



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

MÓDULO 16: RESULTADOS LA RIOJA

2
0
1
4



ESTUDIOS MEDIOAMBIENTALES, S.L.
C/ Hoyuelo, 3 - Bajo A . 28007-MADRID.

Tlf: 91.501.88.23. Fax: 91.433.27.66. Web: www.esmasl.es



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTOS DE LA RED DE NIVEL I	2
3. PARÁMETROS DE REFERENCIA	6
3.1. Defoliación.....	6
3.2. Fructificación	14
3.3. Análisis de los agentes observados	15
3.4. Análisis por especie forestal.....	22
3.4.1. <i>Pinus sylvestris</i>	22
3.4.2. <i>Fagus sylvatica</i>	26
4. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS EN LAS MASAS FORESTALES A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS	30
4.1. Antecedentes meteorológicos	30
4.2. Pinares	31
4.3. Hayedos	37
4.4. Encinares, quejigares y melojares	39
4.5. Otros.....	40
5. FORMULARIOS U.E.	44
5.1. Formulario T ₁₊₂₊₃	45
5.2. Formularios 4b	46
5.3. Formulario C.....	48
Índice de Gráficos	49
Índice de Imágenes	50
Índice de Mapas	52
Índice de Tablas.....	53
ANEXO CARTOGRÁFICO	54

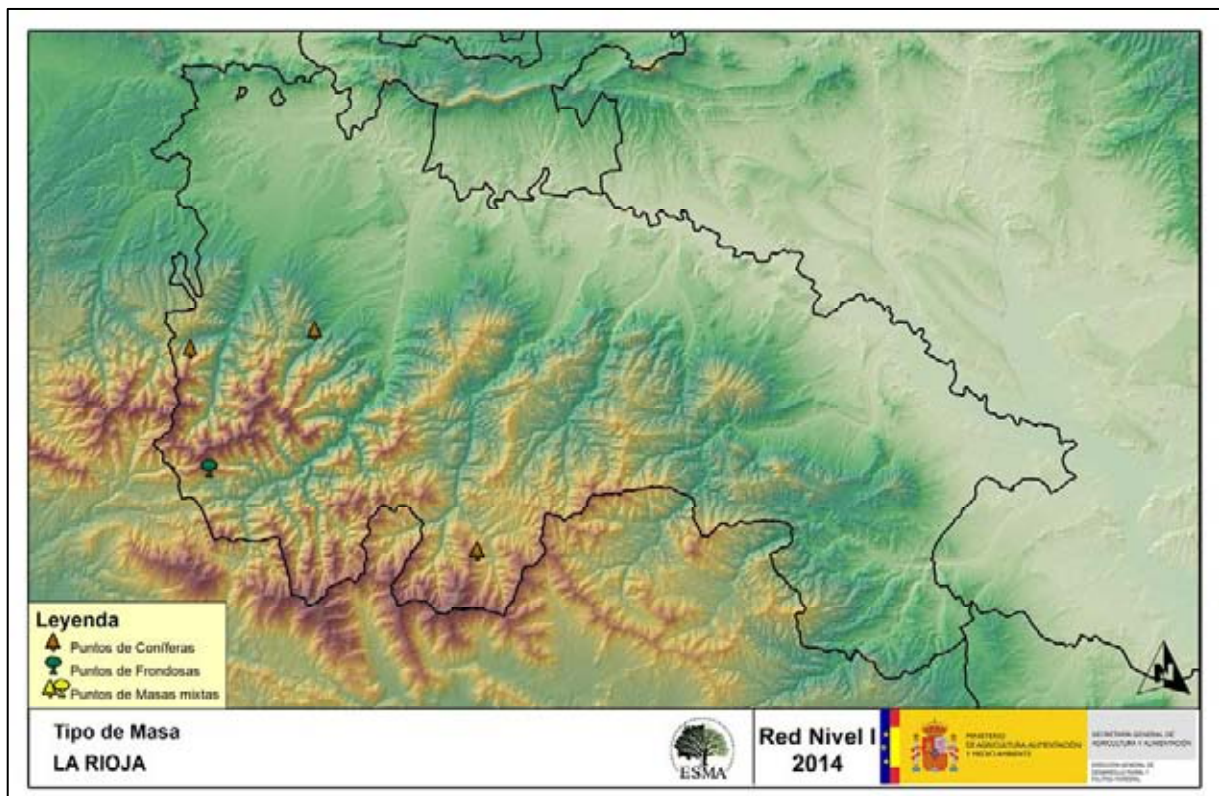
1. INTRODUCCIÓN

La Comunidad riojana es la segunda autonomía con menor representación a nivel nacional, con tan sólo 4 puntos de muestreo de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala del Estado de los Bosques en España (Red de Nivel I), repartidos a lo largo y ancho de sus áreas forestales arboladas, lo que supone que la muestra está compuesta únicamente por 96 árboles.

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

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

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



Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.

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

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

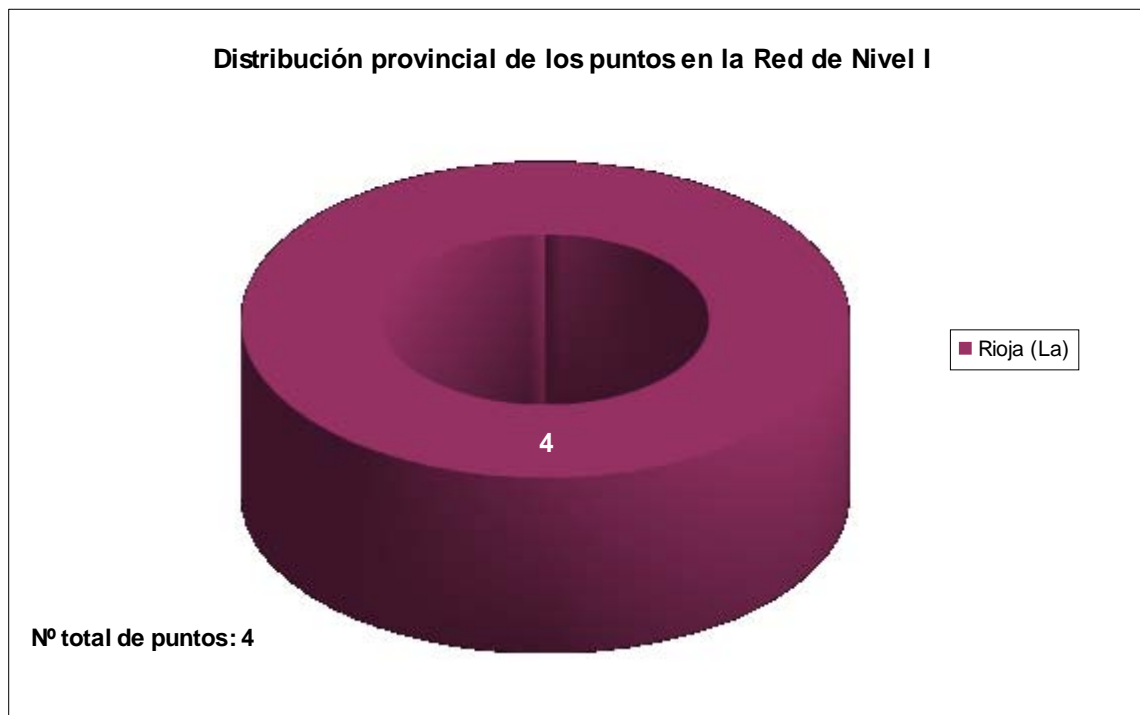


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincia.

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

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.

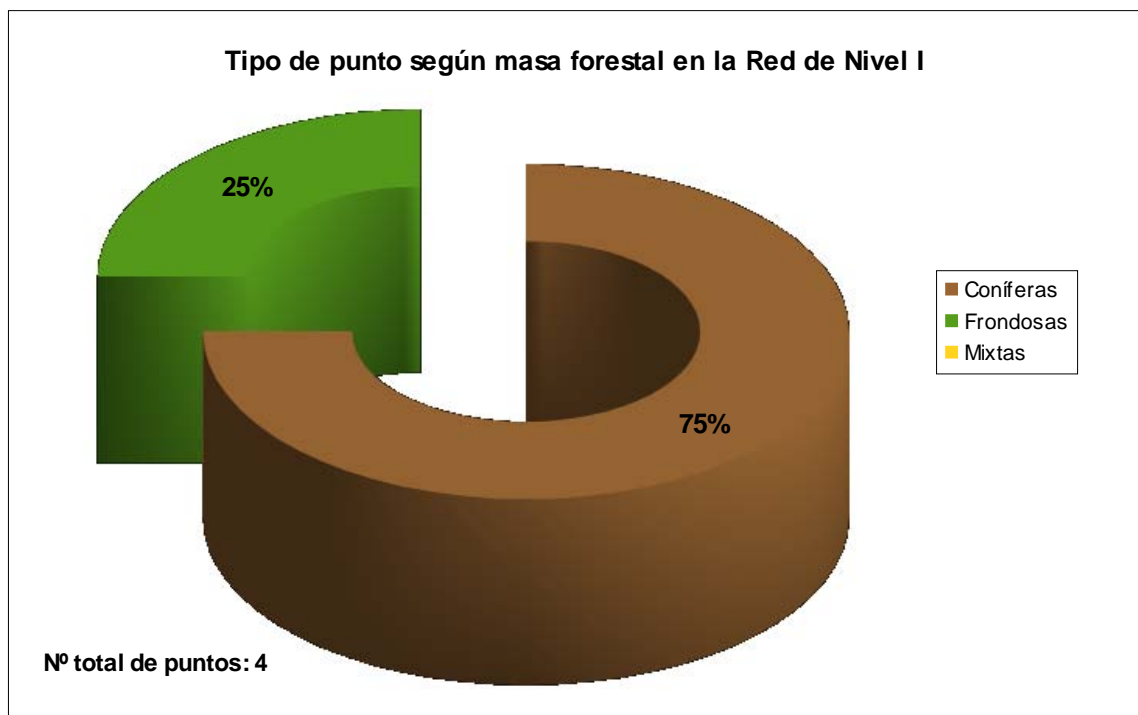


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra se expone en el Gráfico nº 3. De su estudio se extrae que la especie más representada es el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) suponiendo el 50% de los pies muestreados. Las siguientes especies con mayor representación son el haya (*Fagus sylvatica*) con un 30% y el alerce (*Larix decidua*) con un 10%.

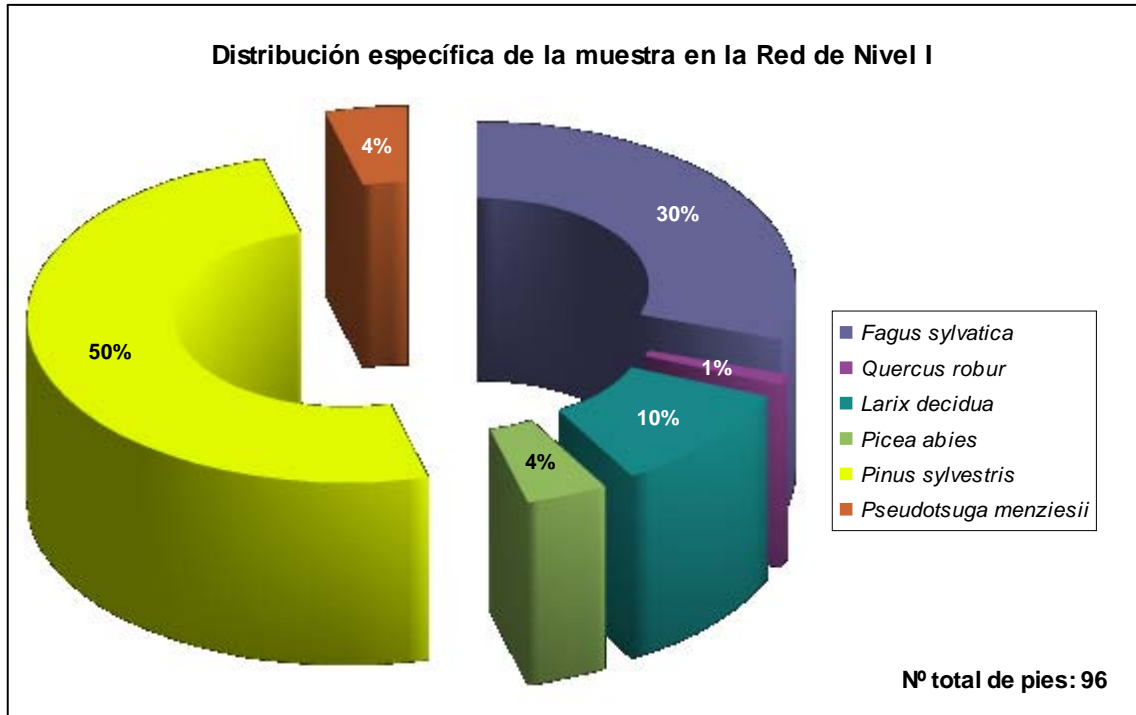
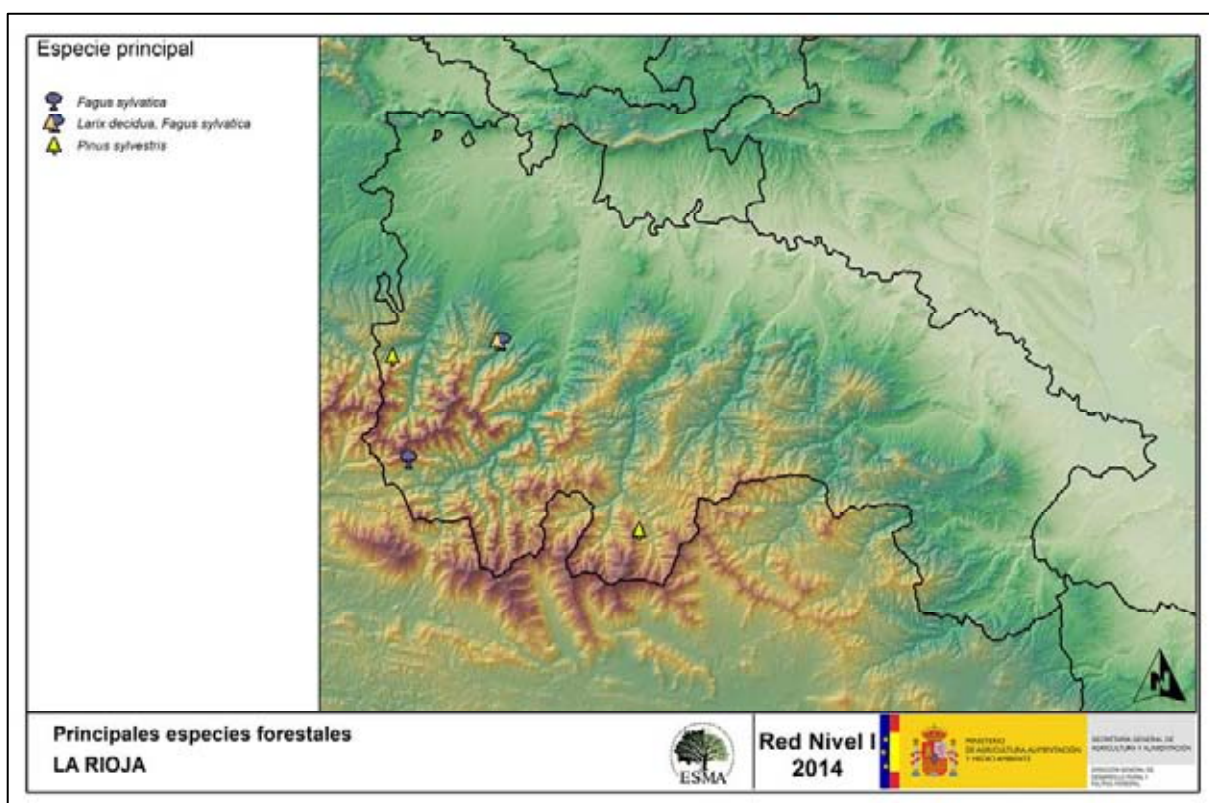


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

En el Mapa nº 2 se muestra la distribución de los puntos de muestreo de la Red de Nivel I, según las especies forestales que los forman.

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



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

3. PARÁMETROS DE REFERENCIA

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

3.1. Defoliación

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

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

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

Tabla nº 1: Clases de defoliación.

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

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

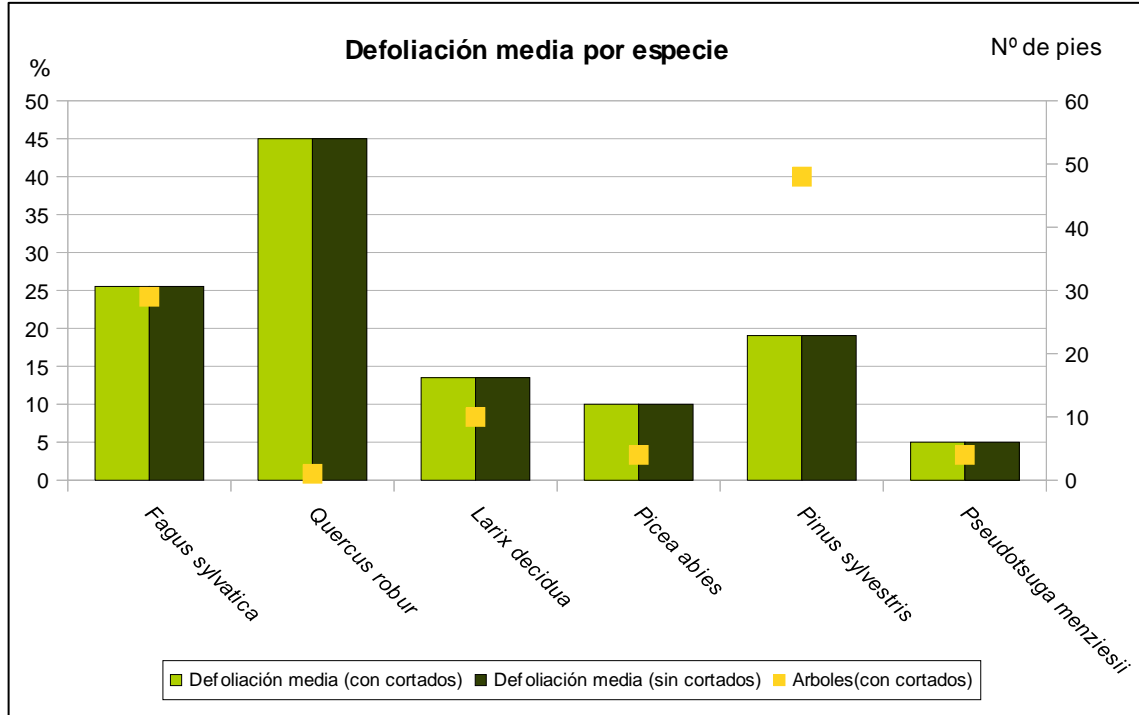


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2014.

La defoliación media observada en 2014 en esta Comunidad, ha sido del **19,74%** (Clase 1, defoliación "ligera" 11 a 25%). Al no haberse producido en esta temporada la corta de ningún pie de la muestra no se hace distinción entre defoliación incluyendo pies cortados y excluyendo éstos.

Destaca la defoliación media presentada por el roble común (*Quercus robur*), que con un 45% se encuentra en la clase moderada, aunque se trata de un único pie. El resto de especies se sitúan entre las clases nula y ligera, siendo el pino de Oregon (*Pseudotsuga menziesii*), con un 5% de defoliación media, la especie que menor pérdida foliar presenta.

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

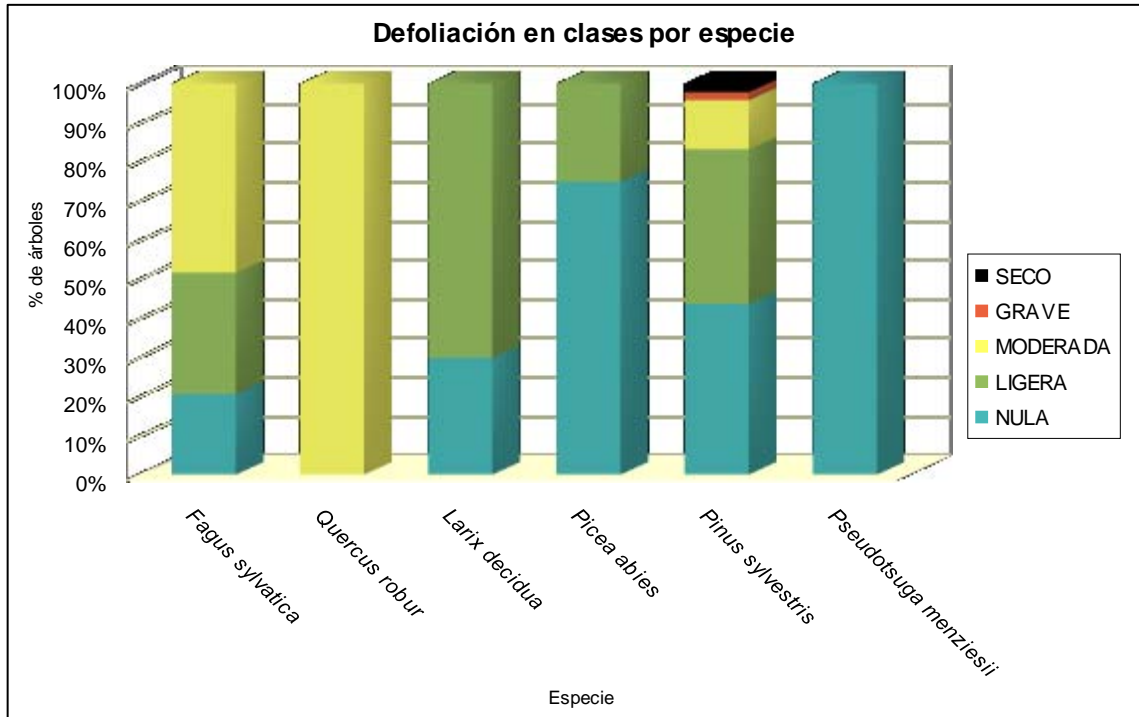
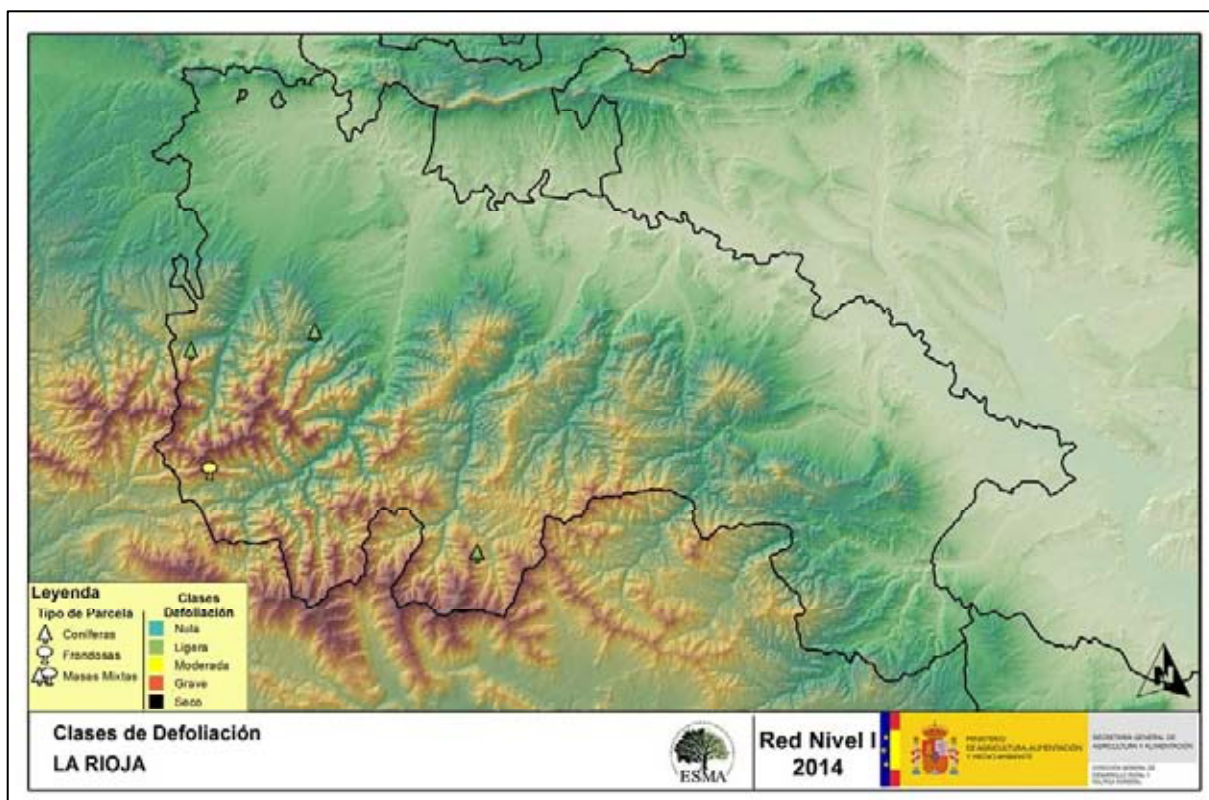


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2014.

Como se puede observar, el grueso de la población de la mayoría de las especies estudiadas presenta defoliaciones incluidas dentro de las clases “nula” y “ligera”. Tan sólo el roble común (*Quercus robur*) ha mostrado un índice de pérdida foliar moderado en la totalidad de los pies estudiados. También el haya (*Fagus sylvatica*) y el pino silvestre (*Pinus sylvestris*), presentan pequeños porcentajes de la muestra con defoliaciones incluidas dentro de la clase de defoliación “moderada”; e incluso “grave” y “seco” en el caso del pino.

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 1.



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 2 se presenta esta evolución de la defoliación desde el año 2000 y para todo el territorio, diferenciando entre defoliación con árboles cortados y sin árboles cortados.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Defoliación media con cortados	12,03	13,02	24,69	13,02	13,91	13,13	16,09	15,47	15,21	15,73	15,99	13,75	13,33	15,63	19,74
Defoliación media sin cortados	12,03	13,02	16,9	13,02	13,91	13,13	16,09	15,47	15,21	15,73	15,99	13,75	13,33	15,63	19,74

Tabla nº 2: 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.

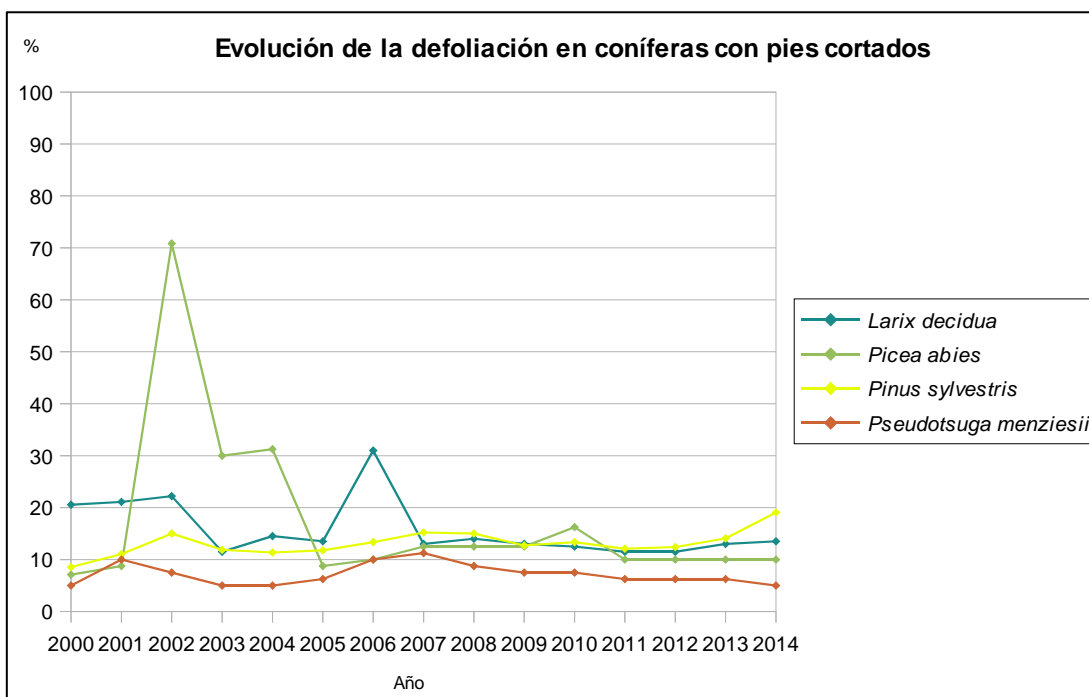


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación en coníferas con pies cortados.

