebrotes de rebollares del Valle del Silencio (León) y San Vitero (Zamora).

Un último daño observado en los rebollares castellanoleoneses es el provocado por la bacteria *Agrobacterium tumefaciens*, causante de tumoraciones (bacteriocecidias) en tronco y ramas. Este patógeno aprovecha heridas que presenta el árbol para introducirse en éste, 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, ocasionando así deformaciones en el leño. Los principales daños causados por este agente se han observado en rebollos de la localidad zamorana de San Vitero y de la comarca de Sierra de Béjar (Salamanca).



Imagen nº 11: Tuberculosis provocada por *Agrobacterium tumefaciens* en rebollo.

### 4.3. Encinares

Los encinares de la Comunidad han mostrado por lo general una correcta brotación, así como una buena producción de fruto. A pesar del déficit de precipitaciones registrado en primavera, no se han observado daños nuevos por estrés hídrico, tratándose todos los casos detectados de los efectos de antiguos periodos de sequía. Así se ha podido comprobar en encinares sorianos de San Pedro Manrique, Almazán, Almaluez, Villasayas, El Burgo de Osma o Almenar de Soria, en los burgaleses del Valle de Sedano, Merindad de Valdivieso y Villarcayo de Merindad o en los leoneses de Calzada del Coto y Santa Colomba de Curueño.



Imagen nº 12: Encinar en la Sierra de Alcarama (Soria).

Dentro de los daños de origen abiótico, hay que destacar los producidos por **nieve** en la montaña palentina, como se pudo comprobar en las proximidades de Guardo, donde numerosas encinas presentaban ramas rotas por la acción de este meteoro.



Imagen nº 13: Rama de encina rota por nieve. Guardo (Palencia).

Atendiendo a los agentes de origen biótico, los insectos defoliadores han sido causantes de importantes daños esta temporada en algunas zonas de la Comunidad. De tal manera, el lepidóptero ***Lymantria dispar*** ha sido responsable de importantes daños entre los términos salmantinos de Puente del Congosto y Santibáñez de Béjar, donde han llegado a causar defoliaciones totales en amplias zonas de encinar, así como en encinas próximas a la población zamorana de Villadepera.



Imagen nº 14: Encinas con defoliaciones totales por *Lymantria dispar*. Puente del Congosto (Salamanca).



Imagen nº 15: Oruga de *Lymantria dispar*. Puente del Congosto (Salamanca).

Otras zonas donde se han detectado defoliaciones por lepidópteros sobre encina han sido en Narros de Matalayegua, Guijuelo, Mozárbez y Matilla de los Caños del Río (Salamanca), en el Valle de Sedano y La Cueva de Roa (Burgos) y en Almenar de Soria (Soria).

Un daño frecuente en encinares del suroeste de la Comunidad es el realizado por el bupréstido ***Coroebus florentinus***. Como ya se explicó al tratar los agentes observados en las masas de rebollo y quejigo, este perforador produce en su fase larvaria el anillamiento de ramas de diferentes especies del género *Quercus*, secándolas al impedir de esta manera el aporte de savia a la parte superior. Los imagos de estas especies suelen preferir pies aislados o localizados en masas claras para realizar la puesta, lo que explica que sean los sistemas adeshados los más vulnerables a sufrir la acción de dichos coleópteros. Ello explica que sean encinares de Salamanca y del sur de Zamora los más afectados por este agente, como se comprueba cada temporada en dehesas de Topas, Gejuelo del Barro, El Sahugo, Béjar, Ciudad Rodrigo o de la comarca de la Huebra en Salamanca y de la comarca de Sayago en Zamora. No obstante, también se han detectado daños por este bupréstido en montes bajos de otras provincias, como en El Tiemblo y Cebreros en Ávila, el Valle de Sedano en Burgos y en Almazán en Soria.

Con respecto a los agentes de origen fúngico, el que con mayor frecuencia se observa afectando a la encina 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 ha advertido un ligero incremento de los daños ocasionados por este patógeno con respecto a la pasada, aunque sin llegar a los niveles registrados en la temporada 2012. Destacan los observados entre Gejuelo del Barro y Villaseco de los Gamitos (Salamanca), entre Camarzana de Tera y Rionegro del Puente (Zamora), en la comarca de Tierra de la Bañeza (León) y en el Páramo de Masa (Burgos).



Imagen nº 16: Daños de *Coroebus florentinus* en encina.



Imagen nº 17: Encina con numerosas “escobas de bruja” provocadas por *Taphrina kruchii*.

Las **podriciones** del leño por la acción de hongos xilófagos son frecuentes en algunas dehesas salmantinas conformadas por pies avejentados. De tal manera, cada campaña se observan los mismos daños por estos patógenos en masas adehesadas de Ciudad Rodrigo, Guijuelo, Narros de Matalayegua, Matilla de los Caños del Río y Pedrosillo de los Aires.

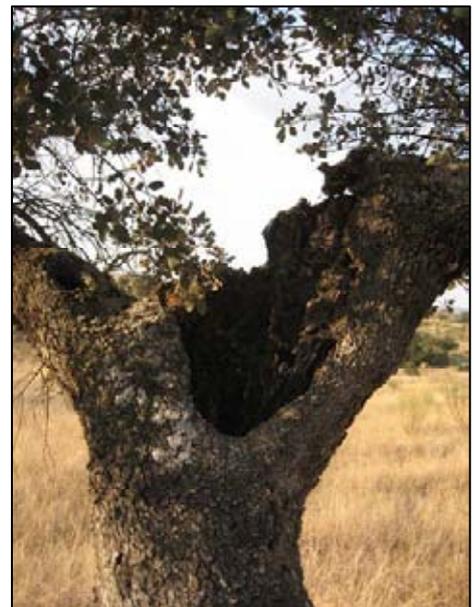


Imagen nº 18: Pudrición en tronco de encina.

## 4.4. Pinares

Las masas de pinar de la Comunidad han presentado en la actual campaña una correcta metida, así como un adecuado desarrollo de acícula. No se han apreciado, por tanto, síntomas de haber acusado severamente el déficit de precipitaciones primaverales, en parte por el lluvioso invierno que le precedió y por la oportuna distribución de las escasas precipitaciones de la primavera, que llegaron a satisfacer las necesidades hídricas en los momentos de mayor demanda.



Imagen nº 19: Pinar de pino silvestre en Duruelo de la Sierra (Soria).

No obstante, algunas masas presentan síntomas de haber padecido **sequía** en el pasado, como se ha podido comprobar sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) en la comarca de Alfoz de Toro (Zamora), sobre pino rodeno (*Pinus pinaster*) en La Cueva de Roa (Burgos), Los Rábanos (Soria) y Torrecilla del Pinar (Segovia) y sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) en Tordehumos (Valladolid).

Otro de los daños de origen abiótico frecuentes en las masas de pinar de la Comunidad es el producido por el **viento**, el cual suele ocasionar cada año numerosas roturas y descalces. En esta temporada los principales daños por dicho meteoro se han localizado sobre pino silvestre en Valmala y Huerta del Rey (Burgos), ocasionando roturas de fustes y descalces, y en Santa Cruz de Yanguas (Soria) y sobre pino rodeno en Boós (Soria).



Imagen nº 20: Derribos y roturas de pies de pino silvestre por la acción del viento. Valmala (Burgos).

Igualmente, la **nieve** es responsable de numerosas roturas de ramas y fustes finos en los pinares de la Comunidad. En la actual campaña los principales daños por este meteoro se han detectado sobre pino silvestre en la Sierra de Gistreo, en Toreno (León) y sobre pino rodeno en San Feliz de las Lavanderas (León).

Dentro de los daños ocasionados por agentes de origen biótico, en la presente temporada han destacado las defoliaciones producidas por la **procesionaria del pino** (*Thaumetopoea pityocampa*). Se ha observado un incremento de la actividad de este lepidóptero con respecto a la temporada pasada, detectándose defoliaciones moderadas en varias masas de pinar, de entre las que destacan las advertidas sobre pino rodeno en el Monte de la Cueva, en La Cueva de Roa (Burgos), en Arabayona (Salamanca), Nava de Arévalo (Ávila) y en Villambroz (Palencia), sobre pino laricio (*Pinus nigra*) entre Aguilar de Campoó y Cervera de Pisuerga (Palencia) y en Miranda de Ebro (Burgos) y sobre pino piñonero en Tordesillas y Traspinedo (Valladolid).



Imagen nº 21: Bolsón de procesionaria en rama de pino piñonero.

Otro insecto defoliador cuyos daños se observan cada temporada es ***Brachyderes* spp.** Este coleóptero se alimenta al llegar al estado adulto de las acículas, dejando los bordes comidos en forma de diente de sierra, al realizar roeduras prolongadas y separadas unas de otras en la acícula. Si bien los daños producidos por este agente suelen ser de carácter ligero, su inclusión en este apartado se considera interesante, ya que ocasionalmente puede provocar defoliaciones importantes en pies jóvenes de *Pinus sylvestris*, *Pinus pinaster* y *Pinus nigra*. En cualquier caso, como en temporadas anteriores, en la presente los daños provocados por este insecto no han ocasionado una merma sensible de la superficie foliar, citándose únicamente en este apartado a modo de curiosidad.

Dentro de los artrópodos, los **escolítidos** son otra de las causas que pueden producir un menoscabo importante en la salud de los pinos.

En la actual campaña no se han detectado daños importantes por estos insectos perforadores, si bien habrá que ver la evolución que presentan las masas donde ha habido derribos de pies y roturas de fustes o ramas por viento o nieve con respecto a la incidencia de éstos. En efecto, la presencia de madera muerta sin descortezar en el monte supone un elemento que facilita la propagación de dichos coleópteros. En estas situaciones, urge retirar la madera muerta del monte para evitar la proliferación de estos perforadores subcorticales, ya que emite compuestos semioquímicos volátiles que son interpretados por los escolítidos como un indicador de la existencia de un sustrato favorable donde procrear. En estos restos tendrá lugar el apareamiento y la puesta, sirviendo asimismo de alimento a las larvas resultantes hasta que, una vez terminada la etapa larvaria, los nuevos imagos lo abandonen en busca de otros árboles donde alimentarse y aparearse, no dudando en hacerlo sobre pies sanos a los que pueden causar importantes daños e incluso la muerte.

Dentro de los insectos perforadores, cabe mencionar a *Retinia resinella*, tortricídeo perforador de ramillos de pino silvestre en su fase larvaria. Este lepidóptero rara vez ocasiona daños de importancia, suponiendo generalmente la muerte de escasos ramillos por pie. Los principales daños por este agente se han detectado en Huerta del Rey (Burgos), si bien se trataba de daños de carácter ligero.



Imagen nº 22: Grumo de resina provocado por *Retinia resinella* en ramillo de pino silvestre. Huerta del Rey (Burgos).

El agente de origen biótico más frecuentemente observado en los pinares castellanoleoneses es el **muérdago** (*Viscum album*). Esta planta hemiparásita produce un debilitamiento generalizado y paulatino de los pies afectados al tomar el agua y las sales minerales del hospedante a partir de los haustorios que desarrollan en el interior del tronco o rama sobre el que se sustentan, realizando su propia función clorofílica. De este modo los pinos que albergan una gran cantidad de matas en sus ramas o tronco presentan una resistencia menor ante periodos de estrés hídrico, pudiendo llegar a morir en situaciones extremas.

La proliferación de este parásito, que representa un grave problema sanitario en amplias zonas de pinar, se ve favorecida por la presencia del zorzal charlo (*Turdus viscivorus*), voraz consumidor de sus bayas. Estas aves, al posarse sobre nuevos árboles depositan con sus excrementos, las semillas de esta hemiparásita propagando así este agente nocivo en nuevas áreas.

El debilitamiento que produce esta planta hemiparásita a los árboles puede ser motivo de colapso en condiciones de estrés hídrico severo, como ya se observó en temporadas anteriores, en las que la combinación de estos dos factores provocó la muerte de numerosos pies. En la actual campaña las principales infestaciones se han observado en pinares de pino silvestre en Vinuesa (Soria) y en Regumiel de La Sierra (Burgos), sobre pino rodeno en La Cueva de Roa (Burgos), entre Santibáñez de Valcorba y Sardón de Duero (Valladolid), en Mozoncillo, Domingo García, Turégano y Torrecilla del Pinar (Segovia), en Zazuar (Burgos) y en Nava de Arévalo y San Juan de la Nava (Ávila) y sobre pino laricio en Oncala (Soria).

Con respecto a los daños de origen fúngico, hay que destacar los producidos por el hongo basidiomicete *Cronartium flaccidum* en pies de *Pinus sylvestris*. No se han detectado infecciones nuevas por este patógeno, encontrándose los principales daños, al igual que otras temporadas, en pinares de Quintanar de la Sierra y Regumiel de la Sierra (Burgos) y en Hoyos del Espino (Ávila). También se detectan pies afectados en la Sierra del Portillo, Sierra de Duruelo, Sierra de la Umbría, Puerto de Piqueras y masas próximas a la carretera CL-117 entre Vinuesa y Abejar (Soria).

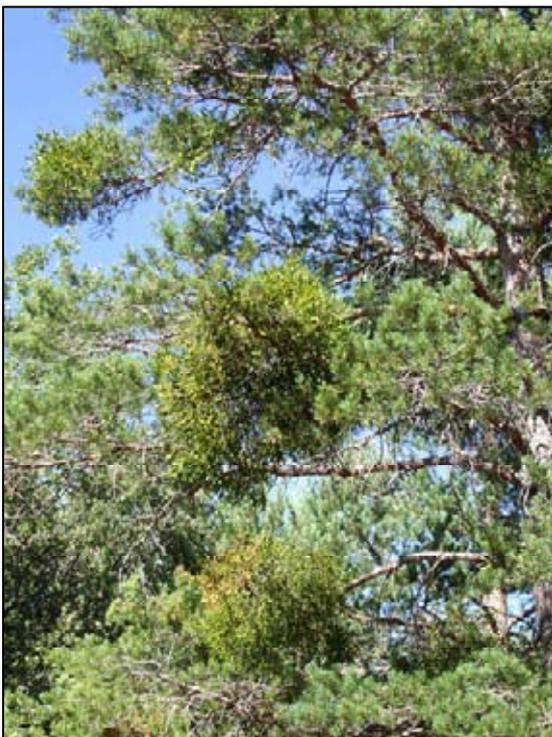


Imagen nº 23: Mata de muérdago (*Viscum album* subsp. *austriacum*) en rama de pino silvestre.



Imagen nº 24: Chancro provocado por *Cronartium flaccidum* en pino silvestre.

Finalmente se comenta la presencia de un daño de **origen desconocido** en una masa de pino rodeno próxima al término salmantino de El Payo. Se trataba de varios corros de escaso número de pies que presentaban una evidente clorosis por toda la copa, así como una pérdida prematura de acícula.

La importancia de este hecho radica en la proximidad de la masa en cuestión con Portugal y con el término de Sancti Spiritus (Salamanca), lugares en los que se ha constatado la presencia del organismo de cuarentena *Bursaphelenchus xylophilus*. En cualquier caso, este decaimiento ya ha sido advertido por la Administración forestal correspondiente, pues se pudo comprobar que se estaba realizando un seguimiento del estado fitosanitario de esta masa, con marcado de pies y toma de muestras.



Imagen nº 25: Decaimiento de pies de pino rodeno. El Payo (Salamanca).



Imagen nº 26: Marca en pie de pino rodeno. El Payo (Salamanca).

## 4.5. Hayedos

Según datos del III Inventario Forestal Nacional, la superficie ocupada por el hayedo en Castilla y León es de 67.102 ha, encontrándose las mayores extensiones en la Cordillera Cantábrica y el Sistema Ibérico. Se tratan en su mayor parte de montes bajos procedentes de cepa, más o menos envejecidos, como consecuencia del intenso aprovechamiento de leñas que tradicionalmente se les ha dado a estas formaciones.



Imagen nº 27: Monte de *Fagus sylvatica*.

El daño más llamativo que se ha detectado en hayedos en la actual temporada ha sido el marchitamiento de hojas por efecto de **heladas tardías**. En efecto, según datos recogidos por la AEMET, en la madrugada del 17 de mayo se produjo un importante descenso térmico que provocó que en varias zonas del norte de la Comunidad se alcanzaran valores negativos de temperatura. Los principales daños por este fenómeno se han observado en el Puerto de Pandetrave y el Puerto de Tarna, ambos al norte de la provincia de León.



Imagen nº 28: Hayedo afectado por helada tardía. Puerto de Tarna (León).



Imagen nº 29: Detalle del daño provocado por la helada tardía en haya. Puerto de Pandetrave (León).

Con respecto a los agentes dañinos de origen biótico, el más frecuente en los hayedos castellanoleoneses es el curculiónido ***Rhynchaenus fagi***. Este coleóptero es responsable de reiteradas defoliaciones todos los años que pueden llegar a reducir sensiblemente la función fotosintética, al alimentarse del mesófilo foliar en los estados larvarios y royendo el limbo de adulto, ocasionando el típico daño en perdigonado. Desde hace dos temporadas se viene detectando una



Imagen nº 30: Daño típico de *Rhynchaenus fagi*.

menor actividad de este coleóptero, siendo esta última en la que se ha observado la mínima intensidad de los daños, si bien su presencia es generalizada en estas masas, como se ha podido comprobar en hayedos próximos a Puebla de Lillo, Burón, y Posada de Valdeón (León), así como entre Tremaya y San Juan de Redondo en la provincia de Palencia.

Otro artrópodo frecuente en los hayedos de la Comunidad es el áfido *Phyllaphis fagi*, si bien raramente causa daños serios. Este insecto chupador sigue estando presente en parte de los hayedos de la Reserva Nacional del Mampodre, aunque sus poblaciones y su distribución mantienen una tendencia regresiva en los últimos años; de manera que su presencia tan sólo es relevante en las masas localizadas en el Puerto de Pandetrave (León).



Imagen nº 31: Hoja de haya con imagos de *Phyllaphis fagi*.

Por otro lado, en pies añosos de gran diámetro normal, es frecuente la presencia de oquedades en los troncos debido a la acción de **hongos de pudrición**. Esta descomposición del leño se viene observando en algunos ejemplares de gran porte en la Reserva Nacional del Mampodre sin que llegue a suponer un incremento de la defoliación.

#### 4.6. Sabinares y enebrales

Los sabinares castellanoleonese de sabina albar (*Juniperus thurifera*) se caracterizan por estar localizados en zonas secas y frías, principalmente en las provincias orientales de la región. Actualmente la superficie que ocupan, bien como masas monoespecíficas, bien en mezcla con otras coníferas o frondosas, es de 113.819 ha.



Imagen nº 32: Sabinar de sabina albar (*Juniperus thurifera*). Carazo (Burgos).

El principal daño que presentan estas masas es debido a antiguos episodios de **estrés hídrico**, consistiendo fundamentalmente en muerte de ramillos, que aún permanecen en los pies, lo que hace que presenten unas elevadas tasas de defoliación. Estos daños son de cierta intensidad en los sabinares sorianos de Judes, Cabrejas del Pinar, Cubilla y Abejar, así como en los burgaleses de Arauzo de Miel y de Carazo, los cuales han mostrado un ligero incremento de la defoliación como consecuencia de la escasez de precipitaciones registrada en la primavera.



Imagen nº 33: Daños por antiguos episodios de estrés hídrico. Abejar (Soria).



Imagen nº 34: Secado de ramillos por reciente episodio de estrés hídrico. Abejar (Soria).

En las zonas de Casarejos, Osma, Calatañazor, Cerro Pelado, y Judes (Soria) se continúa observando **decaimiento** (ramas muertas, defoliación aparente) de pies de *Juniperus thurifera*. Dicha situación de decaimiento viene manteniéndose desde años atrás, sin que pueda identificarse un agente causante claro; únicamente se ha podido detectar la presencia del hongo ***Gymnosporangium sabinae*** en algunos ejemplares con parte de la copa muerta en la zona de Judes (Soria). Este mismo hongo ha sido identificado en Carazo (Burgos) sobre sabina albar, aunque sin llegar a ocasionar daños de consideración.



Imagen nº 35: Lesión en rama de sabina albar provocada por *Gymnosporangium sabinae*.

Con respecto a los enebros, un daño de origen fúngico que frecuentemente presentan es el producido por el hongo *Kabatina juniperi*, el cual causa daños de diversa gravedad al atacar a los brotes del año. Se vienen observando ramillos secos por este patógeno en zonas donde ya se había identificado su presencia con anterioridad, como son los montes localizados entre Santa Cruz de Yanguas y Villar del Río, en Santervás del Burgo y en Cubilla (Soria).



