



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

MÓDULO 18: RESULTADOS PRINCIPADO DE ASTURIAS

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 radiata</i>	22
3.4.2. <i>Eucalyptus</i> spp.....	27
4. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS EN LAS MASAS FORESTALES A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS	31
4.1. Antecedentes meteorológicos	31
4.2. Pinares	32
4.3. Castaños	34
4.4. Eucaliptales	35
4.5. Robledales.....	37
4.6. Alisedas	39
4.7. Otras frondosas.....	40
5. FORMULARIOS U.E.	41
5.1. Formulario T ₁₊₂₊₃	42
5.2. Formularios 4b	43
5.3. Formulario C.....	45
Índice de Gráficos	46
Índice de Imágenes	47
Índice de Mapas	48
Índice de Tablas.....	49
ANEXO CARTOGRÁFICO	50

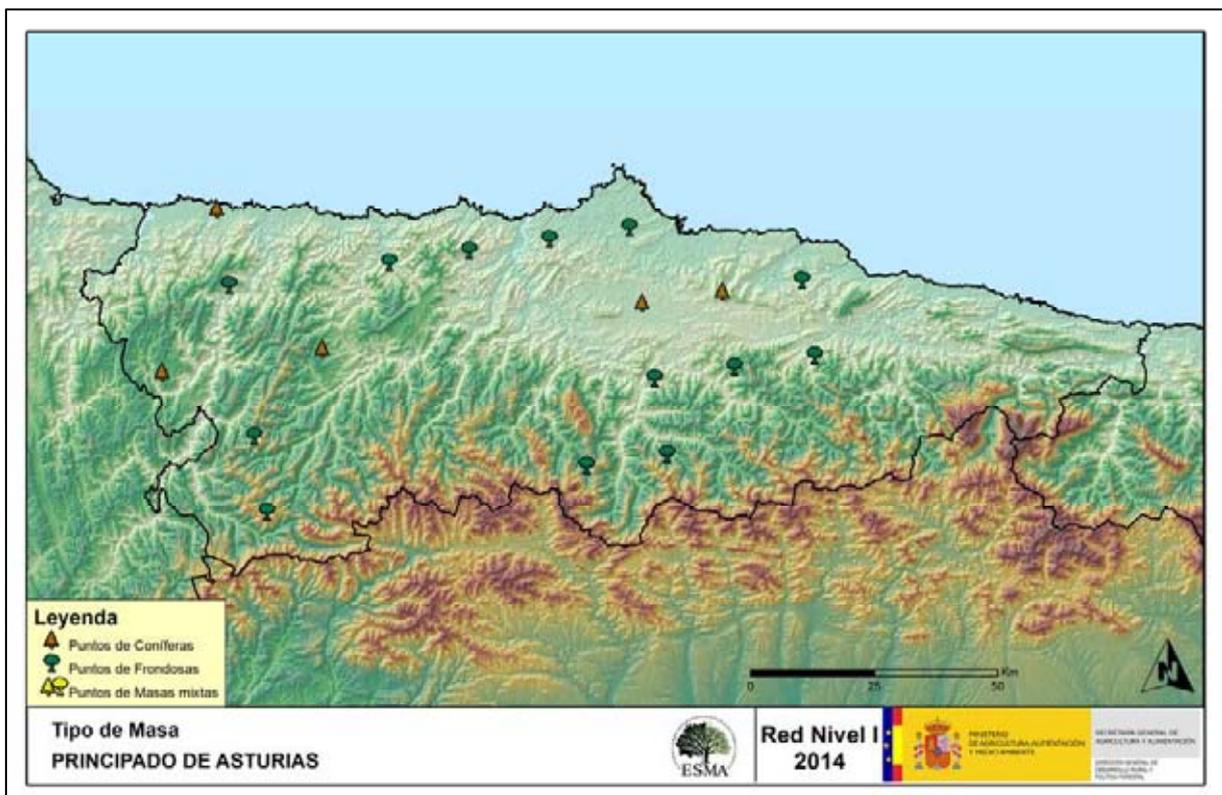
1. INTRODUCCIÓN

En la Comunidad asturiana se localizan un total de 18 puntos de muestreo de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala del Estado de los Bosques en España (Red de Nivel I), repartidos a lo largo y ancho de sus áreas forestales arboladas, lo que supone que la muestra está compuesta por un total de 432 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 el Principado de Asturias.



Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.

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

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

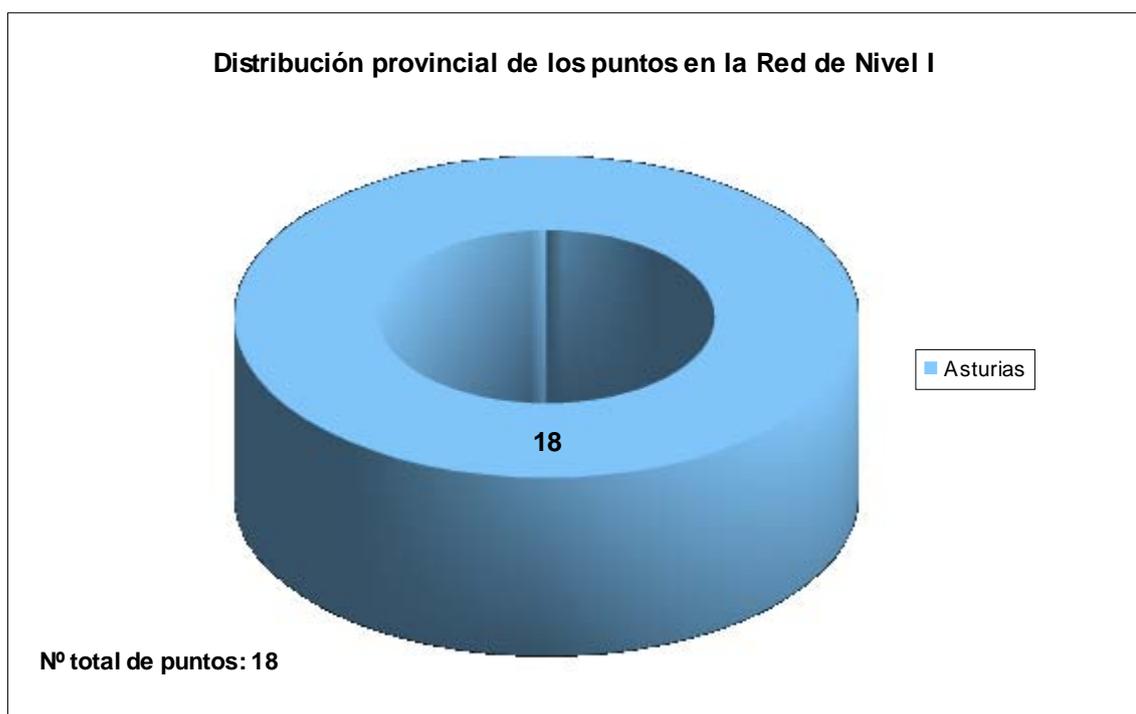


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincia.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que la mayor representación corresponde a masas de frondosas, siendo las especies principales el eucalipto blanco y el roble común. Dentro de las masas de coníferas, la especie más ampliamente representada es el pino insigne (*Pinus radiata*).

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.