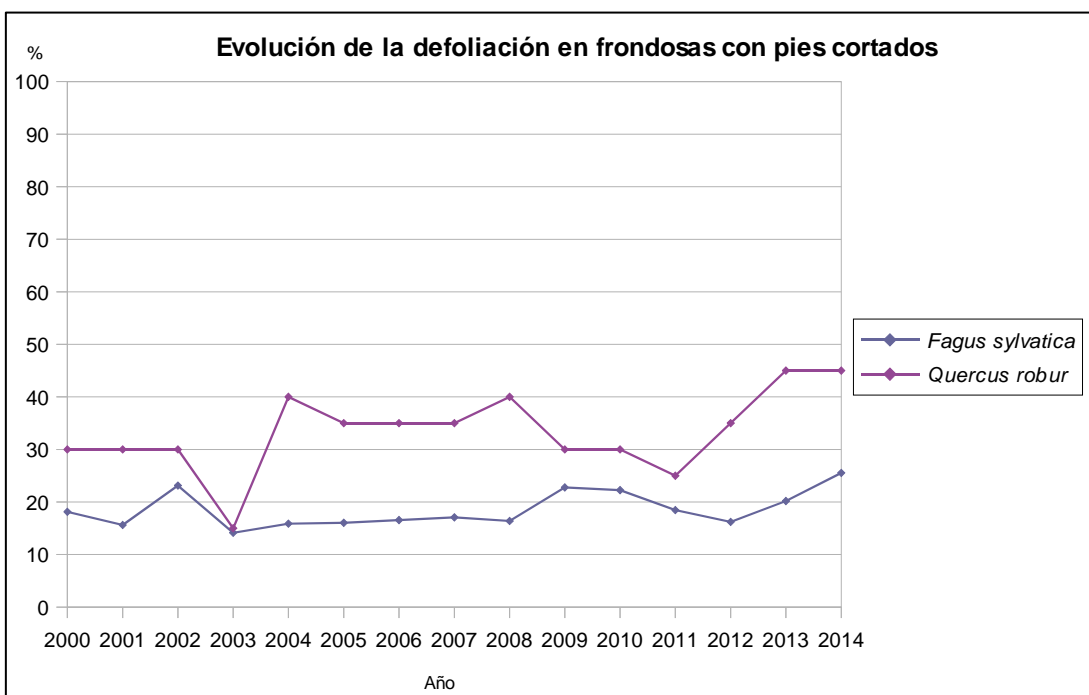


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación en frondosas con pies cortados.

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.

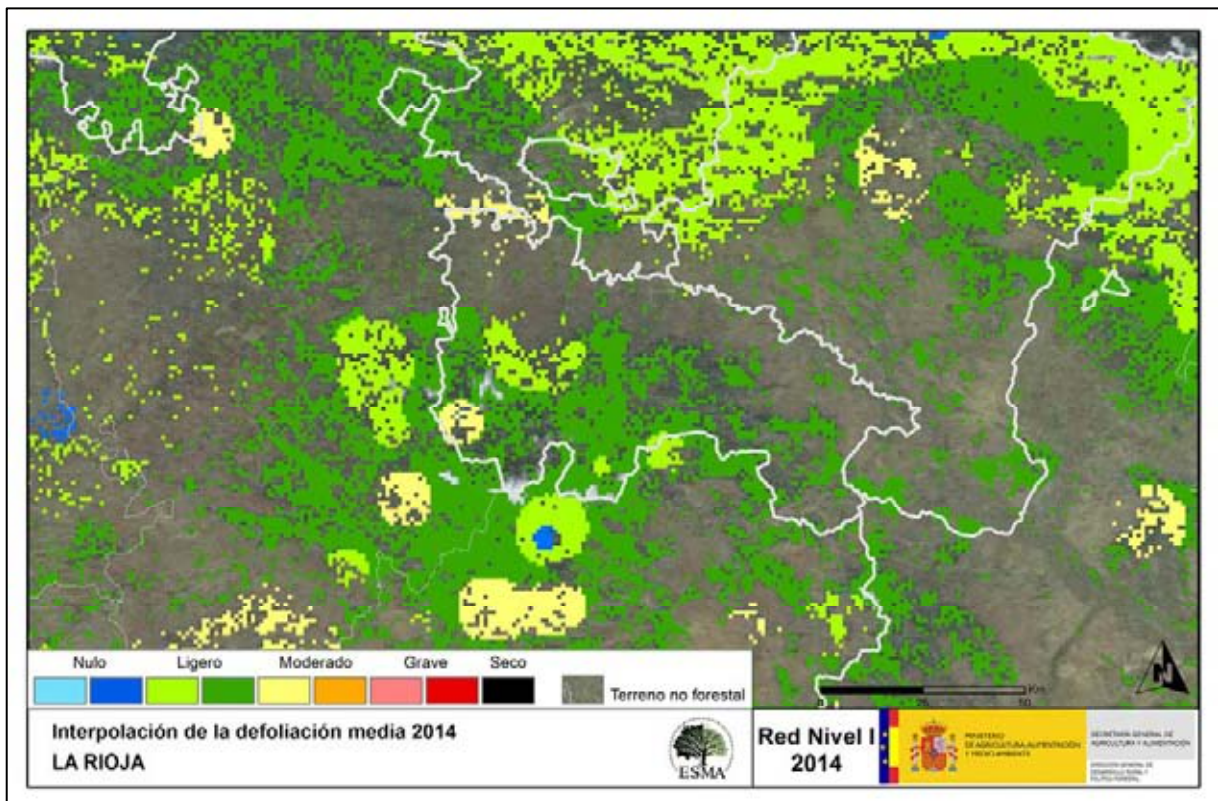
Los resultados del estudio indican que el modelo teórico que presenta un mejor ajuste es el esférico. En este caso los parámetros empleados serían: sill 54, nugget 40 y rango 87896 para la defoliación media en 2014.

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.

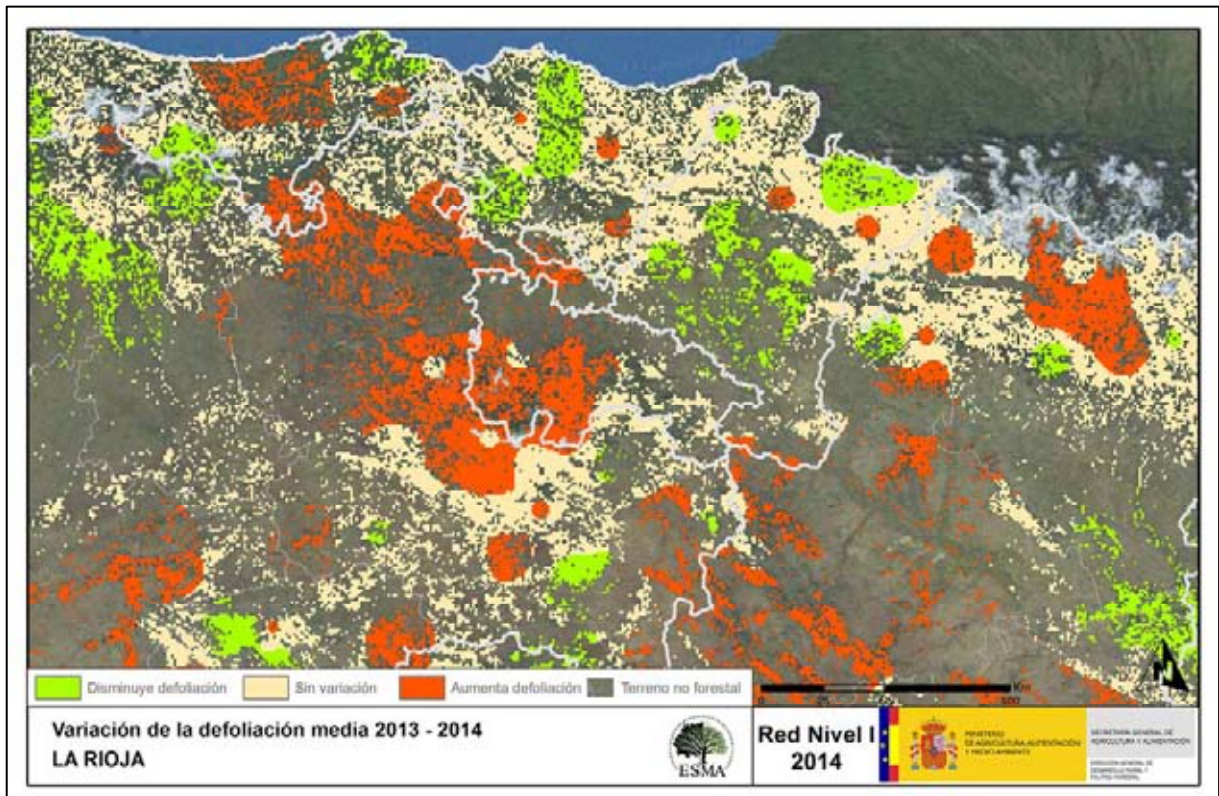
En el Mapa nº 4 se muestra la interpolación de la defoliación media 2014, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 1.



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

Como se puede observar, la defoliación media registrada en el año 2014 es “ligera” para el conjunto del territorio, detectándose valores “moderados” en hayedos del suroeste de la Comunidad, debido a los daños causados por heladas tardías y defoliaciones puntuales por *Rhynchaenus fagi*.

En el Mapa nº 5 se muestra la variación de la defoliación media 2013-2014. En él aparecen reflejadas tres categorías distintas, atendiendo al incremento, disminución o invariabilidad de los valores de defoliación, observados entre las dos últimas temporadas. Así pues la aparición de áreas rojas, que presentan un incremento en la defoliación media, no quiere decir que en esas zonas los valores de este parámetro sean elevados o graves, sino que han sido al menos un 1% superiores a los observados en 2013.



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

En la mayor parte del territorio no se aprecia variación de la defoliación media, con valores muy próximos a los observados en 2013; aunque en la Sierra de la Demanda hay un aumento. Este incremento es leve y se debe a defoliaciones de carácter ligero, ocasionadas por el curculiónido *Rhynchaenus fagi* y las heladas tardías, en los hayedos de la zona.

3.2. Fructificación

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

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

Tabla nº 3: Clases de fructificación

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

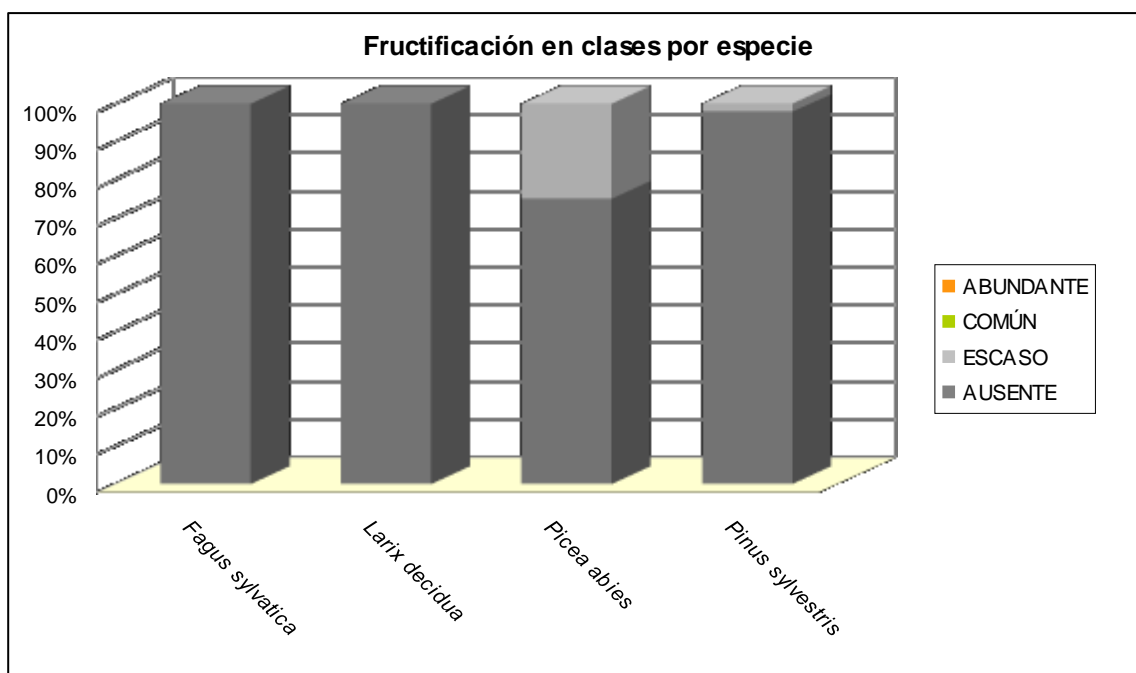


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2014.

3.3. Análisis de los agentes observados

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

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

Grupo de agentes	Pies afectados	Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	54		
Vertebrados	1		
Insectos (200)	24	Insectos defoliadores (210)	Insectos defoliadores
		Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	Insectos perforadores
		Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	Insectos chupadores y gallícolas
Hongos (300)	2	Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	Hongos de acículas, brotes y tronco
		Hongos de pudrición (304)	Hongos de pudrición
		Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	Hongos en hojas planifolias
Factores físicos y/o químicos (400)	20	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	Granizo, nieve y viento
Daños de origen antrópico (500)	4	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	0	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	10	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	0	Agentes no identificados (900)	

Tabla nº 4: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes.

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

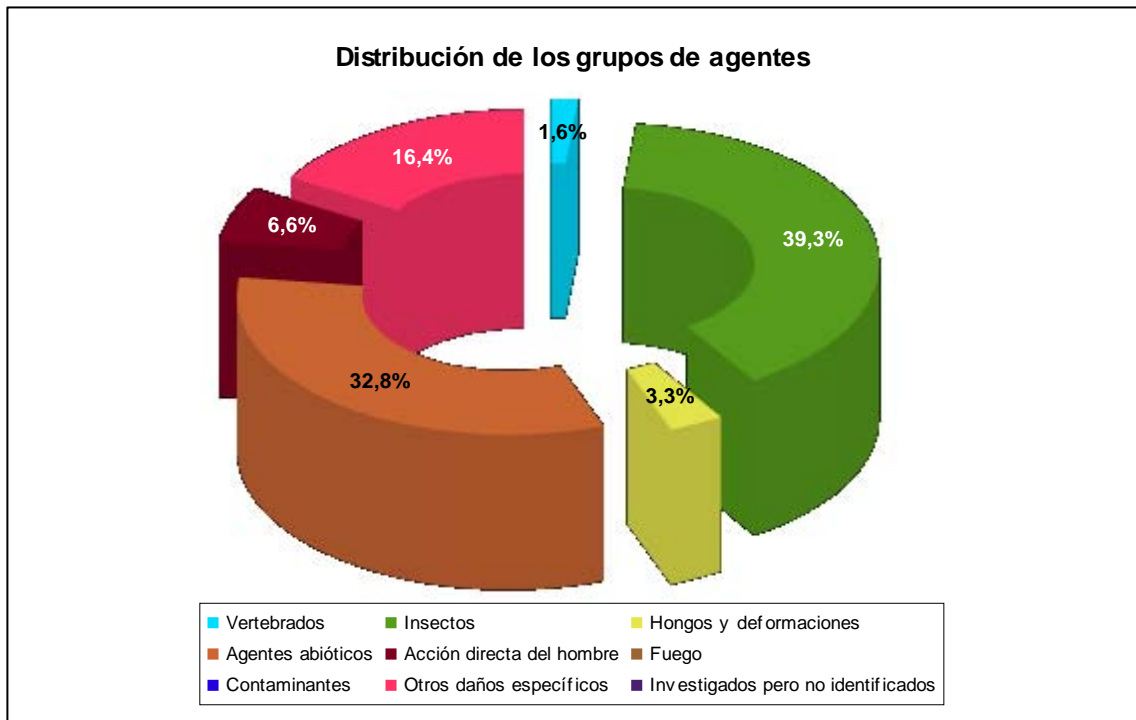


Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.

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

En segundo lugar aparecen los “Agentes abióticos”, dentro de los cuales predominan las roturas de ramas a causa de temporales de viento y nieve; así como los daños causados por heladas tardías.

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

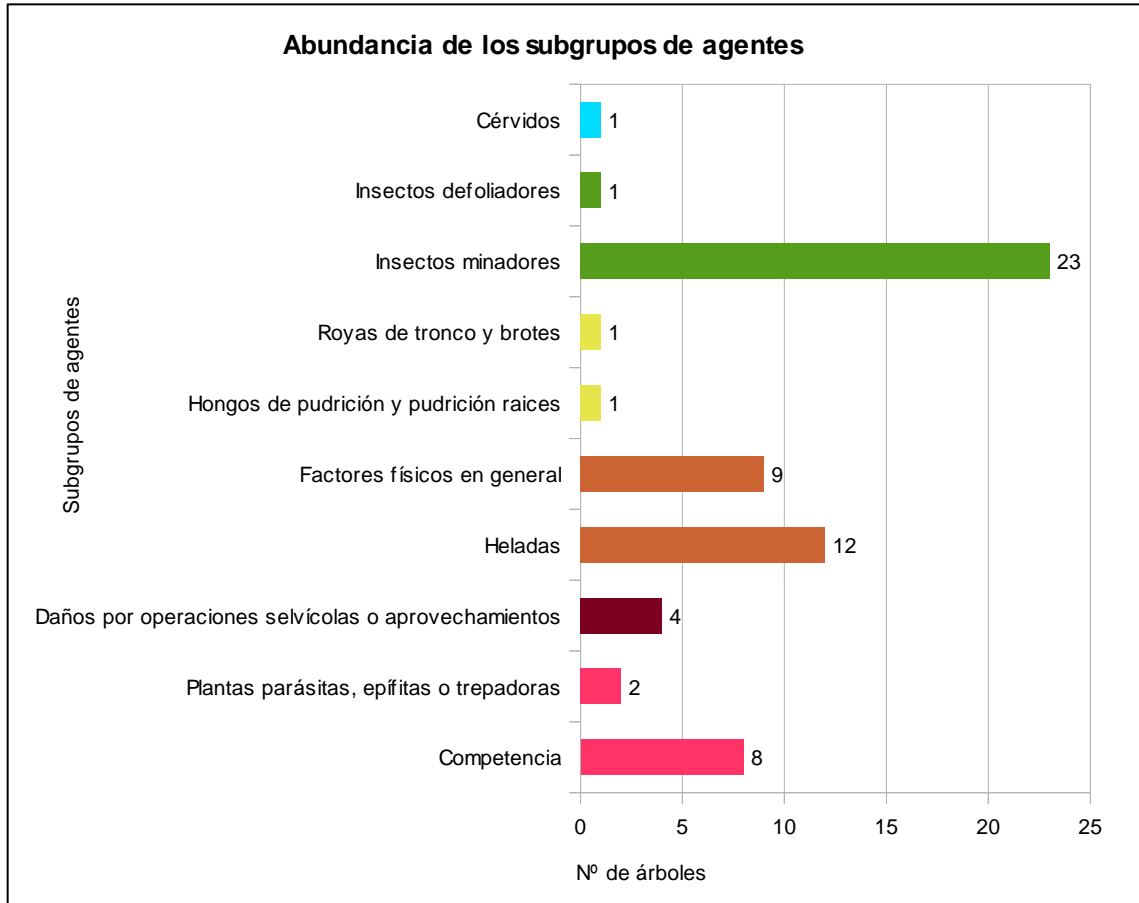


Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2014.

En el gráfico anterior, se observa que el subgrupo de agentes que mayor abundancia ha presentado es el formado por “Insectos minadores”, afectando a un total de 23 pies. Este subgrupo está compuesto únicamente por el curculiónido defoliador del haya *Rhynchaenus fagi*; principal causante de daños en los hayedos.

En segundo término aparecen las “heladas” tardías, que han causado daños en algunos hayedos, de manera puntual; así como los “factores físicos en general”, que se refieren a roturas en masas de pinar a causa de temporales de viento y nieve.

En la Tabla nº 5 expuesta a continuación se presenta la relación de agentes observados en el último año en la Comunidad riojana, indicando igualmente el número de pies sobre los que se ha detectado el agente en cuestión, así como el número de parcelas afectadas, representándose estos datos tanto en valores absolutos como relativos.

Vertebrados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Cérvidos. Genérico	1	1,04	1	25
Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Insectos defoliadores. Genérico	1	1,04	1	25
<i>Rhynchaenus fagi</i>	23	23,96	1	25
Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Cronartium flaccidum</i>	1	1,04	1	25
Hongos de pudrición y pudrición raíces. Genérico	1	1,04	1	25
Abióticos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Nieve / hielo	2	2,08	1	25
Sequía	3	3,13	1	25
Viento / tornado	4	4,17	1	25
Heladas tardías	12	12,5	1	25
Antrópicos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Op.selvícolas	4	4,17	1	25
Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Hedera helix</i>	2	2,08	2	50
Competencia en general	3	3,13	1	25
Falta de iluminación	5	5,21	3	75

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

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

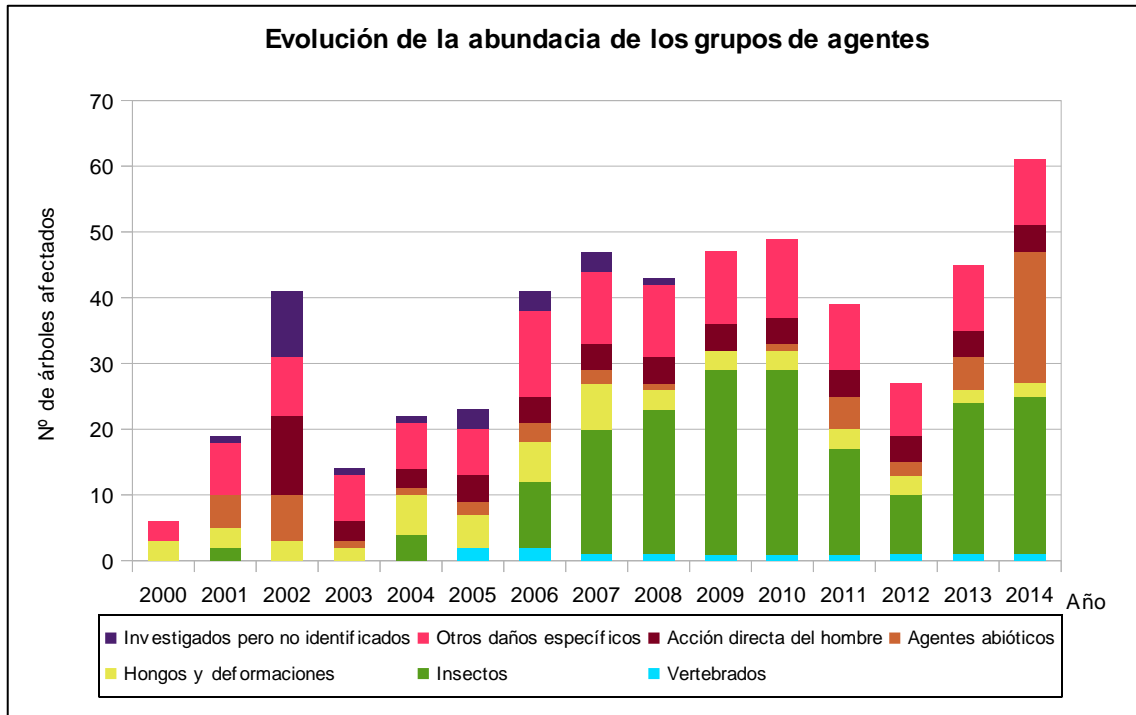


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2014.

Destaca el aumento progresivo que ha experimentado el grupo de agentes denominado “Insectos” desde el año 2004, hasta la temporada de 2010, siendo *Rhynchaenus fagi* el principal responsable de tal incremento. Los dos años siguientes se observa un cambio de tendencia, registrándose un descenso progresivo de la abundancia de los daños provocados por este curculiónido, que no tiene continuidad en las dos últimas temporadas, manteniéndose en ésta en niveles similares a 2013.

Este año se observa un notable aumento de la cantidad de árboles afectados por alguno de los grupos de agentes, que supone un 26% respecto a 2013. Esto se debe al incremento de ejemplares afectados por el grupo “Agentes abióticos”, donde las heladas tardías, la nieve, el viento y la sequía han sido los agentes observados.

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

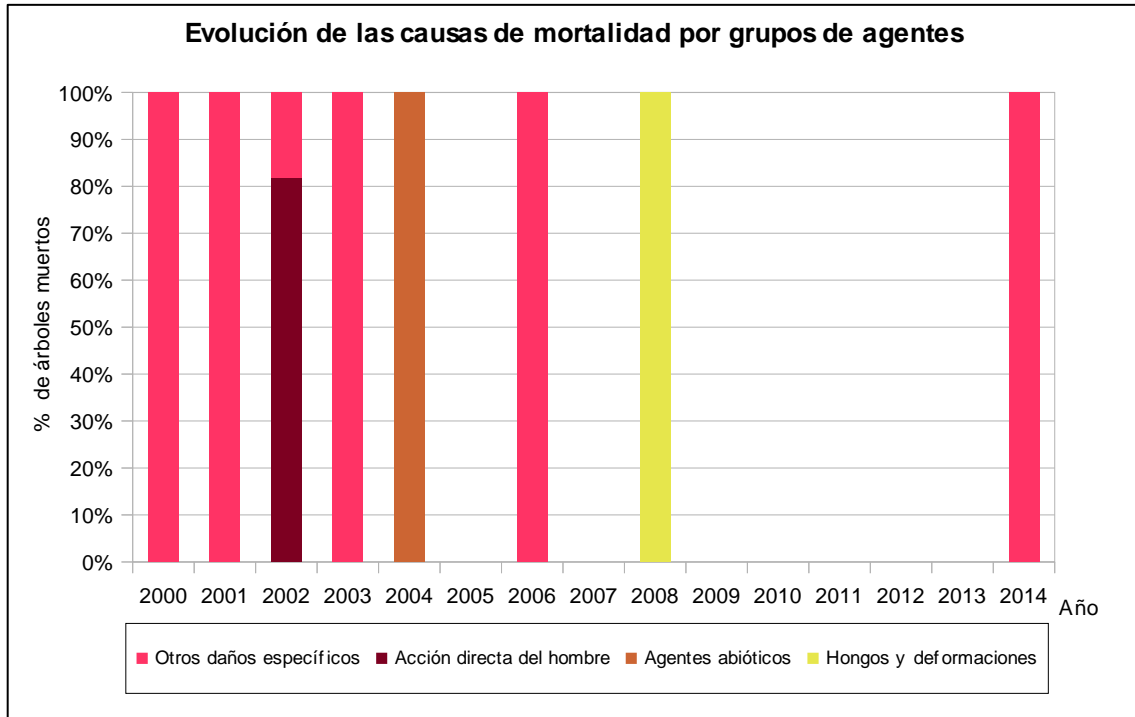


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2000-2014.

La competencia incluida dentro del grupo “Otros daños específicos” es la que más muertes ha causado a lo largo de la serie, siendo la falta de iluminación la causa de la muerte del único pie esta temporada.

Otros grupos de agentes que han causado mortalidad han sido los “Hongos y deformaciones!” y “Agentes abióticos.

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	1	1	11	1	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1

Tabla nº 6: Árboles muertos por año.

Seguidamente, se presenta la Tabla nº 7 con las referencias a los mapas generados por subgrupos de agentes. En cada mapa se muestra la distribución de los agentes a lo largo del territorio.