Imagen nº 36: Ejemplar de enebro de la miera con frecuentes ramillos muertos por *Kabatina juniperi*.

También afectando a enebros se observan daños por el hongo *Gymnosporangium clavariaeforme*, el cual provoca la muerte de acículas y ramillos como consecuencia de los canchales hipertróficos que ocasiona. Este daño se viene detectando desde hace varias temporadas en encinares próximos a las localidades de Toba de Valdivielso y Brizuela, al norte de Burgos, donde el enebro forma parte del sotobosque junto con algunas rosáceas que sirven de hospedantes alternativos al hongo.



Imagen nº 37: Telios gelatinosos en enebro de la miera.



Imagen nº 38: Ecidios en hoja de majuelo (hospedante alternativo).

El muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*), es una planta hemiparásita que produce un debilitamiento generalizado en las especies del género *Juniperus*, siendo más frecuente en la sección enebros de este género, aunque también coloniza sabinas y otros géneros como *Cupressus*, *Chamaecyparis* y *Thuja*. En la Comunidad de Castilla y León los principales daños por este agente se localizan en las provincias de Burgos y Soria, estando presente sobre *Juniperus thurifera* en Santervás del Burgo y Utero (Soria), así como en Navafría (Segovia) y en Pradoluengo (Burgos). Esta planta hemiparásita produce un debilitamiento generalizado en los pies afectados.



Imagen nº 39: Mata de *Arceuthobium oxycedri*.

Un daño frecuente en sabinas albares es el producido por el díptero *Etshuoia thuriferae*. Este insecto produce unas agallas muy características en las yemas apicales de los ramillos, pudiendo afectar a un gran porcentaje de pies de la masa, aunque estos daños en ningún caso suponen un importante menoscabo del estado sanitario de los pies afectados.



Imagen nº 40: Agallas de *Etshuoia thuriferae* en sabina albar. Carazo (Burgos).

## 4.7. Choperas

La superficie ocupada por choperas de plantación en la Comunidad es de aproximadamente 61.520 ha, a la que habría que añadir la ocupada por las especies del género *Populus* que forman parte de los bosques de ribera para obtener la extensión total que ocupan.



Imagen nº 41: Plantación de *Populus x canadensis*. Luyego de Somoza (León).

Dentro de los daños nuevos que han presentado estas masas en la presente campaña, hay que destacar las roturas por **viento** detectadas en plantaciones próximas a Luyego de Somoza (León). Varias choperas presentaban pies en los que este meteoro había producido la rotura de ramas o incluso el fuste.



Imagen nº 42: Fuste de *Populus x canadensis* partido por viento. Luyego de Somoza (León).



Imagen nº 43: Rama de *Populus x canadensis* rota por viento. Luyego de Somoza (León).

Un daño frecuente en ejemplares adultos de las distintas especies del género *Populus* es el producido por el lepidóptero perforador ***Sesia apiformis***. Este insecto, en estado de oruga, produce galerías en las partes bajas del fuste que en casos graves pueden llegar a ocasionar la rotura del mismo.

La presencia de este insecto es fácil de detectar debido a los orificios que produce la oruga en la parte baja de los fustes. Se ha podido constatar su presencia en ejemplares de *Populus alba* de un bosque de galería próximo a la localidad zamorana de Vecilla de Trasmonte, sobre pies de *Populus nigra* formando parte de la vegetación riparia del río Pisuerga a su paso por el término palentino de Astudillo y en una plantación de *Populus x canadensis* en Luyego de Somoza (León).



Imagen nº 44: Oruga de *Sesia apiformis* realizando el orificio de entrada en el fuste de un chopo.



Imagen nº 45: Imago de *Sesia apiformis* sobre *Populus x canadensis*. Luyego de Somoza (León).

Con respecto a los agentes patógenos de origen fúngico, hay que indicar que no se han observado daños relevantes que comprometan la estabilidad de las masas de este género en ninguna parte de la Comunidad. Cabe citar, si acaso, a los hongos de pudrición, cuyos daños son en cualquier caso puntuales y generalmente como consecuencia de antiguas infecciones que se vienen arrastrando cada temporada. De esta manera, al igual que en temporadas pasadas, se siguen observando cuerpos de fructificación de hongos de pudrición, probablemente de la especie *Inonotus hispidus*, en una chopera próxima al término zamorano de Benavente. Se trata de los típicos “cascos de caballo”, sobre fustes añosos de *Populus x canadensis*, que aparecen en plantaciones para la producción de madera, que se encuentran abandonadas en la actualidad.



Imagen nº 46: Casco de caballo en un fuste de un chopo.

Igualmente se han observado algunos pies aislados de una chopera próxima al punto de muestreo 0300, en Luyego de Somoza (León), que presentaban canchros e hinchazones en el fuste, así como resquebrajaduras de la corteza, causados presumiblemente por el hongo ascomiceto ***Gibberella avenacea***.



Imagen nº 47: Chopo con daños de origen fúngico en tronco.

Sobre pies de *Populus nigra* de algunas zonas del norte de la Comunidad se han detectado daños por **muérdago** (*Viscum album* subsp. *album*). Esta planta hemiparásita produce un debilitamiento generalizado y paulatino de los pies afectados al tomar el agua y las sales minerales del hospedante a partir de los haustorios que desarrollan en el interior del tronco o rama sobre el que se sustentan, realizando su propia función clorofílica. De este modo los árboles que albergan una gran cantidad de matas en sus ramas o tronco presentan una resistencia menor ante periodos de estrés hídrico, pudiendo llegar a morir en situaciones extremas. Los principales daños por este agente se han detectado en Burón y Vidanes, en la provincia de León, Huerta de Arriba (Burgos) y en Oncala (Soria).



Imagen nº 48: Chopo con fuerte infestación por muérdago. Huerta de Arriba (Burgos).

## 4.8. Otros

En este punto se describe el estado fitosanitario observado durante los trabajos de campo de aquellas especies forestales que, por ser escasas o tratarse de especies secundarias en masas donde predomina otra ya comentada, no se han tratado anteriormente.

Dentro de éstas, la especie forestal que cuenta con mayor superficie en la Comunidad es el castaño (*Castanea sativa*). Debido a la existencia de un nuevo organismo de cuarentena que afecta al castaño, *Dryocosmus kuriphilus*, incluido en la lista A2 de la EPPO (*European and Mediterranean Plant Protection Organization*), y con el fin de poder detectar su presencia en la Comunidad, durante la presente campaña se ha prestado especial atención a esta especie.

Como en temporadas anteriores, el principal daño que padece esta especie es el producido por el hongo ***Cryphonectria parasitica***, conocido como “cancro del castaño”. Es una enfermedad vascular muy grave, que provoca la muerte de ramas y troncos, debido al colapso en el movimiento de la savia, que produce en estas zonas. Afecta por igual a las masas en monte bajo para la obtención de madera y otras utilidades como a las plantaciones en monte alto cuyo fin es la producción de fruto. El declive y abandono que vienen sufriendo los castañares en ciertas zonas por el despoblamiento rural favorece el avance de esta enfermedad, ya que al no aplicarse ningún tipo de cuidados dirigidos a potenciar el vigor de los pies, se vuelven más vulnerables a la acción de los agentes patógenos.

De tal manera, es frecuente detectar daños por este hongo en castaños de toda la Comunidad. Sin embargo, es importante señalar que en la presente campaña se ha observado una menor incidencia de daños nuevos por este patógeno, debiéndose a antiguas infecciones la mayor parte de los daños avistados. Las zonas que históricamente vienen sufriendo los daños más intensos son castañares de la comarca de El Bierzo y la Sierra de la Cabrera, ambos en la provincia de León, si bien este hongo actualmente se encuentra distribuido por toda la Comunidad.



Imagen nº 49: Daños por *Cryphonectria parasitica* en castaño.

El aliso (*Alnus glutinosa*) es una especie frecuente formando el bosque de galería de ríos y arroyos de la Comunidad. Puntualmente, puede sufrir intensas defoliaciones realizadas por el crisomélido ***Agelastica alni***. En la presente temporada, sin embargo, no se han detectado daños importantes por este agente, presentando los alisos de la Comunidad por lo general un correcto estado sanitario.

Una especie muy común formando alineaciones en bordes de carretera y ribazos de la Comunidad, así como formando pequeños bosquetes, es el olmo campestre (*Ulmus minor*). Esta especie viene sufriendo reiteradamente cada temporada los nocivos efectos de la grafiosis (*Ophiostoma novo-ulmi*). Se trata de una enfermedad vascular de origen fúngico que causa una trombosis generalizada de los vasos del xilema, lo que ocasiona una marchitez inicial y posterior muerte de la parte aérea. En la actual campaña, al igual que ocurrió en las anteriores, este patógeno ha causado importantes daños en chirpiales de olmo por toda la Comunidad, como se ha podido comprobar en Almarza, a lo largo de la N-111 entre Soria y el Puerto de Piqueras (Soria), en las comarcas de Benavente y Los Valles y Tierra de Tábara (Zamora), comarcas de Tierra del vino y de Ribera del Duero (Valladolid), comarcas de la Sierra de Béjar y Tierra de Ledesma (Salamanca), Saldaña y Guardo, a lo largo de la CL-615, en Astudillo, así como en las masas que bordean la carretera N-120 entre Osorno y Melgar de Fernamental, en las provincias de Palencia y Burgos. También se encuentran defoliaciones a lo largo de la carretera N-623 entre San Felices y Masa, en Sedano, y en la BU-503 entre Masa y Cernégula (Burgos).



Imagen nº 50: Daños por grafiosis en rebrotes de olmo campestre

El lepidóptero *Aglaope infausta* es un voraz defoliador de las especies de la familia *Rosaceae*, que todos los años ocasiona daños de mayor o menor intensidad en la Comunidad. La principal especie afectada en Castilla y León, es el majuelo (*Crataegus monogyna*), en el que llega a causar defoliaciones totales de forma puntual, ocasionando un debilitamiento general de los pies afectados. En la presente temporada las defoliaciones causadas por este lepidóptero han adquirido gran intensidad, habiendo causado la pérdida total de superficie foliar de los majuelos en amplias zonas de la Comunidad. Así, se han observado daños de gran intensidad en las comarcas salmantinas de Guijuelo y Campo de Robledo, en las comarcas de Ebro y Montes de Oca en Burgos, en la comarca de la Montaña Palentina en Palencia, en la comarca de la Montaña Oriental en León y en las comarcas de las Tierras Altas, Soria y Pinares en la provincia de Soria.

Finalmente se indica la existencia de daños por **muérdago** (*Viscum album* subsp. *album*) en ejemplares de sauce blanco (*Salix alba*) en la comarca burgalesa de Juarros y en majuelo (*Crataegus monogyna*) en Valmala (Burgos).



Imagen nº 51: Defoliación total de majuelo por *Aglaope infausta*. Valmala (Burgos).



Imagen nº 52: Sauce blanco con infestación importante por muérdago. Cabañas (Burgos).

## 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  $T_{1+2+3}$ . 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 T<sub>1+2+3</sub>

### Castilla y León

#### FORMULARIO T<sub>1+2+3</sub>

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	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
0: no defoliado	0-10	3	27	94	28	150	33	0	23	78	118	0	81	380	255	635
1: ligeramente defoliado	11-25	21	31	214	85	115	73	0	55	410	386	0	76	881	585	1.466
2: moderadamente defoliado	26-60	0	1	41	3	7	37	0	14	67	51	0	8	163	66	229
3: gravemente defoliado	>60	0	2	4	1	6	10	0	0	6	10	0	3	32	10	42
4: seco o desaparecido		0	0	19	0	0	0	0	0	4	5	0	0	10	18	28

### Castilla y León

#### FORMULARIO T<sub>1+2+3</sub>

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	12,50	44,26	25,27	23,93	53,96	21,57	0,00	25,00	13,81	20,70	0,00	48,21	25,92	27,30	26,46
1: ligeramente defoliado	11-25	87,50	50,82	57,53	72,65	41,37	47,71	0,00	59,78	72,57	67,72	0,00	45,24	60,10	62,63	61,08
2: moderadamente defoliado	26-60	0,00	1,64	11,02	2,56	2,52	24,18	0,00	15,22	11,86	8,95	0,00	4,76	11,12	7,07	9,54
3: gravemente defoliado	>60	0,00	3,28	1,08	0,85	2,16	6,54	0,00	0,00	1,06	1,75	0,00	1,79	2,18	1,07	1,75
4: seco o desaparecido		0,00	0,00	5,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	0,88	0,00	0,00	0,68	1,93	1,17

## 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 y León

Periodo del muestreo: Del 23/06 al 02/10 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 <sup>2</sup> )																	
Nº de árboles tipo		14	44	222	72	161	129	642	10	17	150	45	117	24	363		1.005
0	0-10	0	22	89	9	99	30	229	3	5	25	19	51	3	106		335
1	11-25	14	19	117	61	55	55	321	7	12	97	24	60	18	218		539
2	26-69	0	1	28	2	2	35	68	0	0	13	1	5	2	21		89
3	>60	0	2	3	0	3	9	19	0	0	1	1	1	1	4		23
4	Seco	0	0	3	0	0	0	3	0	0	14	0	0	0	14		19

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 y León

Periodo del muestreo: Del 23/06 al 02/10 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 <sup>2</sup> )																	
% de árboles tipo		2,18	6,85	34,58	11,21	25,08	20,09	63,88	2,75	4,68	41,32	12,40	32,23	6,61	36,12		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	50,00	31,08	12,50	61,49	23,26	35,67	30,00	29,41	16,67	42,22	43,59	12,50	29,20		33,33
1	11-25	100,00	43,18	52,70	84,72	34,16	42,64	50,00	70,00	70,59	64,67	53,33	51,28	75,00	60,06		53,63
2	26-60	0,00	2,27	12,61	2,78	1,24	27,13	10,59	0,00	0,00	8,67	2,22	4,27	8,33	5,79		8,86
3	>60	0,00	4,55	1,35	0,00	3,11	6,98	2,96	0,00	0,00	0,67	2,22	0,85	4,17	1,10		2,29
4	Seco	0,00	0,00	2,25	0,00	0,00	0,00	0,78	0,00	0,00	9,33	0,00	0,00	0,00	3,86		1,89
		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 y León  
Periodo del muestreo: Del 23/06 al 02/10 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 <sup>2</sup> )																	
Nº de árboles tipo		0	68	308	381	0	67	824	0	24	257	189	0	101	571		1.395
0	0-10	0	15	30	82	0	24	151	0	8	48	36	0	57	149		300
1	11-25	0	45	224	252	0	39	560	0	10	186	134	0	37	367		927
2	26-60	0	8	48	36	0	3	95	0	6	19	15	0	5	45		140
3	>60	0	0	5	7	0	1	13	0	0	1	3	0	2	6		19
4	Seco	0	0	1	4	0	0	5	0	0	3	1	0	0	4		9

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 y León  
Periodo del muestreo: Del 23/06 al 02/10 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 <sup>2</sup> )																	
% de árboles tipo		0,00	8,25	37,38	46,24	0,00	8,13	59,07	0,00	4,20	45,01	33,10	0,00	17,69	40,93		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	22,66	9,74	21,52	0,00	35,82	18,33	0,00	33,33	18,68	19,05	0,00	56,44	26,09		21,51
1	11-25	0,00	66,18	72,73	66,14	0,00	58,21	67,96	0,00	41,67	72,37	70,80	0,00	36,63	64,27		66,43
2	26-60	0,00	11,76	15,58	9,45	0,00	4,48	11,53	0,00	25,00	7,39	7,94	0,00	4,95	7,88		10,94
3	>60	0,00	0,00	1,62	1,84	0,00	1,49	1,58	0,00	0,00	0,39	1,59	0,00	1,98	1,05		1,36
4	Seco	0,00	0,00	0,32	1,05	0,00	0,00	0,61	0,00	0,00	1,17	0,53	0,00	0,00	0,70		0,65
		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 y León

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
100	2.400	635	1.466	229	42	28	299	1.765

### Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Castilla y León

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
100	2.400	26,46	61,08	9,54	1,75	1,17	12,46	73,54

## 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 relativa 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 pinaster</i> , 2000-2014. ....	23
Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus pinaster</i> , 2006-2014. ....	24
Gráfico nº 15: Agentes dañinos en <i>Pinus pinaster</i> en 2014.....	25
Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2014. .	26
Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2014. ....	27
Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2000-2014. ....	28
Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2006-2014.....	29
Gráfico nº 20: Agentes dañinos en <i>Quercus pyrenaica</i> en 2014. ....	30
Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2000-2014.....	31
Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2000-2014.....	32

## Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Embalse de la Cuerda del Pozo, en Molinos de Duero (Soria).....	33
Imagen nº 2: Rebollar en Arévalo de la Sierra (Soria). ....	34
Imagen nº 3: Rebollos afectados por helada tardía. Vega del Castillo (Zamora). ....	35
Imagen nº 4: Brote de rebollo marchito por helada tardía. Vega del Castillo (Zamora). ....	35
Imagen nº 5: Daños por granizo sobre rebollo.....	35
Imagen nº 6: Rama de rebollo rota por nieve.....	35
Imagen nº 7: Rama de rebollo muerta por <i>Coroebus florentinus</i> .....	36
Imagen nº 8: Detalle de las galerías realizadas por <i>Cerambyx</i> spp. sobre rebollo. ....	36
Imagen nº 9: Oruga de <i>Euproctis chrysorrhoea</i> alimentándose de hoja de rebollo. Castrillo de la Reina (Burgos).....	37
Imagen nº 10: Agalla producida por <i>Andricus foecundatrix</i> sobre rebollo. Riaza (Segovia).....	37
Imagen nº 11: Tuberculosis provocada por <i>Agrobacterium tumefaciens</i> en rebollo.....	38
Imagen nº 12: Encinar en la Sierra de Alcarama (Soria). ....	39
Imagen nº 13: Rama de encina rota por nieve. Guardo (Palencia). ....	39
Imagen nº 14: Encinas con defoliaciones totales por <i>Lymantria dispar</i> . Puente del Congosto (Salamanca). ....	40
Imagen nº 15: Oruga de <i>Lymantria dispar</i> . Puente del Congosto (Salamanca). ....	40
Imagen nº 16: Daños de <i>Coroebus florentinus</i> en encina.....	41
Imagen nº 17: Encina con numerosas “escobas de bruja” provocadas por <i>Taphrina kruchii</i> .....	41
Imagen nº 18: Pudrición en tronco de encina. ....	41
Imagen nº 19: Pinar de pino silvestre en Duruelo de la Sierra (Soria). ....	42
Imagen nº 20: Derrribos y roturas de pies de pino silvestre por la acción del viento. Valmala (Burgos).42	
Imagen nº 21: Bolsón de procesionaria en rama de pino piñonero. ....	43
Imagen nº 22: Grumo de resina provocado por <i>Retinia resinella</i> en ramillo de pino silvestre. Huerta del Rey (Burgos). ....	44
Imagen nº 23: Mata de muérdago ( <i>Viscum album</i> subsp. <i>austriacum</i> ) en rama de pino silvestre.....	45
Imagen nº 24: Chancro provocado por <i>Cronartium flaccidum</i> en pino silvestre.....	45
Imagen nº 25: Decaimiento de pies de pino rodeno. El Payo (Salamanca). ....	46