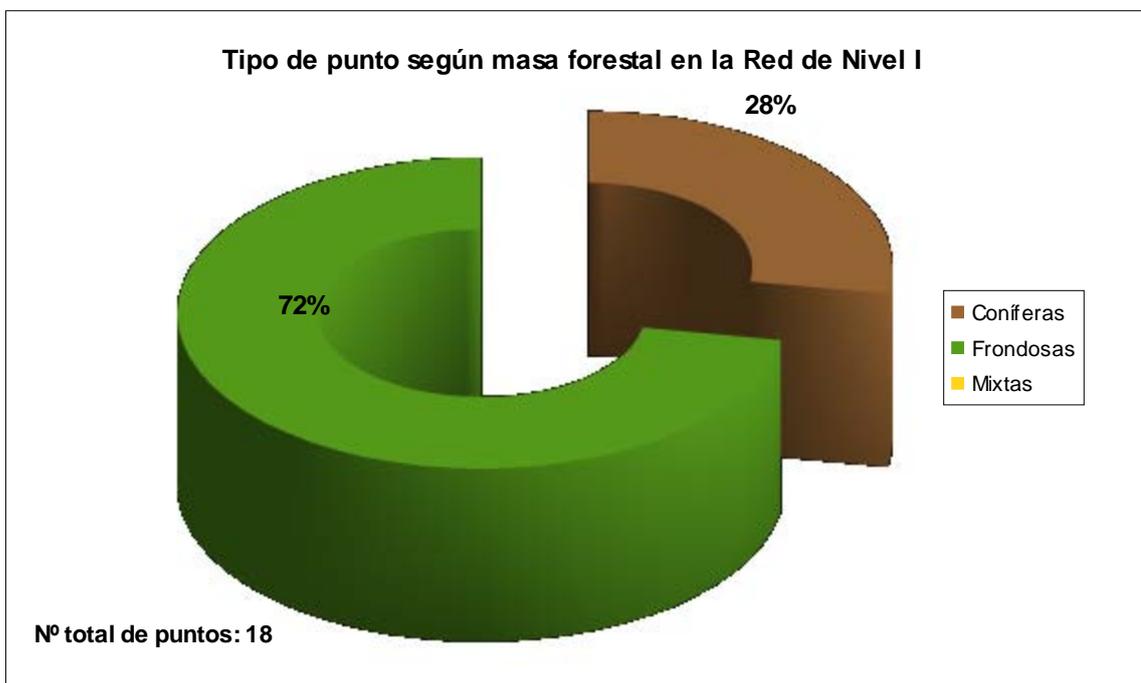


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra en la Comunidad asturiana se expone en el Gráfico nº 3. De su estudio se extrae que la especie más representada es el eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*) suponiendo el 24% de los pies muestreados. Las siguientes especies con mayor representación son el roble común (*Quercus robur*) con un 16% y el castaño (*Castanea sativa*) con un 14%.

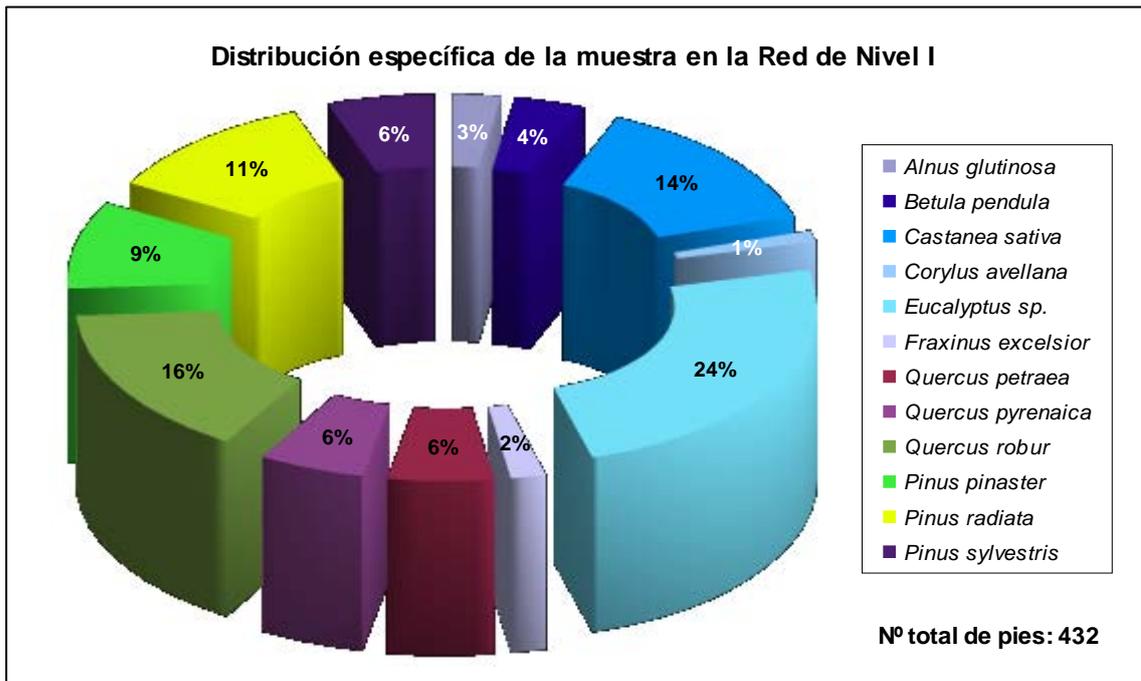
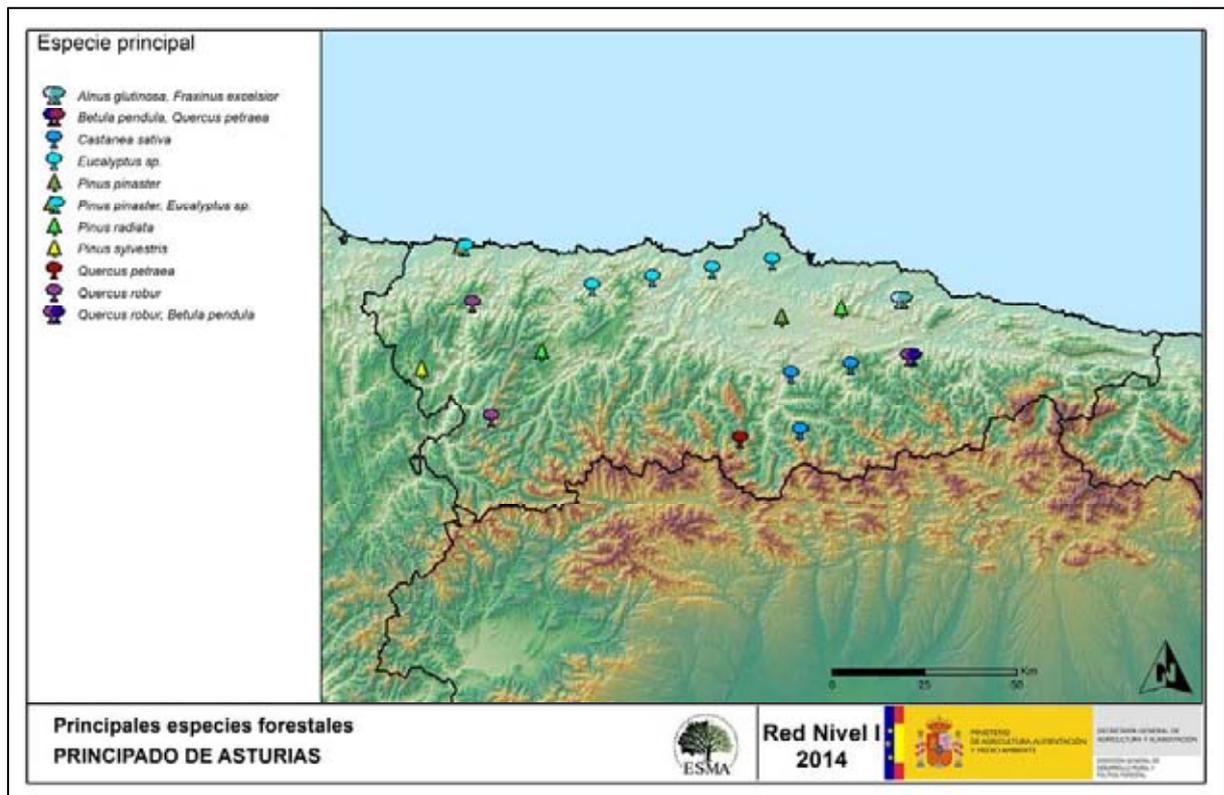


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

A continuación, se muestra el mapa de distribución de los puntos de muestreo de la Red de Nivel I, según las especies forestales que los forman.

En el Mapa nº 2 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 pies cortados” significa que de la muestra se excluyen los pies cortados (código 541 de agente de daño). Se crea esta comparación para diferenciar la variación del parámetro respecto a procesos naturales, (p. ej.: aumento de defoliación debido a sequía) o inducidos por el hombre, (p. ej.: aumento de defoliación producido por cortas).