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

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

Tabla nº 7: 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 riojana, seleccionando una conífera y una frondosa. En el caso de La Rioja se estudian el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y el haya (*Fagus sylvatica*).

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

3.4.1. *Pinus sylvestris*

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

La defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido siempre entre las clases “nula” y “ligera”, alcanzando el máximo de la serie en el año 2007 (15,21%) y el mínimo en la temporada 2000 (8,54%). Por otra parte, el valor medio del parámetro en 2014 se incluye dentro de la clase “ligera”, con un 19,06%, aunque es importante señalar que ha crecido un 5% respecto a 2013.

Además, se aprecia la coincidencia en los valores de la defoliación media, con pies cortados y sin ellos, a lo largo de toda la serie. Esto indica que desde el comienzo de la misma no se han producido cortas de *Pinus sylvestris*, que produzcan un incremento de los valores medios de su defoliación.

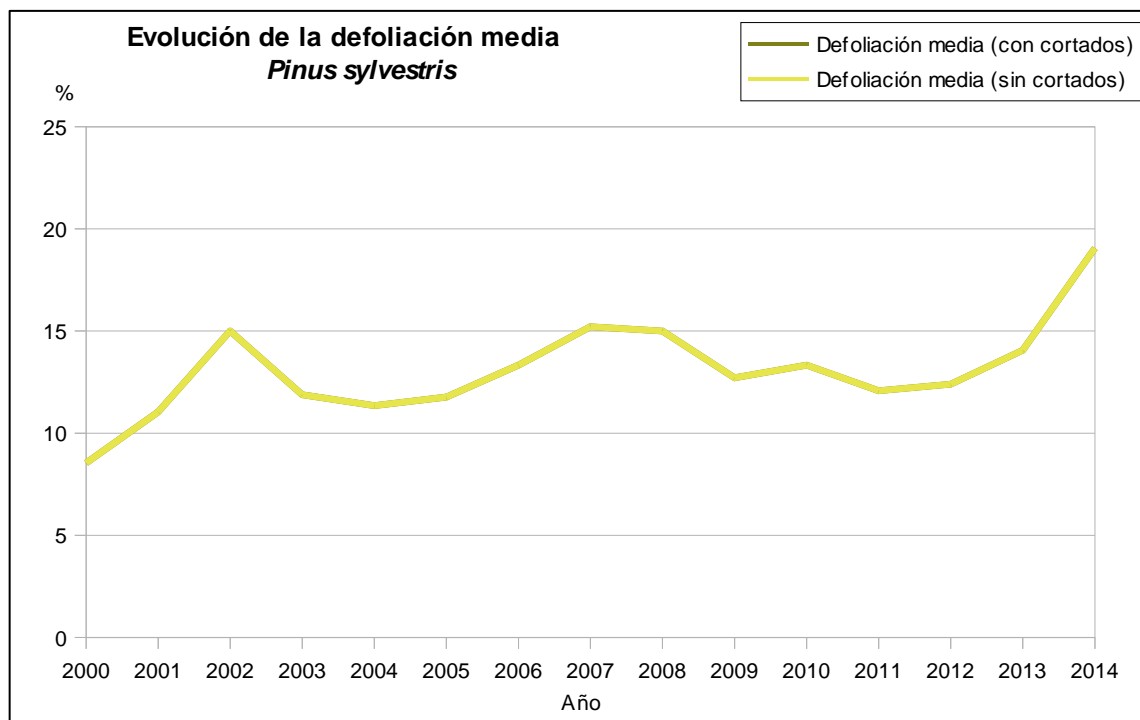


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus sylvestris*, 2000-2014.

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.

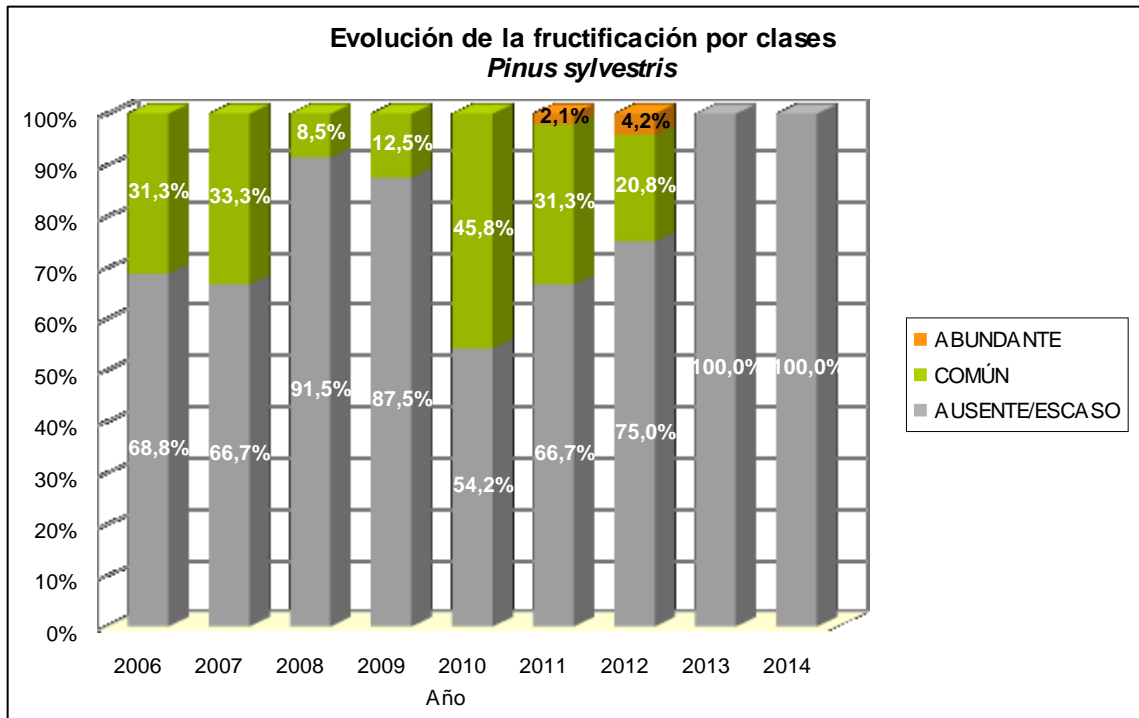


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus sylvestris*, 2006-2014.

En el gráfico de evolución destaca el hecho de que en las dos últimas temporadas no se han observado nuevas piñas, en ninguno de los pinos silvestres de la muestra.

Seguidamente, en el Gráfico nº 15, se muestra la relación de agentes dañinos que ha presentado el pino silvestre en el último año, indicando igualmente el número de pies afectados por cada uno de éstos. La falta de iluminación y el viento son los agentes dañinos más abundantes, si bien tan sólo afectan a 4 pies de los 48 que componen la muestra en esta especie.

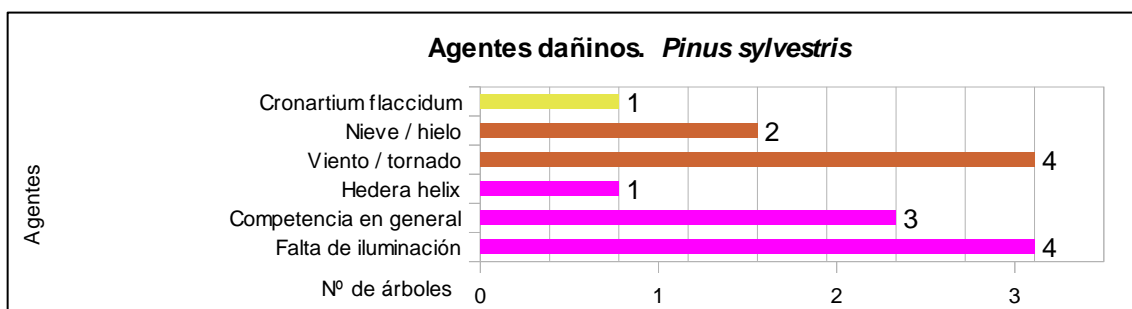


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus sylvestris* en 2014.

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

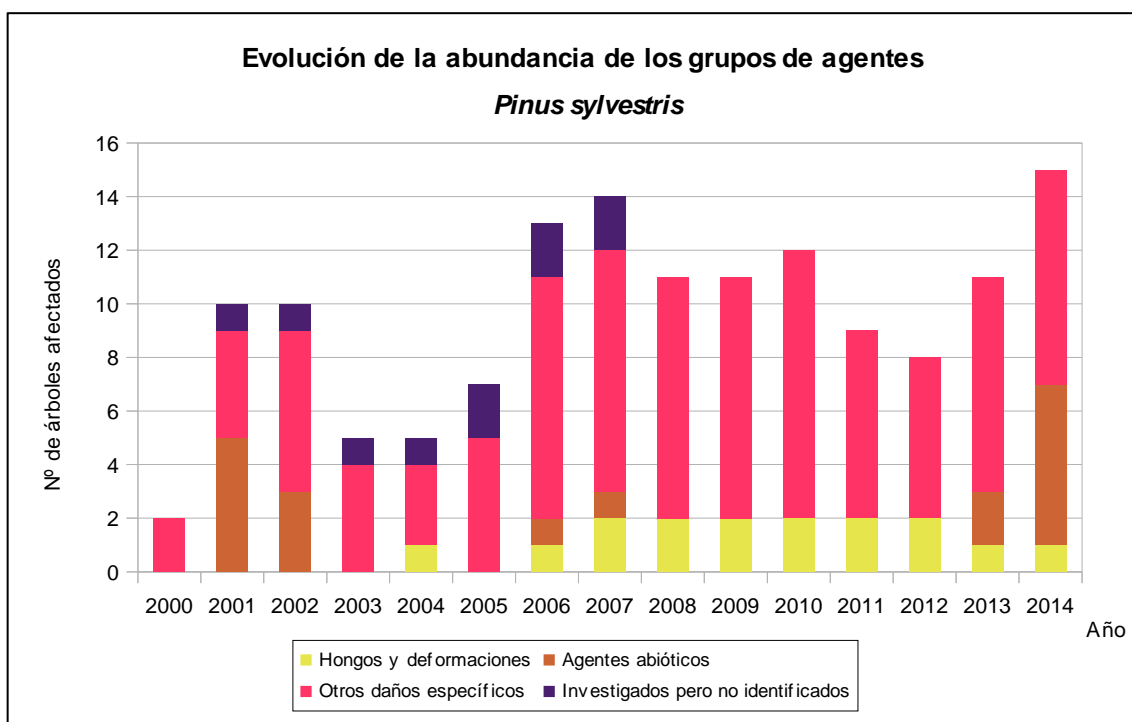


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus sylvestris*, 2000-2014.

Se puede apreciar un crecimiento progresivo de la abundancia de agentes a partir del año 2003 hasta el año 2007 como consecuencia principalmente del aumento de los daños por competencia, incluida dentro del grupo "Otros daños específicos", la cual puede llegar incluso a causar la muerte de aquellos pies que la sufren.

Otro daño registrado dentro de este grupo es el producido por la hiedra, que llega a colonizar las copas de los árboles pudiendo interferir en la producción de acícula y, en consecuencia, en la actividad fotosintética del árbol.

En la última temporada destaca el incremento de los daños por “Agentes abióticos”, que se refieren a roturas por nieve y viento, afectando a 2 y 4 ejemplares de la muestra, respectivamente.

En el Gráfico nº 17 se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Pinus sylvestris*. A lo largo de la serie estudiada la competencia, incluida en el grupo “Otros daños específicos”, es el principal agente causante de bajas en esta especie, como ha ocurrido este año.

Otro grupo de agentes implicado en la mortalidad es el denominado “Hongos y deformaciones”, siendo el patógeno *Cronartium flaccidum* el responsable principal de este grupo.

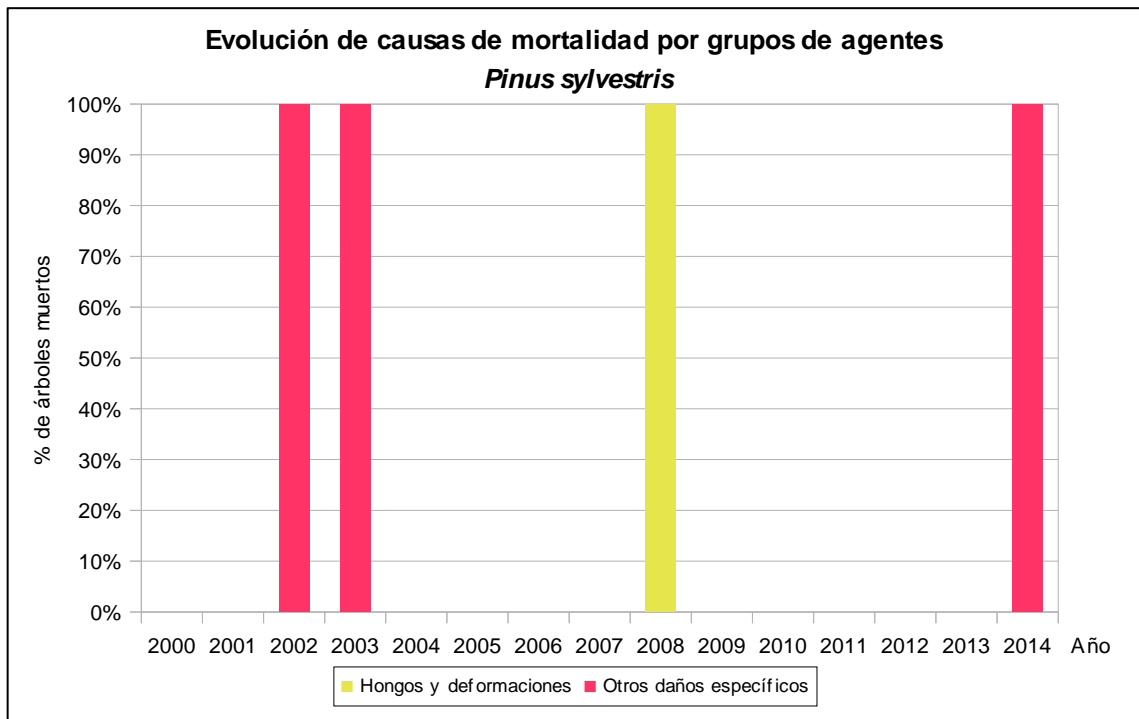


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Pinus sylvestris*, 2000-2014.

Por último, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de pinos silvestres 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	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1

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

3.4.2. *Fagus sylvatica*

La frondosa con mayor representación es el haya, cuya evolución de la defoliación media a lo largo de los últimos 15 años se muestra en el Gráfico nº 18.

A lo largo de este periodo, la defoliación media se ha mantenido siempre dentro de la clase “ligera”, alcanzando el valor máximo de la serie esta temporada (25,52%), lo que ha supuesto un incremento superior al 5%, respecto al año pasado y pasa a la clase “moderada”.

Por el contrario, el valor mínimo de la serie de estudio se observa en 2003, con un 14,14% de defoliación media. Además, destaca el hecho de que nunca se han cortado hayas de la muestra.

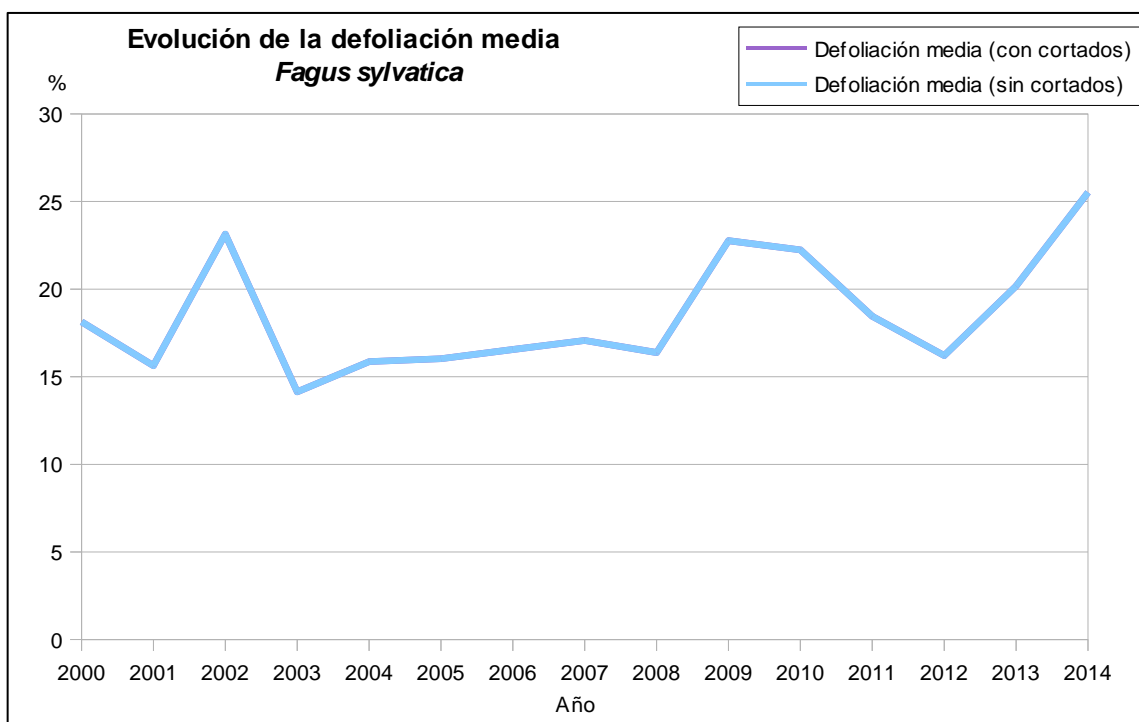


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Fagus sylvatica*, 2000-2014.

En el Gráfico nº 19 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.

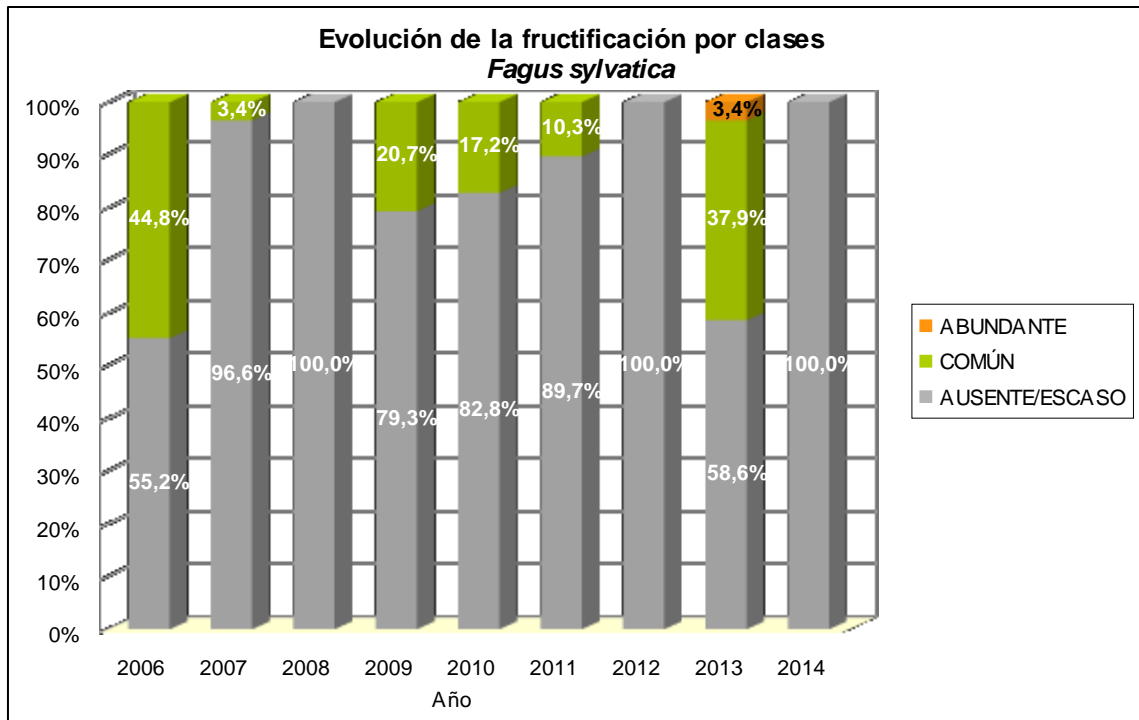


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Fagus sylvatica*, 2006-2014.

Como se puede observar, la producción de hayucos ha experimentado un descenso paulatino desde el año 2009 hasta 2012, en la que todos los pies de la muestra han presentado una fructificación ausente o escasa. Si bien la temporada pasada se produjo un sensible incremento en la producción de fruto, este año no se ha observado fructificación en ningún ejemplar de la muestra.

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

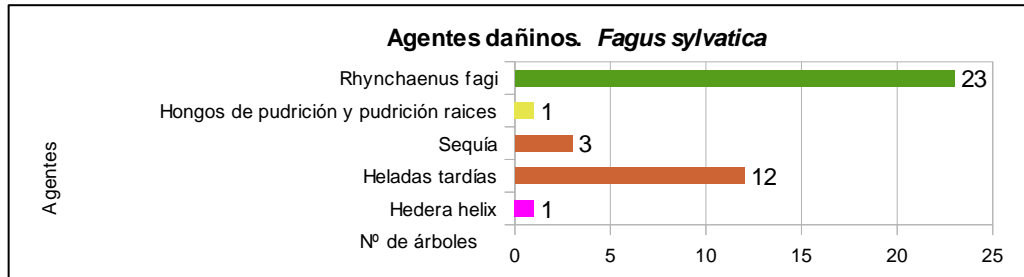


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Fagus sylvatica* en 2014.

Destacan los daños realizados por el curculiónido *Rhynchaenus fagi*, que han afectado a un total de 23 pies de los 29 que componen la muestra en esta especie.

Por otra parte, las heladas tardías han afectado los brotes de varias hayas de la muestra, aunque las defoliaciones producidas no han sido excesivas, al producirse una segunda brotación.

Al igual que lo expuesto para la principal especie correspondiente a coníferas, en el Gráfico nº 21 se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 15 años, pero en este caso sólo para el haya.

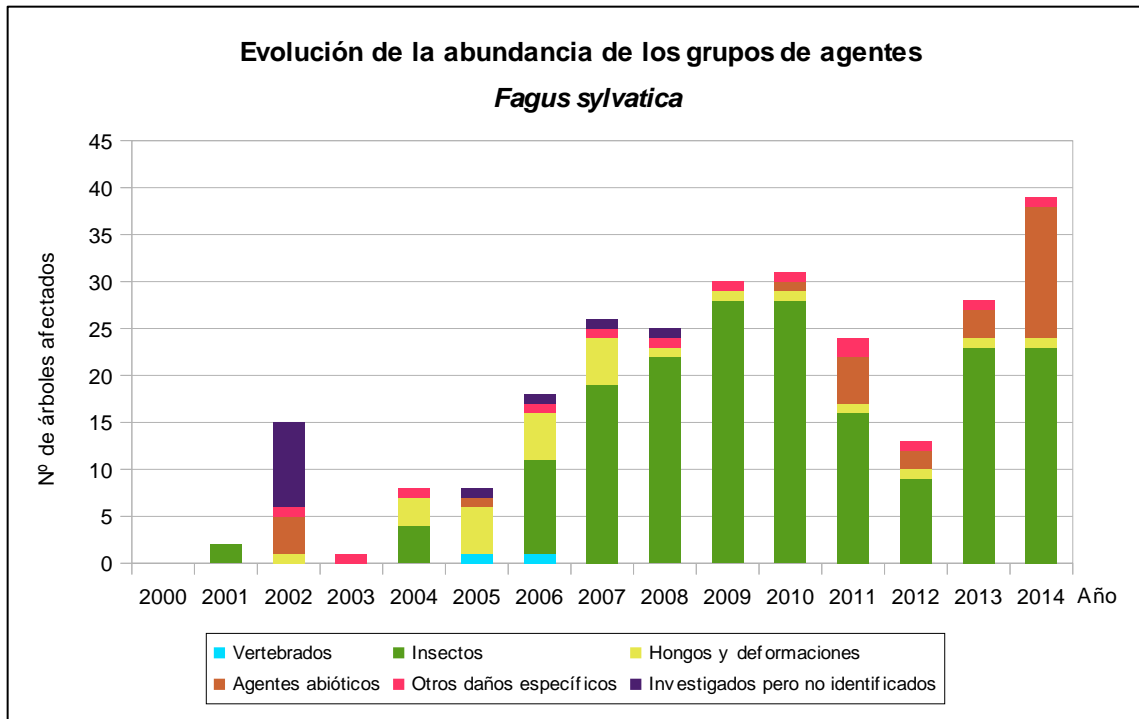


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Fagus sylvatica*, 2000-2014.

Llama la atención el progresivo aumento de grupos de agentes que se ha venido registrando a lo largo de la serie, hasta 2010. De ese incremento es responsable principalmente el defoliador del haya *Rhynchaenus fagi*, el cual se integra dentro del grupo de agentes denominado "Insectos". Desde esa temporada hasta 2012 se aprecia una reducción de los daños en casi un 66%, debido a la disminución de las poblaciones de este curculiónido. Sin embargo, el año pasado se observó un cambio de tendencia al aumentar sus daños, que se han mantenido en niveles similares en 2014.

Se aprecia un aumento notable de las hayas afectadas por "Agentes abióticos", a causa de los daños por heladas tardías referidos con anterioridad.

A diferencia de lo observado para el pino silvestre, en los pies de *Fagus sylvatica* que componen la muestra no se ha registrado mortalidad a lo largo de la serie estudiada, por lo que no se incluye en este apartado el gráfico de evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en el período 2000-2014, ni la tabla resumen en la que aparece el número de hayas muertas a lo largo de los últimos 15 años.

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

4.1. Antecedentes meteorológicos

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

El invierno ha sido húmedo en conjunto, con una precipitación media sobre España de 245 mm., valor que queda en torno a un 20% por encima de la media del trimestre. En la Comunidad riojana las cantidades registradas llegan a superar en más de un 50% los correspondientes valores medios, especialmente en el extremo occidental; mientras que en el área noreste el carácter pluviométrico es seco.

Al igual que en el resto del territorio peninsular, la primavera ha resultado seca en la mayor parte del territorio; alcanzando valores próximos a la normalidad en la mitad norte de la Comunidad.

Por el contrario, durante el periodo estival las precipitaciones han sido frecuentes en el territorio riojano; resultando el mes de julio húmedo y muy húmedo en la zona norte de la Comunidad. Sin embargo, junio y agosto han presentado un carácter general de la precipitación dentro de la normalidad.



Imagen nº 1: Sierra de la Demanda en las proximidades de Canales de la Sierra.

En relación con la evolución de las temperaturas a lo largo del otoño, se destaca que los tres meses que lo integran tuvieron un comportamiento térmico muy similar con anomalías térmicas medias positivas inferiores a 1º C, resultando un trimestre cálido en la Comunidad.

En invierno las temperaturas medias estacionales se situaron por encima de los valores normales en casi toda España, observando un carácter termométrico normal en toda la Comunidad.

Todos los meses primaverales resultaron más cálidos de lo normal, habiendo sido la anomalía cálida especialmente acusada en el mes de abril; resultando un trimestre de carácter muy cálido.

El periodo veraniego ha presentado un carácter de la temperatura muy desigual; ya que mientras el comienzo del verano ha resultado muy cálido, el mes de julio ha sido más bien frío y el mes de agosto ha registrado temperaturas dentro de la normalidad.

4.2. Pinares

Si bien las precipitaciones caídas durante el último año hidrológico no han resultado muy copiosas, sí que han permitido que las masas de pinar de la Comunidad muestren un correcto estado fitosanitario de manera general, con buenas metidas y desarrollo de acícula.



Imagen nº 2: Masa adulta de *Pinus sylvestris* en Villoslada de Cameros.