Imagen nº 26: Marca en pie de pino rodeno. El Payo (Salamanca).....	46
Imagen nº 27: Monte de <i>Fagus sylvatica</i> . .....	46
Imagen nº 28: Hayedo afectado por helada tardía. Puerto de Tarna (León). .....	47
Imagen nº 29: Detalle del daño provocado por la helada tardía en haya. Puerto de Pandetrave (León).47	
Imagen nº 30: Daño típico de <i>Rhynchaenus fagi</i> . .....	47
Imagen nº 31: Hoja de haya con imagos de <i>Phyllaphis fagi</i> . .....	48
Imagen nº 32: Sabinar de sabina albar ( <i>Juniperus thurifera</i> ). Carazo (Burgos). .....	48
Imagen nº 33: Daños por antiguos episodios de estrés hídrico. Abejar (Soria).....	49
Imagen nº 34: Secado de ramillos por reciente episodio de estrés hídrico. Abejar (Soria).....	49
Imagen nº 35: Lesión en rama de sabina albar provocada por <i>Gymnosporangium sabiniae</i> . .....	49
Imagen nº 36: Ejemplar de enebro de la mierra con frecuentes ramillos muertos por <i>Kabatina juniperi</i> .50	
Imagen nº 37: Telios gelatinosos en enebro de la miera. ....	50
Imagen nº 38: Ecidios en hoja de majuelo (hospedante alternativo).....	50
Imagen nº 39: Mata de <i>Arceuthobium oxycedri</i> . .....	51
Imagen nº 40: Agallas de <i>Etshuoia thuriferae</i> en sabina albar. Carazo (Burgos). .....	51
Imagen nº 41: Plantación de <i>Populus x canadensis</i> . Luyego de Somoza (León). ....	52
Imagen nº 42: Fuste de <i>Populus x canadensis</i> partido por viento. Luyego de Somoza (León). ....	52
Imagen nº 43: Rama de <i>Populus x canadensis</i> rota por viento. Luyego de Somoza (León). ....	52
Imagen nº 44: Oruga de <i>Sesia apiformis</i> realizando el orificio de entrada en el fuste de un chopo. ....	53
Imagen nº 45: Imago de <i>Sesia apiformis</i> sobre <i>Populus x canadensis</i> . Luyego de Somoza (León). ....	53
Imagen nº 46: Casco de caballo en un fuste de un chopo.....	53
Imagen nº 47: Chopo con daños de origen fúngico en tronco. ....	54
Imagen nº 48: Chopo con fuerte infestación por muérdago. Huerta de Arriba (Burgos). ....	54
Imagen nº 49: Daños por <i>Cryphonectria parasítica</i> en castaño.....	55
Imagen nº 50: Daños por grafiosis en rebrotes de olmo campestre .....	56
Imagen nº 51: Defoliación total de majuelo por <i>Aglaope infausta</i> . Valmala (Burgos). .....	57
Imagen nº 52: Sauce blanco con infestación importante por muérdago. Cabañas (Burgos). ....	57

## 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 pinaster</i> muertos por año.....	27
Tabla nº 10: <i>Quercus pyrenaica</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

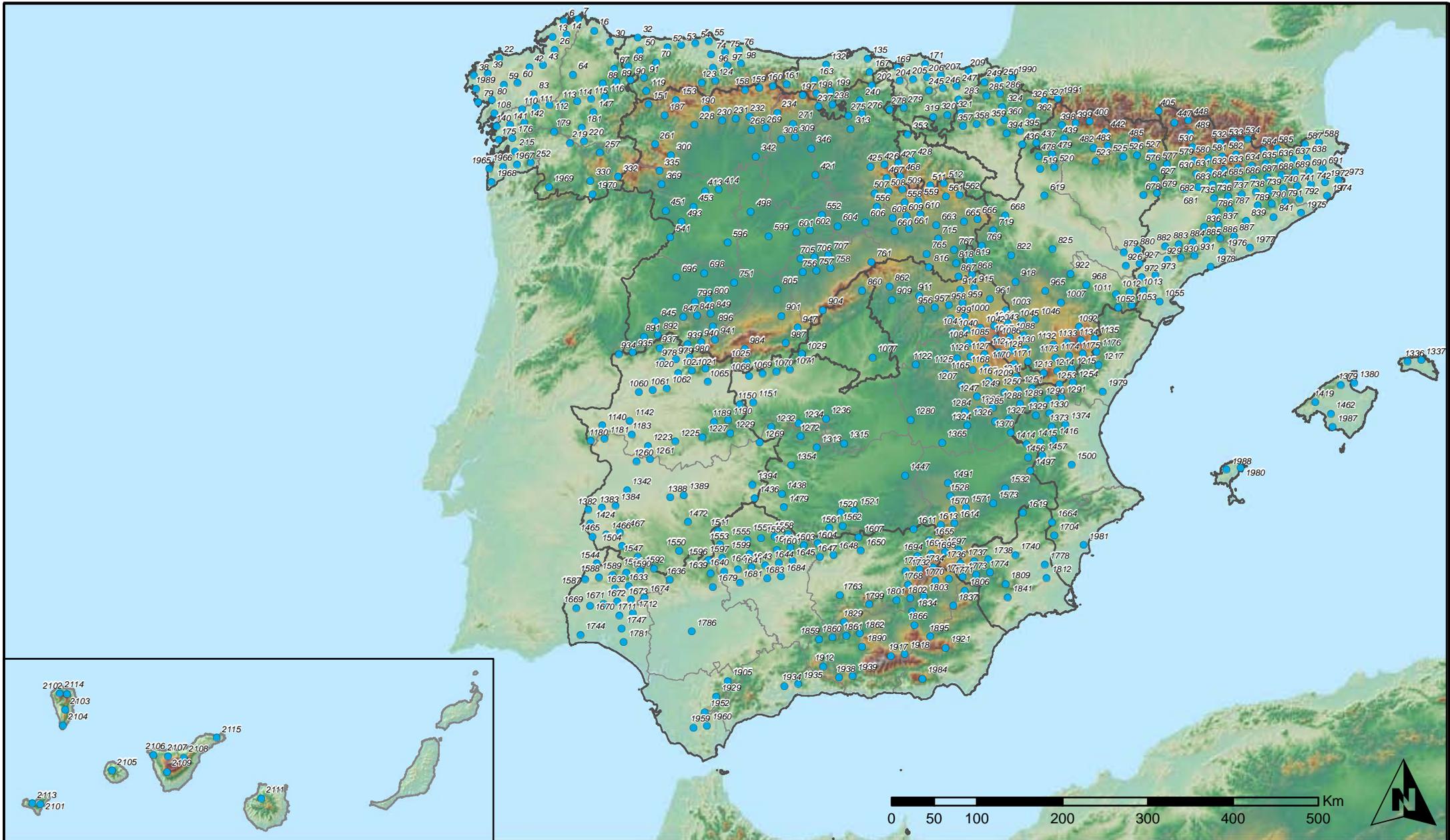
- Clases de defoliación.
- Interpolación de la defoliación media 2014.
- Interpolación de la variación de la defoliación media 2013-2014.

### ● 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**

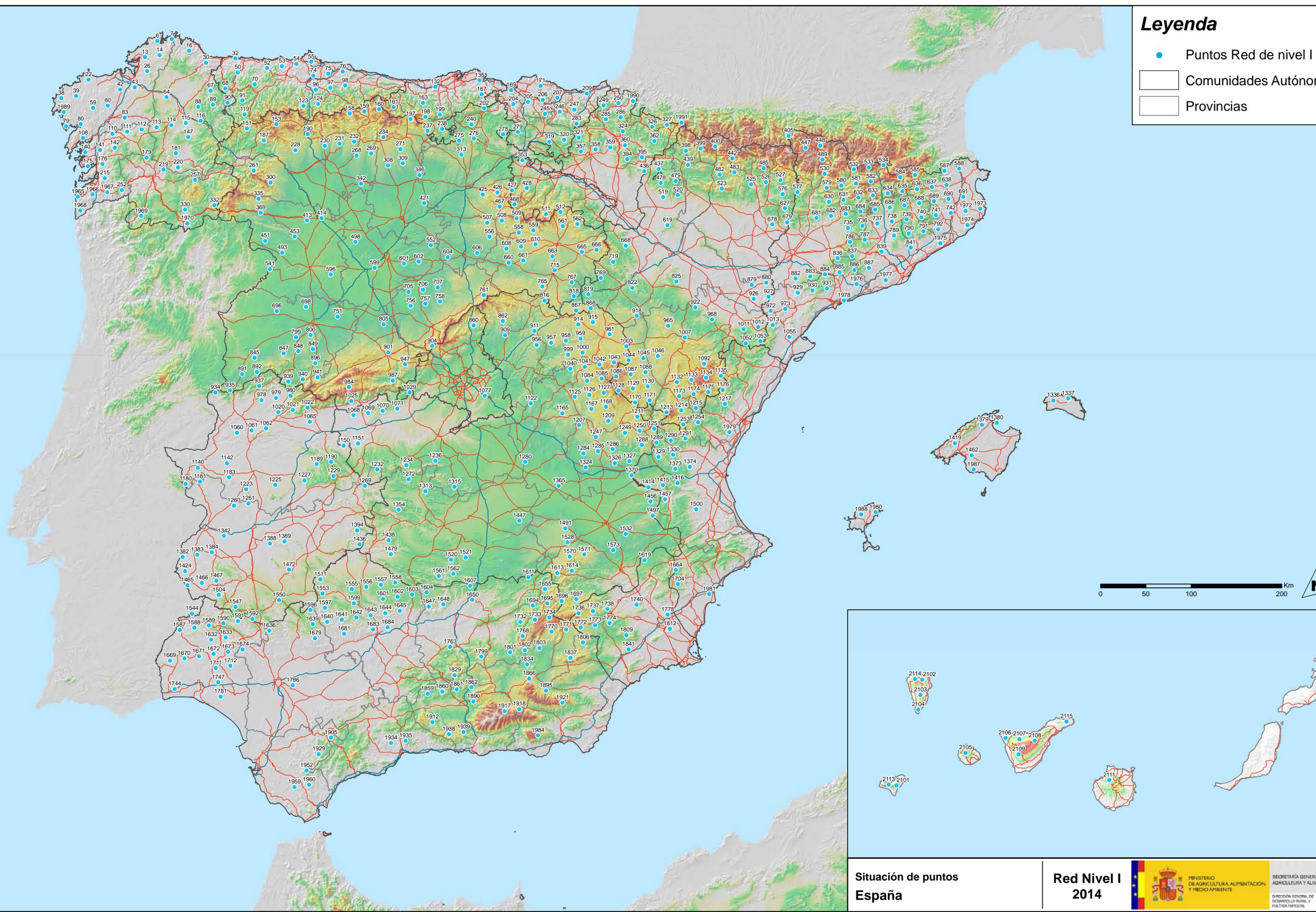


MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

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

# Leyenda

- Puntos Red de nivel I
- Comunidades Autónomas
- Provincias



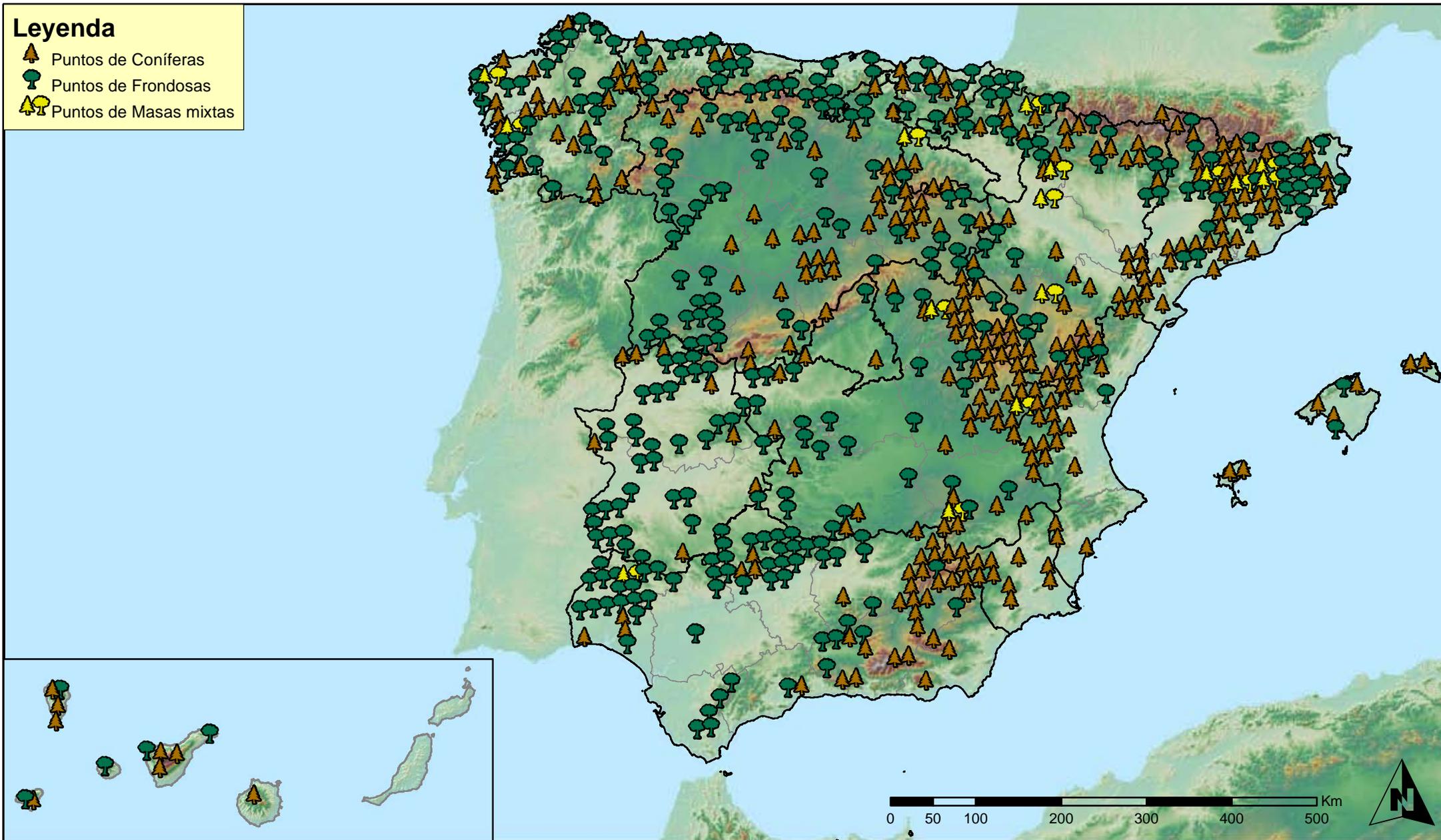
Situación de puntos  
España

Red Nivel I  
2014



## Leyenda

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



Tipo de Masa  
España



Red Nivel I  
2014

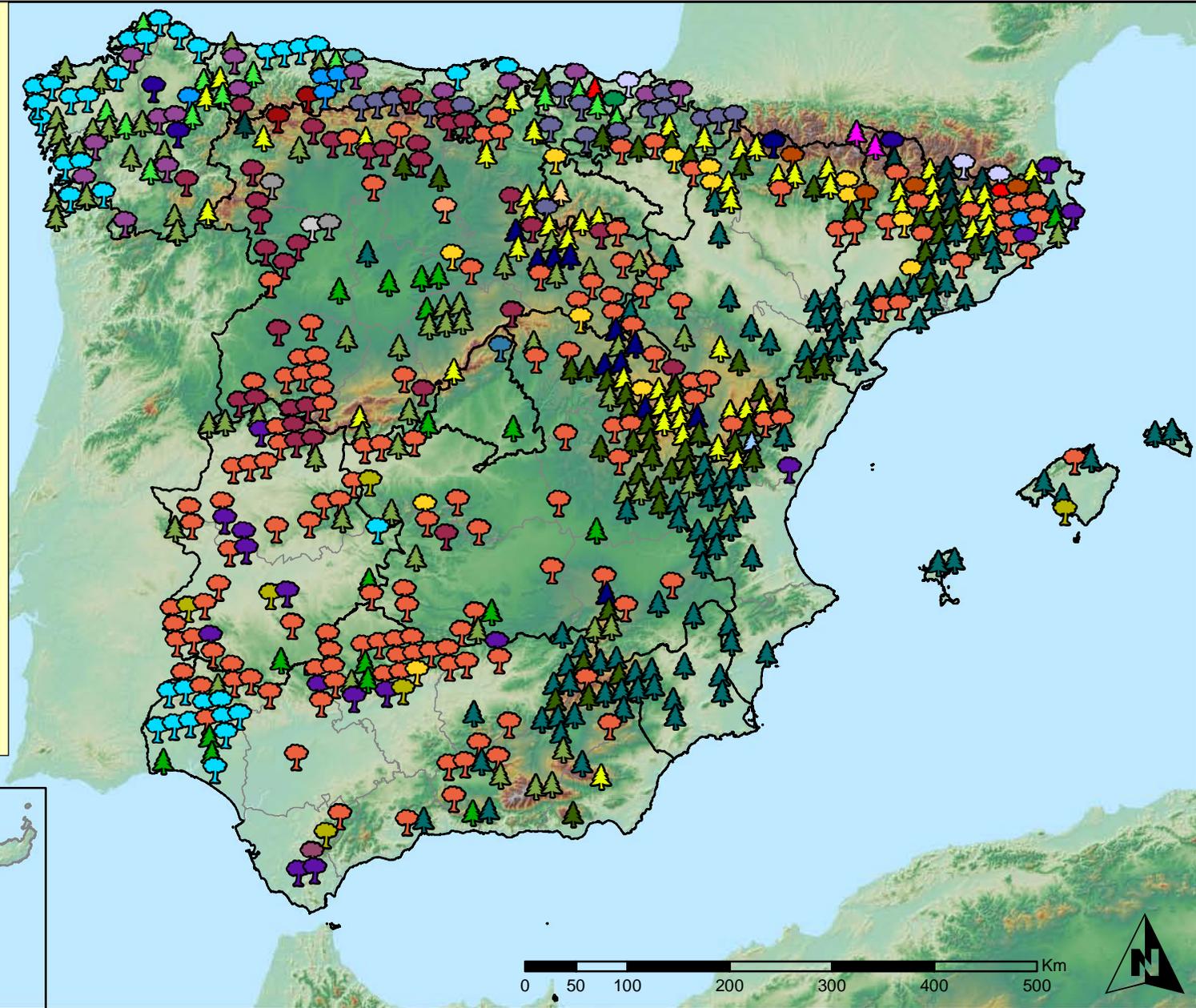


MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACION  
Y MEDIO AMBIENTE

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

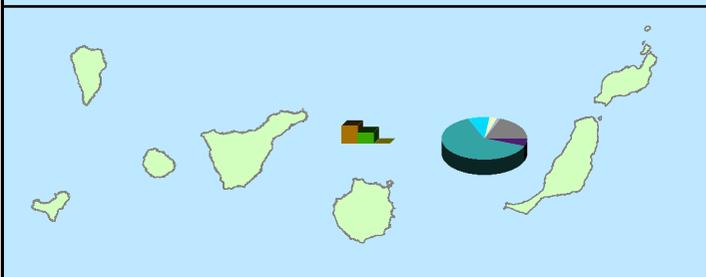
### Distribución de especies principales