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

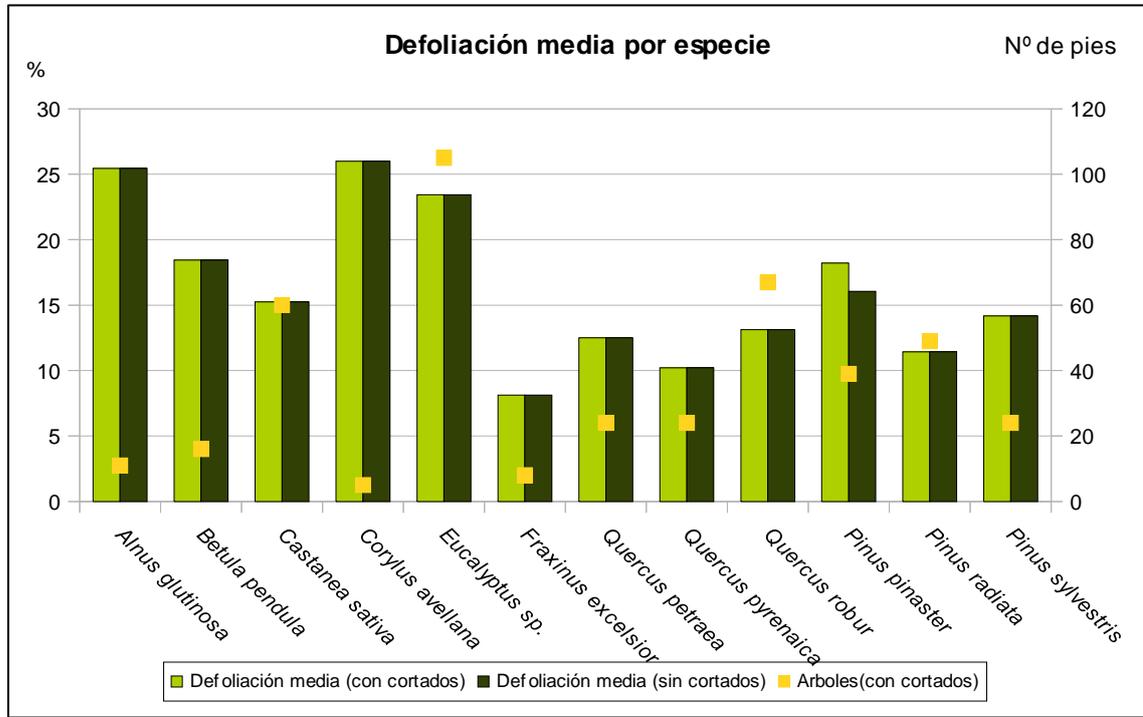


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2014.

En Asturias la defoliación media observada en 2014, sin tener en cuenta los pies cortados, ha sido de un **16,43%** (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 **16,62%**, manteniéndose igualmente dentro de la clase “ligera”.

En caso de no tener en cuenta los árboles cortados, destaca la defoliación media que presenta el avellano (*Corylus avellana*), que con un 26% se encuentra en el límite inferior de la clase “moderada”. Esto se debe a que esta especie ha sufrido algunos daños por el crisomélido defoliador *Agelastica alni*, además de otros de origen desconocido que han provocado elevadas tasas de pérdida foliar.

El aliso (*Alnus glutinosa*), también ha presentado un valor de defoliación media “moderado”, con una tasa de pérdida foliar del 25,45%. En este caso, junto a las defoliaciones por *Agelastica alni*, hay que incluir un decaimiento de origen incierto que viene afectando a esta especie desde hace unos años.

Por último, destacar que sólo el pino marítimo (*Pinus pinaster*), ha sufrido cortas de ejemplares de la muestra.

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

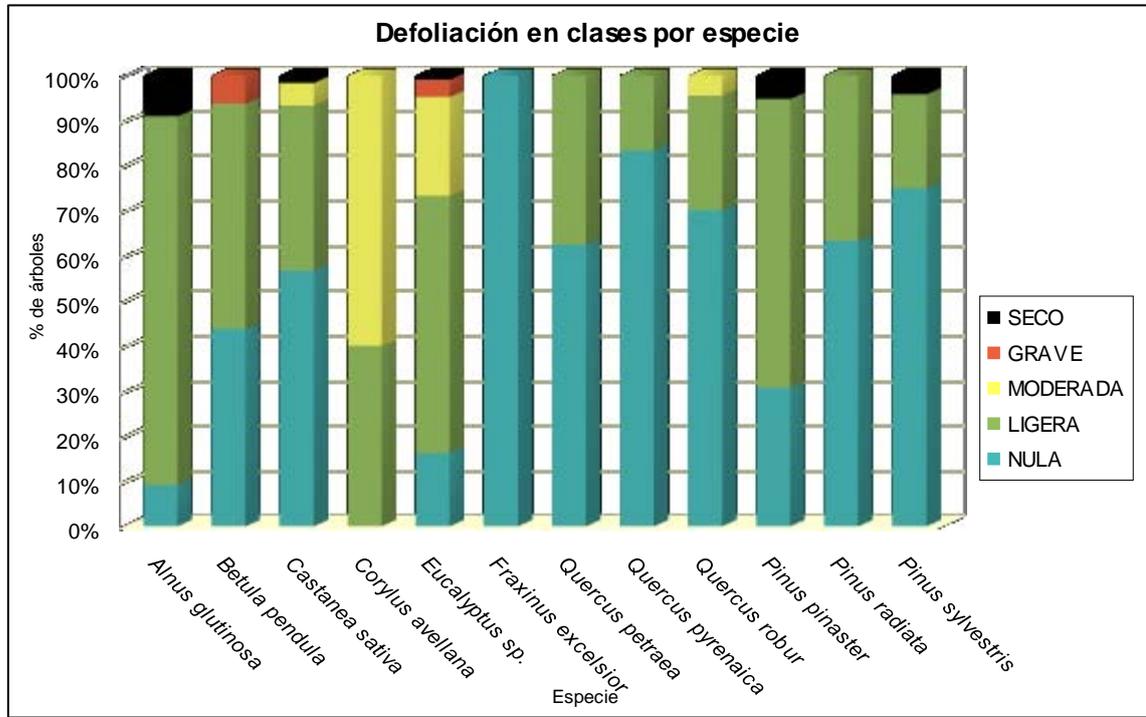
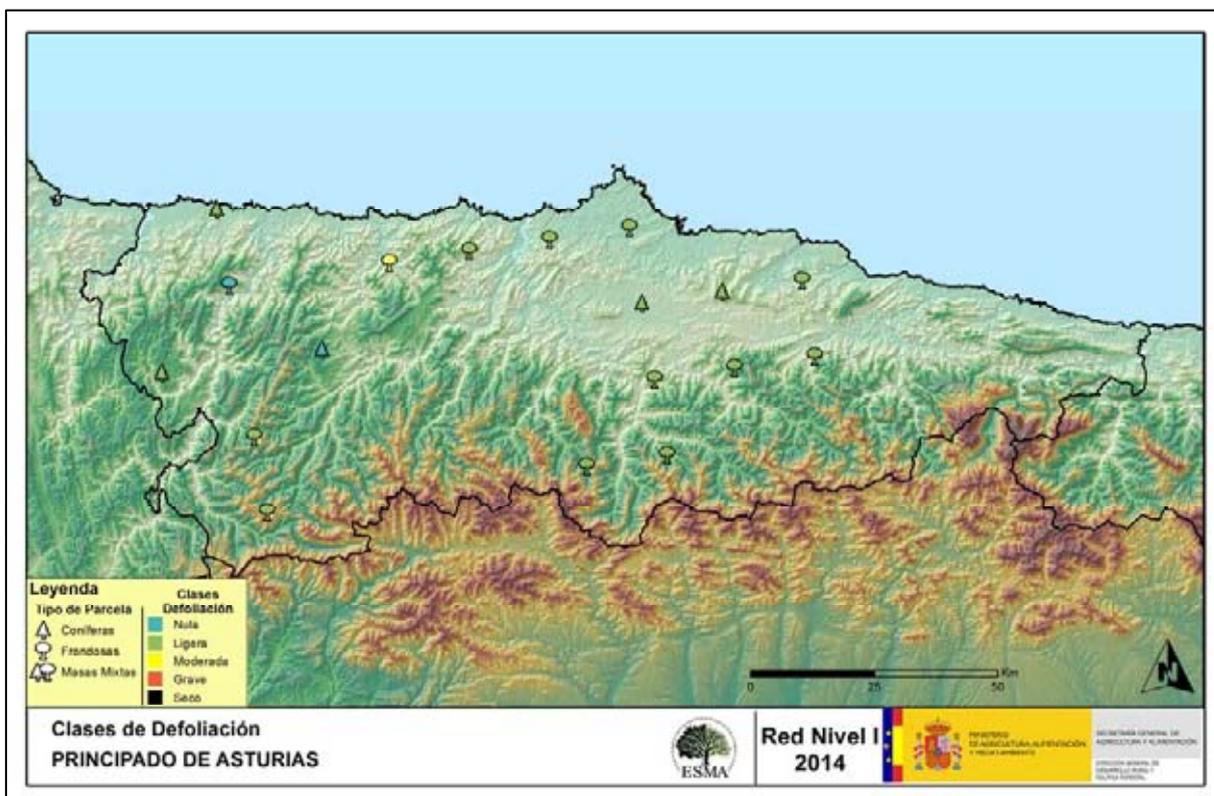


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2014.