Sin embargo, el hecho de que parte de estas precipitaciones lo fueran en forma de nieve, ha tenido como consecuencia los correspondientes daños que vienen asociados a este meteoro. De tal manera, se han podido observar roturas de ramas y derribos de pies de *Pinus sylvestris* por la acción de la **nieve** y el **viento**, en algunas masas de la Sierra de la Demanda y la Sierra de Cameros; siendo especialmente graves los daños detectados en un área próxima al Puerto de Piqueras.



Imagen nº 3: Pista forestal en Puerto de Piqueras.



Imagen nº 4: Pinos descalzados y rotos por nieve y viento.

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



Imagen nº 5: Autocargador cargando madera.



Imagen nº 6: Campra de madera y restos de astillado.

También se han encontrado graves roturas a causa del viento en repoblaciones de *Pinus nigra*, localizadas en la Sierra de la Demanda.



Imagen nº 7: Repoblación afectada por el viento.



Imagen nº 8: Detalle de las roturas de ramas.

Dentro de los daños de origen abiótico observados esta temporada, han resultado especialmente graves los que ha causado el **granizo** en el monte Yerga, del municipio riojano de Autol. Así, el lunes día 18 de agosto, entre las 17 y las 18 horas, se registró un pico de precipitación de 11,30 litros por metro cuadrado en forma de granizo y de fuerte virulencia; afectando intensamente a las masas forestales del entorno, que quedaron defoliadas casi por completo. Según las estimaciones realizadas, han quedado afectadas unas 300 hectáreas de pinar y encinar en este monte, perteneciente al Ayuntamiento de Autol.

El fuerte impacto de las piedras de granizo han provocado la rotura de ramillos e incluso ramas de mayor diámetro, causando una intensa pérdida de biomasa foliar que sin duda ocasiona un grave debilitamiento de la masa de *Pinus nigra*.

Por otra parte, el impacto de este meteoro sobre las ramas y troncos causa heridas en la corteza del arbolado afectado, que tardan en cicatrizar y son vía de entrada de hongos oportunistas, causantes de enfermedades; como es el caso de *Cenangium ferruginosum*.



Imagen nº 9: Monte de Yerga afectado por granizo.



Imagen nº 10: Heridas en ramillos de *Pinus nigra*.

Dentro de los agentes de origen biótico y asociado a las granizadas, es habitual la aparición de daños causados por el hongo ascomiceto *Cenangium ferruginosum*, como ocurrió hace 4 años sobre pies de *Pinus nigra* en la Sierra de Yerga, entre Autol y Fitero; si bien esta temporada no se han observado nuevos daños.



Imagen nº 11: Masa de *Pinus nigra* afectada por *Cenangium ferruginosum* en 2011.

Este patógeno suele vivir como saprófito en ramas muertas o aquellas que vegetan en malas condiciones. Sin embargo, bajo efectos de factores climáticos desfavorables, puede transformarse en parásito, llegando a producir daños importantes al destruir los tejidos corticales y el cambium de los pies afectados.

Otro hongo presente en las masas de pinar riojanas es *Cronartium flaccidum*, causando daños reiterados en masas de *Pinus sylvestris* en la zona suroeste de la Comunidad.

A lo largo de estos últimos años, este patógeno está causando daños entre ligeros y moderados sobre *Pinus sylvestris* en montes del Parque Natural de Sierra Cebollera y de Valgañón. Este agente, tras la colonización de las ramas ocasiona malformaciones y anillamientos que provocan la muerte de toda la parte de la rama situada por encima de la zona lesionada. Los extremos de las copas o incluso el árbol entero, mueren al cabo del tiempo como consecuencia de las infecciones sistémicas que se van extendiendo progresivamente desde las ramas hasta el tronco.



Imagen nº 12: Ejemplar afectado por *Cronartium flaccidum* en el Parque Natural de Sierra Cebollera.

Por último, en todas las masas de pino carrasco (*Pinus halepensis*) de la Comunidad, se observan antiguos daños causados por “soflamado” (*Sirococcus conigenus*); aunque sólo en las proximidades de Murillo del Río Leza se han detectado algunos daños recientes.



Imagen nº 13: Porte abanderado de las acículas, a causa de *Sirococcus conigenus*.

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

Con respecto a los daños causados por insectos en las masas de pinar riojanas, hay que indicar que, al igual que la temporada pasada, apenas han tenido relevancia. Son reiterativas las defoliaciones por **procesionaria del pino** (*Thaumetopoea pityocampa*) en una plantación de *Pinus radiata* próxima a Santo Domingo de la Calzada que se encuentra en límite de estación. En esta campaña se ha detectado un aumento de los daños en esta masa.



Imagen nº 14: Masa de *Pinus radiata* con bolsones de procesionaria en Santo Domingo de la Calzada.

Por otro lado, en una repoblación de *Pinus nigra* próxima a San Millán de la Cogolla también se han detectado algunos bolsones del año y defoliaciones por este agente, si bien en este caso han sido de carácter leve.

Dentro de los daños bióticos causados por insectos perforadores, merece la pena destacar la presencia de escasos grumos de resina sobre *Pinus sylvestris*, ocasionados por ***Retinia resinella***, en las proximidades de Daroca de Rioja.



Imagen nº 15: Grumo de resina sobre ramillo de pino silvestre.

Ocasionalmente, se observan algunos daños por fauna cinegética, consistentes generalmente en descortezamientos del fuste como consecuencia del continuo rascado de **jabalíes** (*Sus scrofa*) o por la escoda de **cérvidos**, llegando estos últimos incluso a romper alguna rama o tronchar el fuste si el pie es joven. Estos daños se han observado sobre pies puntuales en la Sierra de la Demanda y en montes próximos a Castilseco.



Imagen nº 16: Fuste de *Pinus nigra* descortezado por jabalí en Castilseco.

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

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



Imagen nº 17: Ejemplar de *Pinus sylvestris* afectado por hiedra en Valgañón.

Finalmente, se comenta la existencia de tuberculosis producidas por *Bacillus vuilemini* en ramas de pino carrasco en Yerga. La hipertrofia causada por esta bacteria no supone un serio problema sanitario, si bien estos daños permanecen de por vida en las ramas afectadas.



Imagen nº 18: Tuberculosis producida por *Bacillus vuilemini* en pino carrasco.

4.3. Hayedos

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

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



Imagen nº 19: Hayedo en las proximidades de Lugar del Río.

Esta temporada también se ha detectado la desecación del limbo foliar por **helada tardía** observada en algunas hayas del Puerto de Piqueras, aunque con menor intensidad que el pasado año. Este fenómeno meteorológico ha causado la pérdida de las hojas recién brotadas en un primer momento, lo que ha obligado a la planta a emitir una segunda foliación.

Sin embargo, el agente nocivo que mayores defoliaciones suele causar año tras año en los hayedos es el curculiónido ***Rhynchaenus fagi***. Este coleóptero puede llegar a reducir sensiblemente la función fotosintética al alimentarse del mesófilo foliar en los estados larvarios y royendo el limbo de adulto, ocasionando el típico daño en perdigonado. En las dos últimas temporadas se viene registrando una disminución de los daños provocados por este agente, y si bien está presente de manera generalizada en todos los hayedos de la Comunidad, las defoliaciones causadas este año son de carácter ligero, como se ha podido comprobar en masas de las Sierra de la Demanda y Sierra de Cameros.



Imagen nº 20: Daños por helada tardía en el Puerto de Piqueras.



Imagen nº 21: Hayuco.

Otros agentes típicos del haya son el pulgón lanífero ***Phyllaphis fagi*** y el díptero gallícola ***Mikiola fagi***. Ambos insectos son frecuentes en los hayedos riojanos y, aunque es raro que produzcan importantes daños, su mención resulta interesante, ya que ocasionalmente pueden aumentar sus poblaciones, provocando entonces una sensible pérdida de superficie foliar. En la presente campaña se ha observado la presencia de ambos en hayedos de la Sierra de la Demanda, aunque sin causar daños de consideración en ningún caso.



Imagen nº 22: Agallas producidas por *Mikiola fagi*.

Por otro lado, en las últimas temporadas se viene advirtiendo la presencia de daños producidos por el ácaro *Aceria nervisequa*. Este eriófido genera una hipertrofia de la pilosidad del espacio internervial en el envés de las hojas del haya, provocando asimismo un leve abombamiento en la zona afectada del limbo. En la presente temporada se ha detectado la erinosis que este ácaro provoca en algunas hayas del Parque Natural de Sierra Cebollera, con escasa incidencia.



Imagen nº 23: Erinosis producida por *Aceria nervisequa*

4.4. Encinares, quejigares y melojares

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

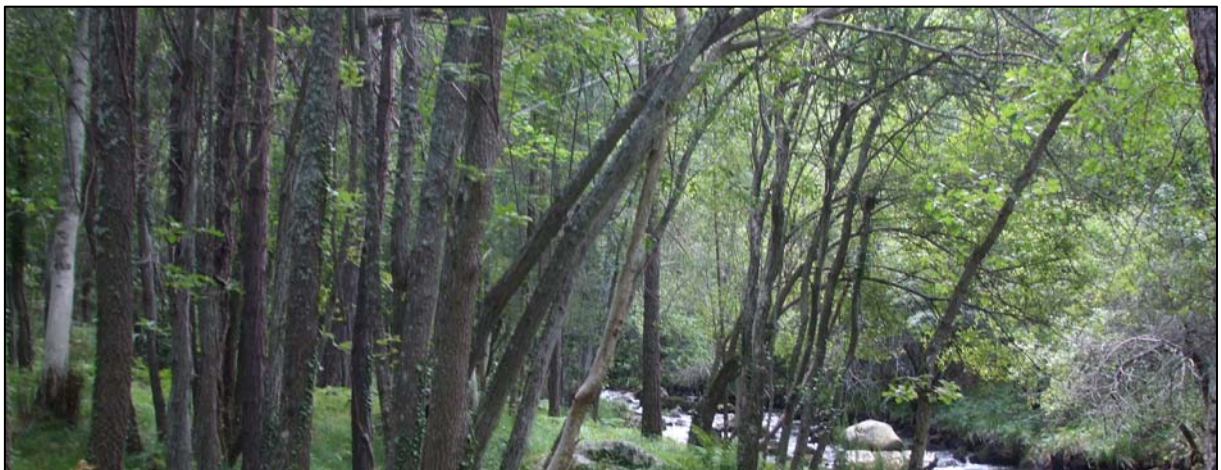


Imagen nº 24: Masa mixta de *Quercus pyrenaica* en la ribera del río Piqueras.

Dentro de los daños de origen biótico, el más abundante es, al igual que otros años, el producido por el bupréstido perforador ***Coroebus florentinus***. Las larvas de este coleóptero, de costumbres xilófagas, producen el anillamiento de las ramas exteriores de grosor medio, con el consiguiente secado posterior. Como en años anteriores, los principales daños producidos por este agente se han encontrado sobre *Quercus faginea* y *Quercus ilex* al norte de la Rioja Alta, y en *Quercus pyrenaica* en el Puerto de Piqueras.



Imagen nº 25: Daños producidos por *Coroebus florentinus*.

4.5. Otros

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

Este es el caso de las especies del género *Acer*, habituales formando bosques de galería en mezcla con otras frondosas o siendo parte del sotobosque de masas en las que el estrato dominante está compuesto por otra especie ya tratada. Dentro de este género tan sólo hay que destacar los daños ocasionados por el hongo foliar ***Rhytisma acerinum*** en *Acer campestre*.

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



Imagen nº 26: Necrosis foliares en Lumbreras.

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



Imagen nº 27: Muerte de chirpiales de *Ulmus minor* por grafiosis.

Otro patógeno observado en la presente campaña es el hongo *Venturia populina*. Este agente produce lesiones necróticas en hojas y guías terminales de algunas especies del género *Populus*, dejando los brotes y hojas que porta ennegrecidos, asemejándose el daño al producido por la helada. Ha sido detectado en pies de *Populus nigra* de un bosque de galería en la ribera del río Cárdenas, en las proximidades de San Millán de la Cogolla, causando defoliaciones moderadas, no tan intensas como el año pasado.



Imagen nº 28: Detalle de los daños ocasionados por *Venturia populina*.



Imagen nº 29: Pies afectados en la ribera del río Cárdenas

Continuando con los agentes de origen fúngico, hay que hacer mención a los daños observados por *Mycosphaerella maculiformis* sobre *Castanea sativa* y por *Gnomonia leptostyla* sobre *Juglans regia*, en ambos casos en plantaciones para fruto próximas a Santurdejo.

Si bien no provocan defoliaciones muy importantes, la importancia de estos agentes radica principalmente en la merma de la producción y calidad del fruto que ocasionan, con las pérdidas económicas que ello conlleva.



Imagen nº 30: Moteado necrótico producido por *Mycosphaerella maculiformis* en castaño.



Imagen nº 31: Daños por *Gnomonia leptostyla* en nogal.

Los daños provocados por el lepidóptero *Aglaope infausta*, activo defoliador de numerosas especies de la Familia *Rosaceae*, continúan siendo importantes; observando importantes defoliaciones en majuelos en el Valle del Oja y Sierras de la Demanda y Cameros.



Imagen nº 32: Ejemplares de *Crataegus monogyna* seriamente afectados.

Por otro lado, las importantes infestaciones por múerdago (*Viscum album subsp. album*) detectadas en anteriores campañas sobre pies de *Populus nigra* del entorno de Valgañón, siguen presentes en la actual temporada. Si bien no se trata de daños muy graves, esta planta hemiparásita provoca un reiterado debilitamiento del arbolado, lo que unido a otro tipo de patologías (estrés hídrico) puede llegar a causar la muerte de los chopos afectados.



Imagen nº 33: *Populus nigra* afectados por múerdago.

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

Se han detectado daños intensos sobre castaños de indias que forman parte de paseos urbanos, en los municipios de Ezcaray y Haro, si bien es presumible que este agente se encuentre ampliamente extendido por toda la Comunidad.



Imagen nº 34: Daños por *Cameraria orchidella* en *Aesculus hippocastanum*.

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 T₁₊₂₊₃

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

La Rioja

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥ 60 Años	Total
ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación															
0: no defoliado	0-10	0	0	0	0	21	10	0	6	0	0	0	0	12	25	37
1: ligeramente defoliado	11-25	0	0	0	0	19	8	0	9	0	0	0	0	31	5	36
2: moderadamente defoliado	26-60	0	0	0	0	6	0	0	14	0	0	0	1	21	0	21
3: gravemente defoliado	>60	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
4: seco o desaparecido		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

La Rioja

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥ 60 Años	Total
PORCENTAJE DE ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: no defoliado	0-10	0,00	0,00	0,00	0,00	43,75	55,56	0,00	20,69	0,00	0,00	0,00	0,00	18,46	80,65	38,54
1: ligeramente defoliado	11-25	0,00	0,00	0,00	0,00	39,58	44,44	0,00	31,03	0,00	0,00	0,00	0,00	47,69	16,13	37,50
2: moderadamente defoliado	26-60	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50	0,00	0,00	48,28	0,00	0,00	0,00	100,00	32,31	0,00	21,88
3: gravemente defoliado	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	2,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54	0,00	1,04
4: seco o desaparecido		0,00	0,00	0,00	0,00	2,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,23	1,04

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)

Castillas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: La Rioja

Periodo del muestreo: Del 27/06 al 29/06 de 2014

Clasificación	Árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General	
	árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0	0	0	0	28	13	41	0	0	0	0	20	5	25		66
0	0-10	0	0	0	0	7	5	12	0	0	0	0	14	5	19		31
1	11-25	0	0	0	0	14	8	22	0	0	0	0	5	0	5		27
2	26-60	0	0	0	0	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0		6
3	>60	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0		1
4	Seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1		1

Observaciones

Formulario 4b

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

Castillas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: La Rioja

Periodo del muestreo: Del 27/06 al 29/06 de 2014

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General	
	árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
% de árboles tipo		0,00	0,00	0,00	0,00	68,29	31,71	62,12	0,00	0,00	0,00	0,00	80,00	20,00	37,88		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00	38,46	29,27	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	100,00	76,00		46,97
1	11-25	0,00	0,00	0,00	0,00	50,00	61,54	53,66	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00	0,00	20,00		40,91
2	26-60	0,00	0,00	0,00	0,00	21,43	0,00	14,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		9,09
3	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	3,57	0,00	2,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		1,52
4	Seco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	4,00		1,52
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

MANTENIMIENTO Y TOMA DE DATOS DE LA RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO A GRAN ESCALA DE LOS BOSQUES EN ESPAÑA (RED DE NIVEL I). AÑO 2014

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)

Fundosa
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: La Rioja
Período del muestreo: Del 27/06 al 29/06 de 2014

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

Observaciones

Formulario 4b

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

Fundosa
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: La Rioja
Período del muestreo: Del 27/06 al 29/06 de 2014

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
% de árboles tipo		0,00	95,83	0,00	0,00	0,00	4,17	80,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00		20,00
1	11-25	0,00	38,13	0,00	0,00	0,00	0,00	37,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		30,00
2	26-60	0,00	60,87	0,00	0,00	0,00	100,00	62,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		50,00
3	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
4	Seco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

5.3. Formulario C

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: La Rioja

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
4	96	37	36	21	1	1	23	59

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: La Rioja

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
4	96	38,54	37,50	21,88	1,04	1,04	23,96	61,46

Índice de Gráficos

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

Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Sierra de la Demanda en las proximidades de Canales de la Sierra.....	30
Imagen nº 2: Masa adulta de <i>Pinus sylvestris</i> en Villoslada de Cameros.	31
Imagen nº 3: Pista forestal en Puerto de Piqueras.	31
Imagen nº 4: Pinos descalzados y rotos por nieve y viento.....	31
Imagen nº 5: Autocargador cargando madera.	32
Imagen nº 6: Cambra de madera y restos de astillado.	32
Imagen nº 7: Repoblación afectada por el viento.	32
Imagen nº 8: Detalle de las roturas de ramas.....	32
Imagen nº 9: Monte de Yerga afectado por granizo.....	33
Imagen nº 10: Heridas en ramillos de <i>Pinus nigra</i>	33
Imagen nº 11: Masa de <i>Pinus nigra</i> afectada por <i>Cenangium ferruginosum</i> en 2011.....	33
Imagen nº 12: Ejemplar afectado por <i>Cronartium flaccidum</i> en el Parque Natural de Sierra Cebollera.....	34
Imagen nº 13: Porte abanderado de las acículas, a causa de <i>Sirococcus conigenus</i>	34
Imagen nº 14: Masa de <i>Pinus radiata</i> con bolsones de procesionaria en Santo Domingo de la Calzada.	35
Imagen nº 15: Grumo de resina sobre ramillo de pino silvestre.	35
Imagen nº 16: Fuste de <i>Pinus nigra</i> descortezado por jabalí en Castilseco.....	36
Imagen nº 17: Ejemplar de <i>Pinus sylvestris</i> afectado por hiedra en Valgañón.....	36
Imagen nº 18: Tuberculosis producida por <i>Bacillus vuilemini</i> en pino carrasco.	37
Imagen nº 19: Hayedo en las proximidades de Lugar del Río.....	37
Imagen nº 20: Daños por helada tardía en el Puerto de Piqueras.	38
Imagen nº 21: Hayuco.	38
Imagen nº 22: Agallas producidas por <i>Mikiola fagi</i>	38
Imagen nº 23: Erinosis producida por <i>Aceria nervisequa</i>	39
Imagen nº 24: Masa mixta de <i>Quercus pyrenaica</i> en la ribera del río Piqueras.....	39
Imagen nº 25: Daños producidos por <i>Coroebus florentinus</i>	40
Imagen nº 26: Necrosis foliares en Lumbreras.....	40
Imagen nº 27: Muerte de chirpiales de <i>Ulmus minor</i> por grafiosis.	41

Imagen nº 28: Detalle de los daños ocasionados por <i>Venturia populina</i>	41
Imagen nº 29: Pies afectados en la ribera del río Cárdenas.....	41
Imagen nº 30: Moteado necrótico producido por <i>Mycosphaerella maculiformis</i> en castaño.....	42
Imagen nº 31: Daños por <i>Gnomonia leptostyla</i> en nogal.....	42
Imagen nº 32: Ejemplares de <i>Crataegus monogyna</i> seriamente afectados.....	42
Imagen nº 33: <i>Populus nigra</i> afectados por muérdago.....	43
Imagen nº 34: Daños por <i>Cameraria orchidella</i> en <i>Aesculus hippocastanum</i>	43

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: Clases de defoliación.	6
Tabla nº 2: Evolución de la defoliación media.	9
Tabla nº 3: Clases de fructificación.	14
Tabla nº 4: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes.	15
Tabla nº 5: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2014.	18
Tabla nº 6: Árboles muertos por año.	20
Tabla nº 7: Vínculos a los mapas de distribución de los subgrupos de agentes.	21
Tabla nº 8: <i>Pinus sylvestris</i> muertos por año.	25

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

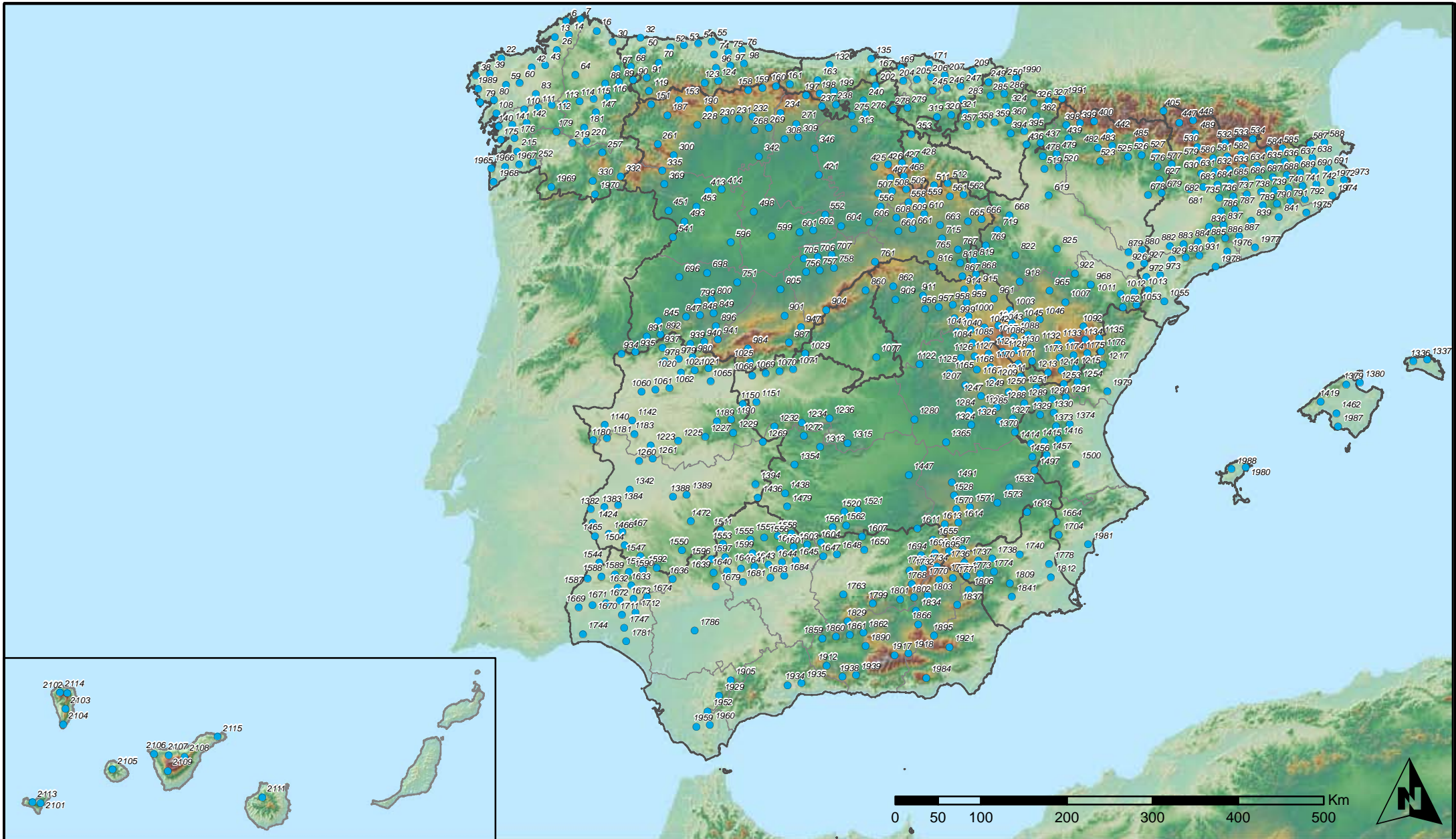
- Clases de defoliación.
- Interpolación de la defoliación media 2014.
- Interpolación de la variación de la defoliación media 2013-2014.