- 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**



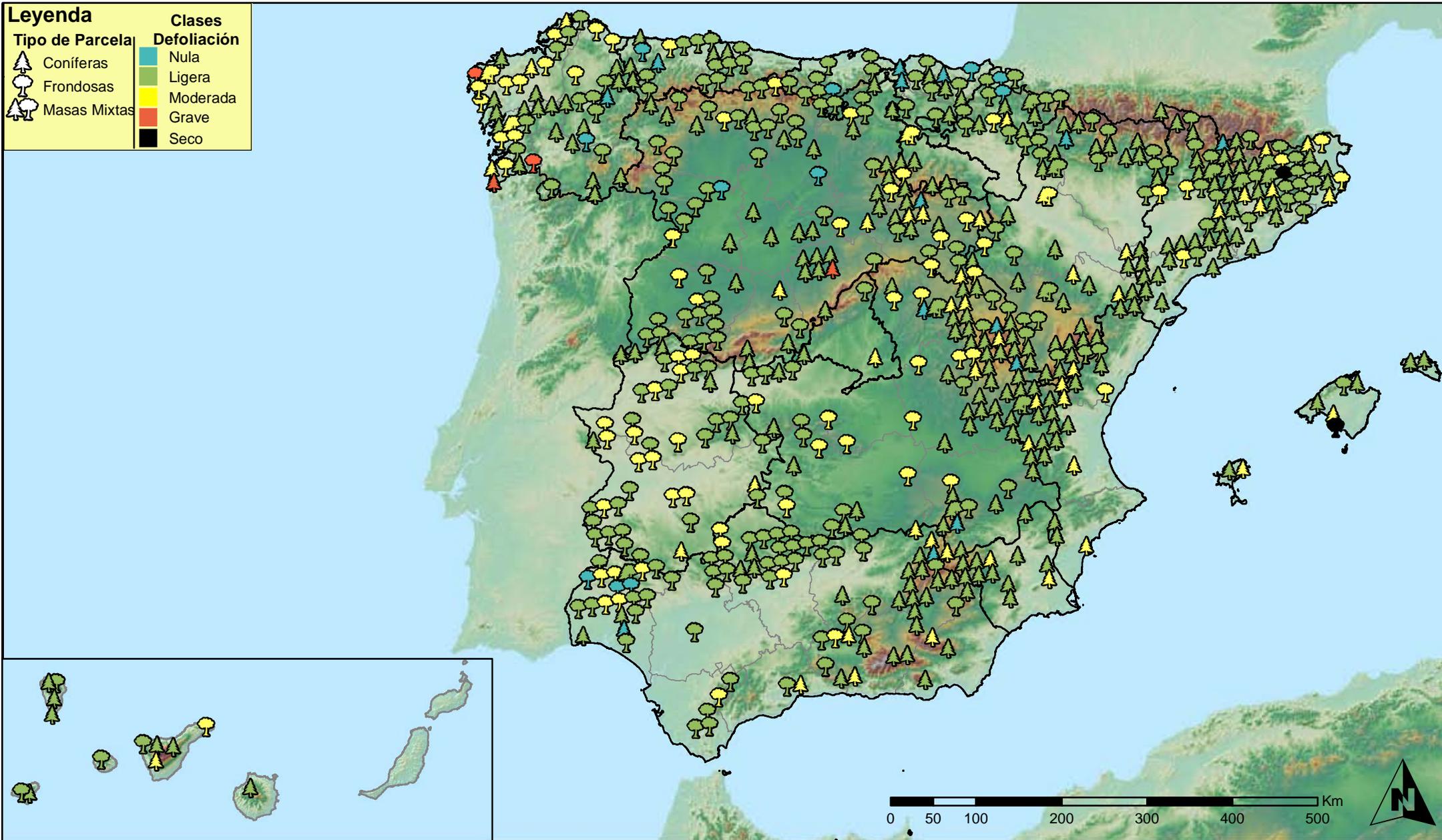
**Red Nivel I  
2014**



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**



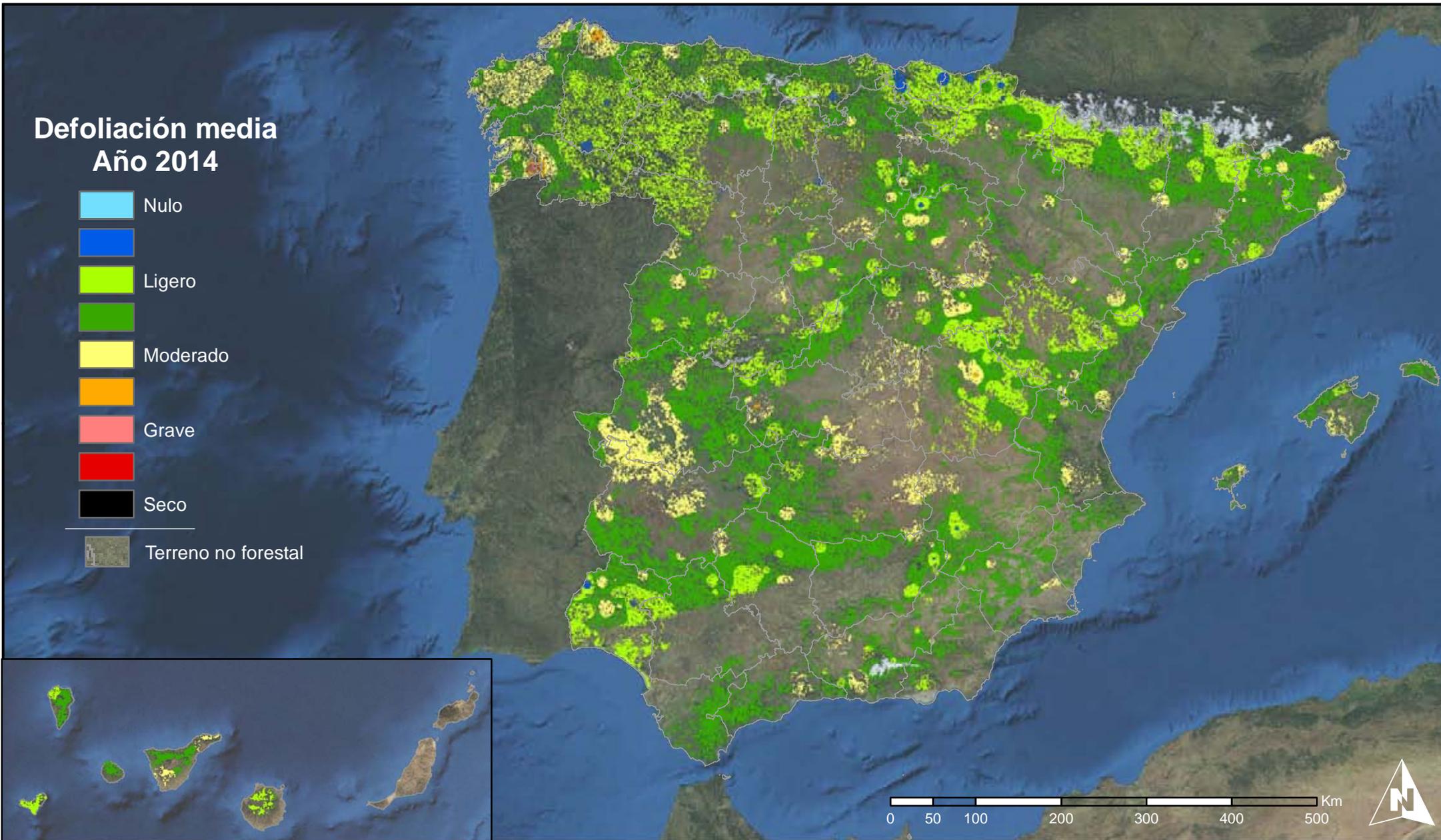
**Red Nivel I  
2014**



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



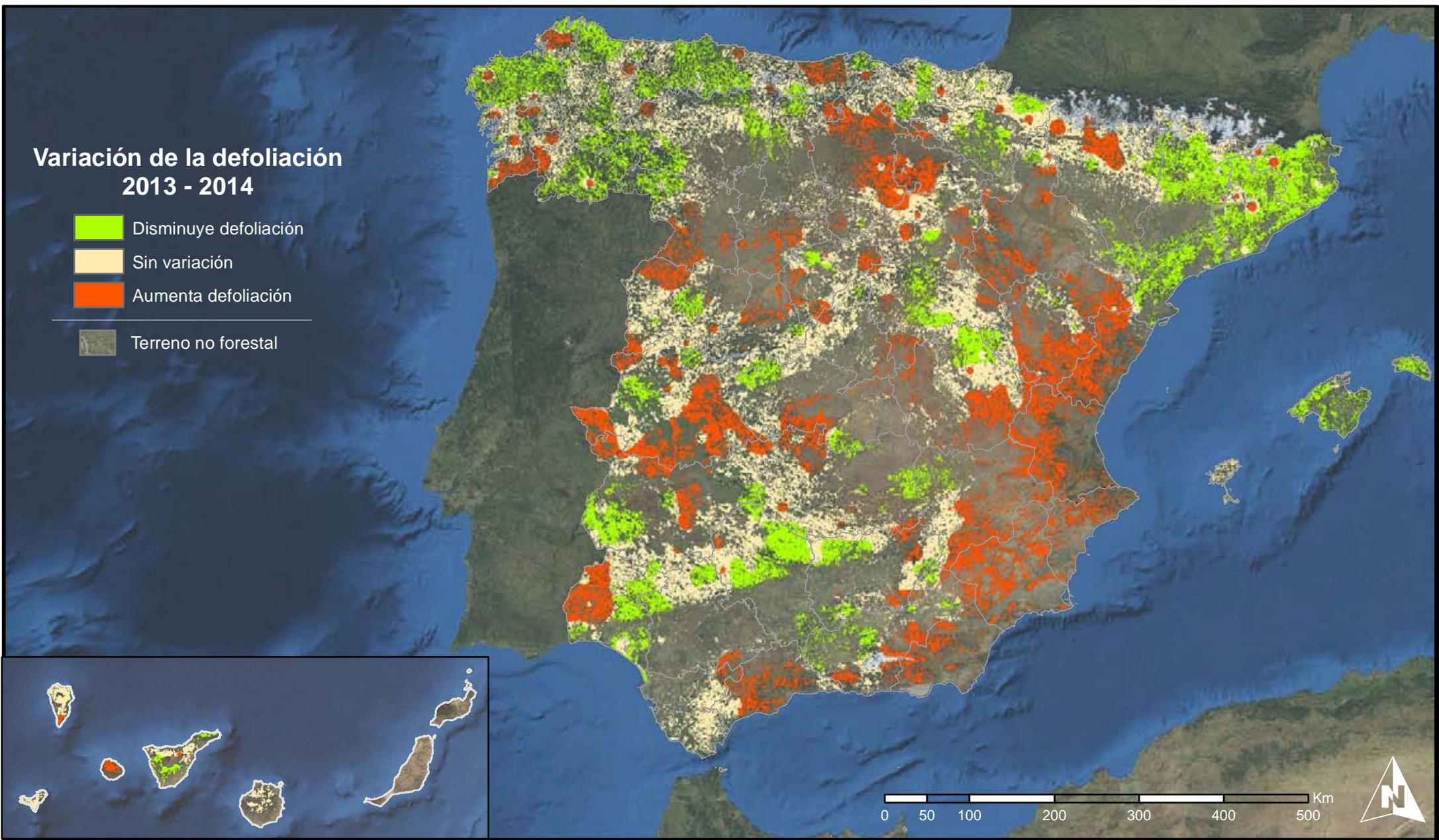
MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

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

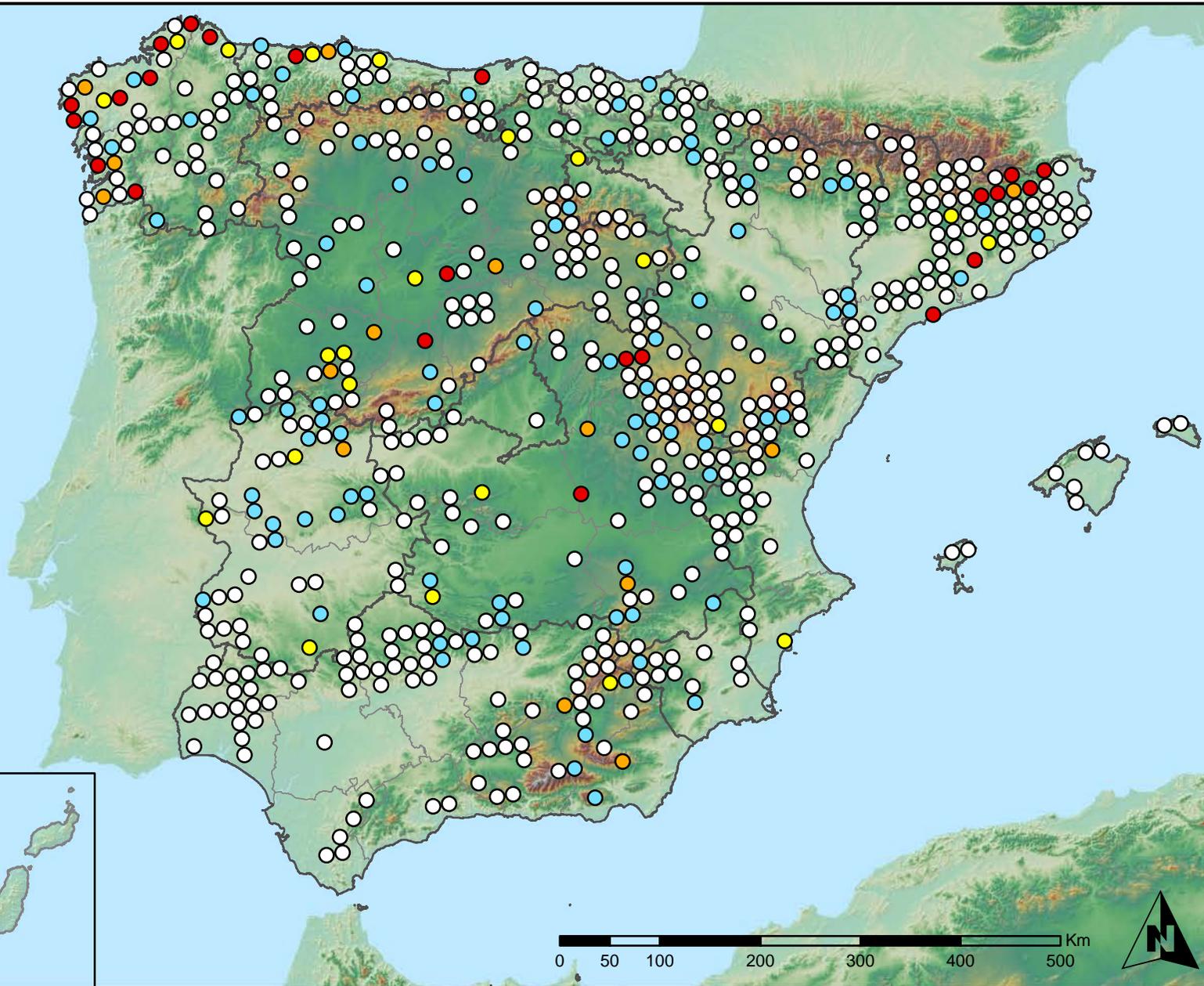
SECRETARÍA GENERAL DE  
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

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



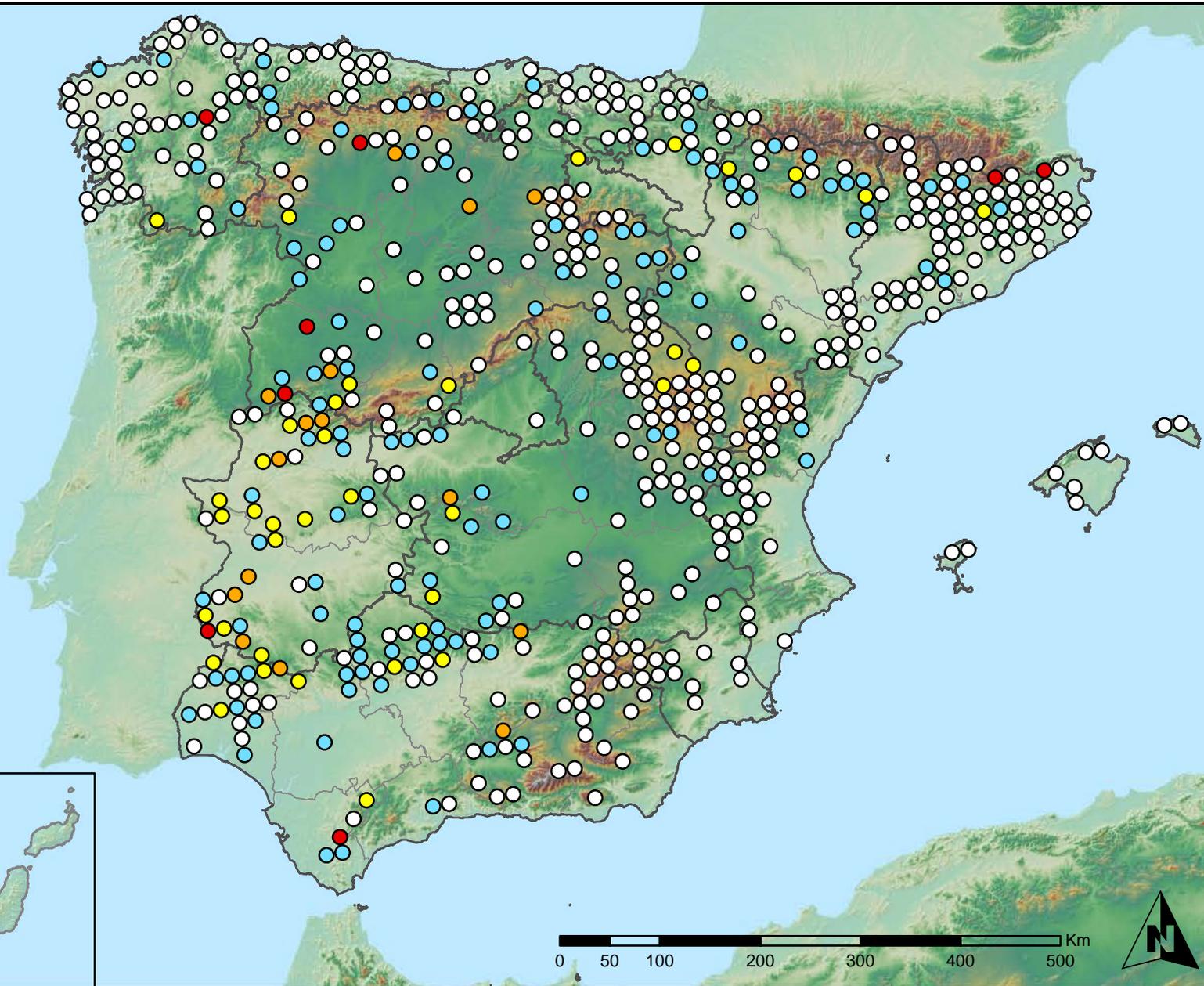
MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

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



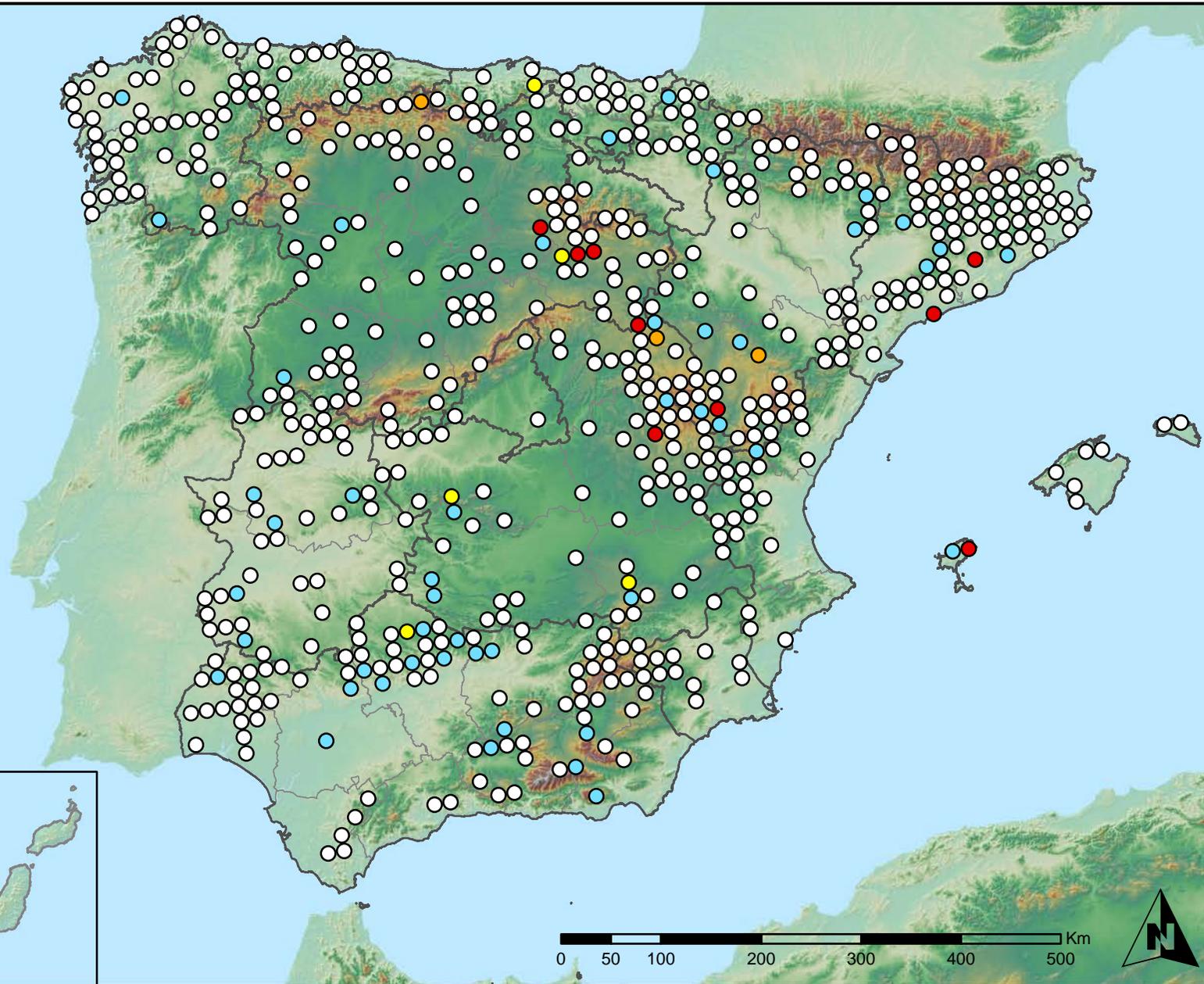
MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