Se observa un predominio de las clases de defoliación “nula” y “ligera” en la mayoría de las especies; si bien el avellano y el eucalipto presentan una buena parte de sus ejemplares con valores medios “moderados”. En el primer caso se debe a los daños causados por el crisomélido *Agelastica alni*; mientras que en el segundo es el gorgojo del eucalipto el que causa estos daños.

Por otra parte, el aliso, castaño, eucalipto, pino marítimo y silvestre presentan árboles incluidos en la clase “seco”, ya que todas estas especies muestran pies muertos por diversas causas.

En el Mapa nº 3 se muestra la distribución de los puntos de muestreo, según la clase de defoliación media, observada en la evaluación correspondiente a la temporada 2014. Para ello se calcula una defoliación media, con los valores asignados a los 24 pies que conforman la parcela, y posteriormente se traduce a una clase de defoliación, siguiendo las definiciones establecidas en la Tabla nº 2.



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

También es importante conocer la evolución de la defoliación media año tras año, en la Tabla nº 3 se presenta esta evolución de la defoliación desde el año 2000 y para todo el territorio, diferenciando entre defoliación con árboles cortados y sin árboles cortados.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Defoliación media con cortados	18,48	16,08	20,72	22,74	19,21	21,6	19,62	23,6	26,7	22,06	26,63	19,78	20,65	23,09	16,62
Defoliación media sin cortados	13,69	16,08	15,85	17,8	19,21	21,42	19,62	19,7	19,02	20,59	16,37	14,85	19,34	18,17	16,43

Tabla nº 2: Evolución de la defoliación media.

En los Gráficos nº 6 y 7 se muestran la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 15 años, 2000-2014. En ambos se incluye 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.

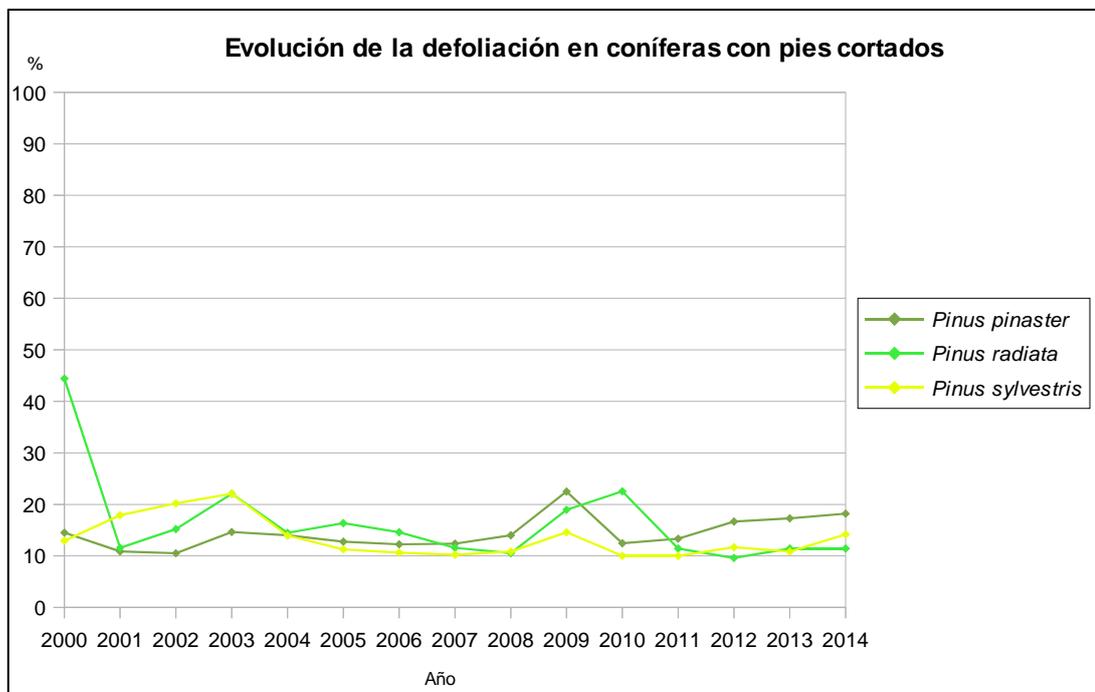


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación en coníferas con pies cortados.

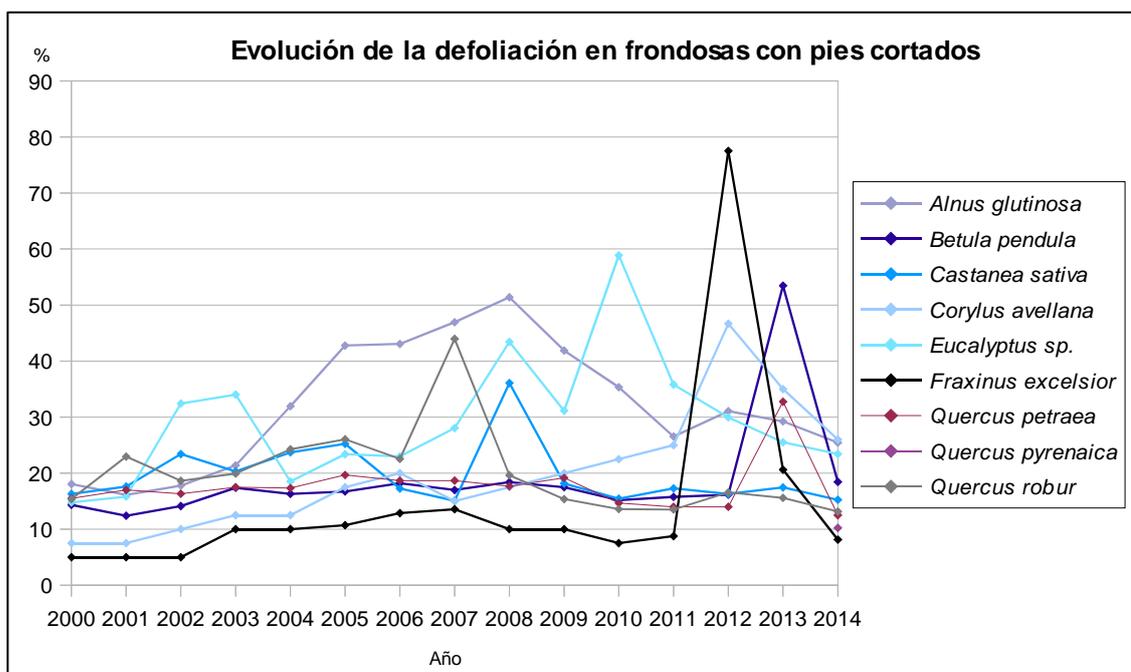


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación en frondosas con pies cortados.

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.