● 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**



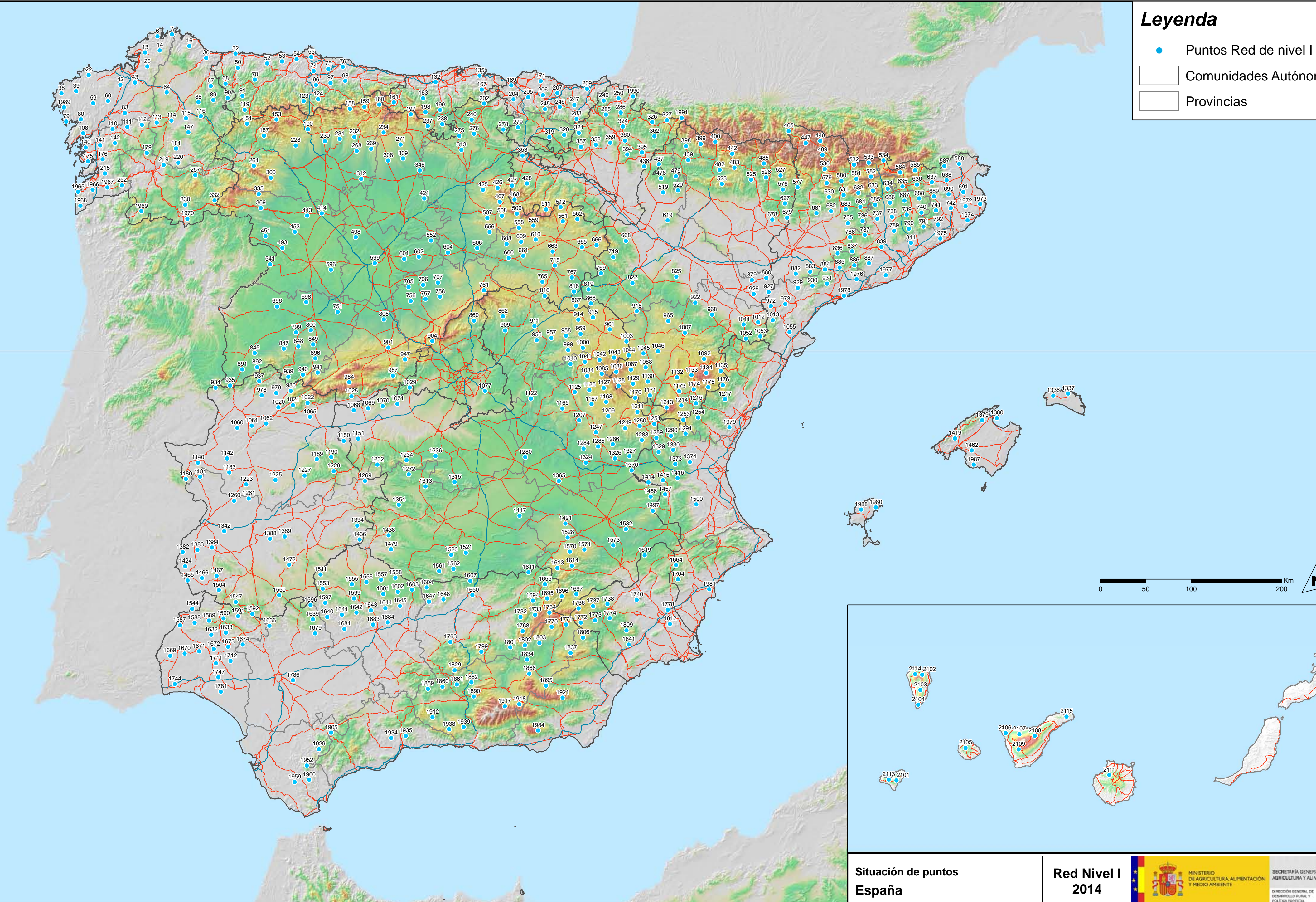
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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






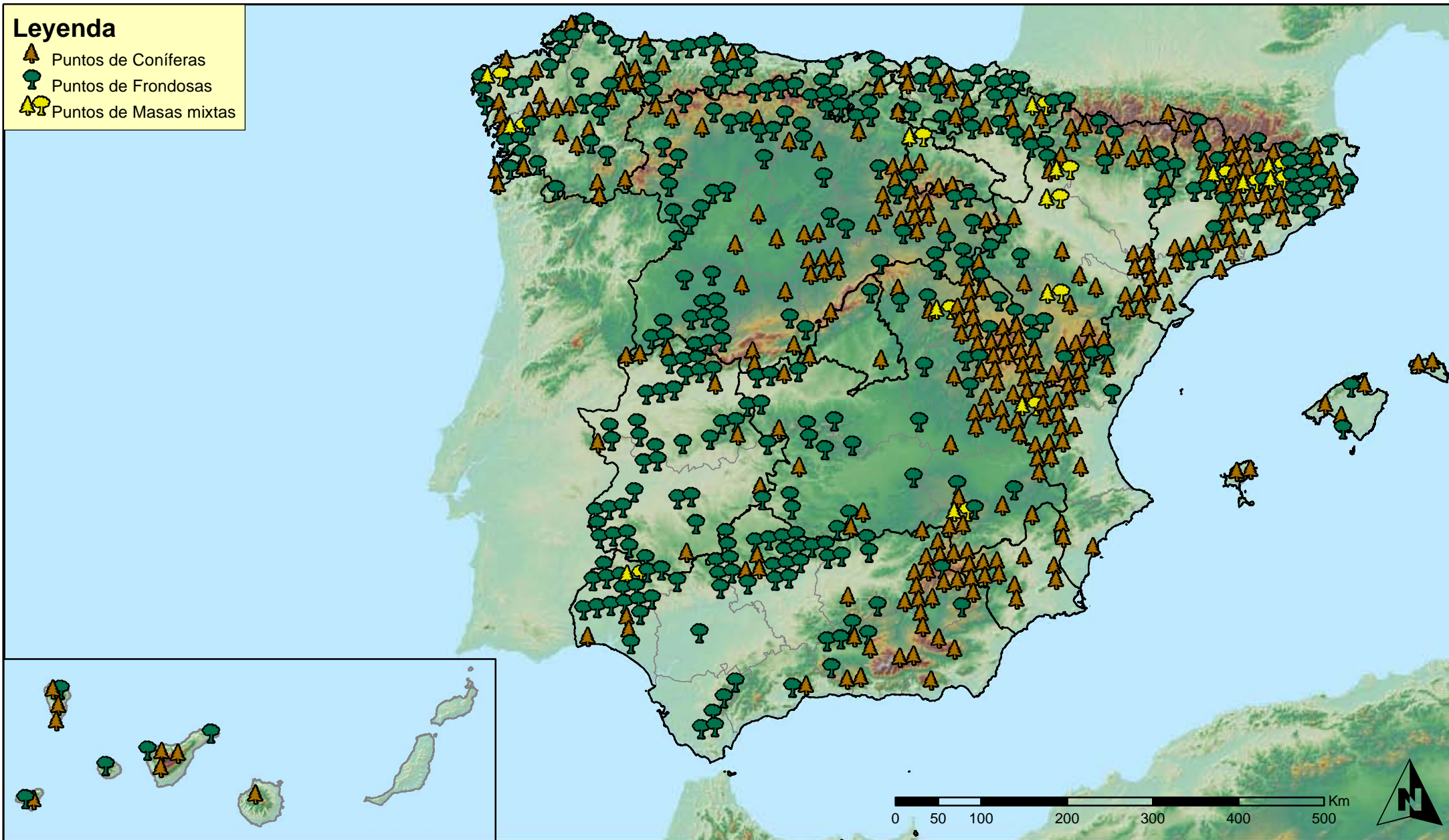
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA RERURAL

Leyenda

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



Tipo de Masa
España



Red Nivel I
2014

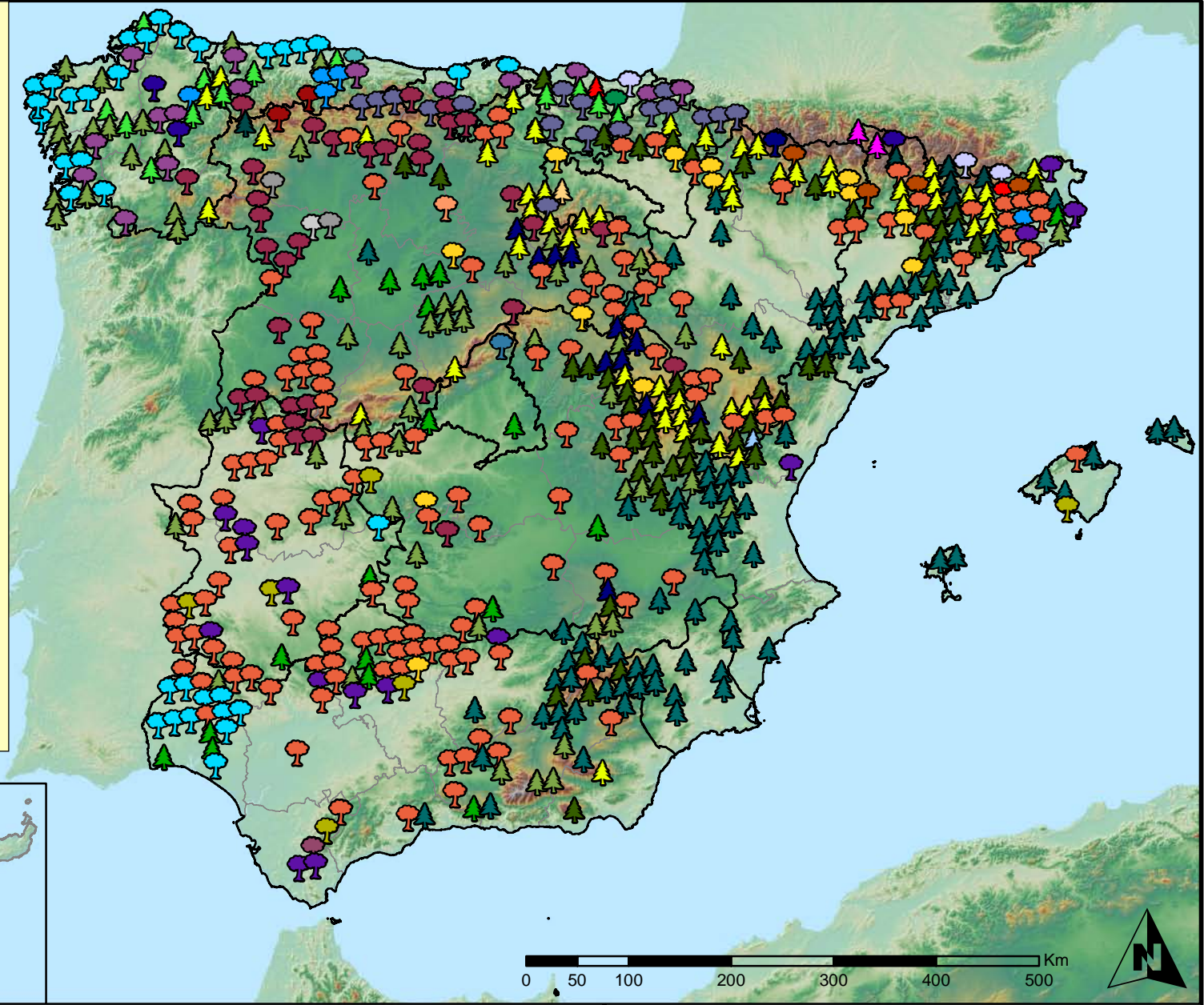


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Especies forestales

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <i>Abies alba</i> |  <i>Pinus halepensis</i> |
|  <i>Alnus glutinosa</i> |  <i>Pinus nigra</i> |
|  <i>Betula pendula</i> |  <i>Pinus pinaster</i> |
|  <i>Buxus sempervirens</i> |  <i>Pinus pinea</i> |
|  <i>Castanea sativa</i> |  <i>Pinus radiata</i> |
|  <i>Erica arborea</i> |  <i>Pinus sylvestris</i> |
|  <i>Eucalyptus sp.</i> |  <i>Pinus uncinata</i> |
|  <i>Fagus sylvatica</i> |  <i>Populus alba</i> |
|  <i>Fraxinus angustifolia</i> |  <i>Populus hybridae</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

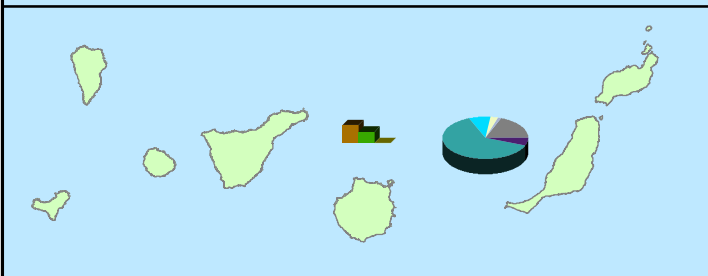
Distribución de especies principales



- 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










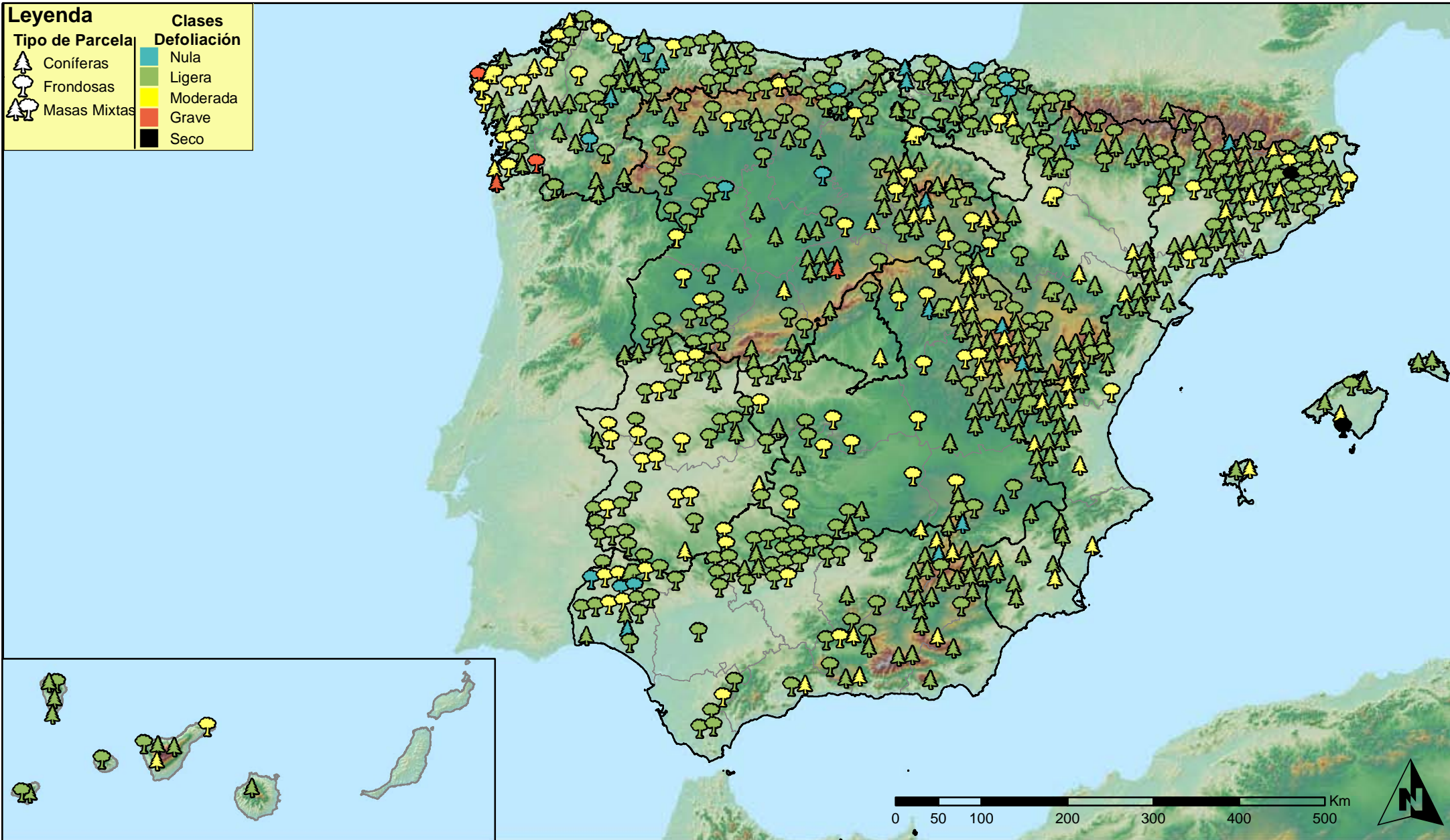
Red Nivel I 2014



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



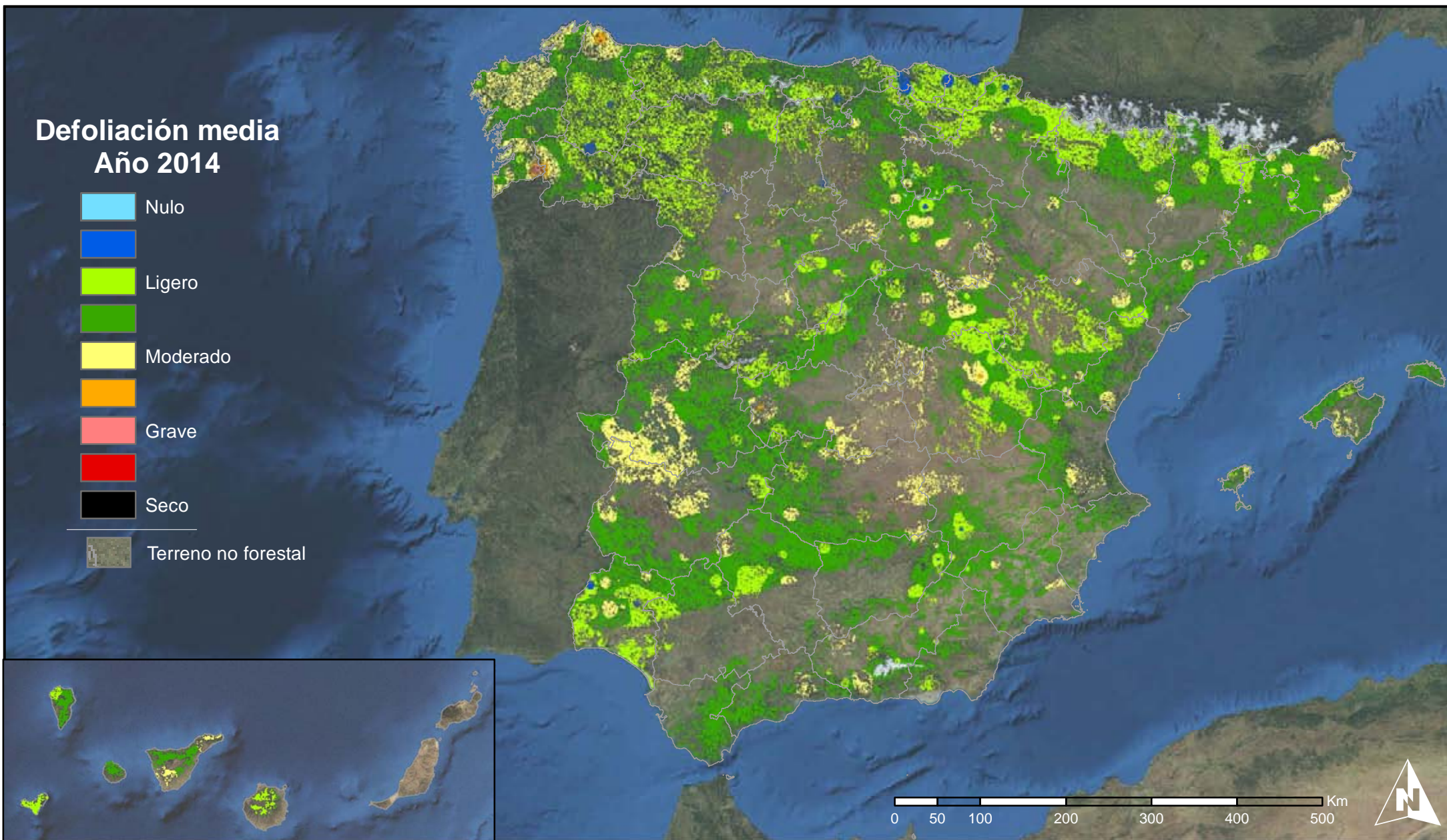
Red Nivel I
2014



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







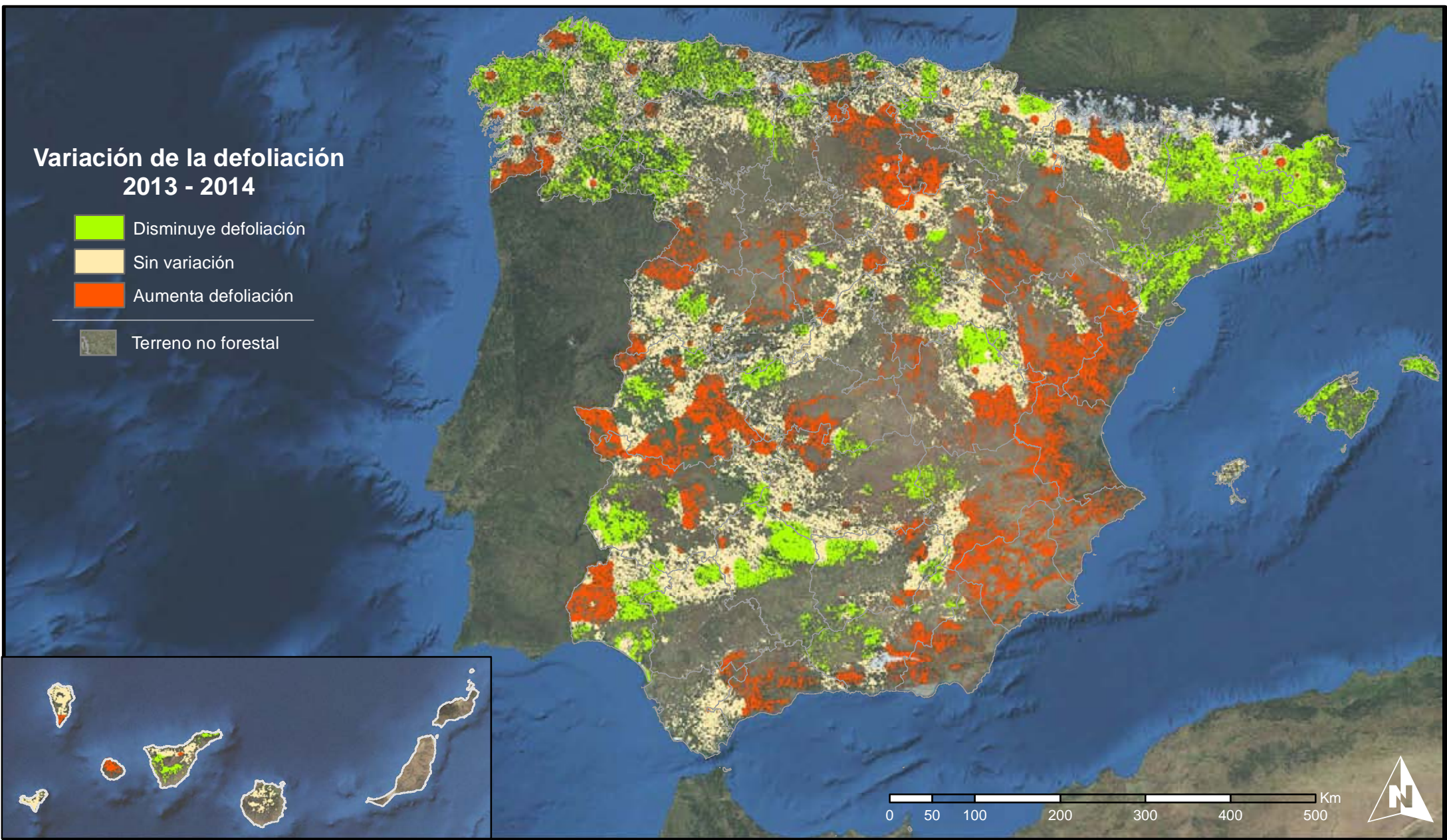
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

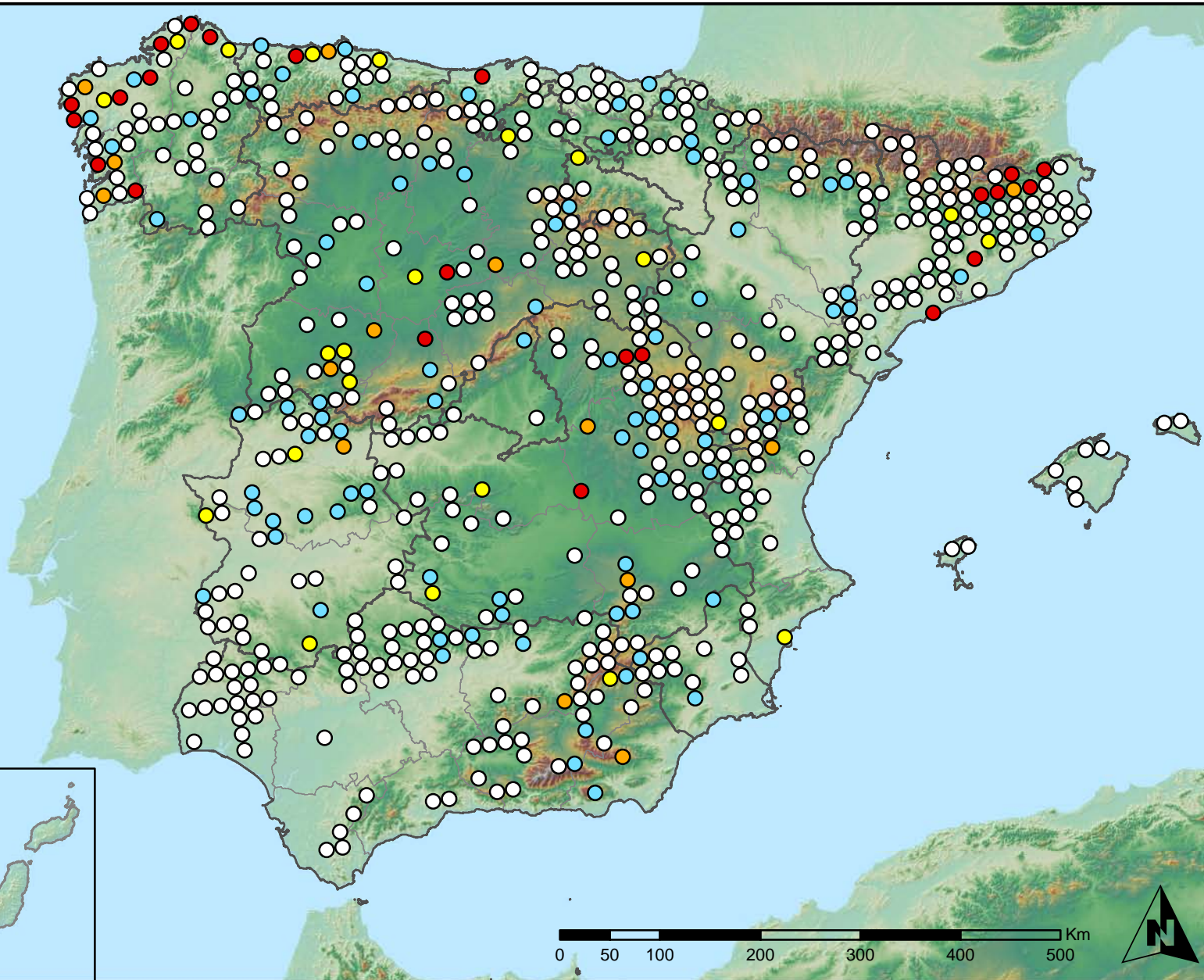
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

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**



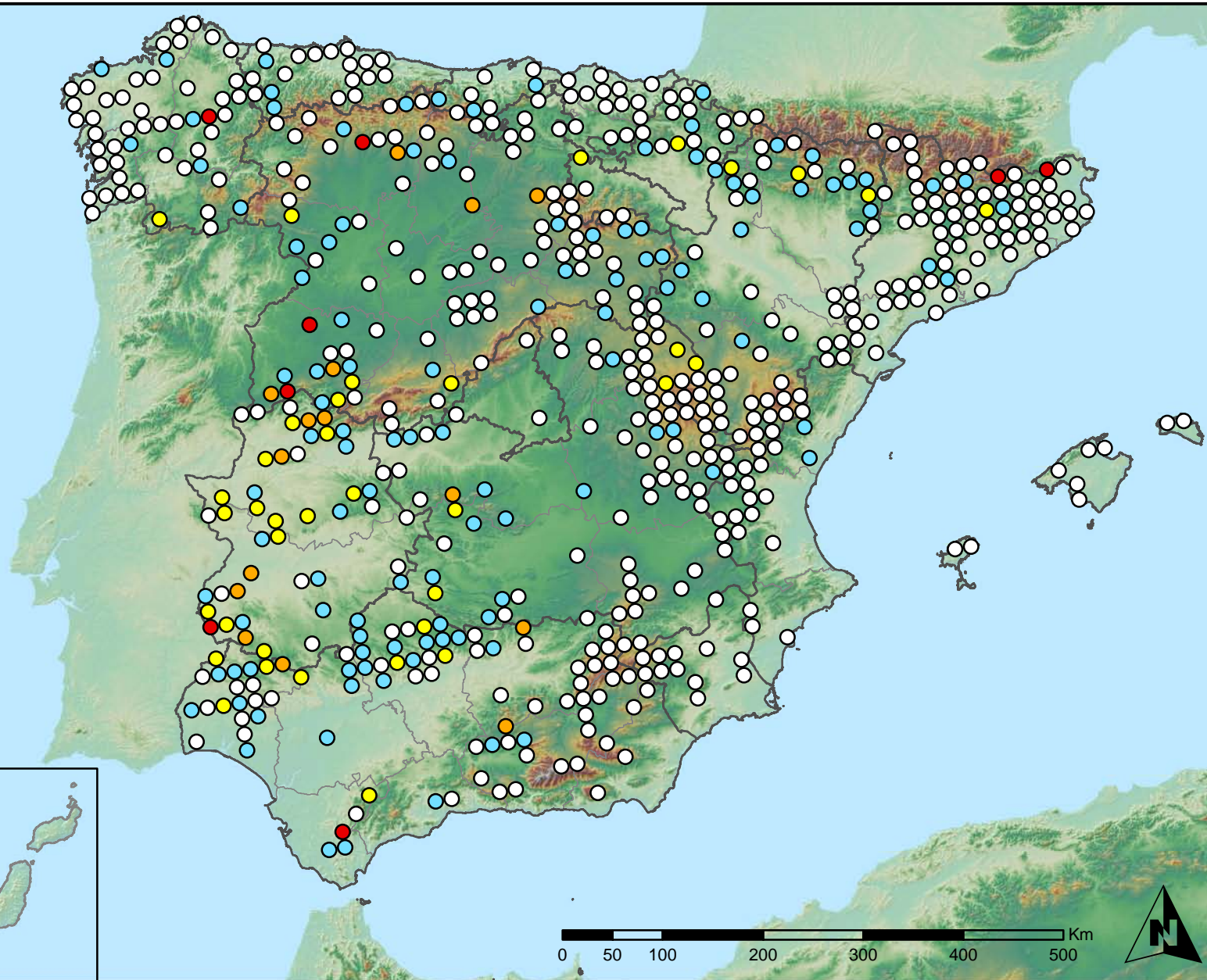
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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