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



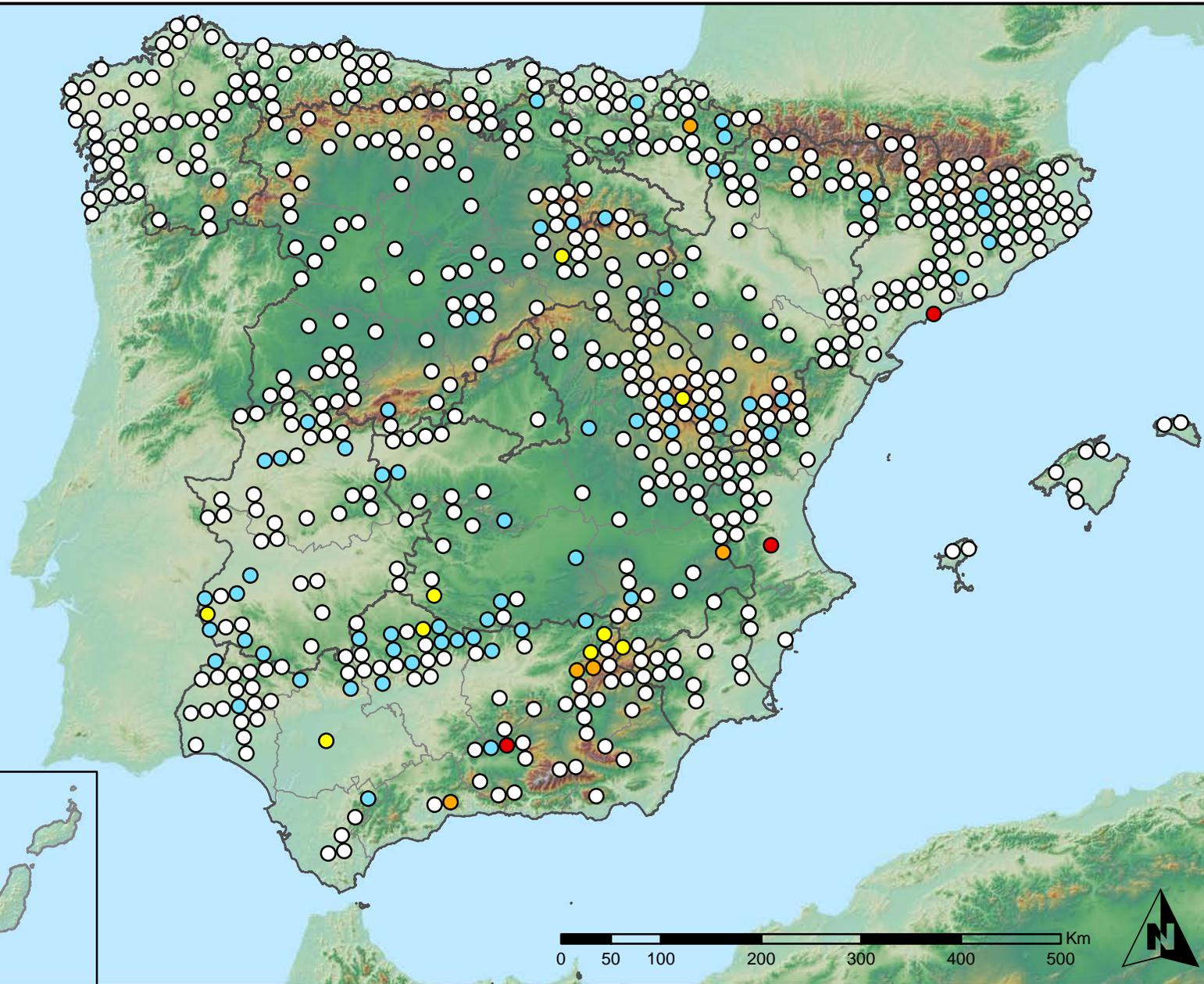
MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

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



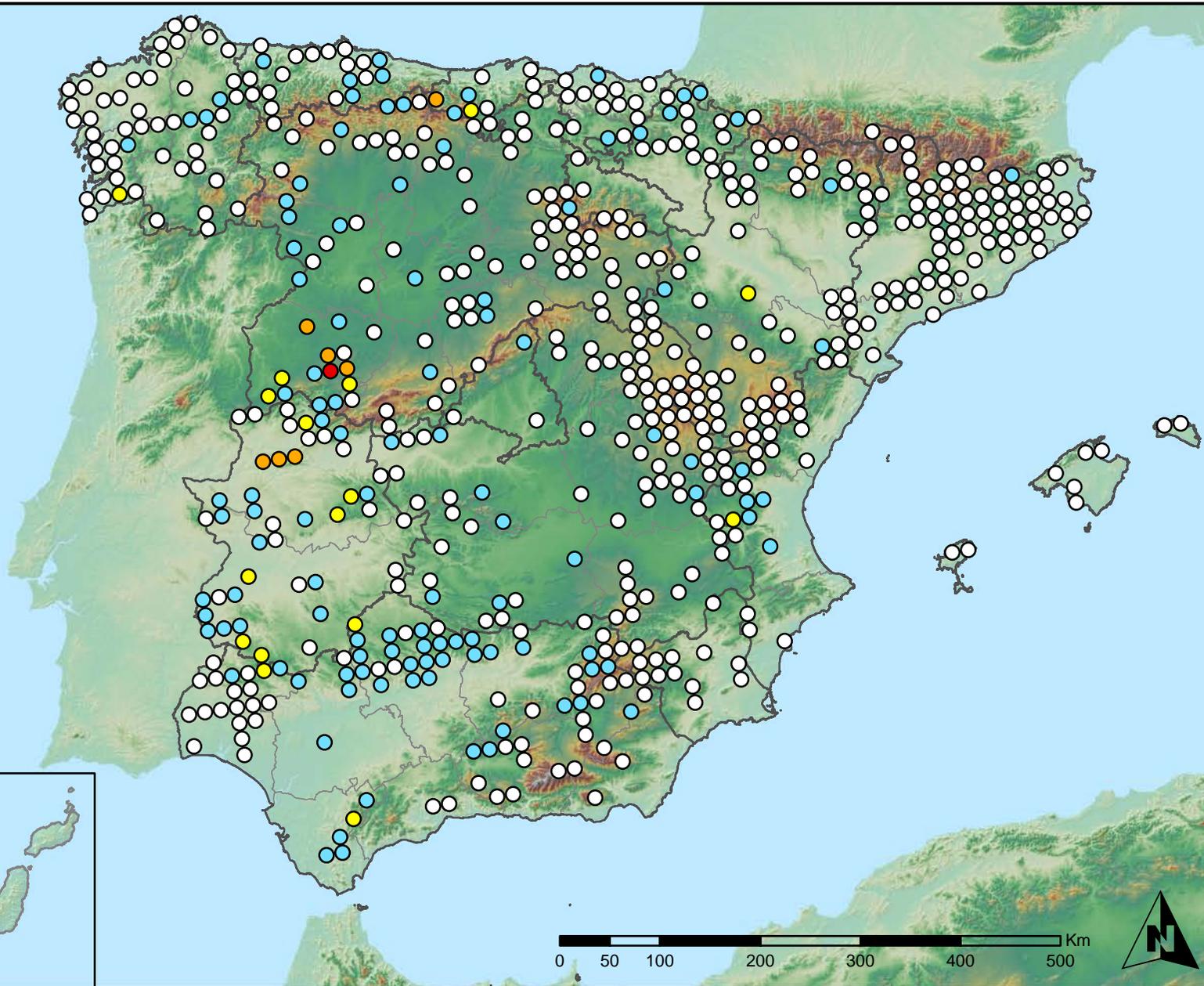
MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

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



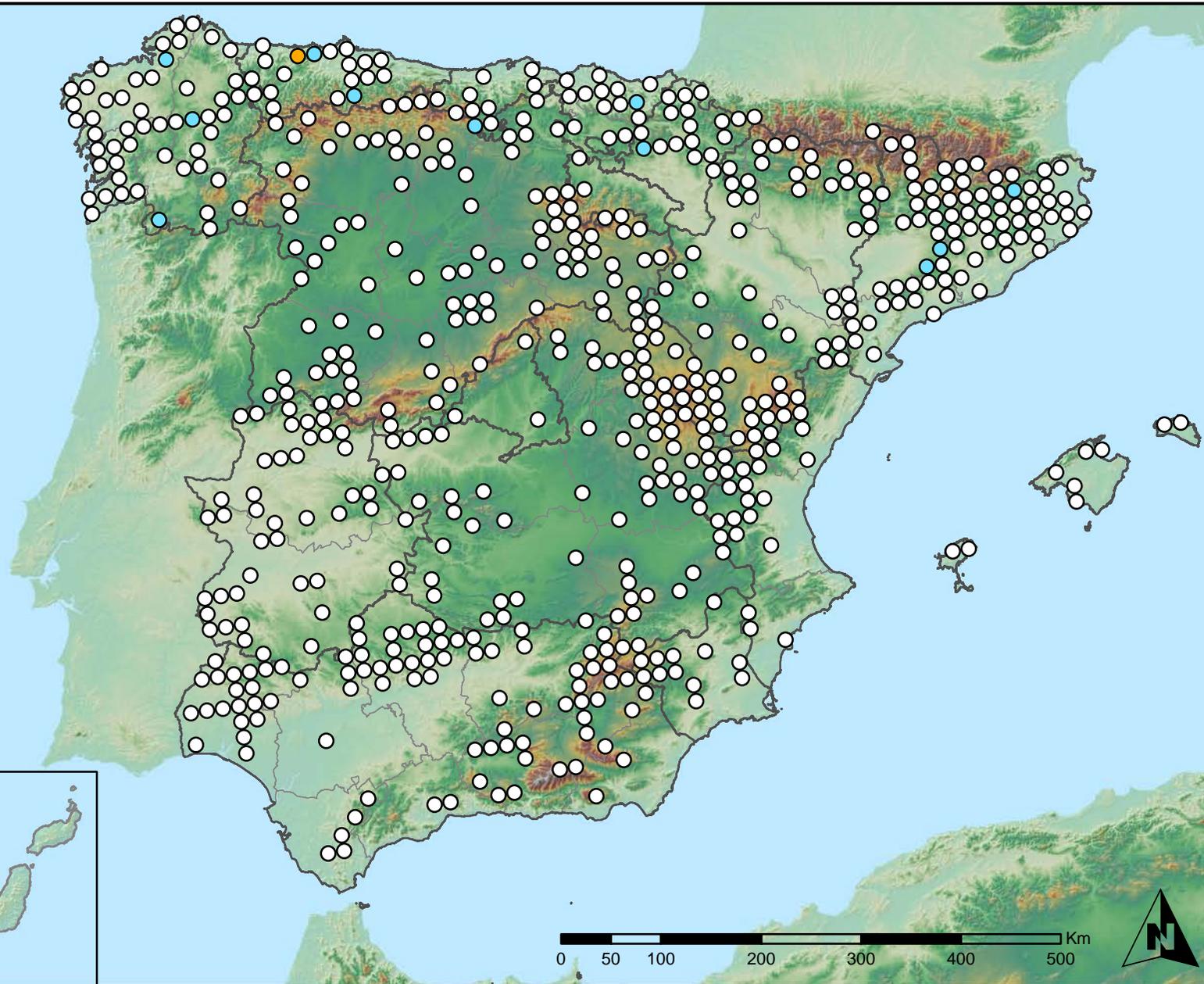
MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

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



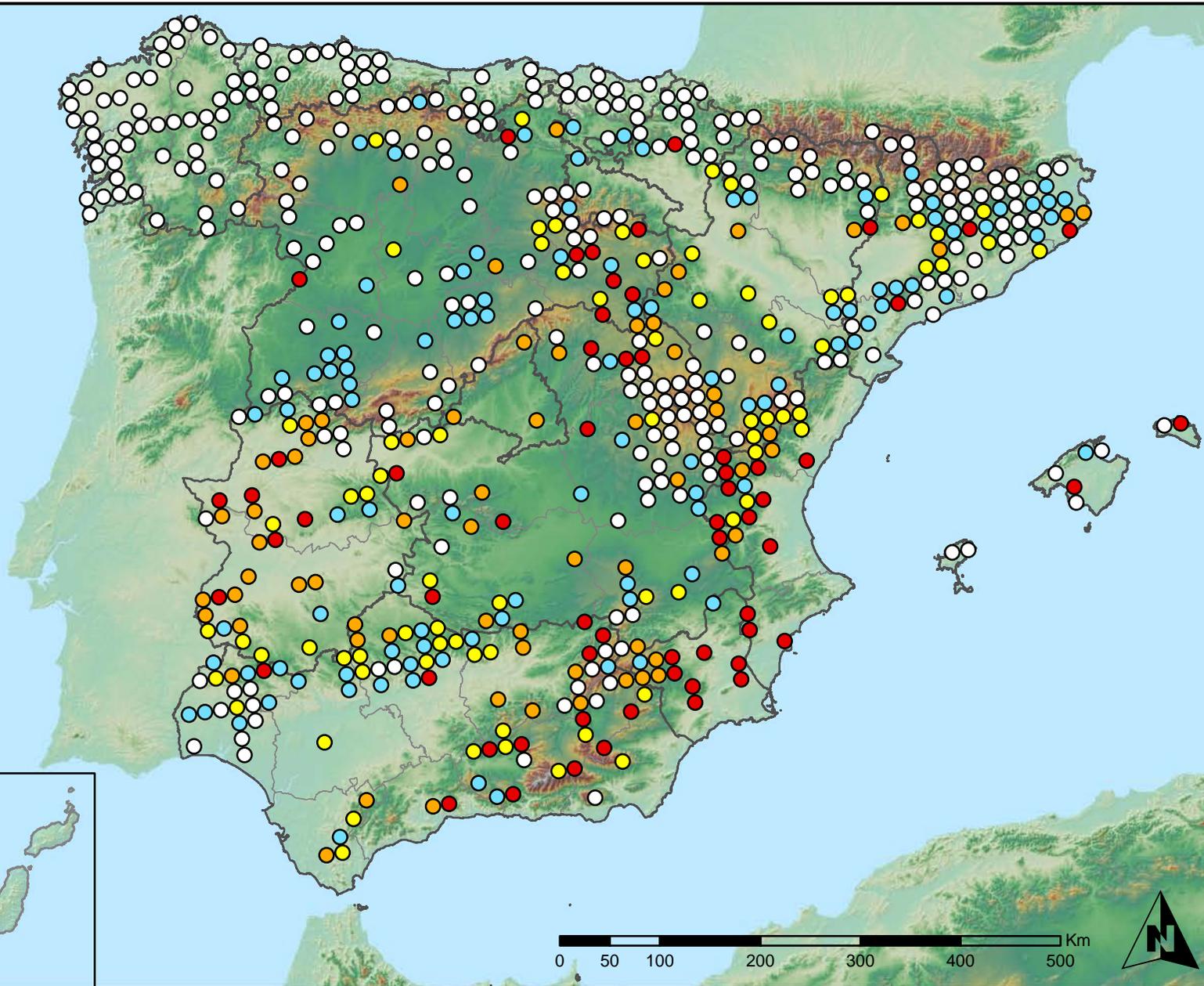
MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

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

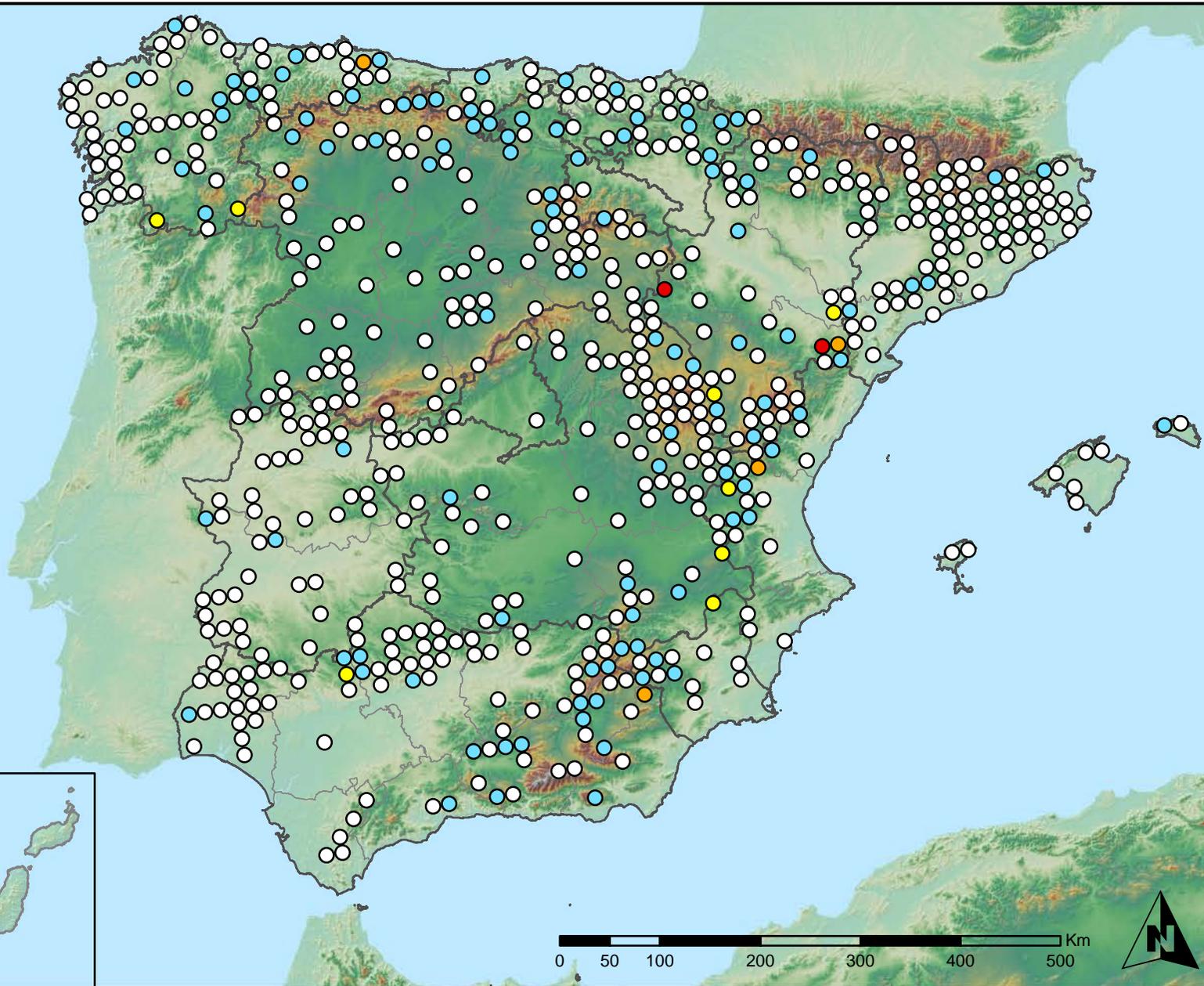
SECRETARÍA GENERAL DE  
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