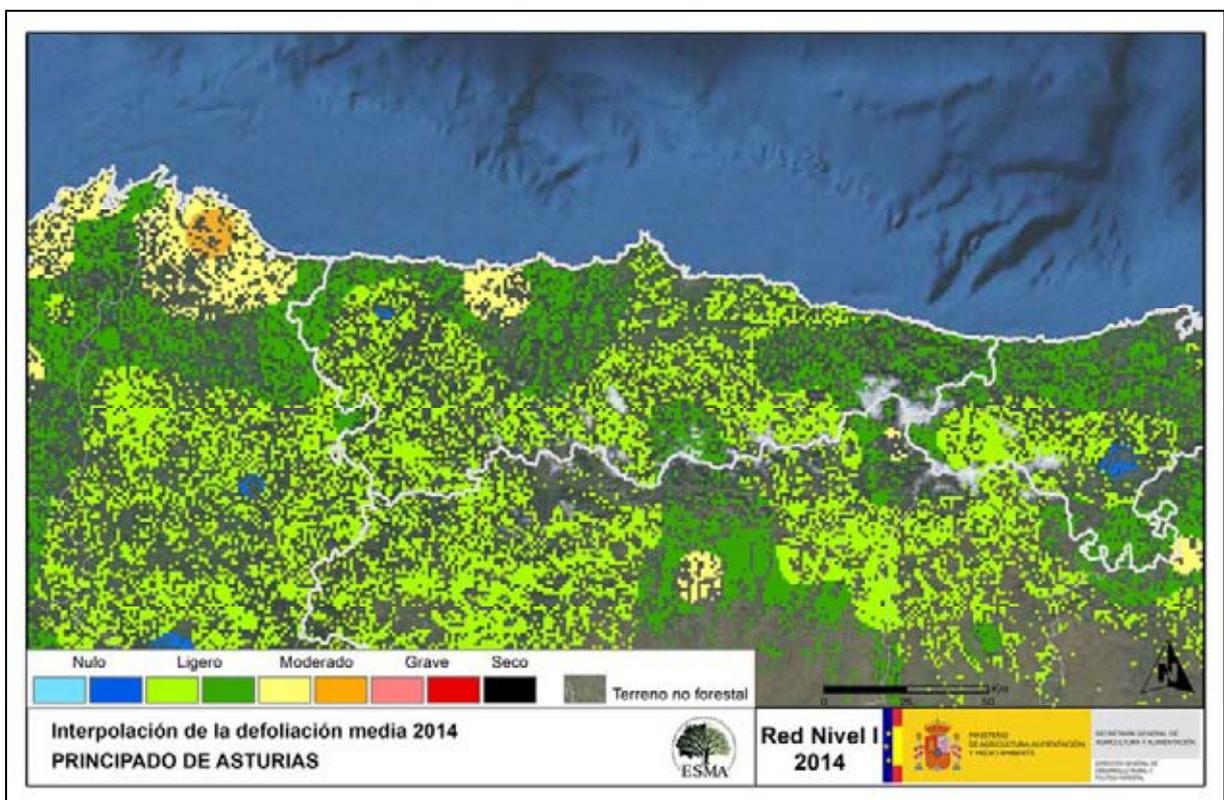
Los resultados del estudio indican que el modelo teórico que presenta un mejor ajuste es el esférico. En este caso los parámetros empleados serían: sill 54, nugget 40 y rango 87896 para la defoliación media en 2014.

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.

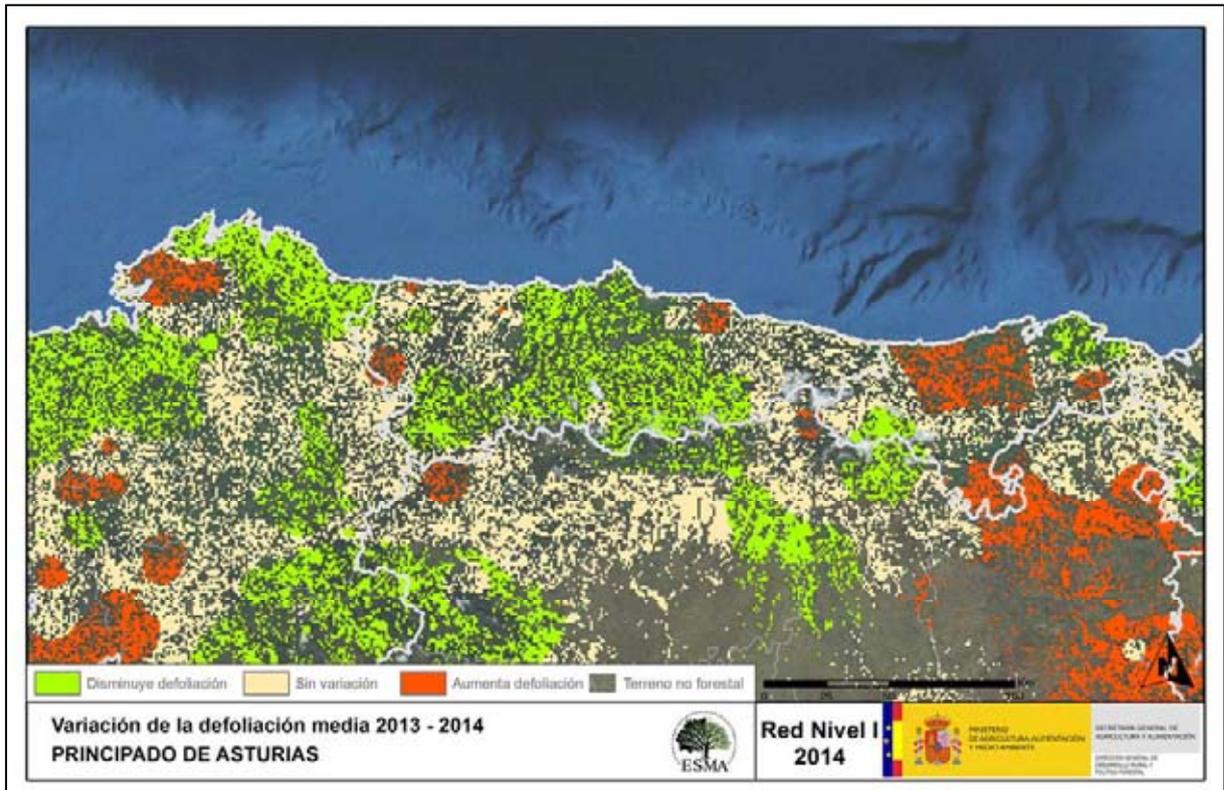
En el Mapa nº 4 se muestra la interpolación de la defoliación media 2014, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 2.



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

Como se puede observar, la defoliación media registrada en el año 2014 es “ligera” para el conjunto de la Comunidad, aunque en las proximidades de Luarca se observan valores “moderados” del parámetro. Estos valores se deben a los daños ocasionados por *Gonipterus scutellatus* y *Harknessia* sp., en masas de *Eucalyptus* sp.

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.

Como se puede apreciar, la defoliación ha disminuido con respecto a los valores registrados en 2013 en la mayor parte de la Comunidad; aunque en el entorno de Villaviciosa se aprecia un empeoramiento, que se debe en buena parte al leve incremento de los daños producidos por *Agelastica alni* sobre alisos próximos.

Por otra parte, en las proximidades de San Martín de Oscos se observa un incremento del valor del parámetro, debido a la muerte de un pino silvestre por falta de iluminación.

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.

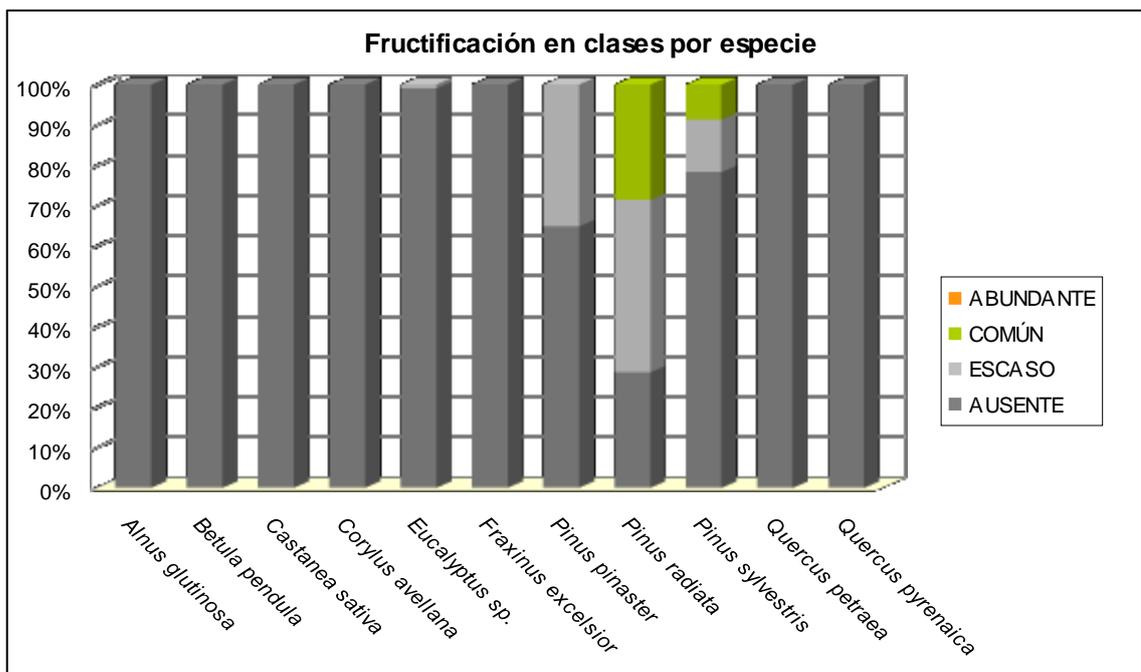


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2014.