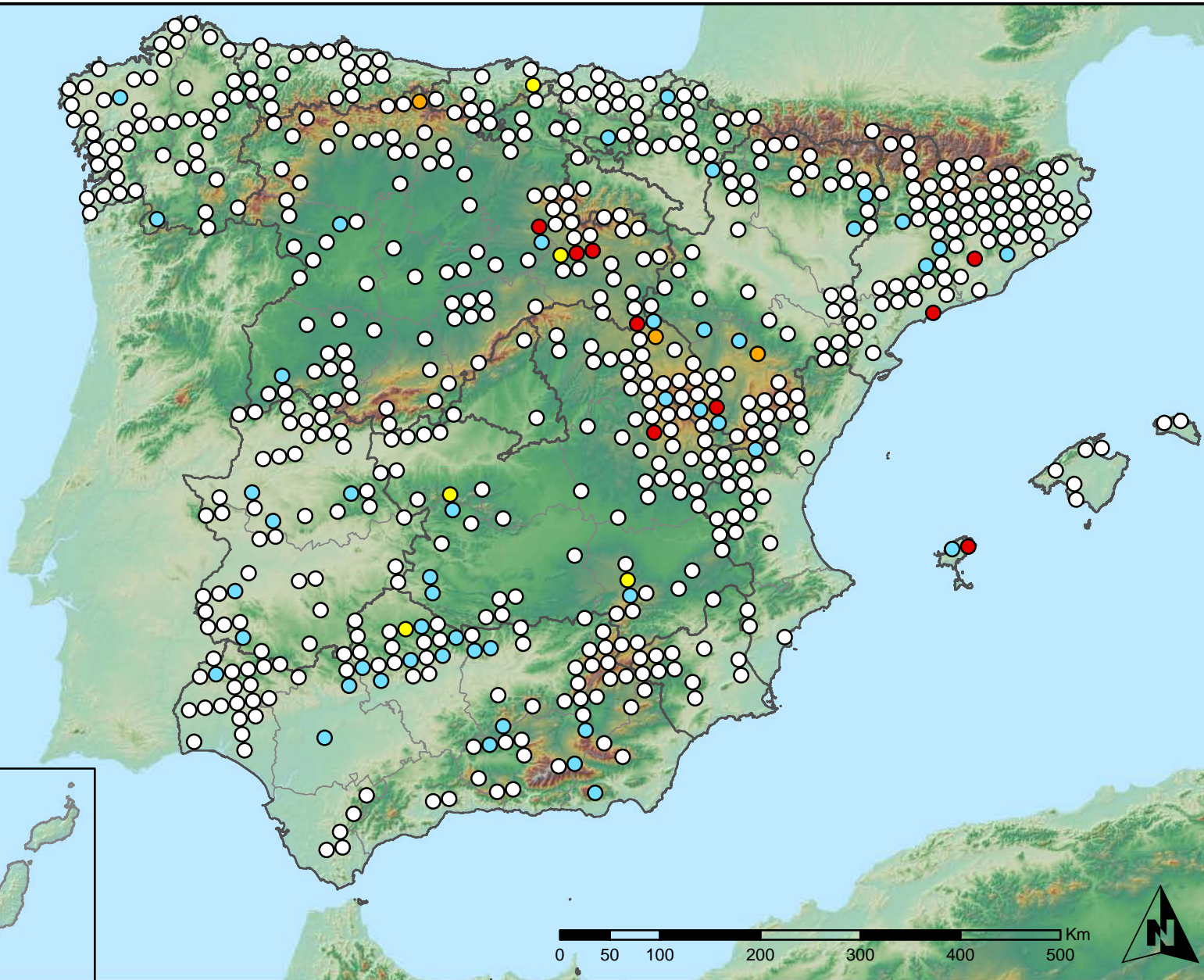
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

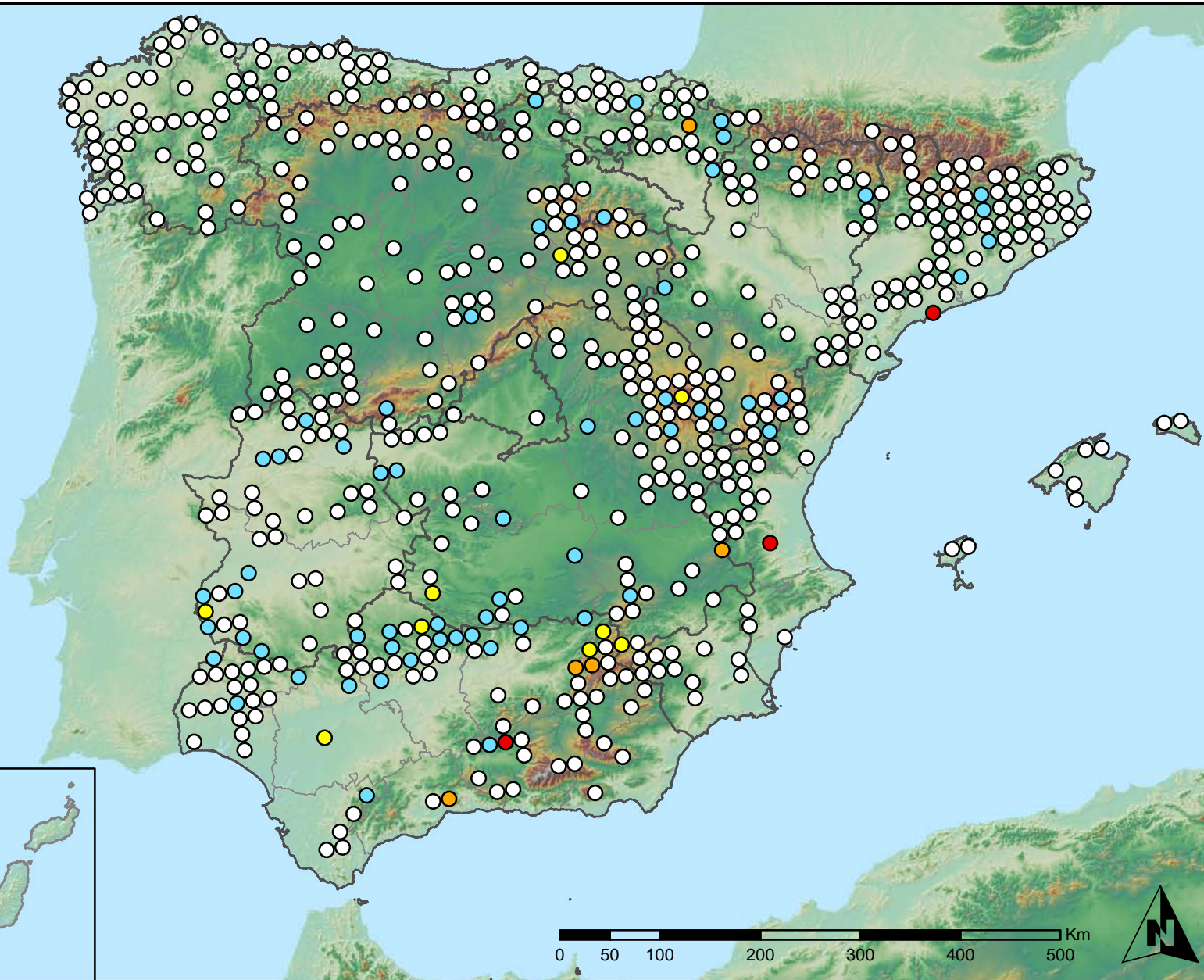
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

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



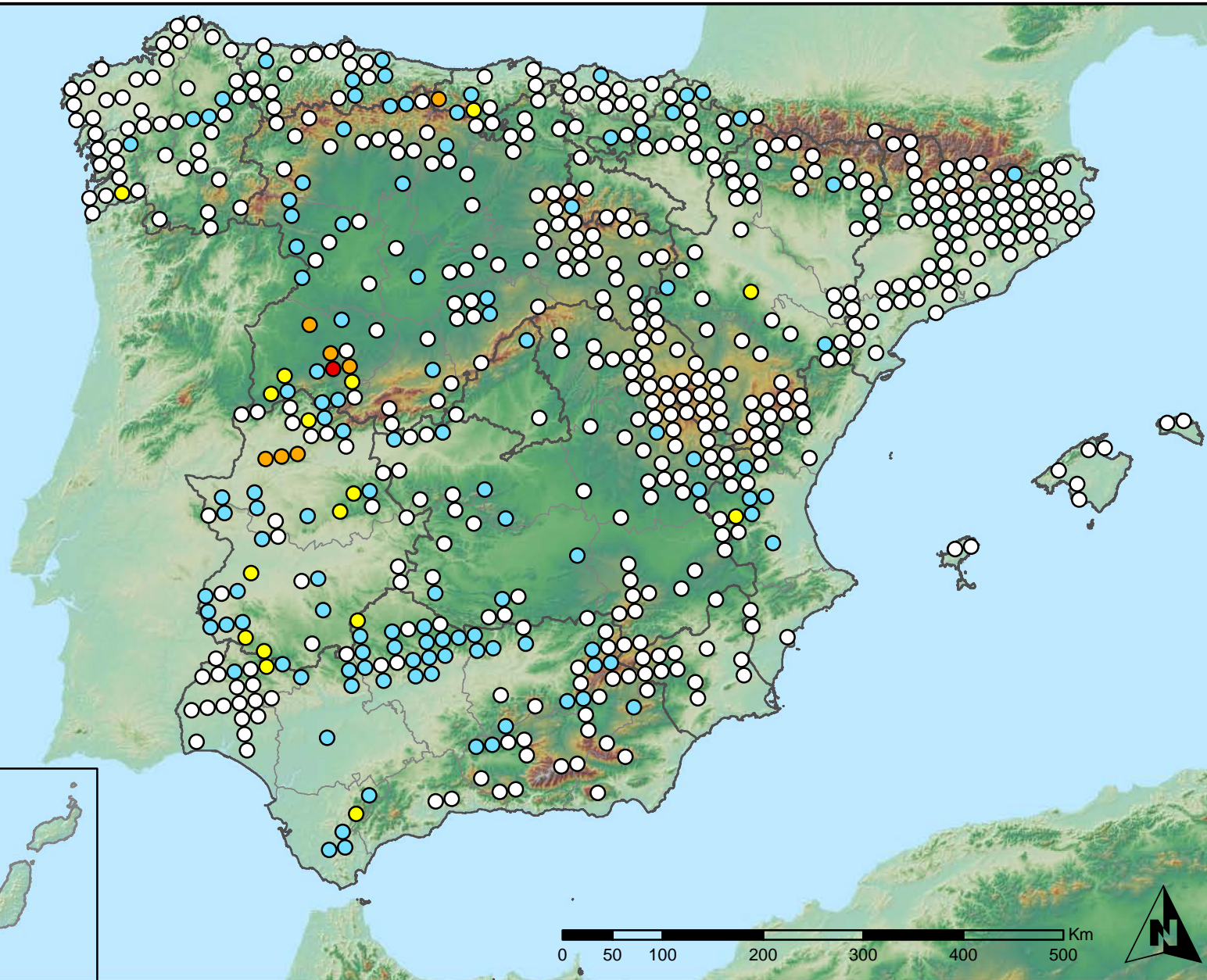
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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



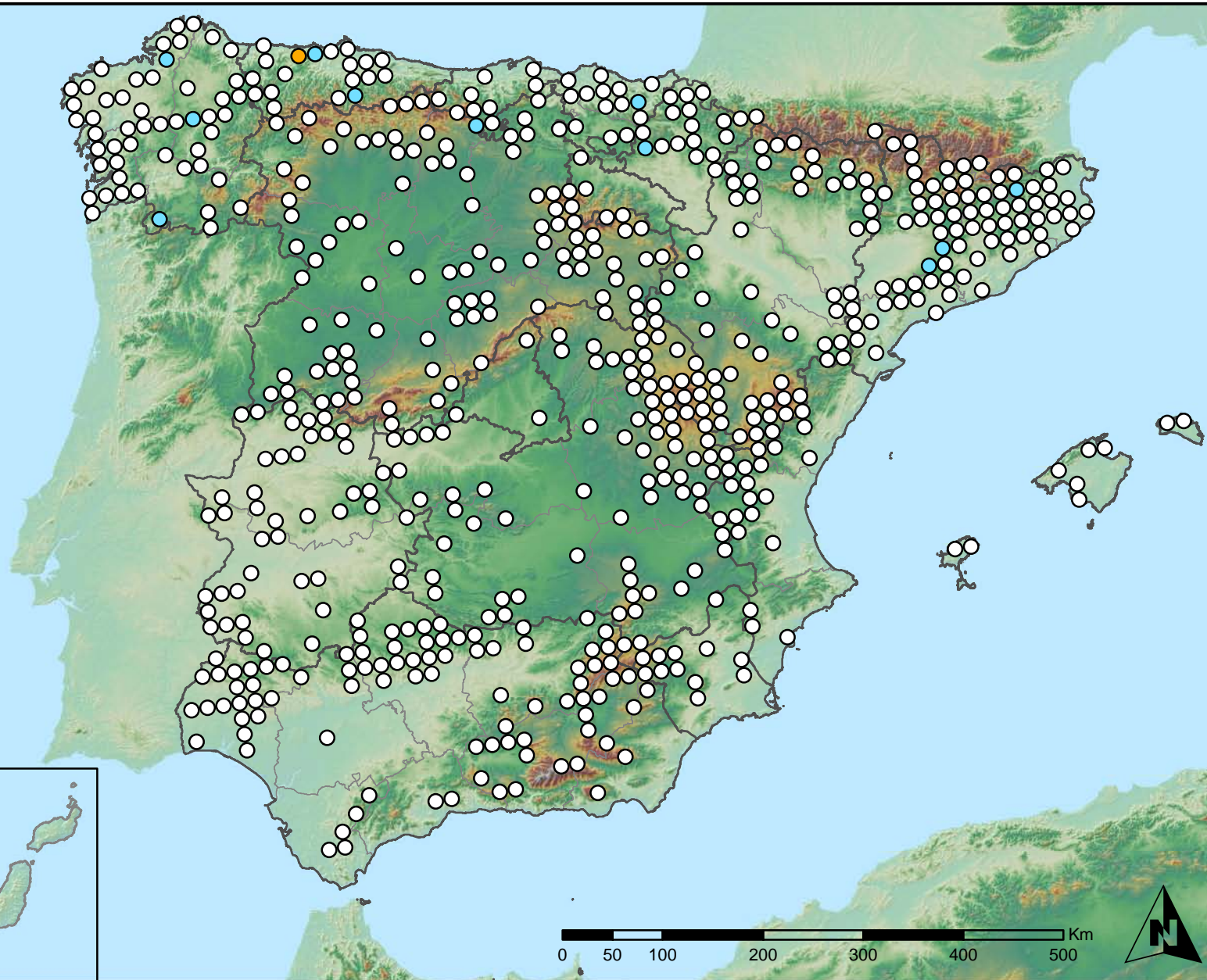
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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



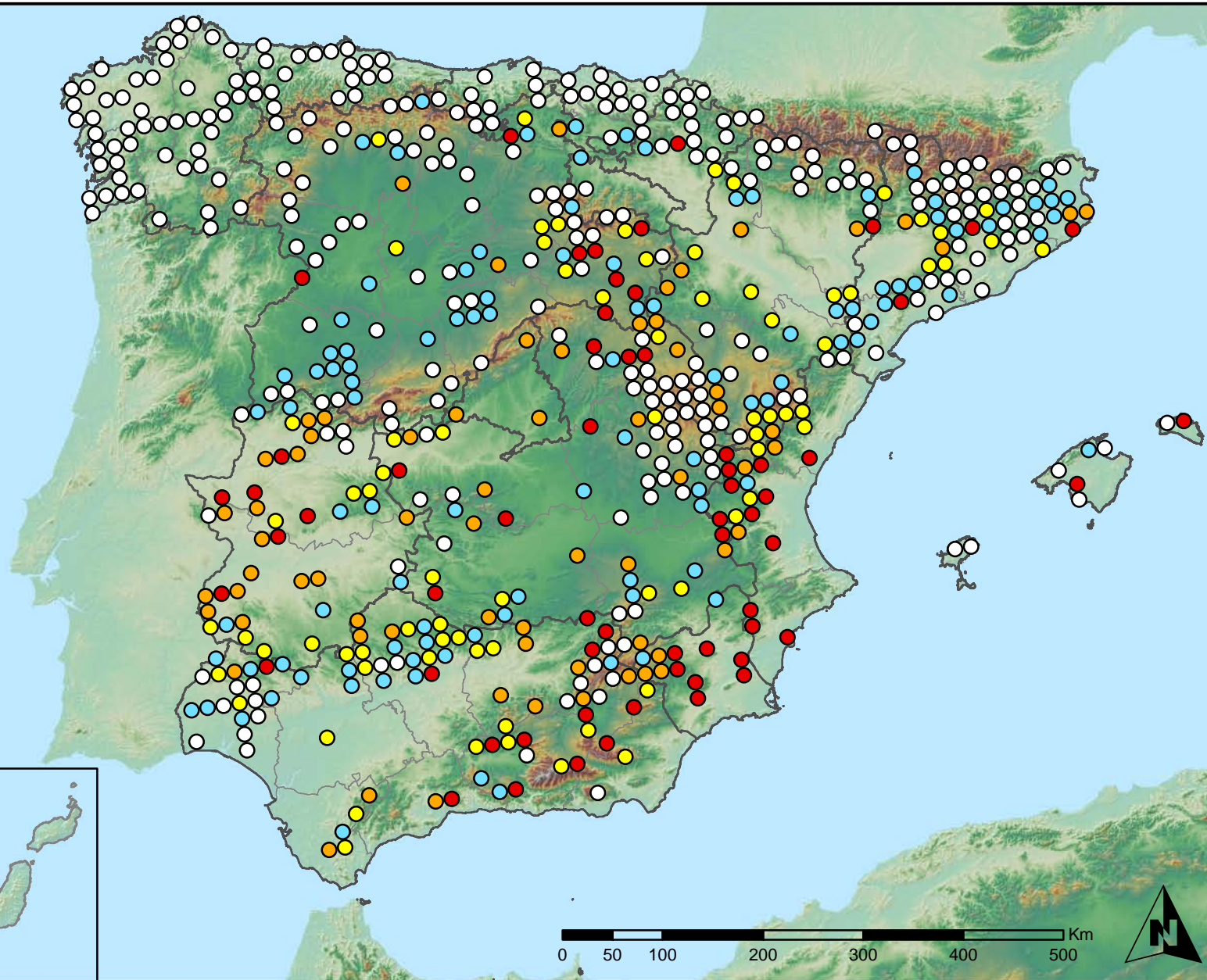
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

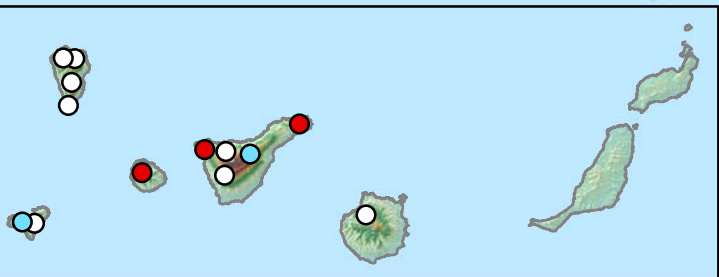
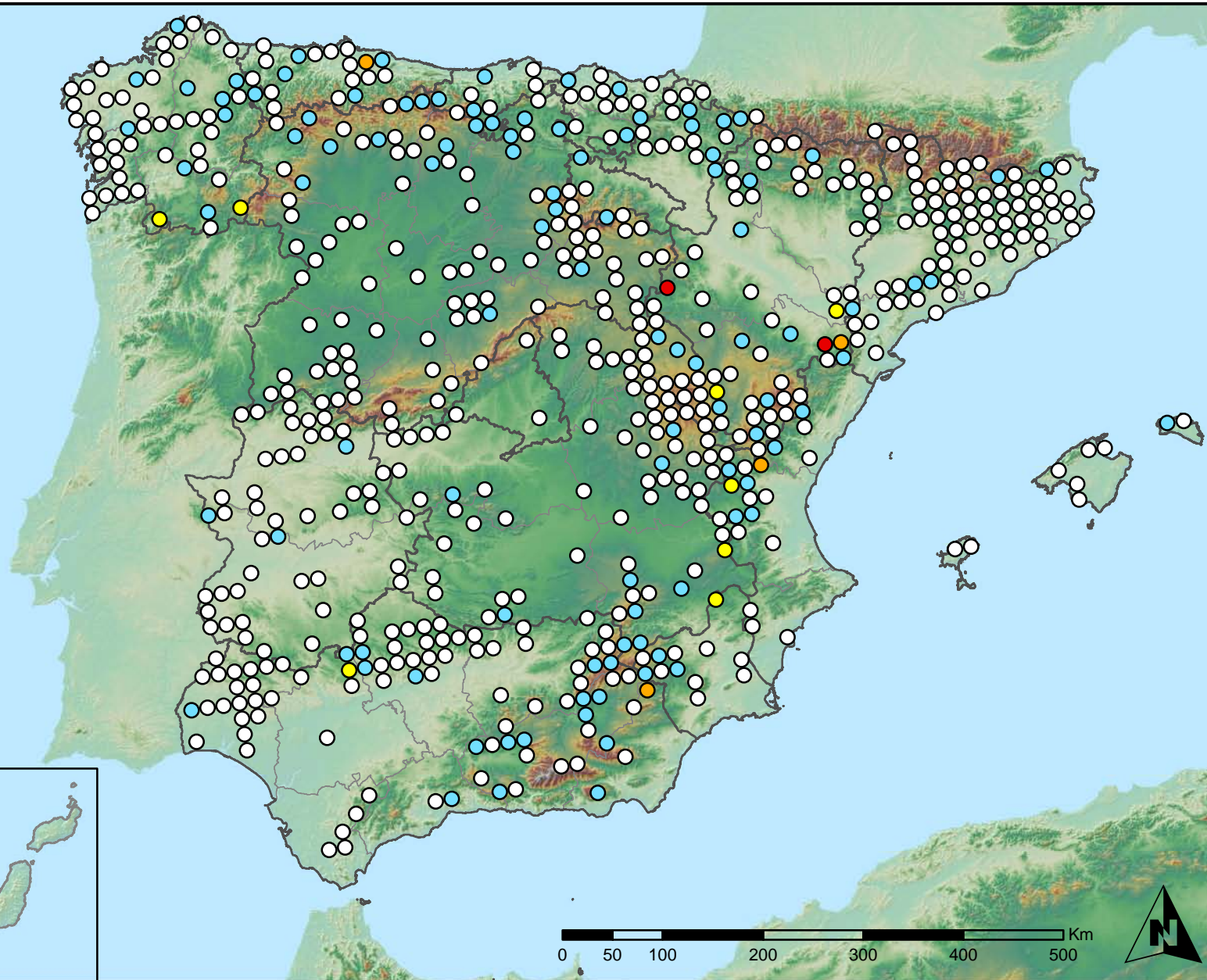
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

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



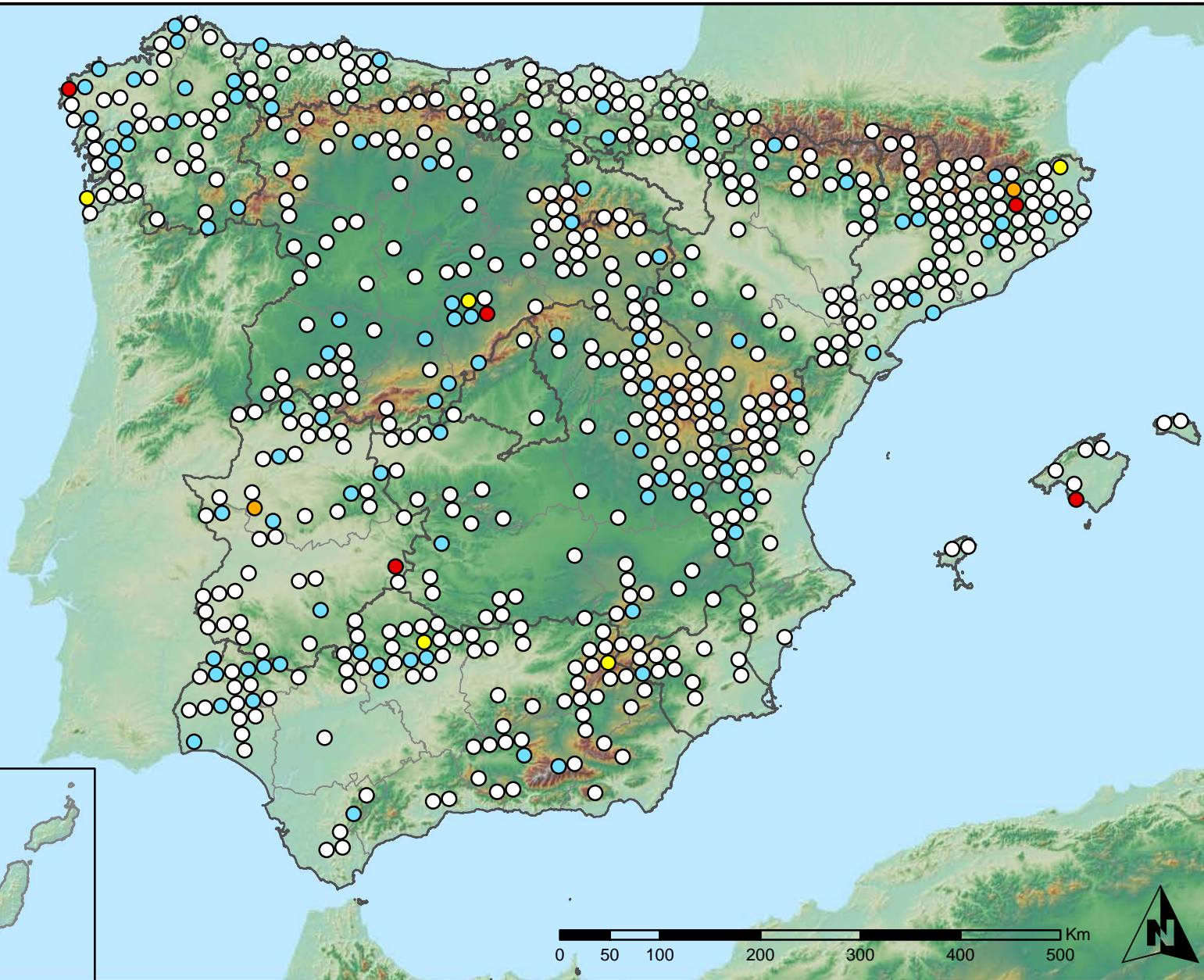
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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