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**



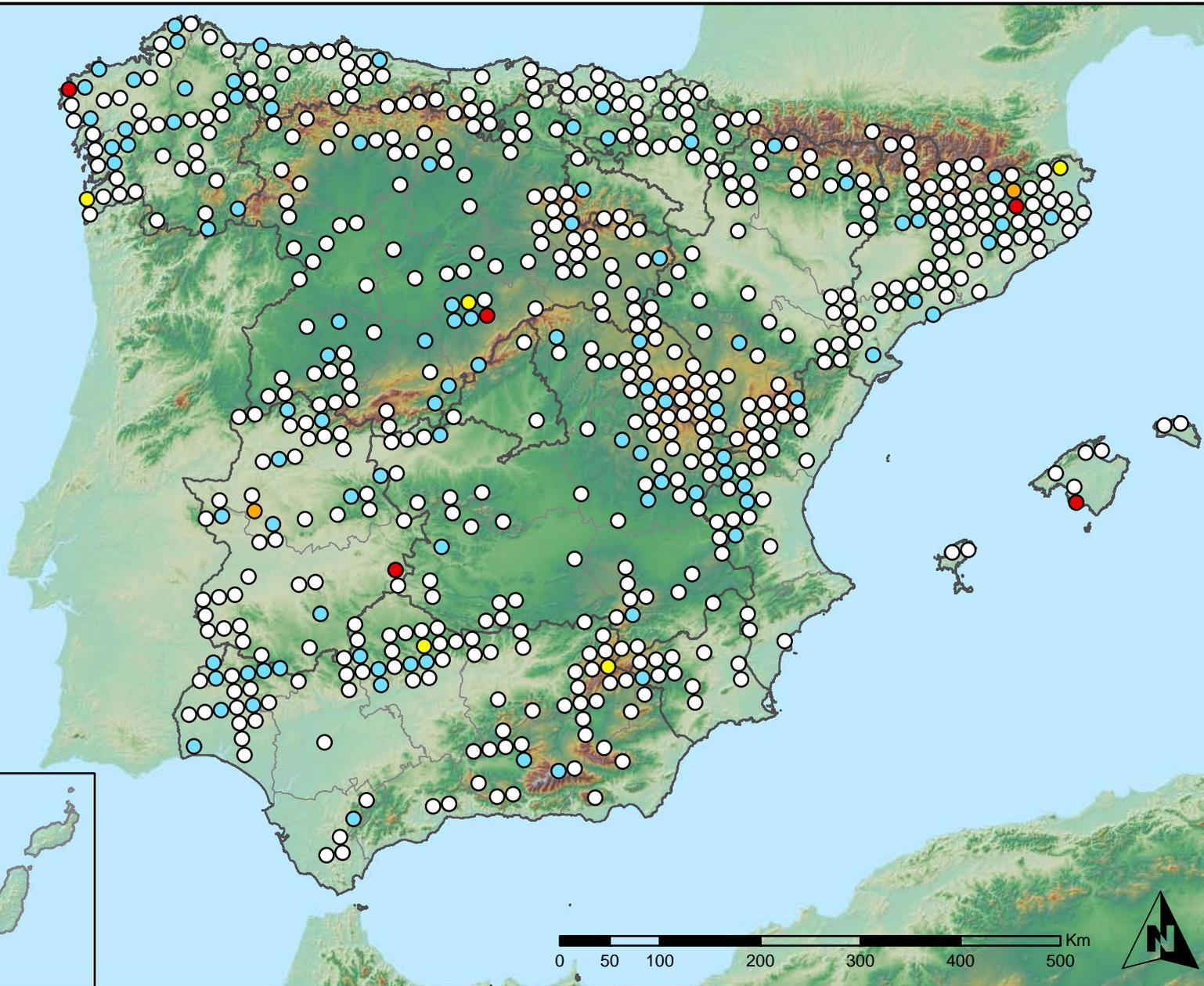
MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

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



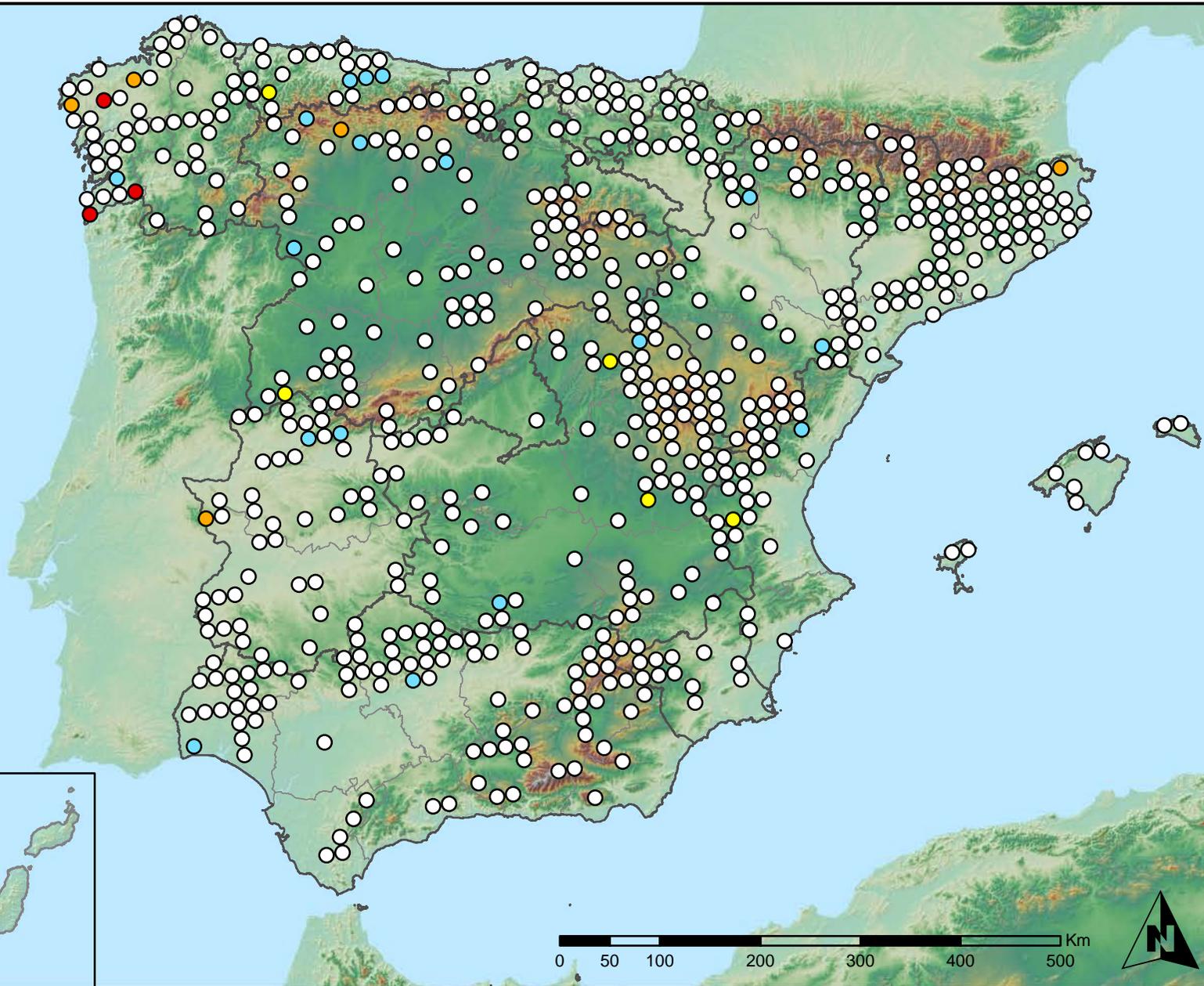
MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

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



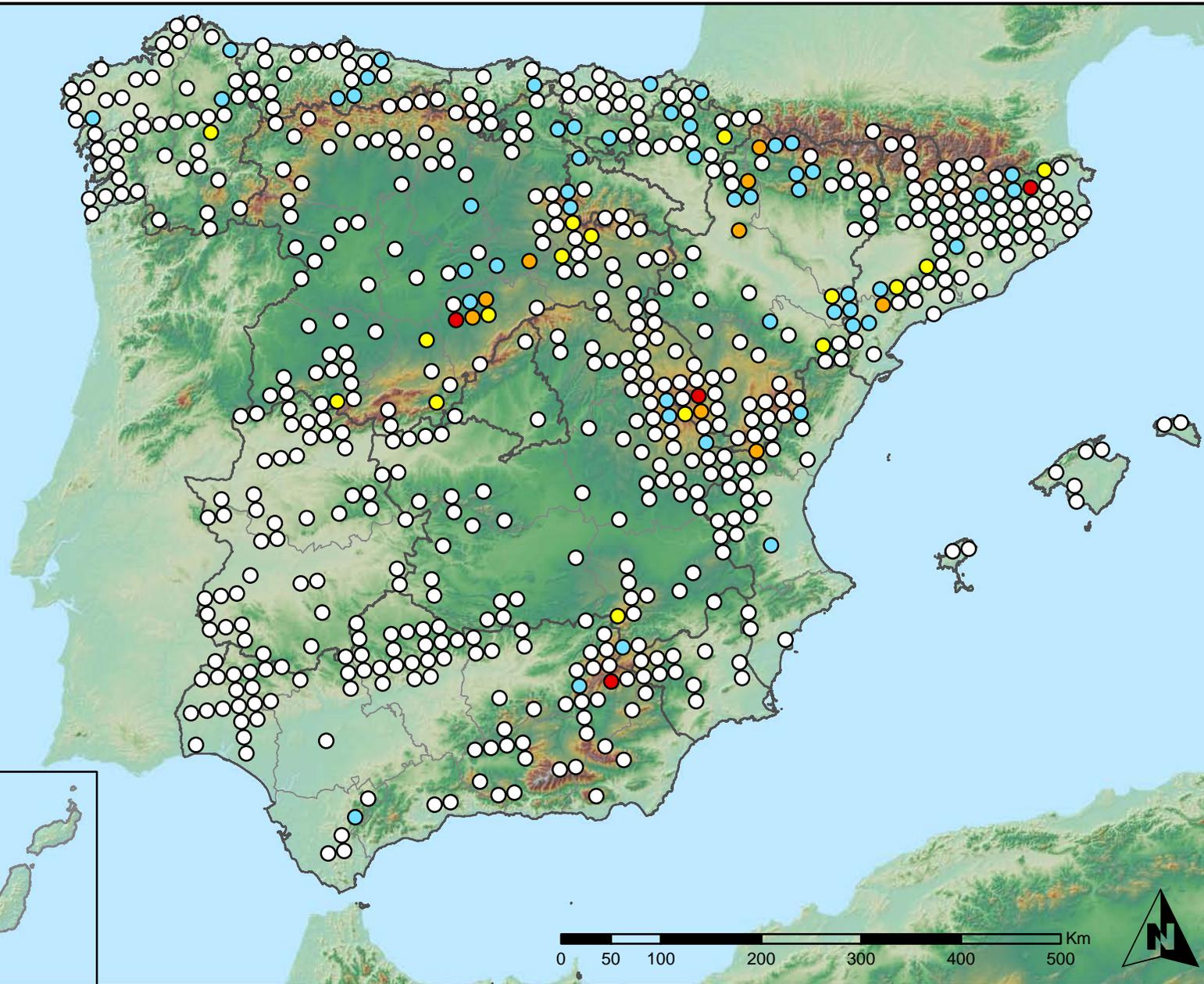
MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

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



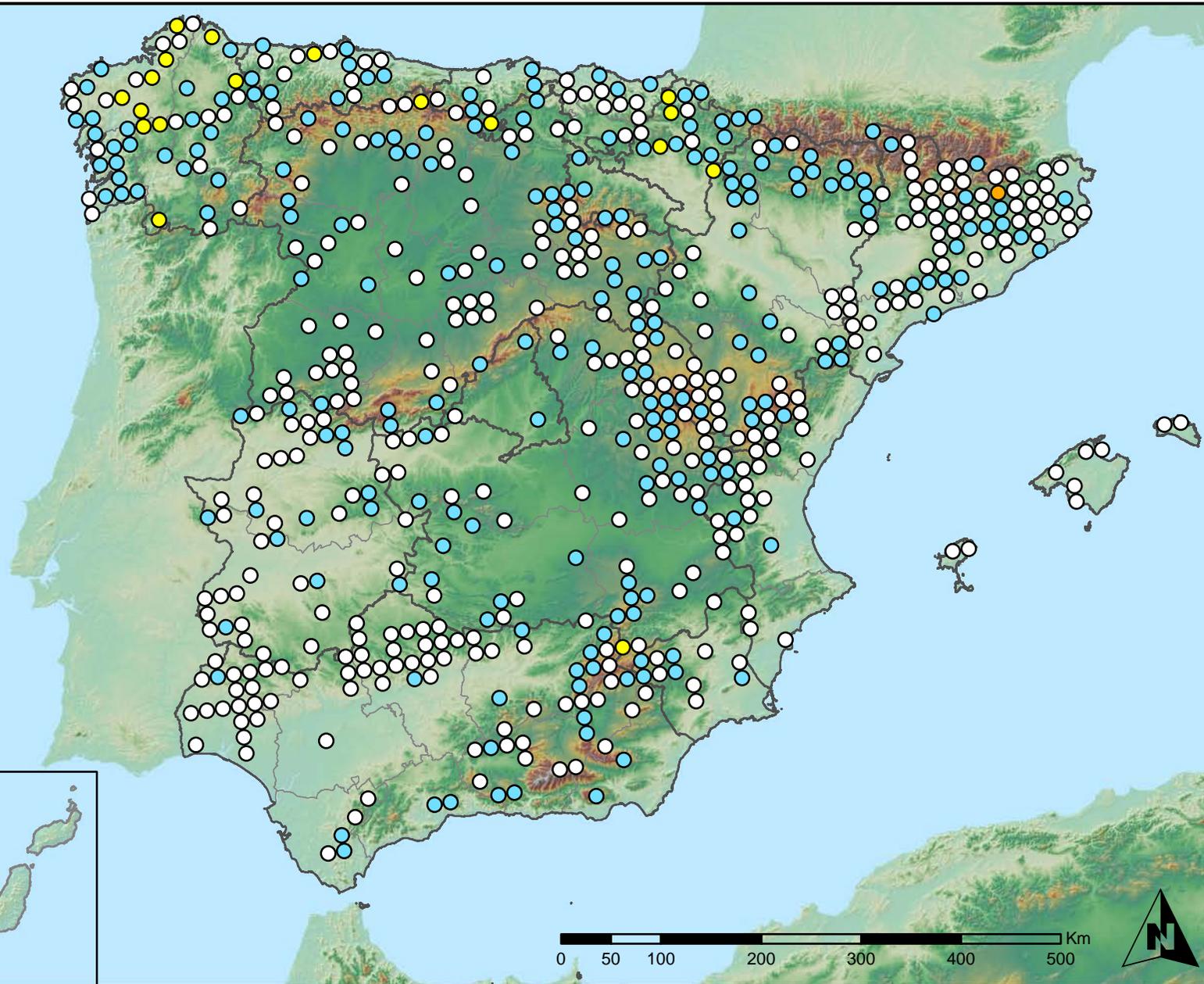
MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