3.3. Análisis de los agentes observados

A continuación, se muestra la Tabla nº 5 en la que aparecen los grupos de agentes dañinos observados en las parcelas de la Red de Nivel I en Asturias. 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 subgrupo de agentes 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	250		
Vertebrados	1		
Insectos (200)	73	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)	47	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)	25	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	Granizo, nieve y viento
Daños de origen antrópico (500)	7	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	21	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	40	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	8	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 aparecen cada uno de los grupos de agentes, 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.

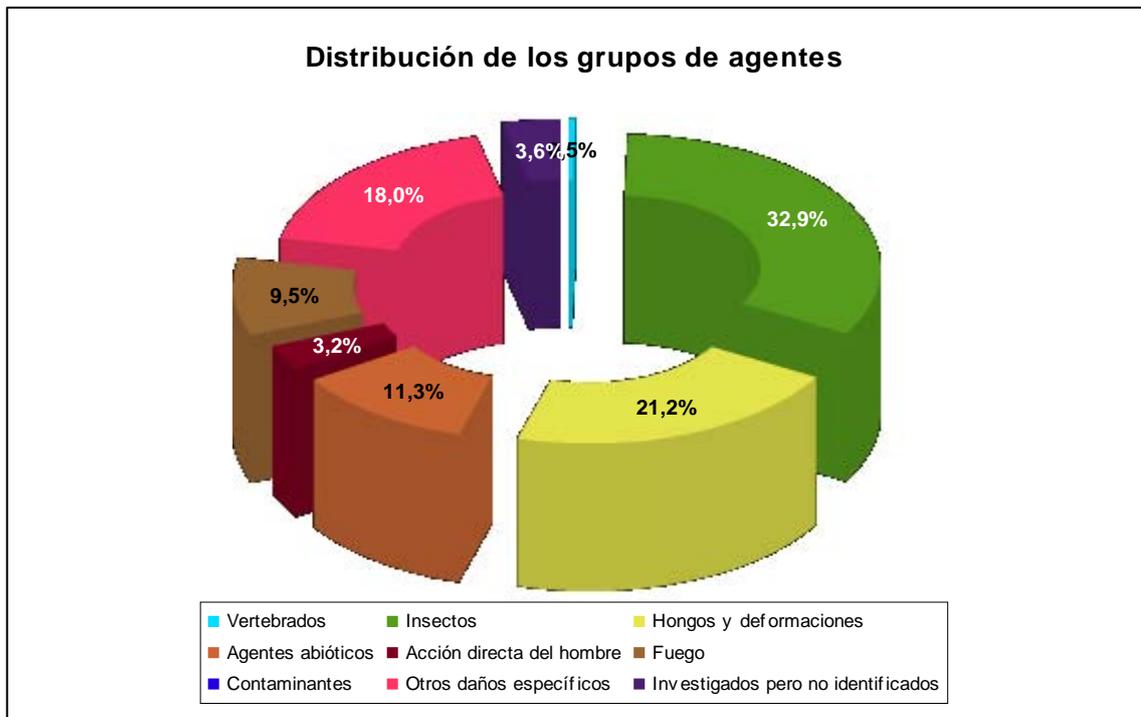


Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.

Como se puede observar, el grupo denominado “Insectos” es el más abundante en las masas forestales asturianas. Dentro de éste se incluyen los daños provocados por el curculiónido *Gonipterus scutellatus* sobre eucalipto, el crisomélido *Agelastica alni* sobre aliso y avellano y el bupréstido *Coroebus florentinus* sobre roble común.

El segundo grupo más detectado son los “Hongos y deformaciones” que aparecen sobre diversas especies forestales. En este conjunto, destaca la tinta del castaño (*Chryphonectria parasitica*) sobre castaño, *Harknessia* sp. sobre eucalipto blanco y hongos de pudrición sobre distintas especies como el castaño, el roble común y el abedul.

Dentro del grupo denominado “Otros daños específicos”, se incluyen los daños ocasionados por la competencia, la falta de iluminación y la hiedra (*Hedera helix*).

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.

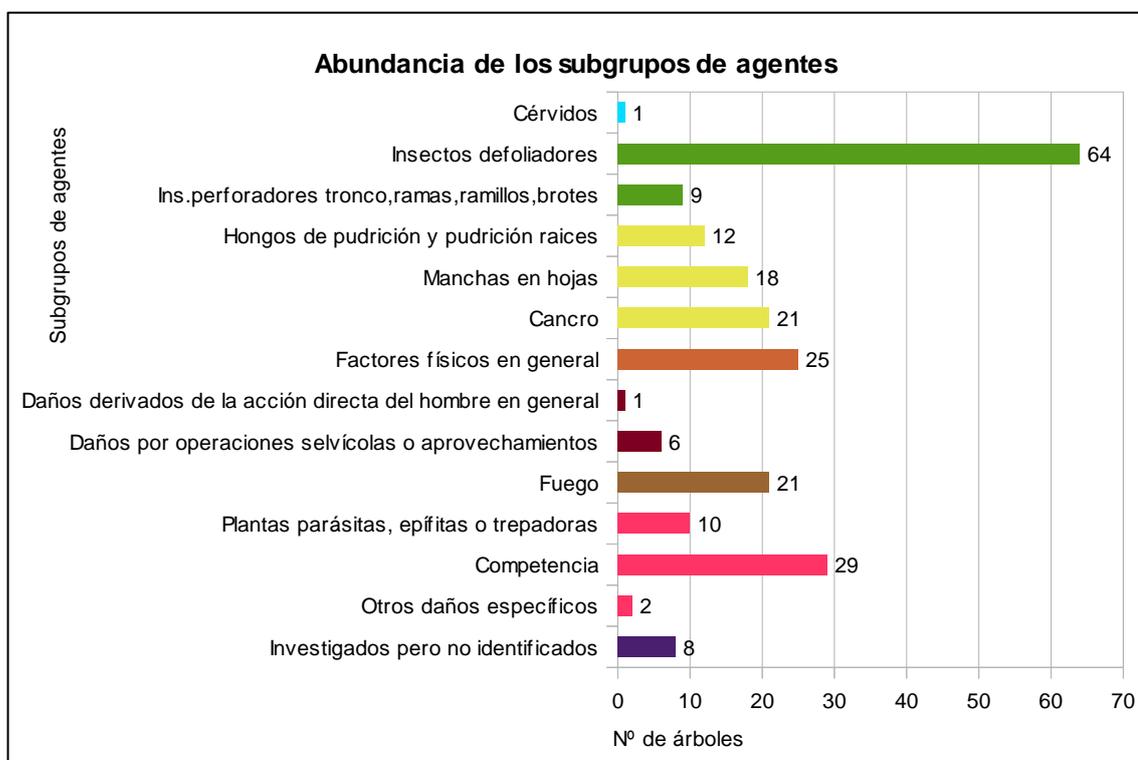


Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2014.

Como se puede comprobar, los insectos defoliadores son el subgrupo de agentes más abundante, siendo el curculiónido *Gonipterus scutellatus* y el crisomélido *Agelastica alni* los que más veces se han consignado.

La "Competencia" es el segundo subgrupo más abundante, dentro del cual, junto a la competencia, consignada como agente, se incluye la falta de iluminación.

El subgrupo "Factores físicos en general", donde se incluyen los daños por viento, nieve y deslizamientos de tierra, también ha adquirido cierta importancia en la actual temporada.

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

Vertebrados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Corzo	1	0,23	1	5,56
Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Agelastica alni</i>	13	3,01	2	11,11
<i>Gonipterus scutellatus</i>	50	11,57	5	27,78
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	1	0,23	1	5,56
<i>Coroebus florentinus</i>	9	2,08	3	16,67
Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Hongos de pudrición y pudrición raíces. Genérico	12	2,78	5	27,78
<i>Harknessia sp.</i>	16	3,7	2	11,11
<i>Mycosphaerella maculiformis</i>	2	0,46	1	5,56
Cancro. Genérico	1	0,23	1	5,56
<i>Cryphonectria parasitica</i>	20	4,63	4	22,22
Abióticos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Deslizamientos de tierra o lodo	3	0,69	1	5,56
Nieve / hielo	14	3,24	2	11,11
Viento / tomado	8	1,85	4	22,22
Antrópicos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Acción directa del hombre. Genérico	1	0,23	1	5,56
Cortas	1	0,23	1	5,56
Op.selvícolas	4	0,93	2	11,11
Podas	1	0,23	1	5,56
Fuego	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Fuego	21	4,86	4	22,22
Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Hedera helix</i>	10	2,31	4	22,22
Competencia en general	21	4,86	8	44,44
Falta de iluminación	8	1,85	5	27,78
Tuberculosis	2	0,46	2	11,11
Daños investigados pero no identificados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Causa desconocida	8	1,85	4	22,22

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 6, no tiene porqué 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 en la Comunidad. Para ello se muestra, de forma acumulada, la cantidad de veces que aparece cada uno de los grupos de agentes.