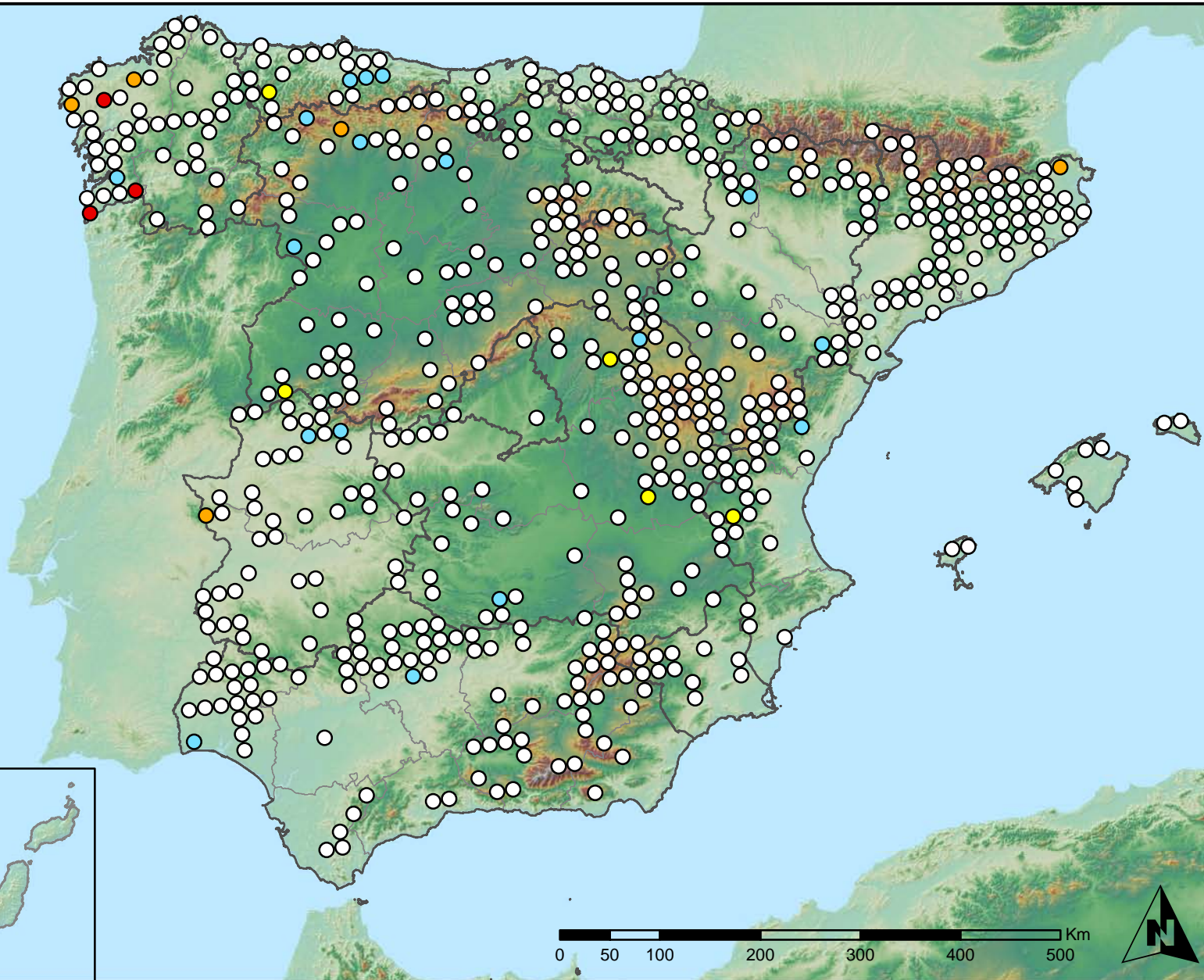
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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**



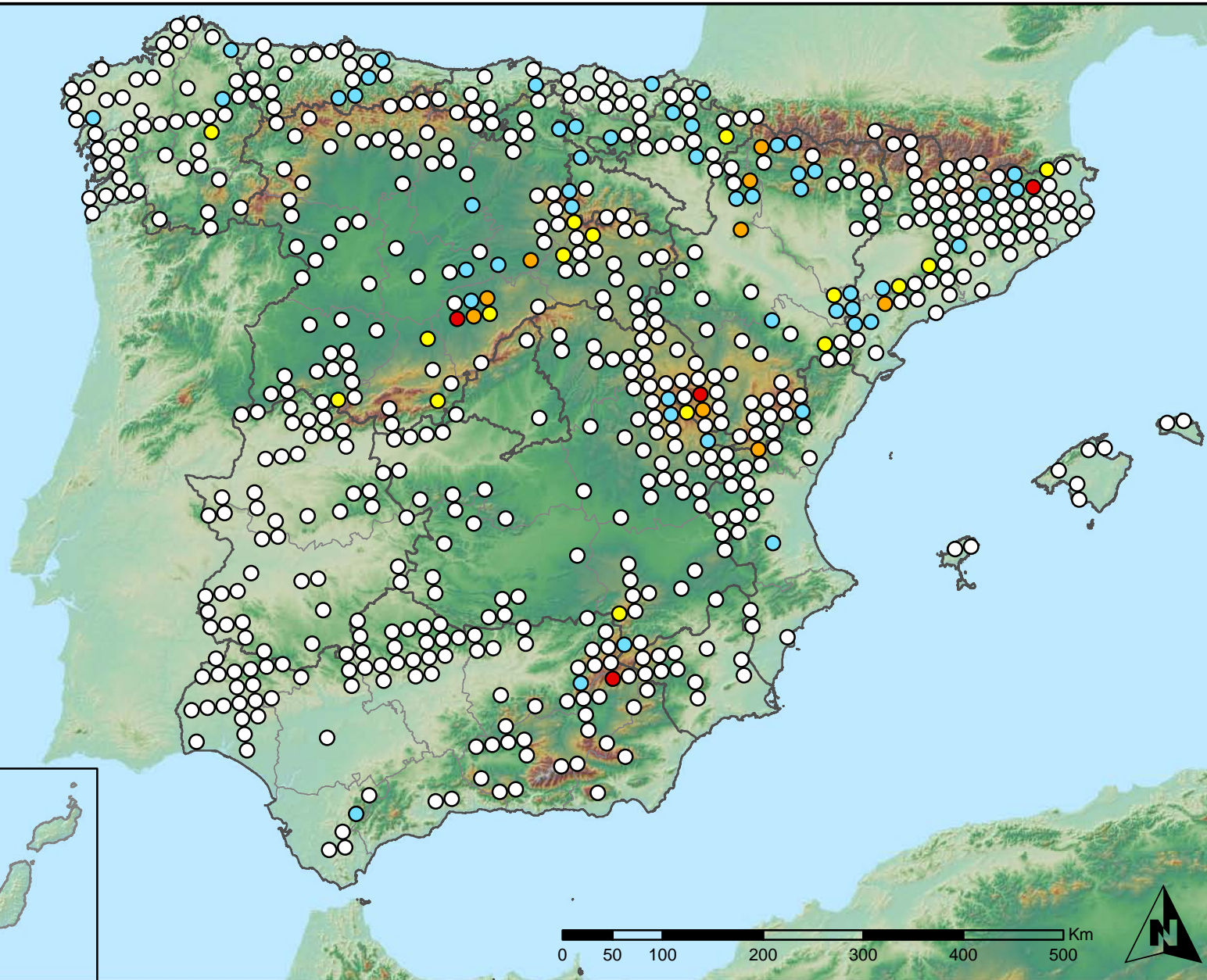
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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



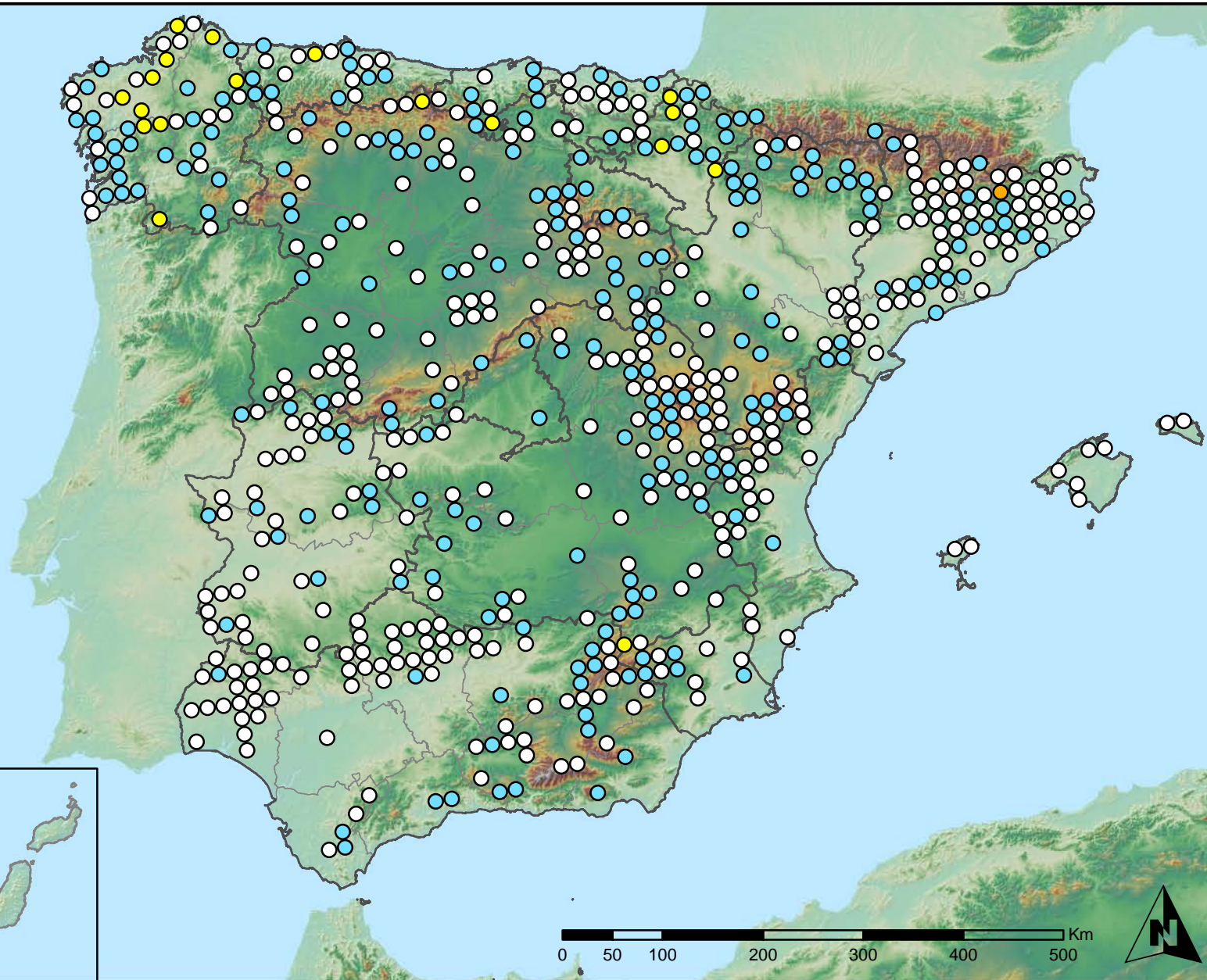
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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