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



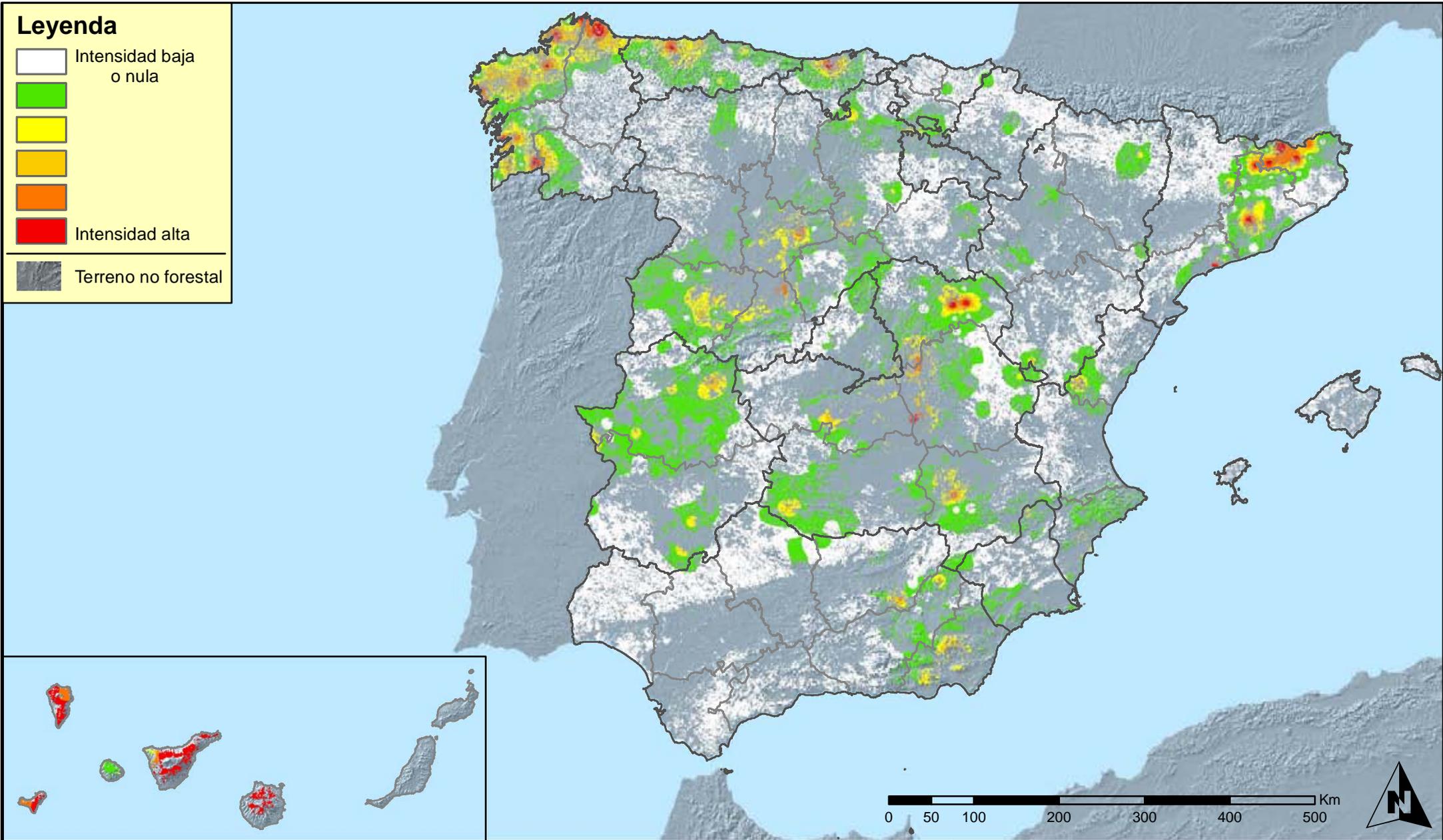
Red Nivel I  
2014



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**



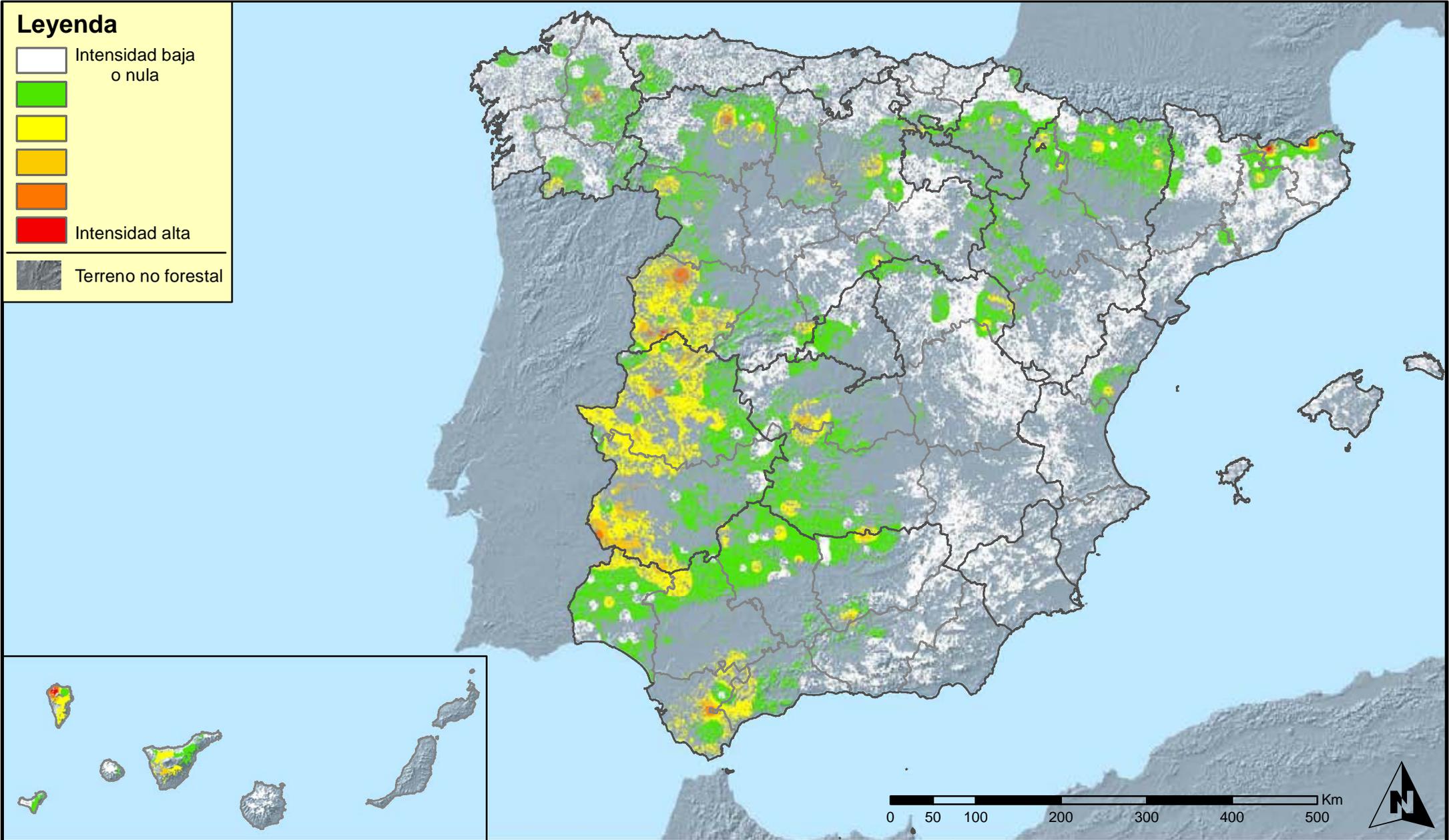
**Red Nivel I  
2014**



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



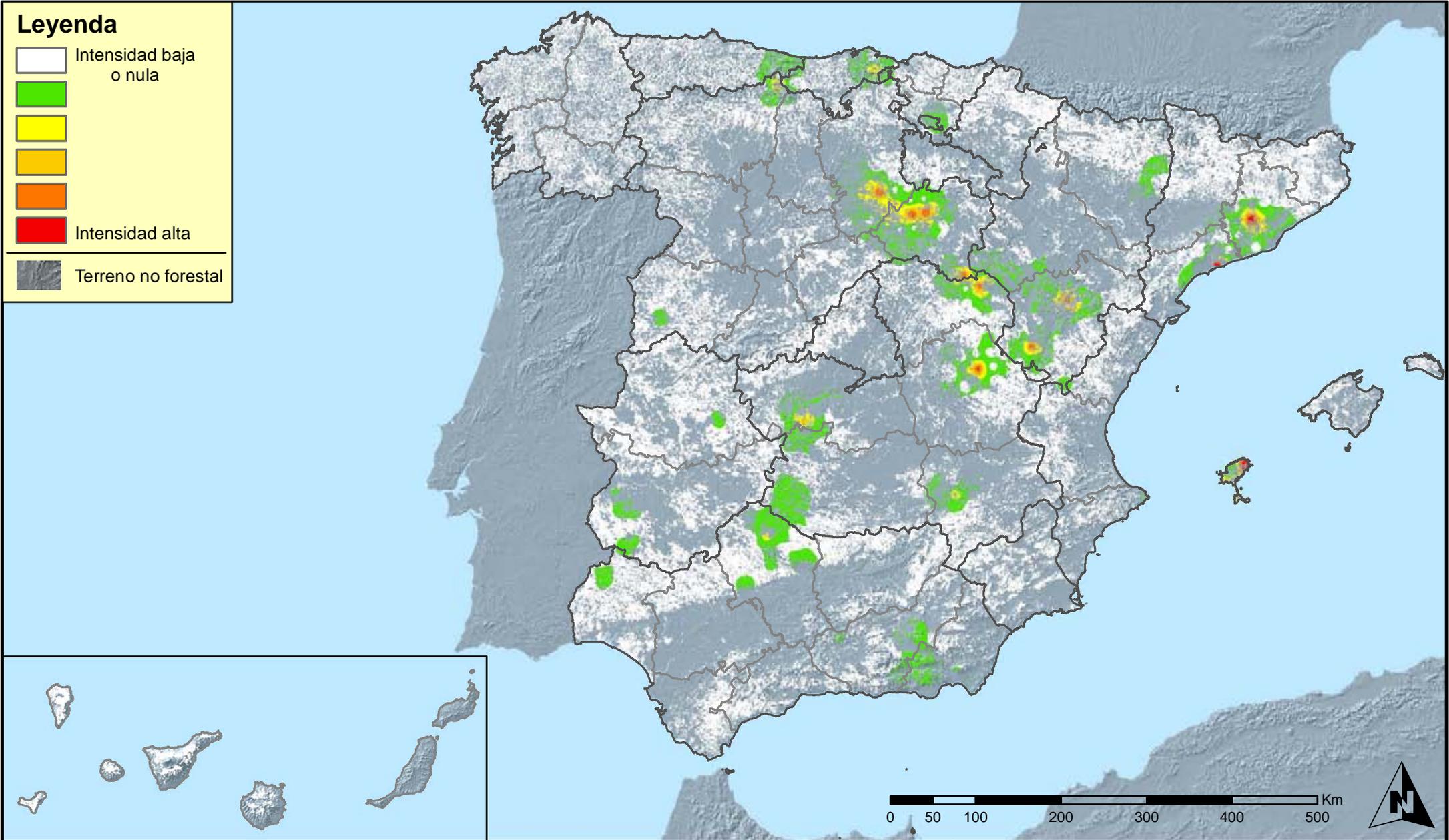
Red Nivel I  
2014



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



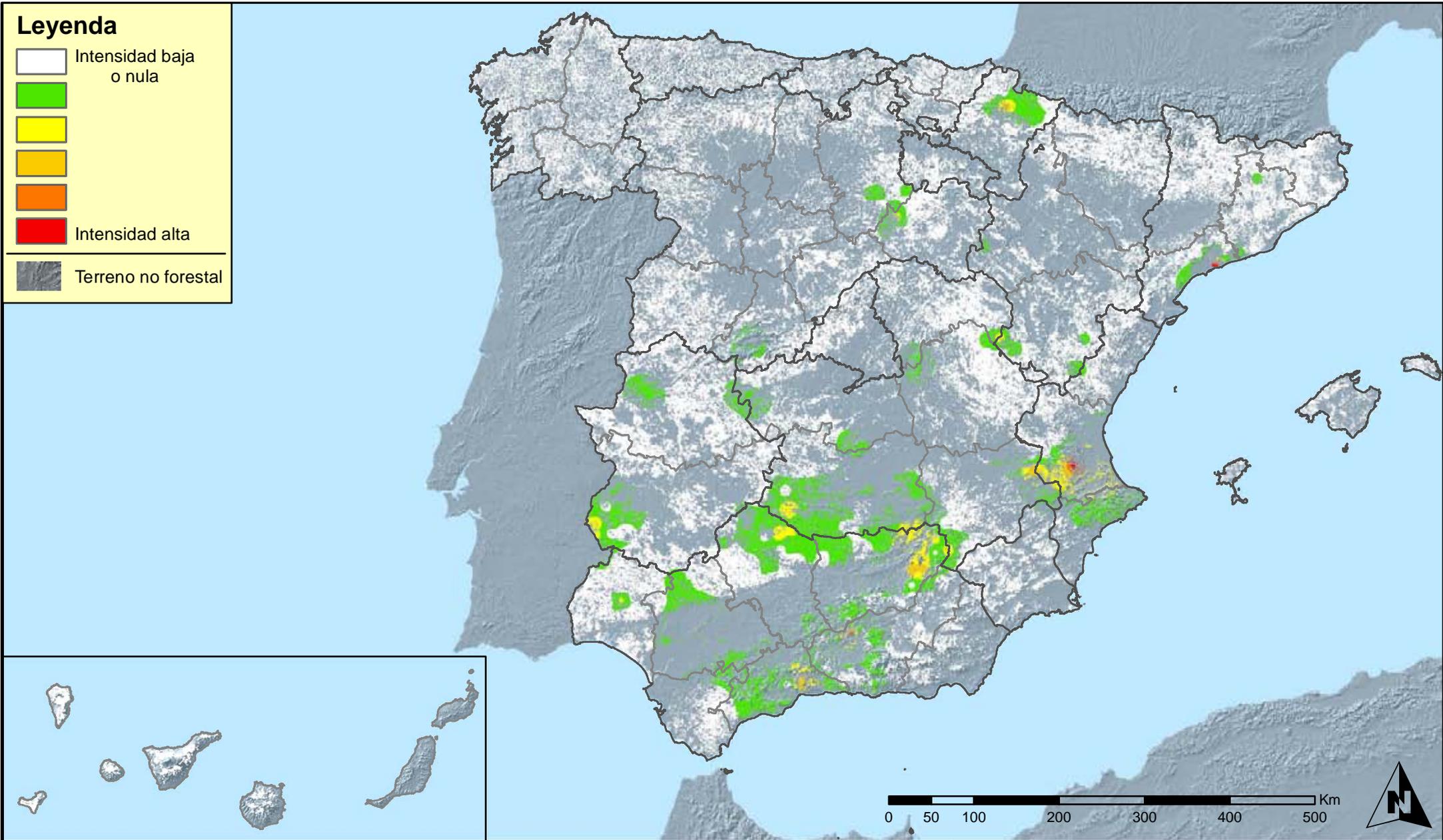
Red Nivel I  
2014



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



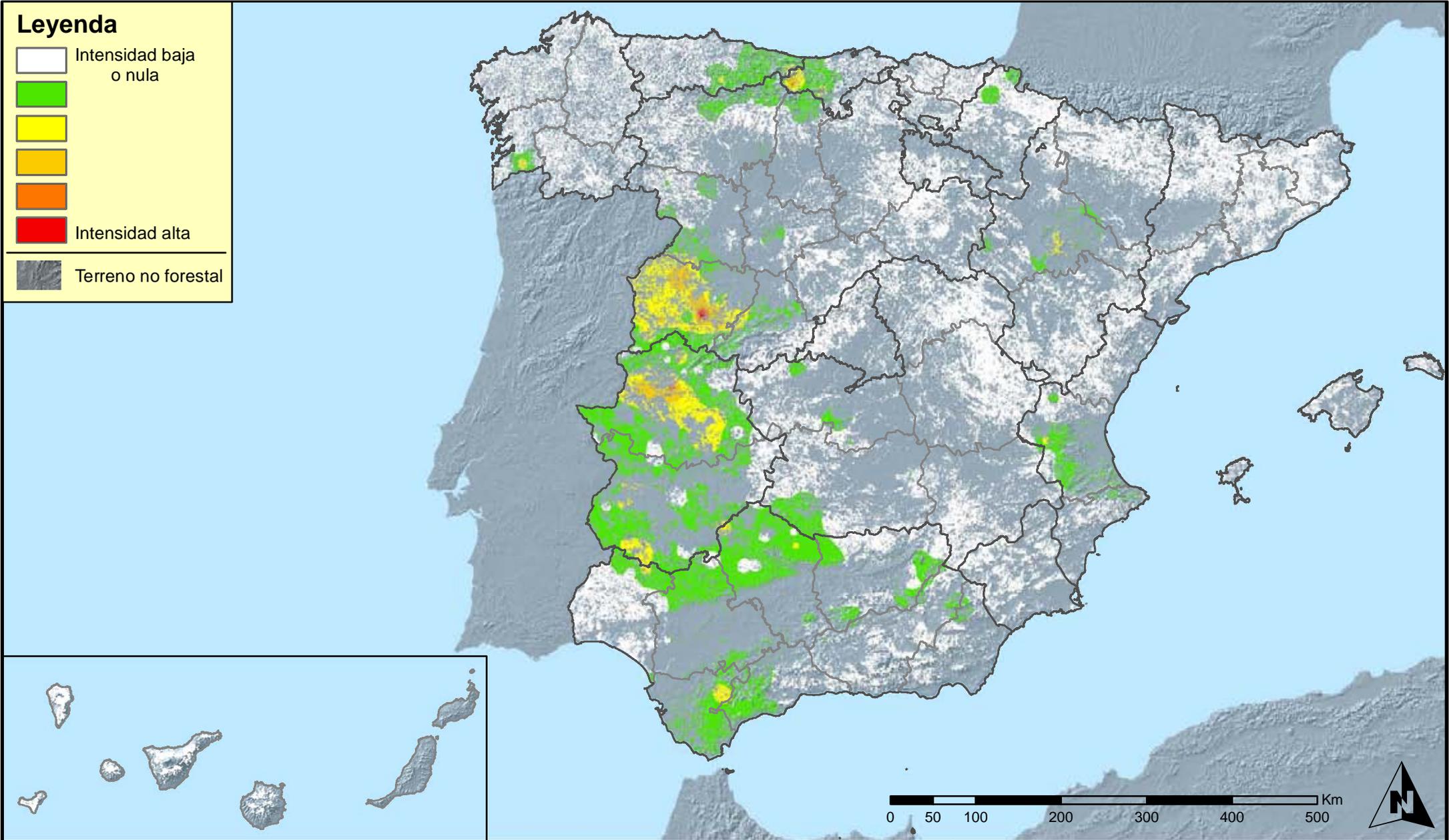
Red Nivel I  
2014



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



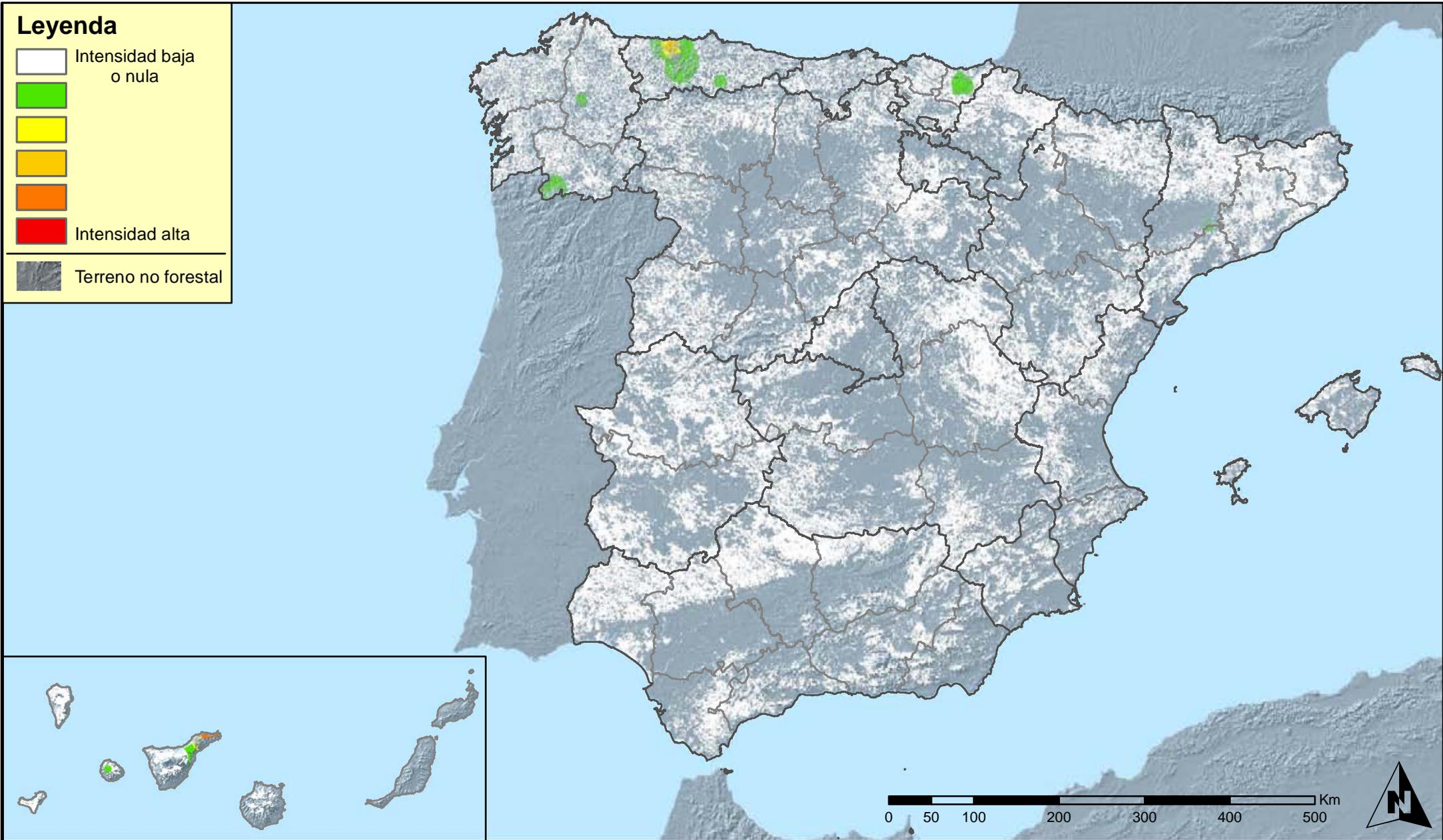
Red Nivel I  
2014



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



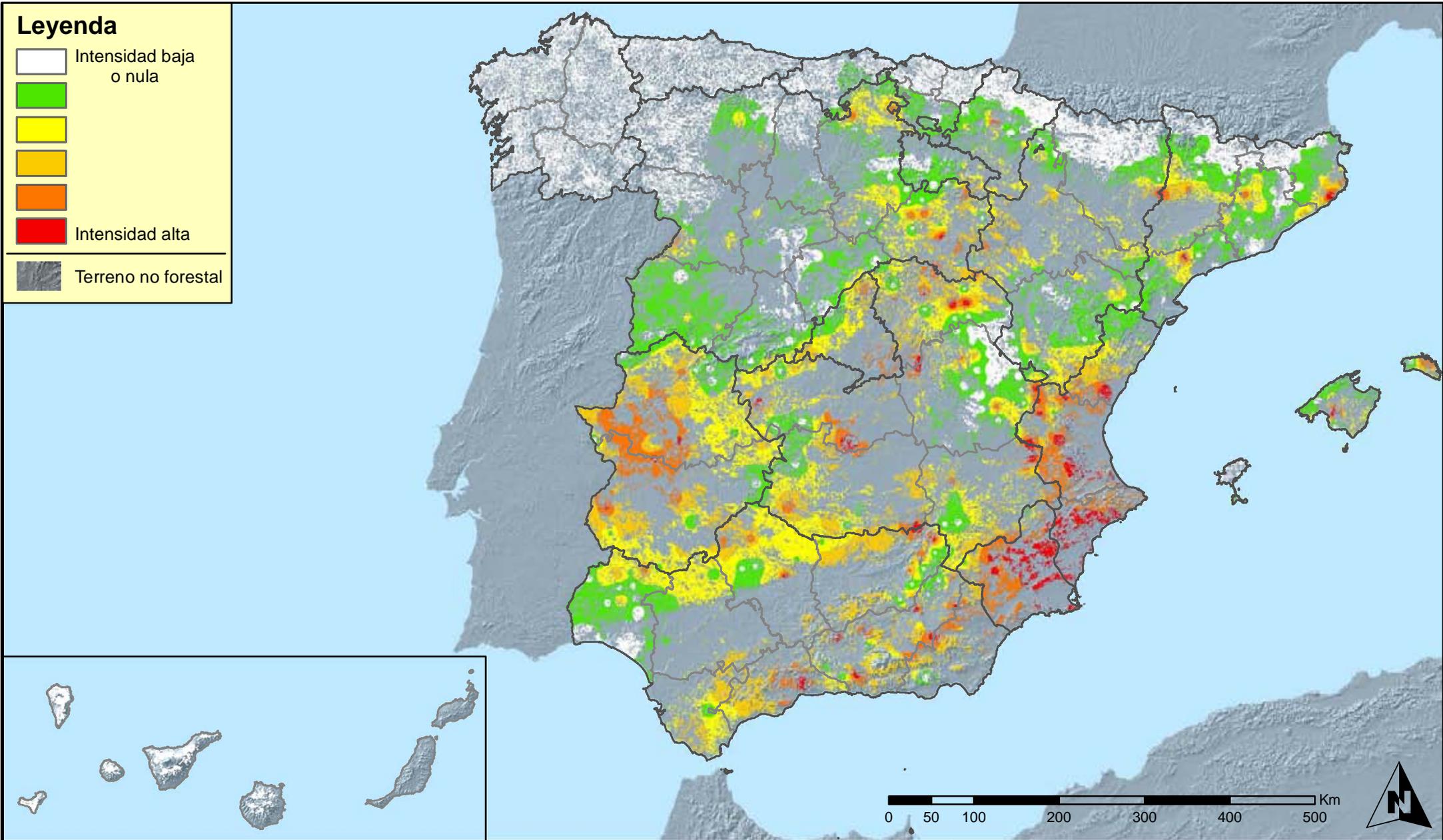
Red Nivel I  
2014



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**



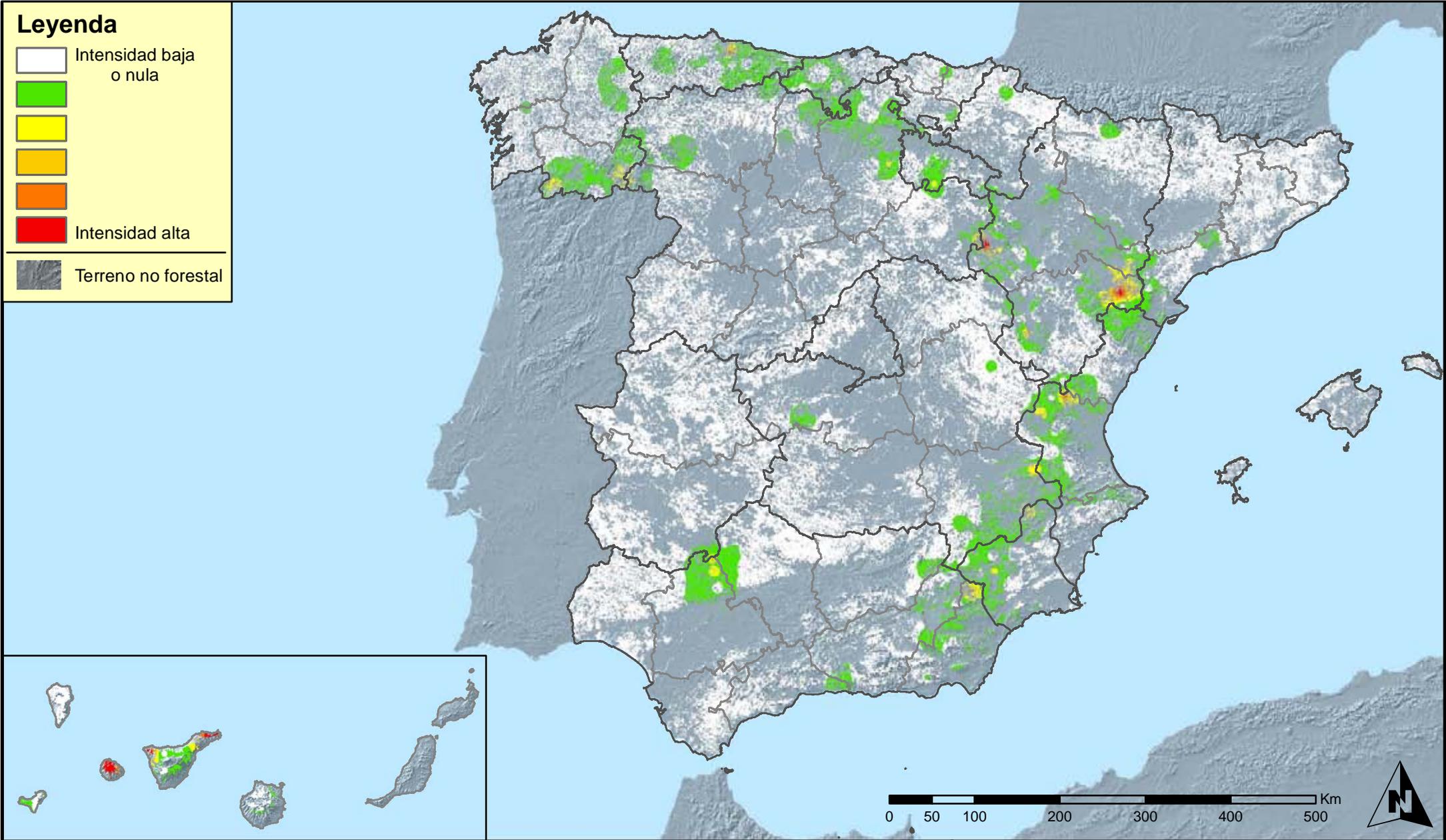
MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

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

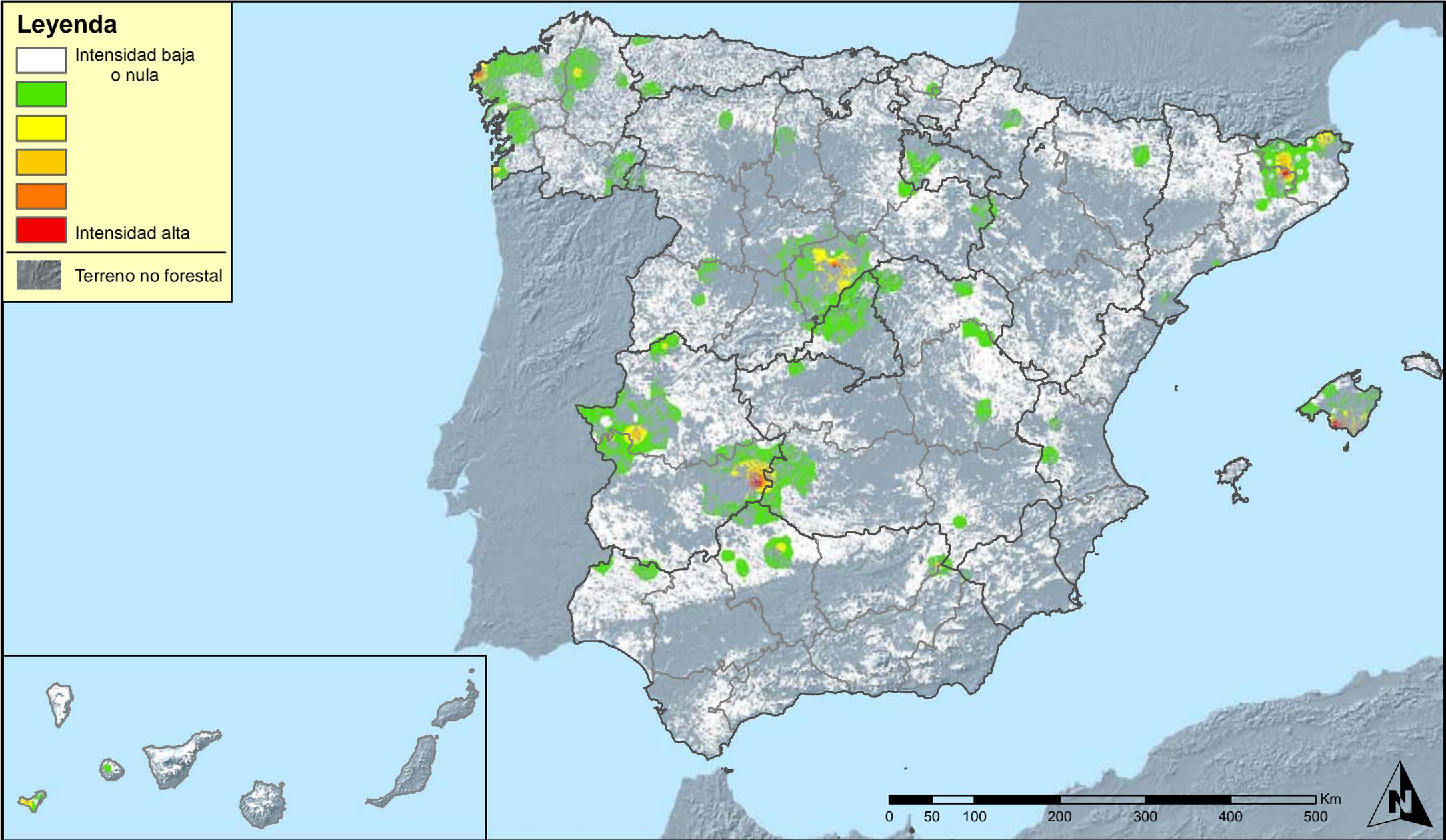


MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

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

### Leyenda

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



**Distribución de acción directa del hombre  
España**



**Red Nivel I  
2014**

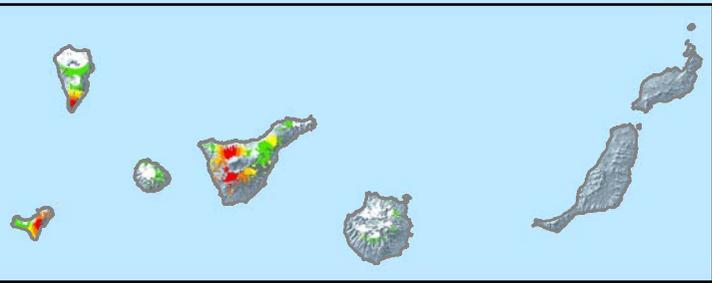
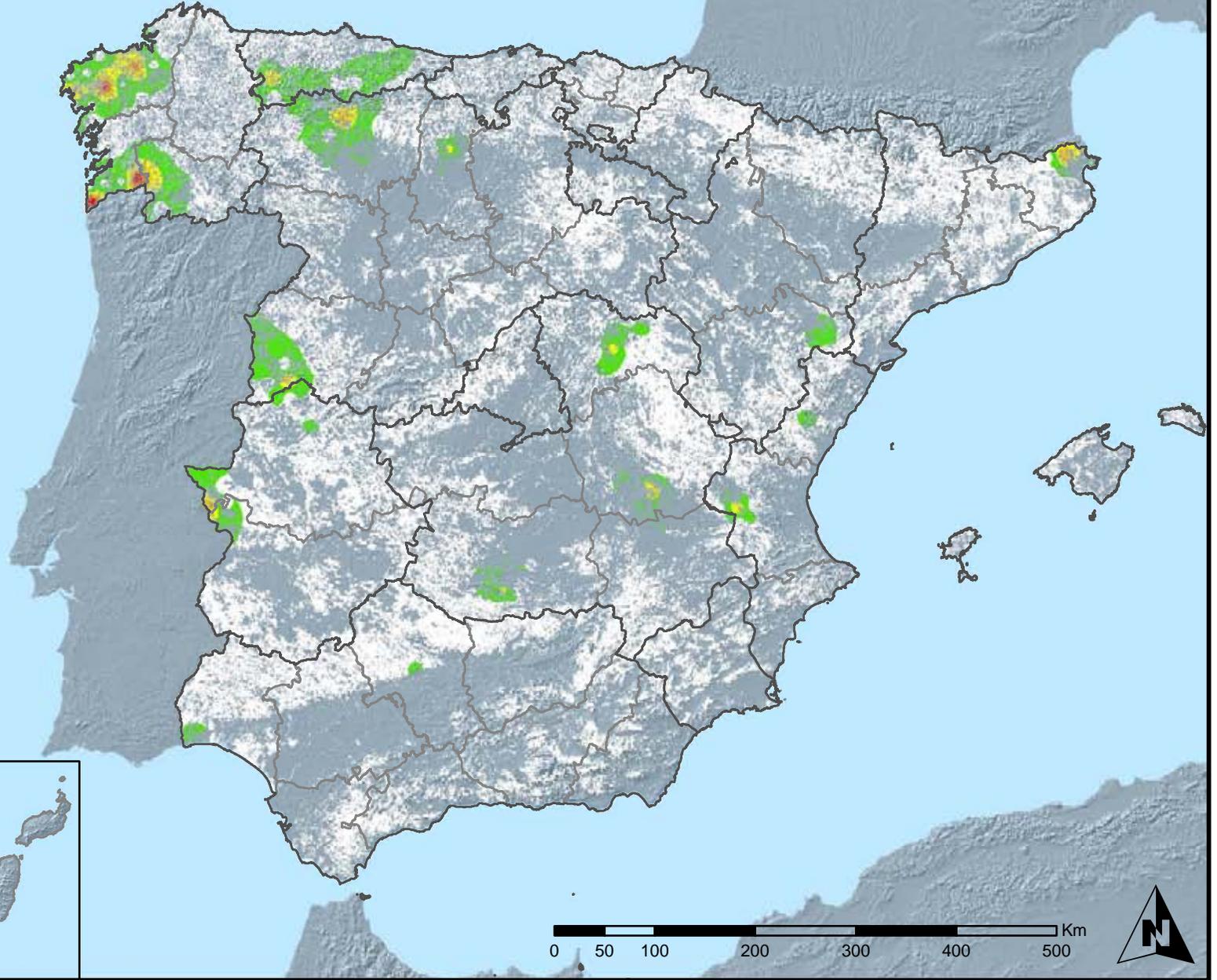


MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE  
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE  
DESARROLLO RURAL Y  
POLÍTICA FORESTAL

## Leyenda



## Distribución de fuego España



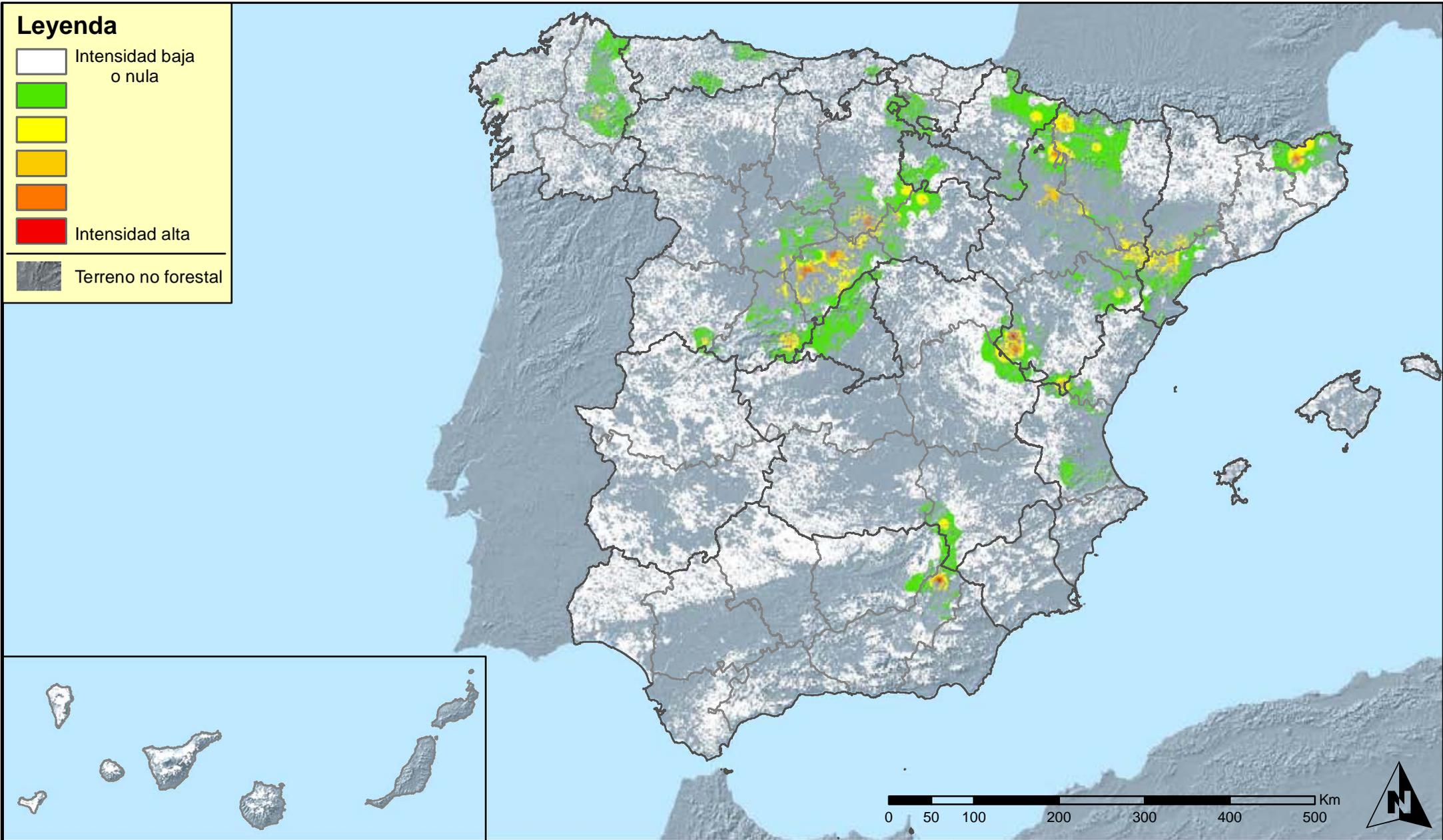
Red Nivel I  
2014



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



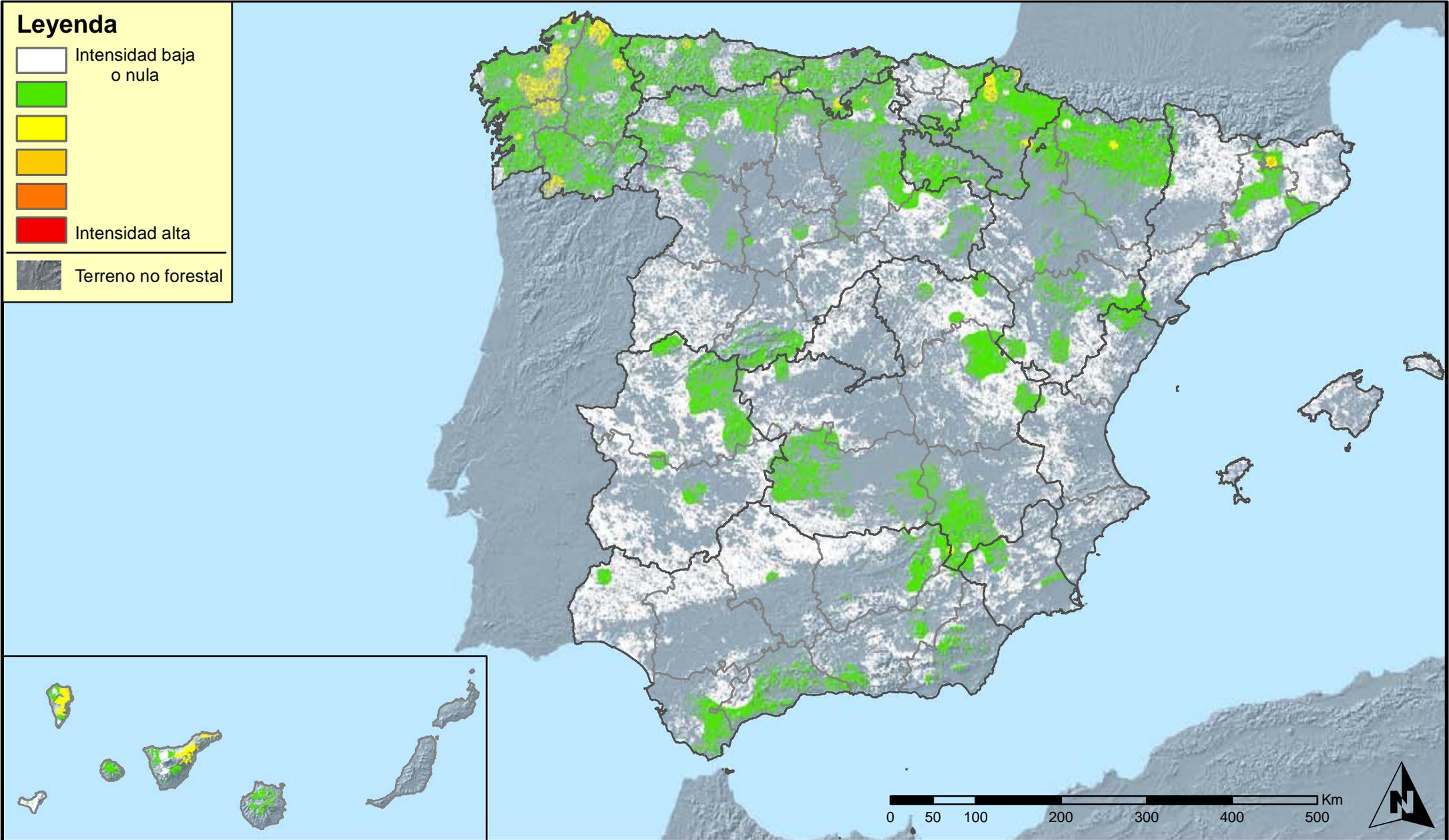
Red Nivel I  
2014



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