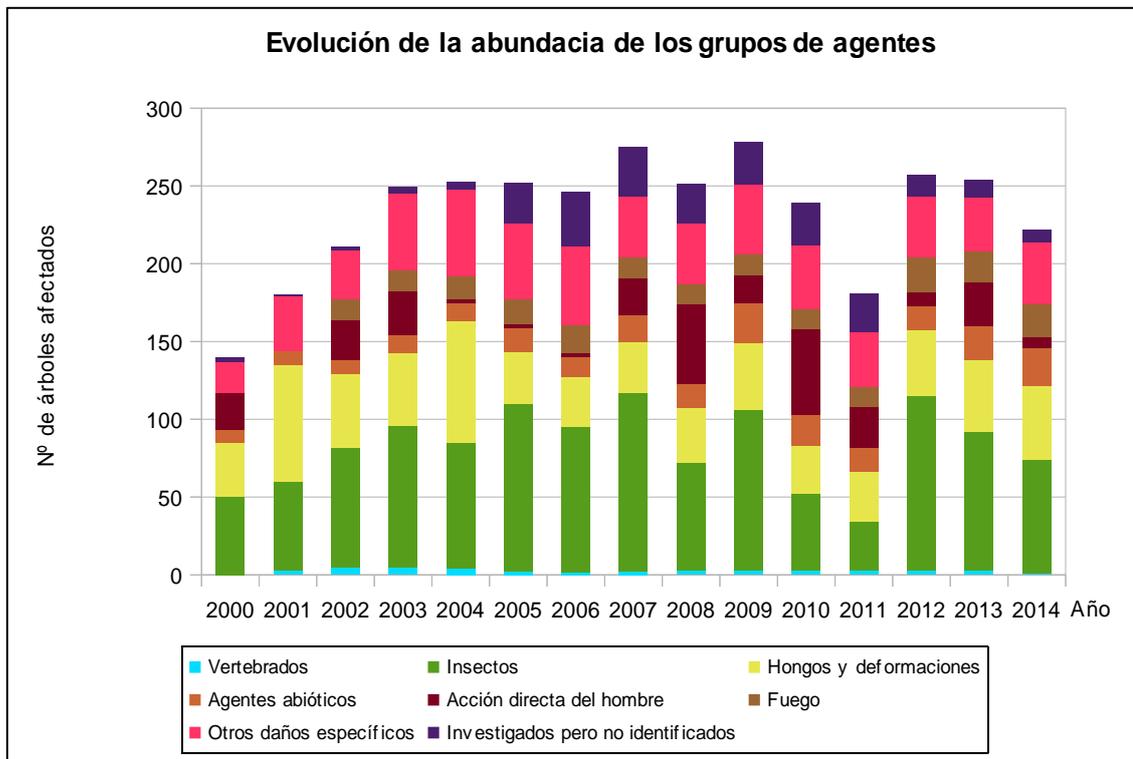


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2014.

Se aprecia un crecimiento sostenido en los primeros años en cuanto a la abundancia de agentes, siendo los insectos defoliadores el grupo de agentes que mayor incremento experimenta en el comienzo de la serie. A partir de 2009, por el contrario, se observa una tendencia descendente en cuanto al número de pies afectados por grupos de agentes. Es particularmente significativa la experimentada por los insectos defoliadores, debido principalmente al menor número de pies de eucalipto afectados por *Gonipterus scutellatus*.

Esta temporada la cantidad de pies afectados por algún grupo de agentes, ha disminuido un 14%, principalmente gracias al descenso de los daños causados por "Insectos" y por la "Acción directa del hombre". Respecto a los insectos, el agente que más ha disminuido su presencia es *Gonipterus scutellatus*; mientras que en el segundo caso son las cortas de arbolado las que más han descendido.

En el Gráfico nº 12 se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes. Las cortas, incluidas en el grupo “Acción directa del hombre” suponen la causa de mortalidad más abundante a lo largo de la serie.

Por otro lado durante el periodo de estudio, es habitual la muerte de un porcentaje variable de pies a causa de la competencia y falta de iluminación, agentes ambos integrados en el grupo “Otros daños específicos”; así como por causas de origen desconocido, incluidas en el grupo “Investigados pero no identificados”, que se refieren generalmente a la muerte de pies de aliso por decaimiento.

Esta temporada han muerto 6 pies de la muestra, de los que 1 ha sido afectado por hongos, 2 por viento, 2 por competencia y otro ha sido cortado.

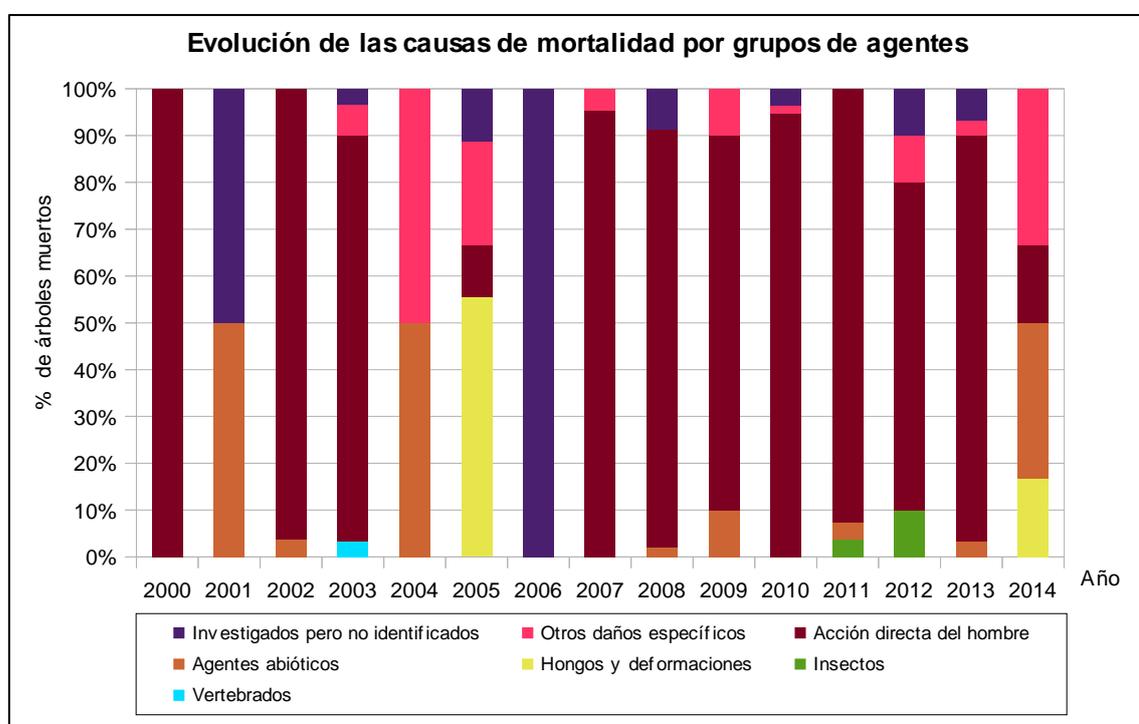


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2000-2014.

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	24	2	26	30	2	9	1	22	46	10	56	27	10	30	6

Tabla nº 6: Árboles muertos por año.

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

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

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

Tabla nº 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 Asturias, seleccionando una conífera y una frondosa. En este caso se estudian el pino insigne (*Pinus radiata*) y el eucalipto (*Eucalyptus spp.*).

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

3.4.1. *Pinus radiata*

La conífera con mayor representación es el pino insigne o de Monterrey (*Pinus radiata*) 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.