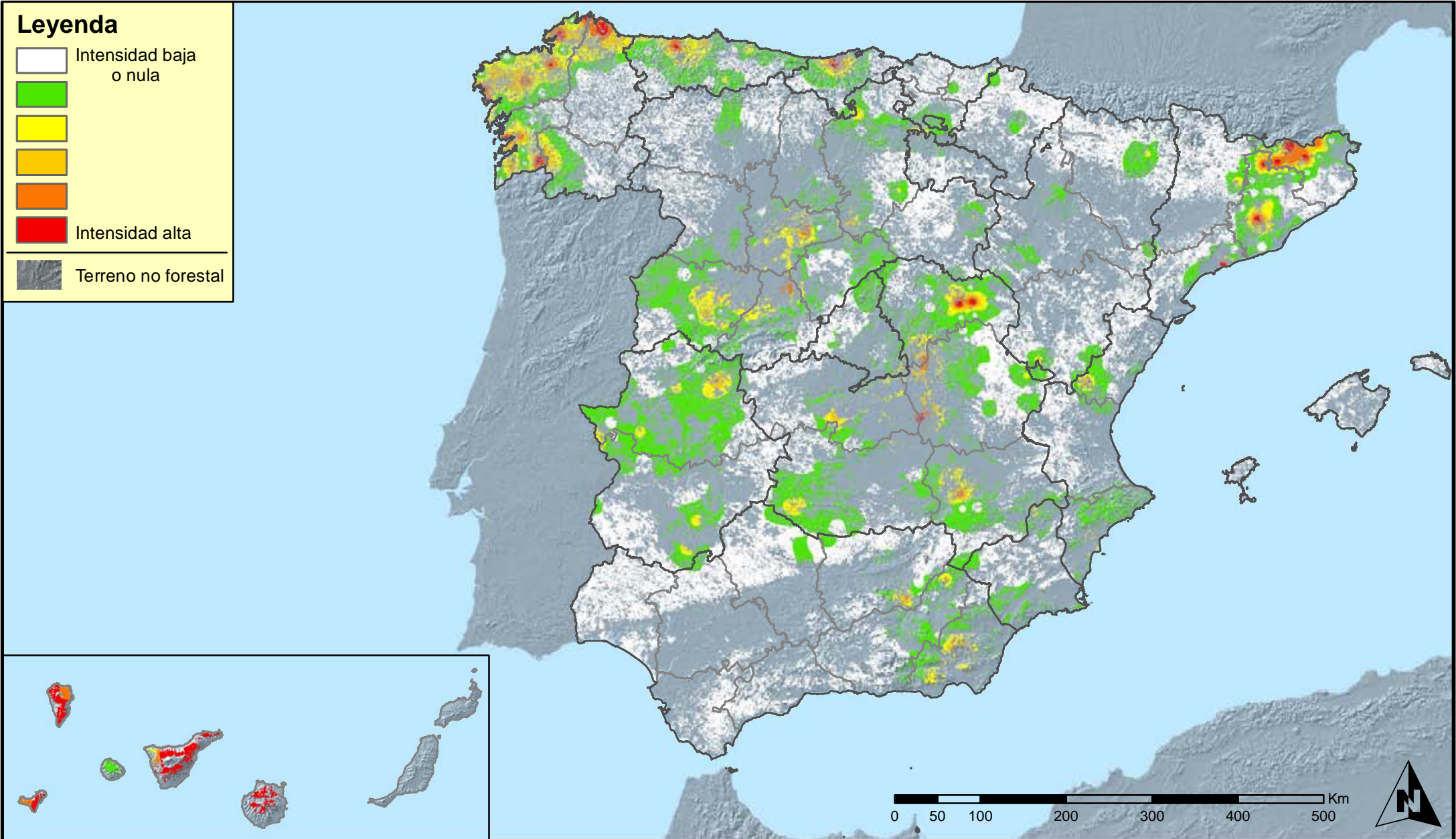
Red Nivel I
2014



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



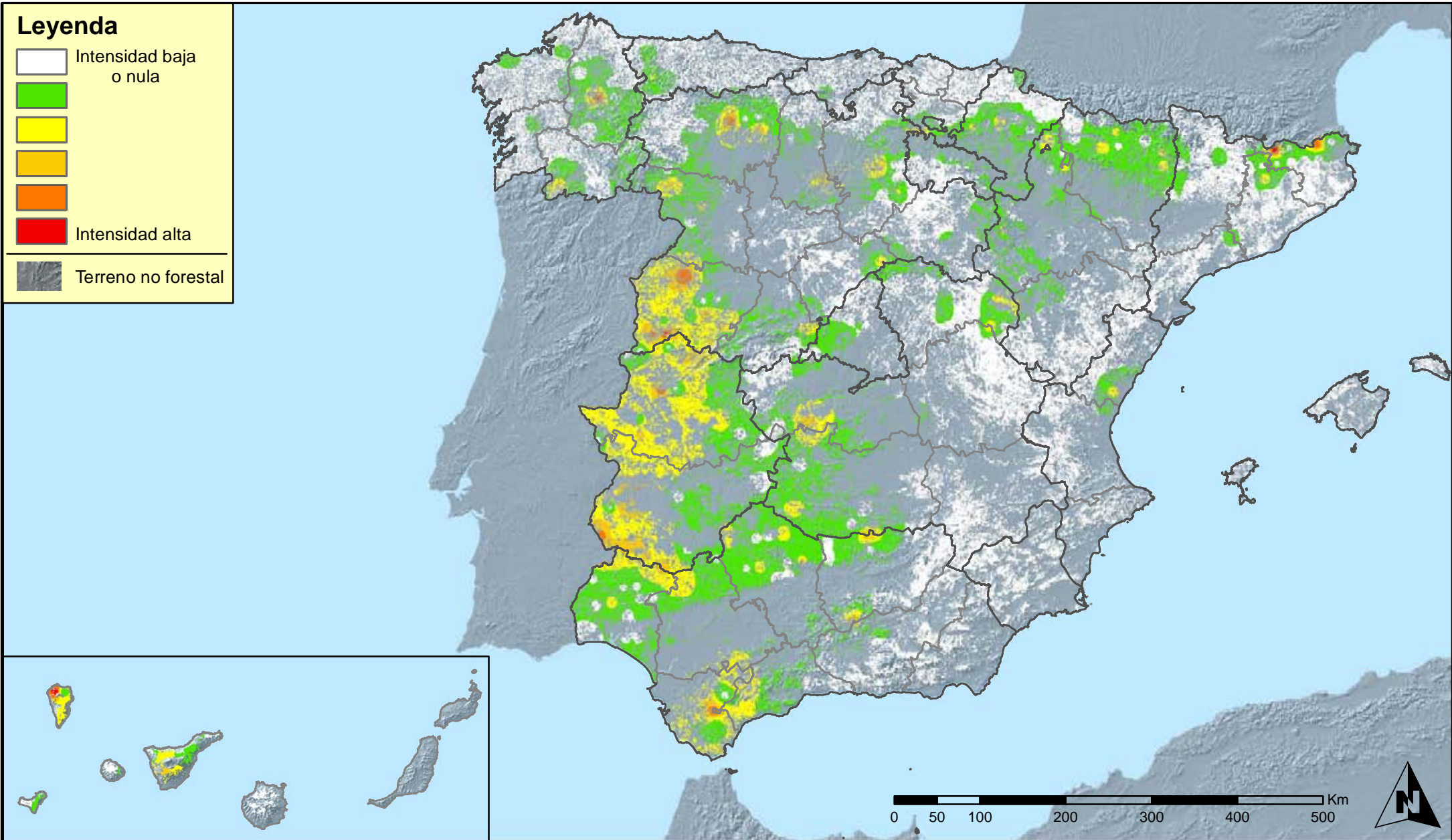
Red Nivel I
2014



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



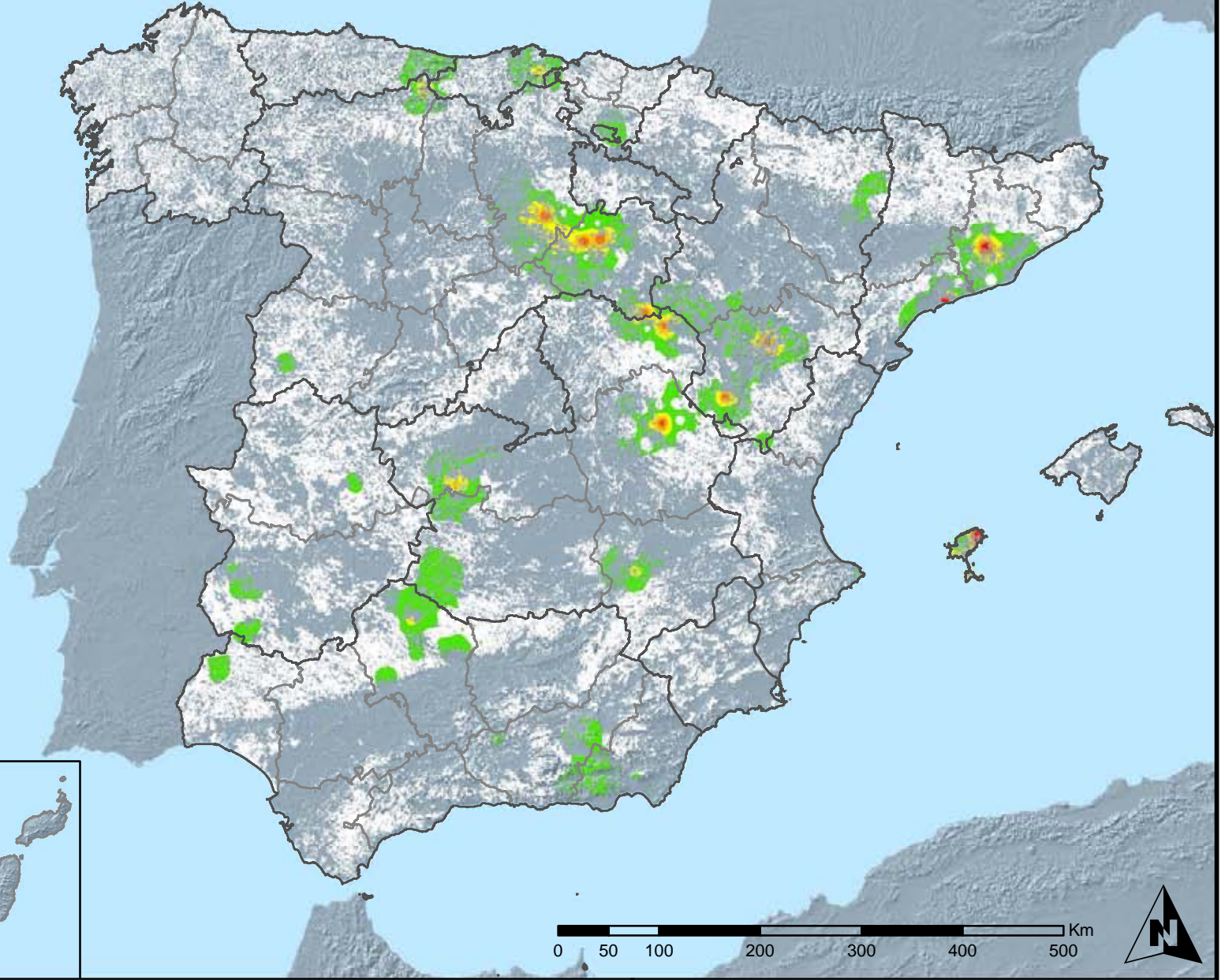
Red Nivel I
2014



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



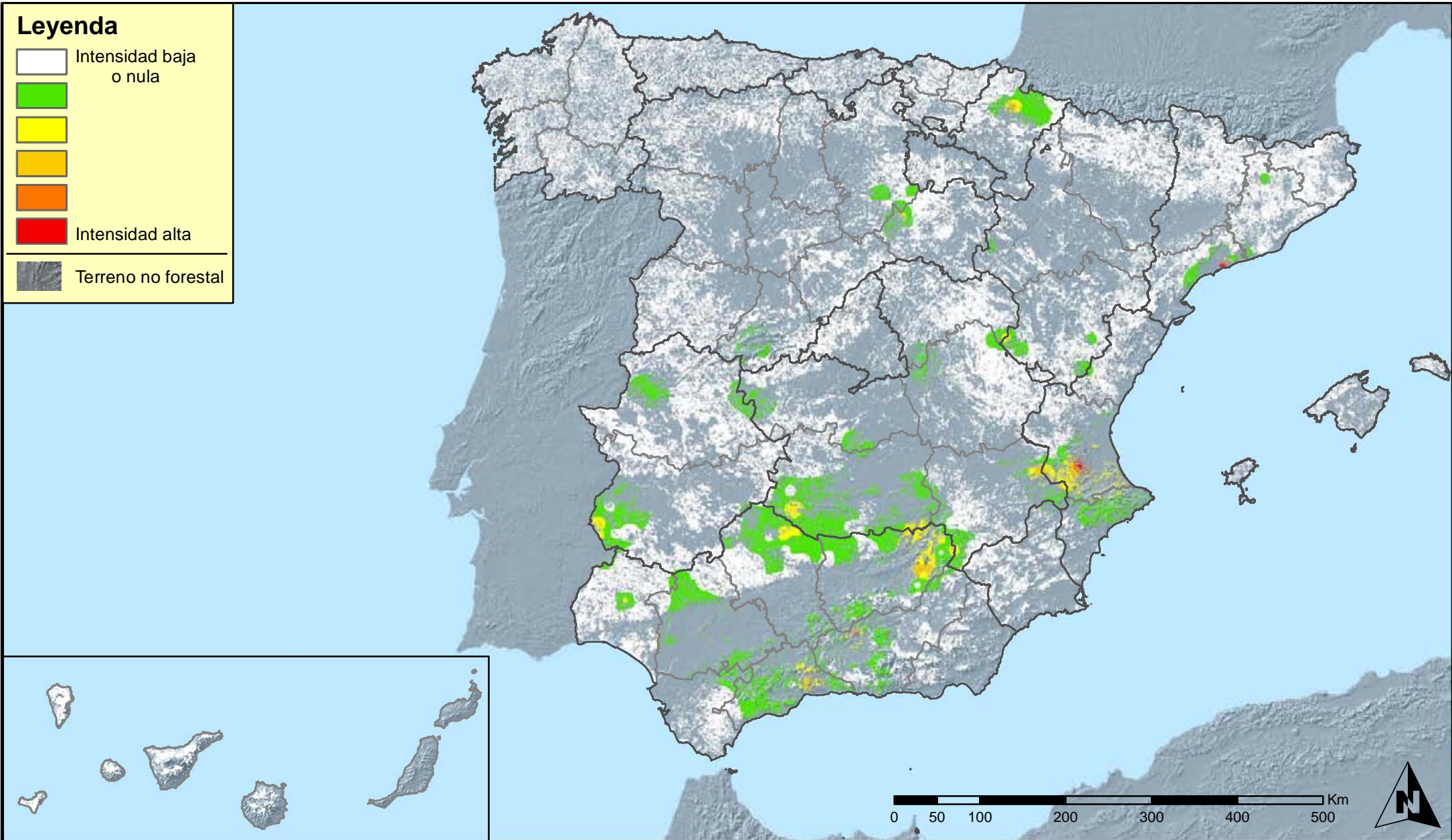
Red Nivel I
2014



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



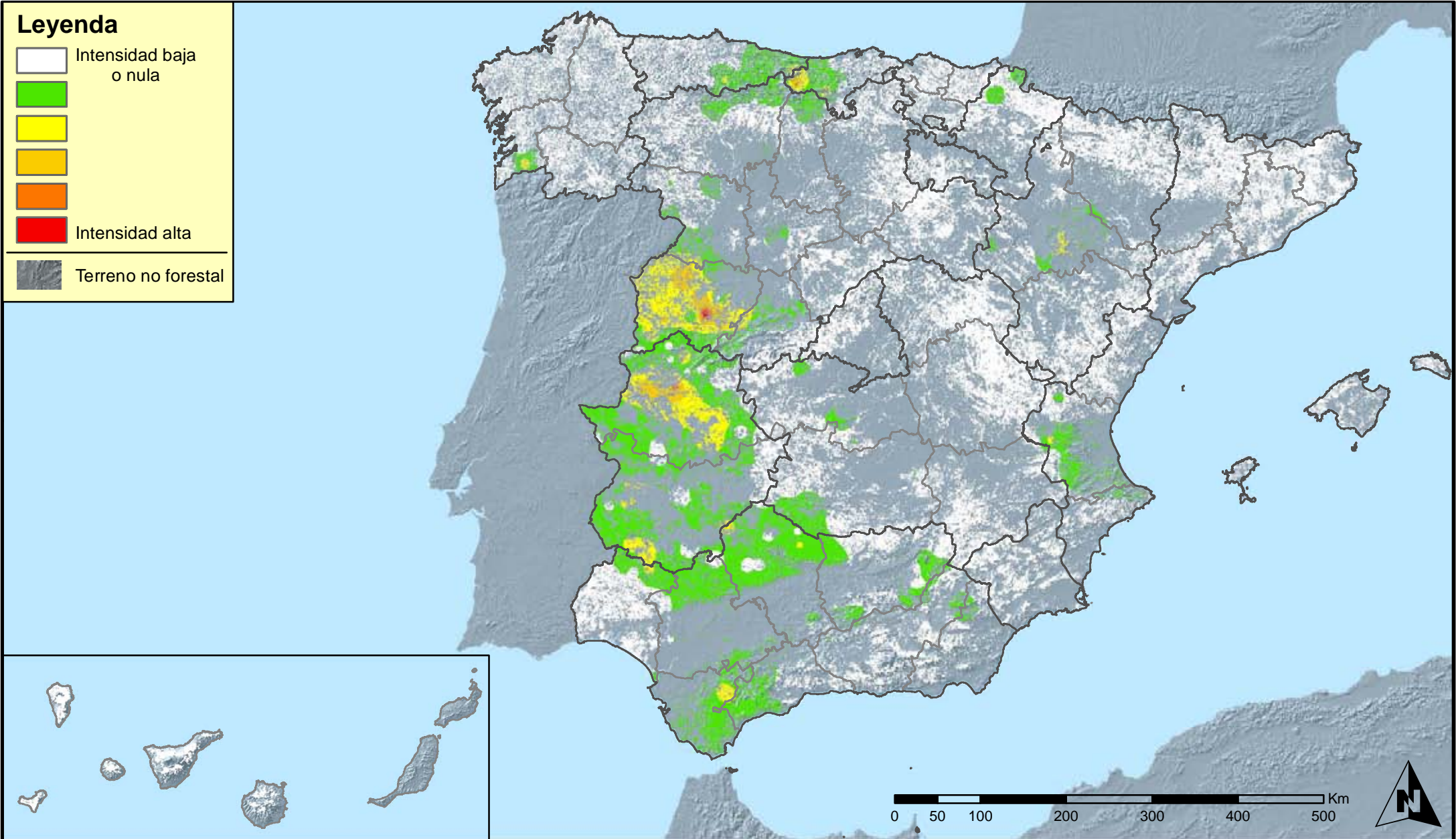
Red Nivel I
2014



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**



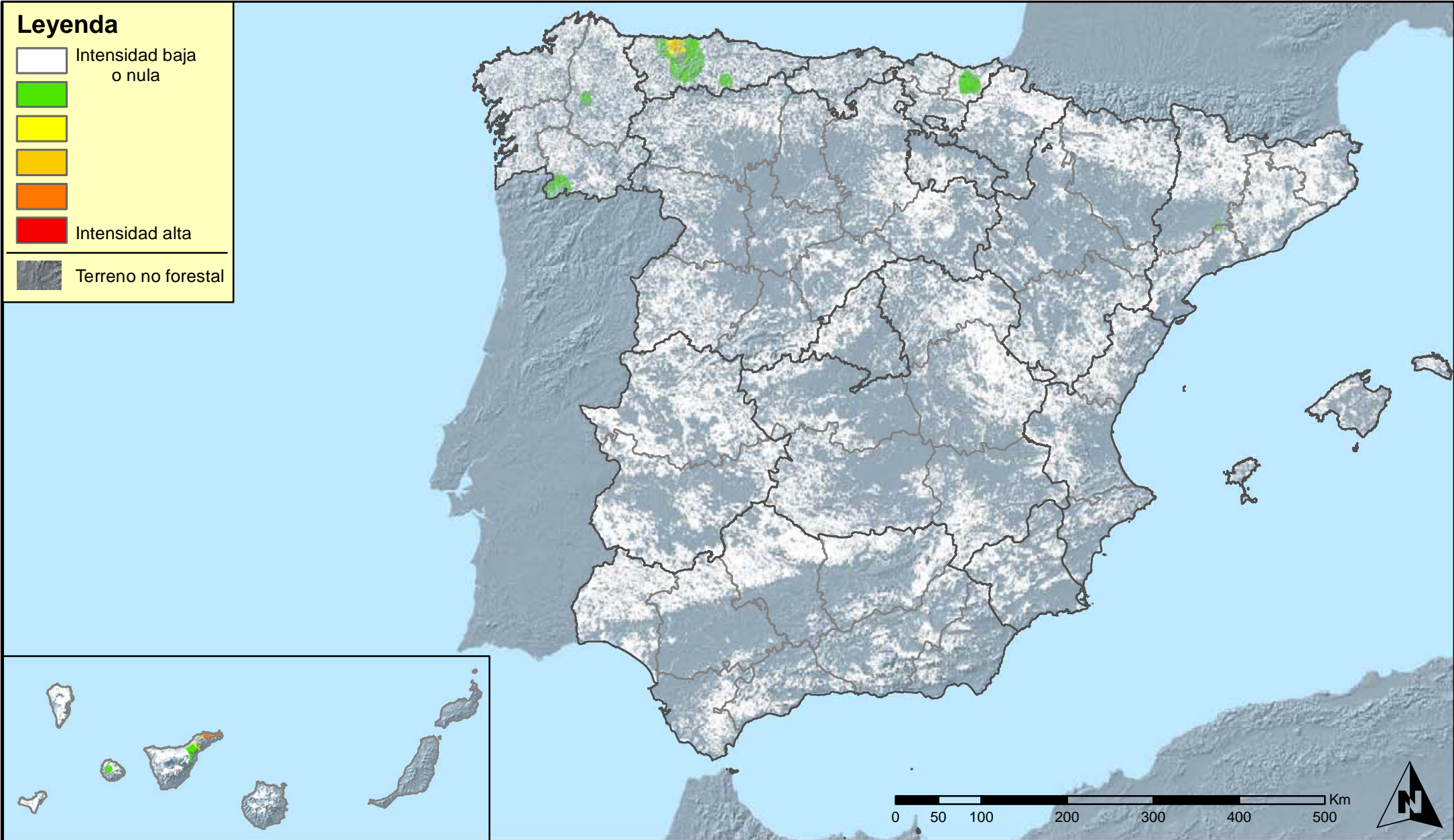
**Red Nivel I
2014**



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



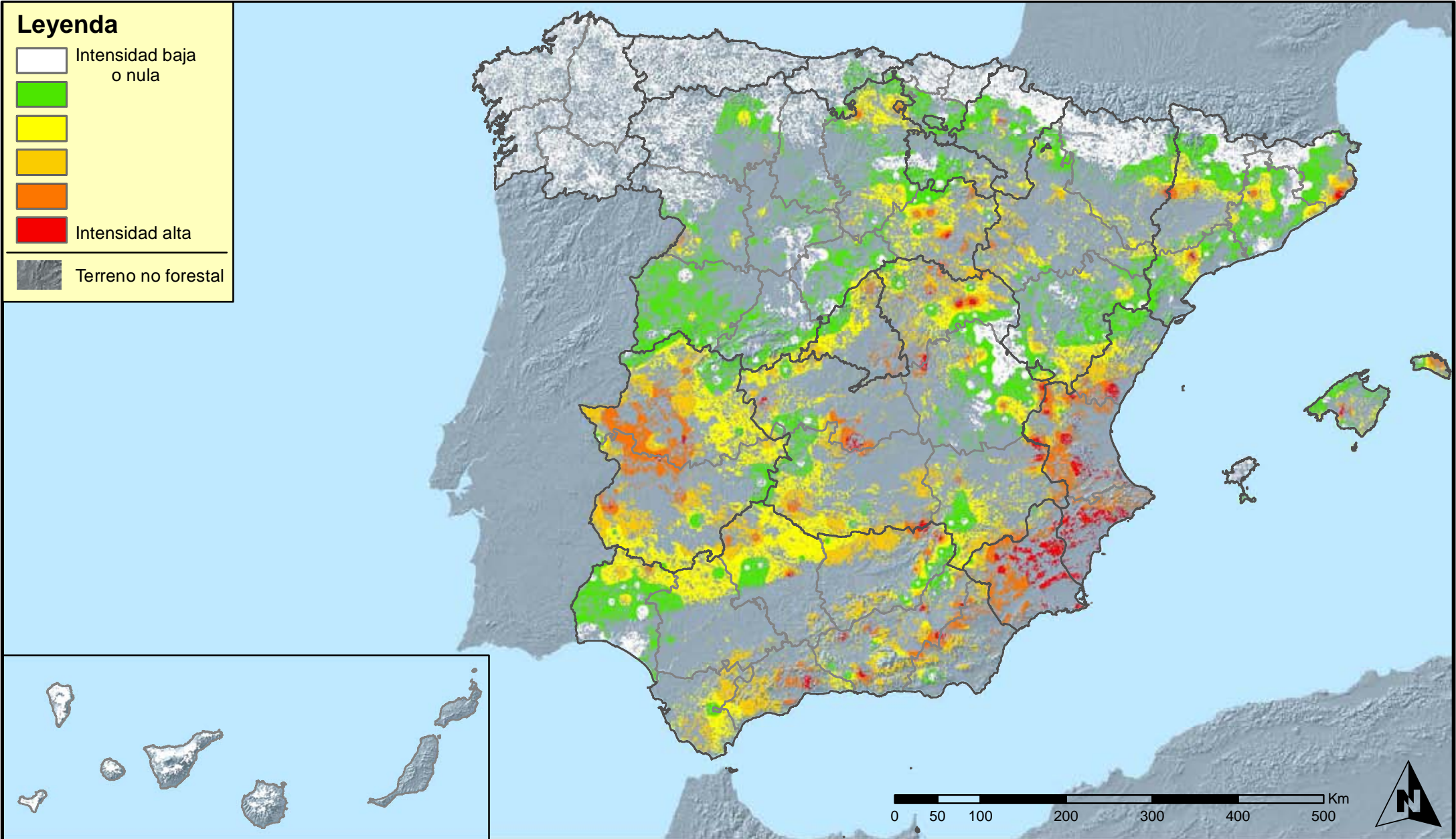
Red Nivel I
2014



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**

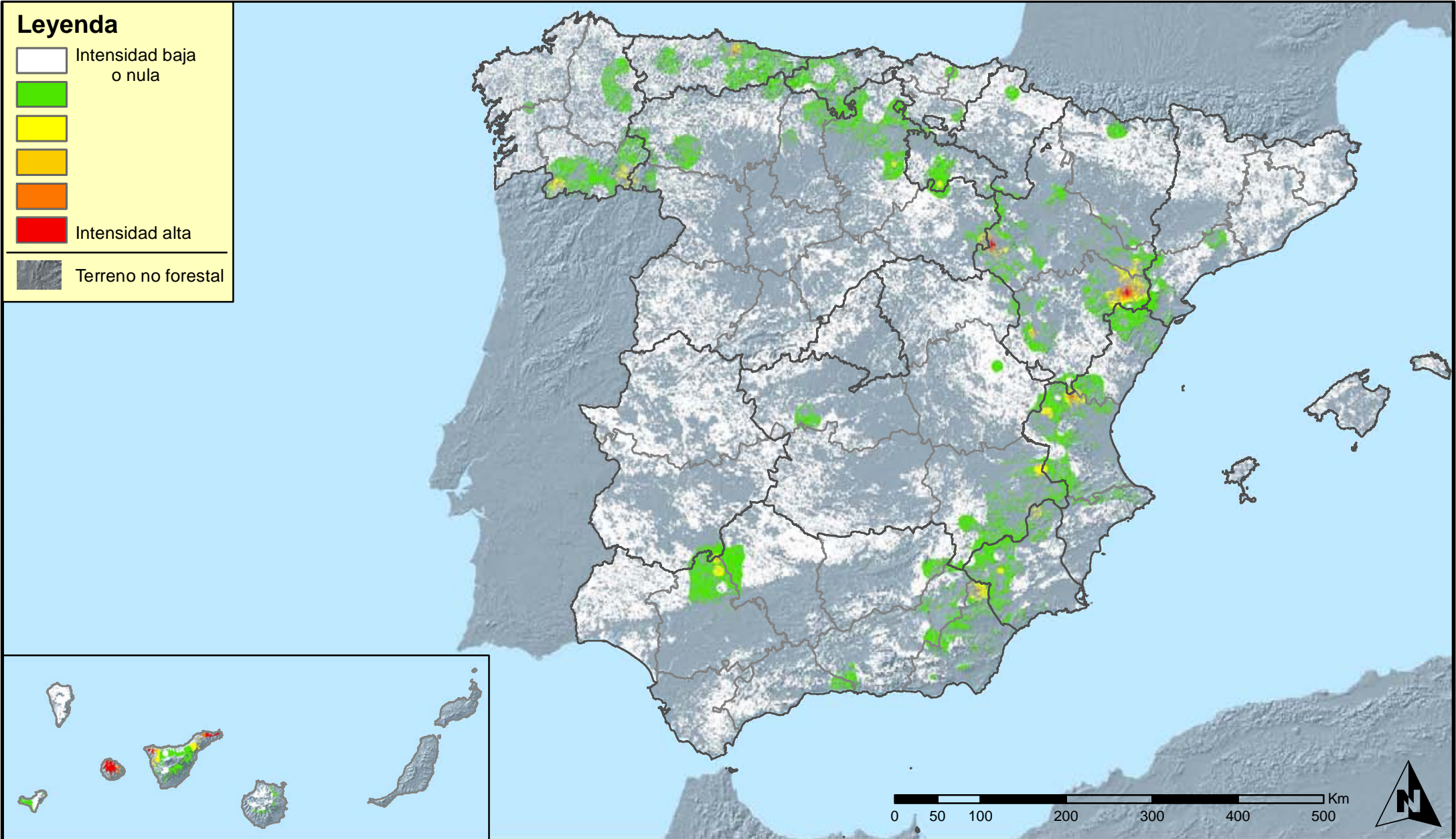


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de granizo, nieve y viento
España



Red Nivel I
2014

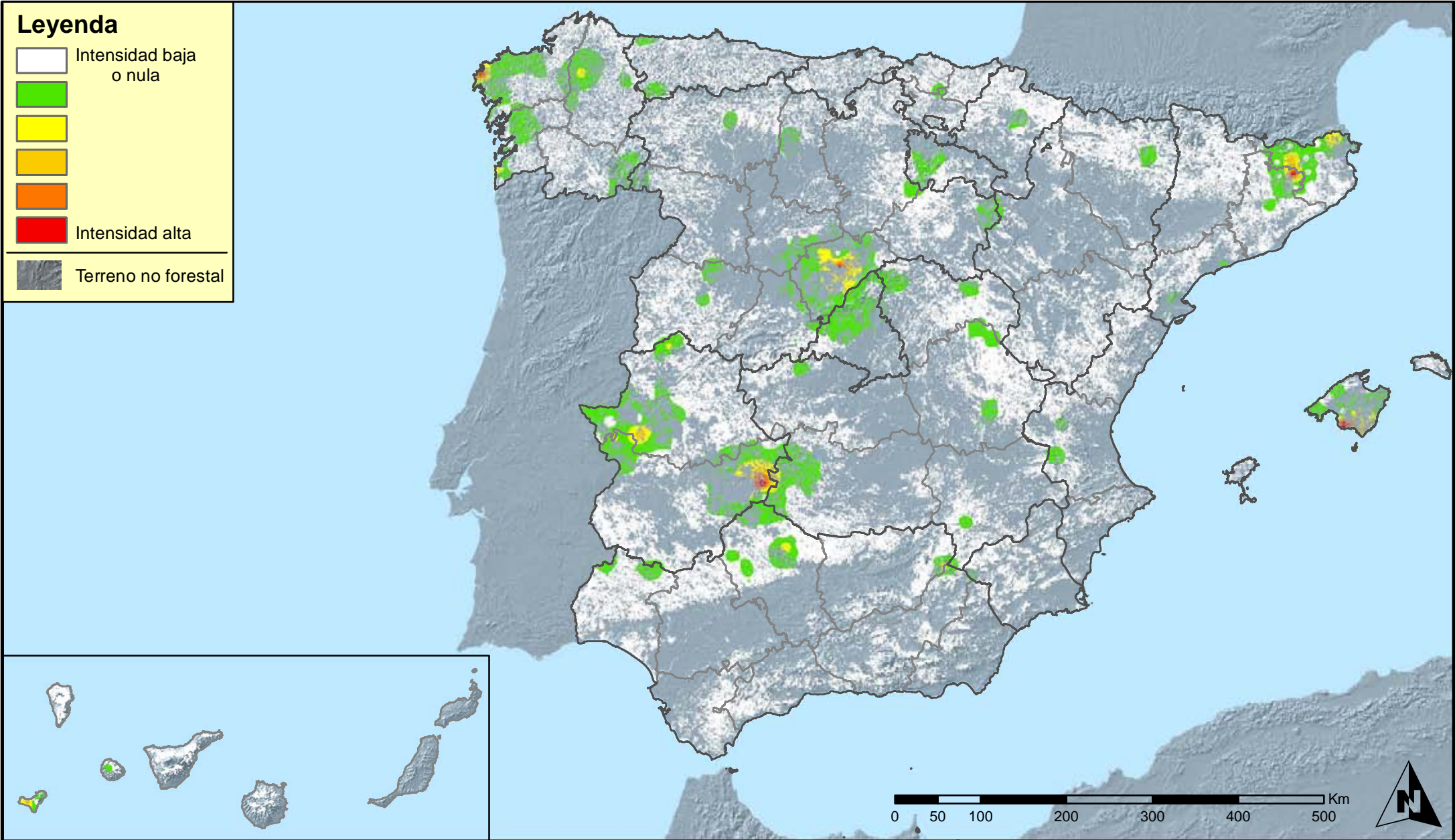


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

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



**Distribución de acción directa del hombre
España**



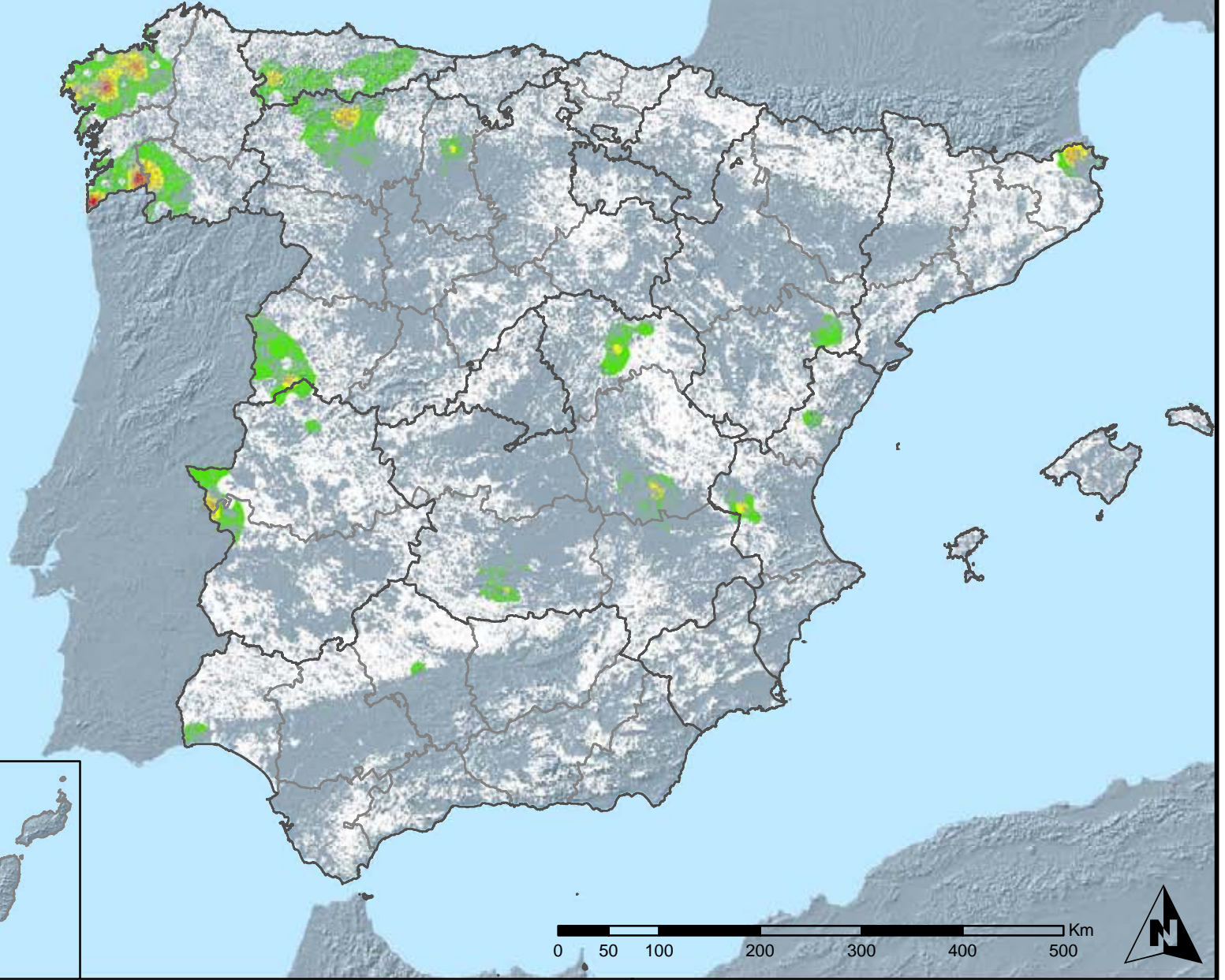
**Red Nivel I
2014**



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



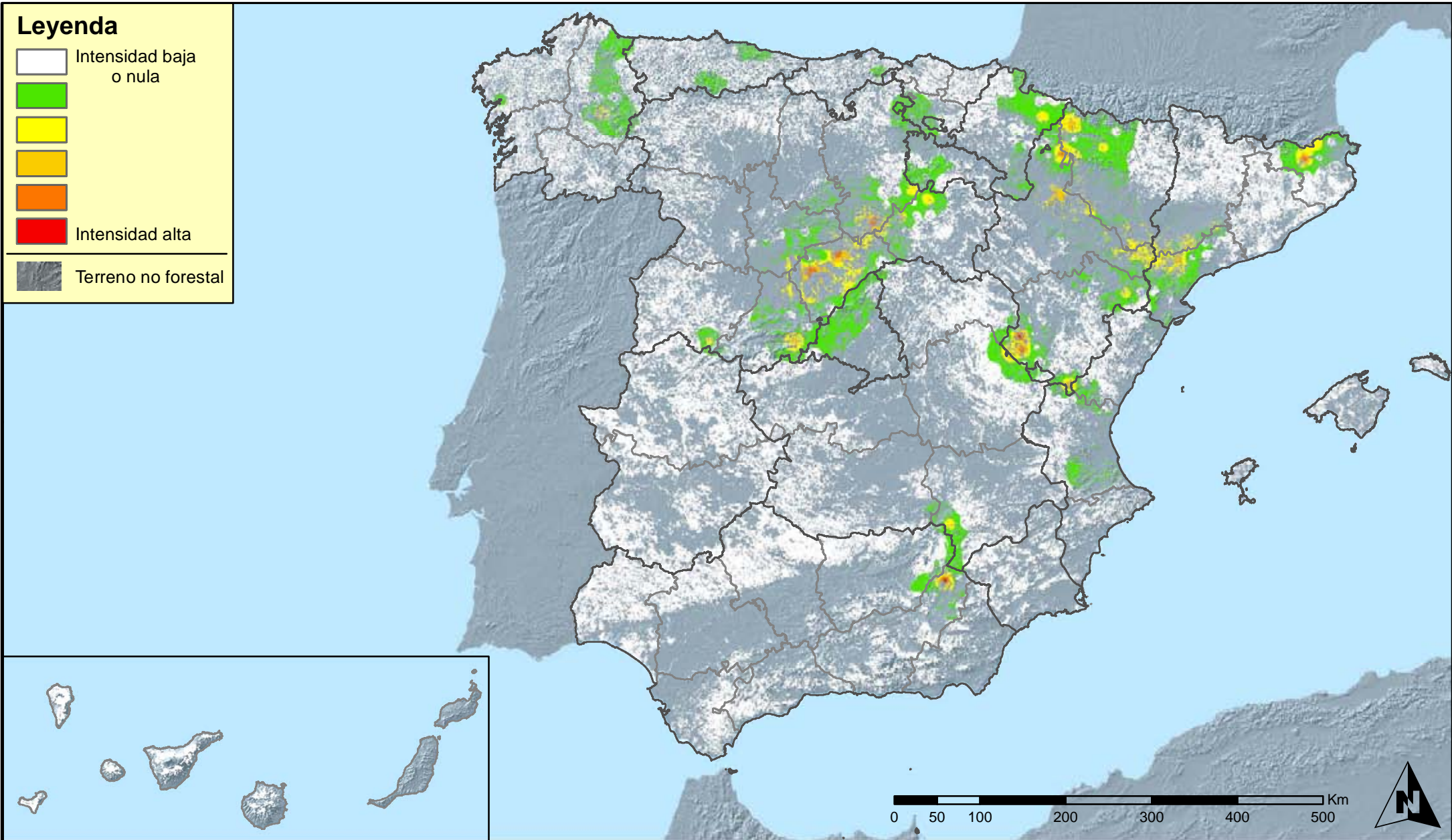
Red Nivel I
2014



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



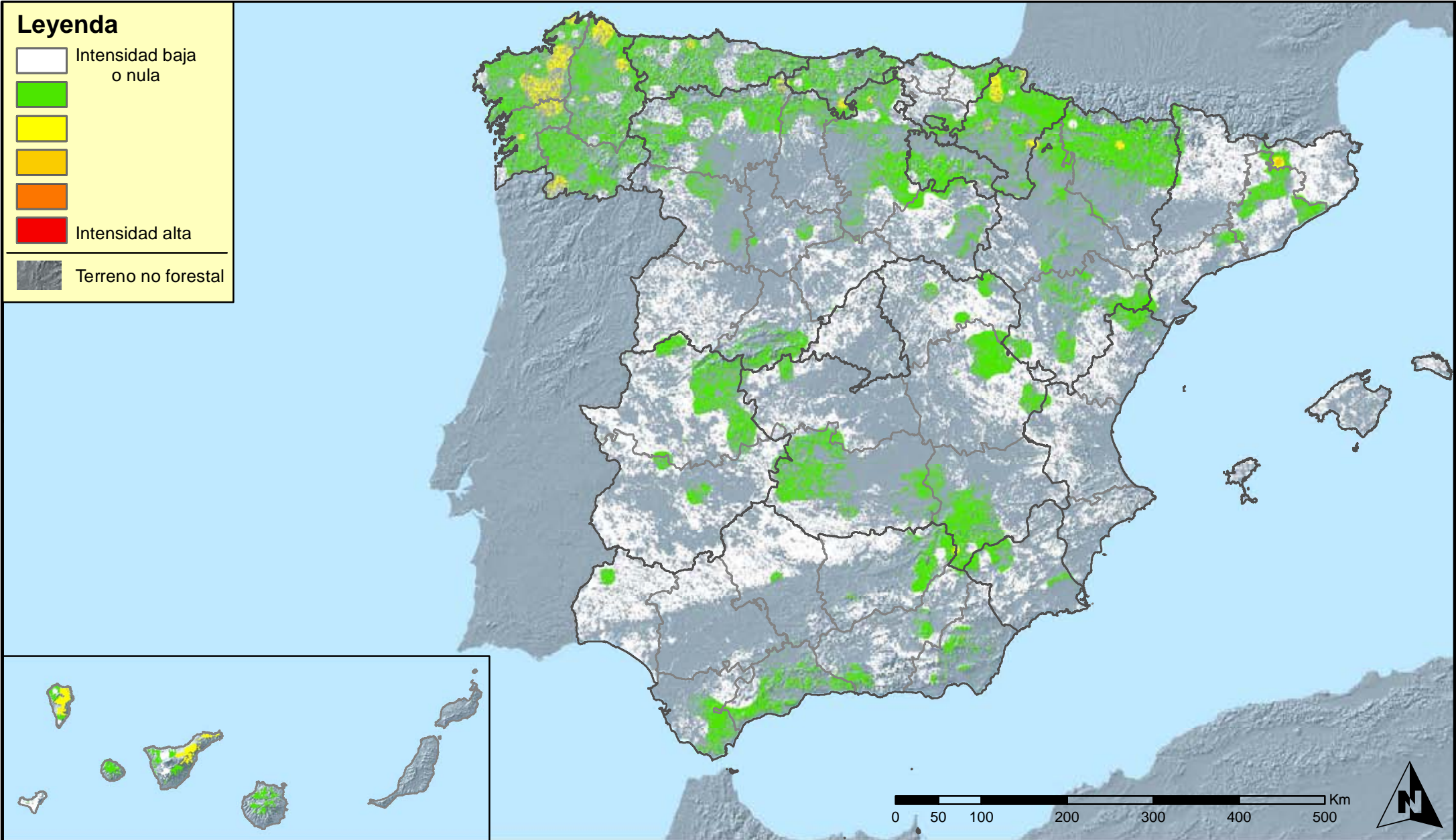
Red Nivel I
2014



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