Esta especie es objeto de aprovechamiento maderero, por lo que está sometida a aprovechamientos forestales que pueden distorsionar los valores reales de la defoliación. Ignorando las variaciones que las cortas ocasionan, se comprueba que esta especie presenta unos valores de defoliación por lo general ligeros, alcanzando su mayor nivel en 2005 (16,35%) y el mínimo en el año 2000, cuando el valor de la defoliación media en esta especie fue del 8,55%. En la actual temporada no se ha cortado ninguno de los ejemplares de la muestra y el valor alcanzado por el parámetro de referencia, ha sido del 11,43%, lo que supone estar próximo a los límites inferiores de la clase "ligera".

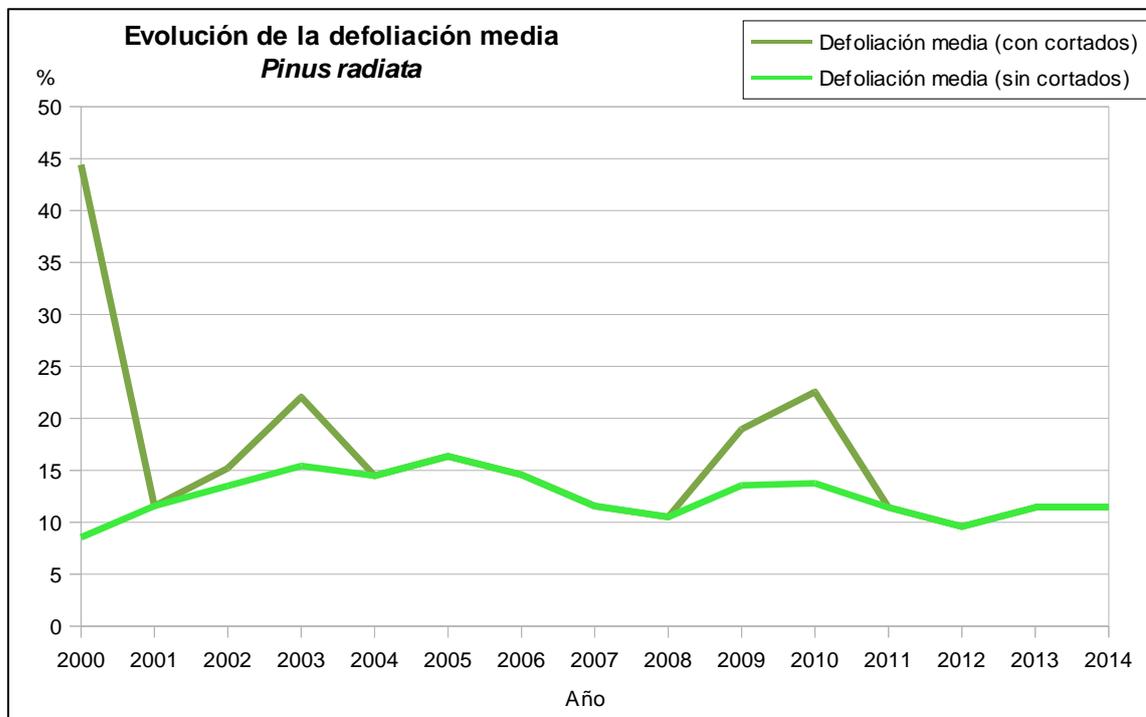


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus radiata*, 2000-2014.

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.

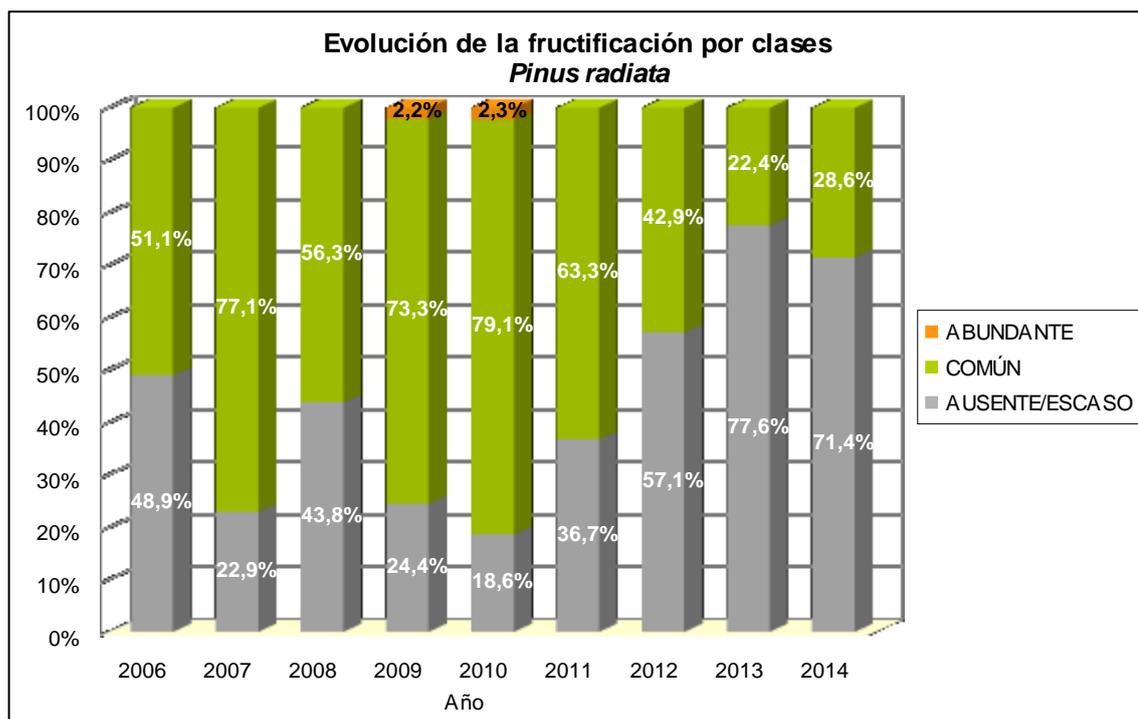


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus radiata*, 2006-2014.

Durante los 6 primeros años de la serie predomina la fructificación “Común”, aunque desde 2012 se advierte un sensible descenso en la producción de conos, con respecto a las temporadas anteriores. Este año ha aumentado ligeramente respecto a 2013, si bien se trata de los dos años que menor producción de piña han presentado desde el comienzo de la serie.

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

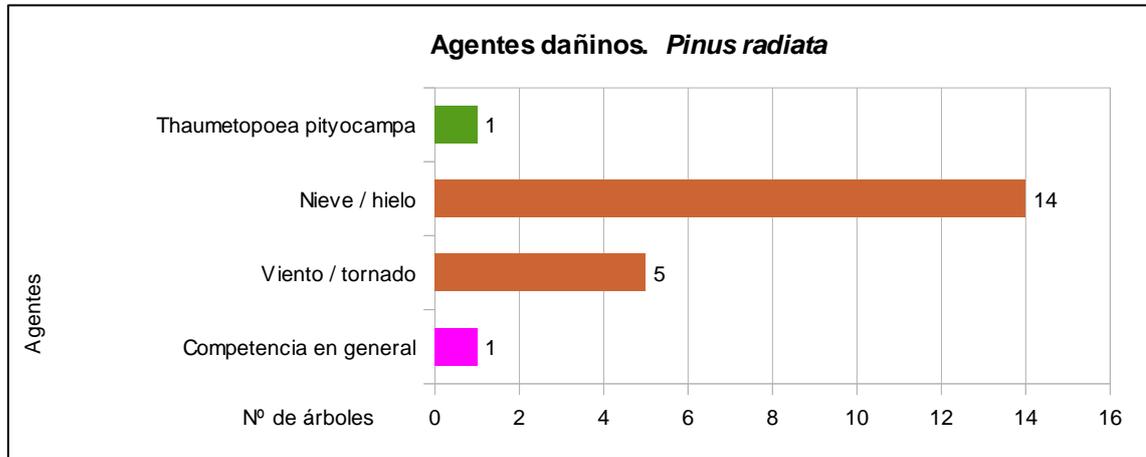


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus radiata* en 2014.

Han adquirido especial importancia las roturas por nieve en algunas zonas, aunque en la mayoría de los casos se trata de daños antiguos y no se han observado nuevos daños.

Por otra parte, se han consignado roturas de ramas a causa del viento, pero al igual que sucede con la nieve, se trata de daños correspondientes a los temporales de hace dos años, aunque las ramas rotas aún permanecen sobre los pinos afectados.

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, al igual que en el Gráfico nº 11, pero en este caso sólo para el *Pinus radiata*.

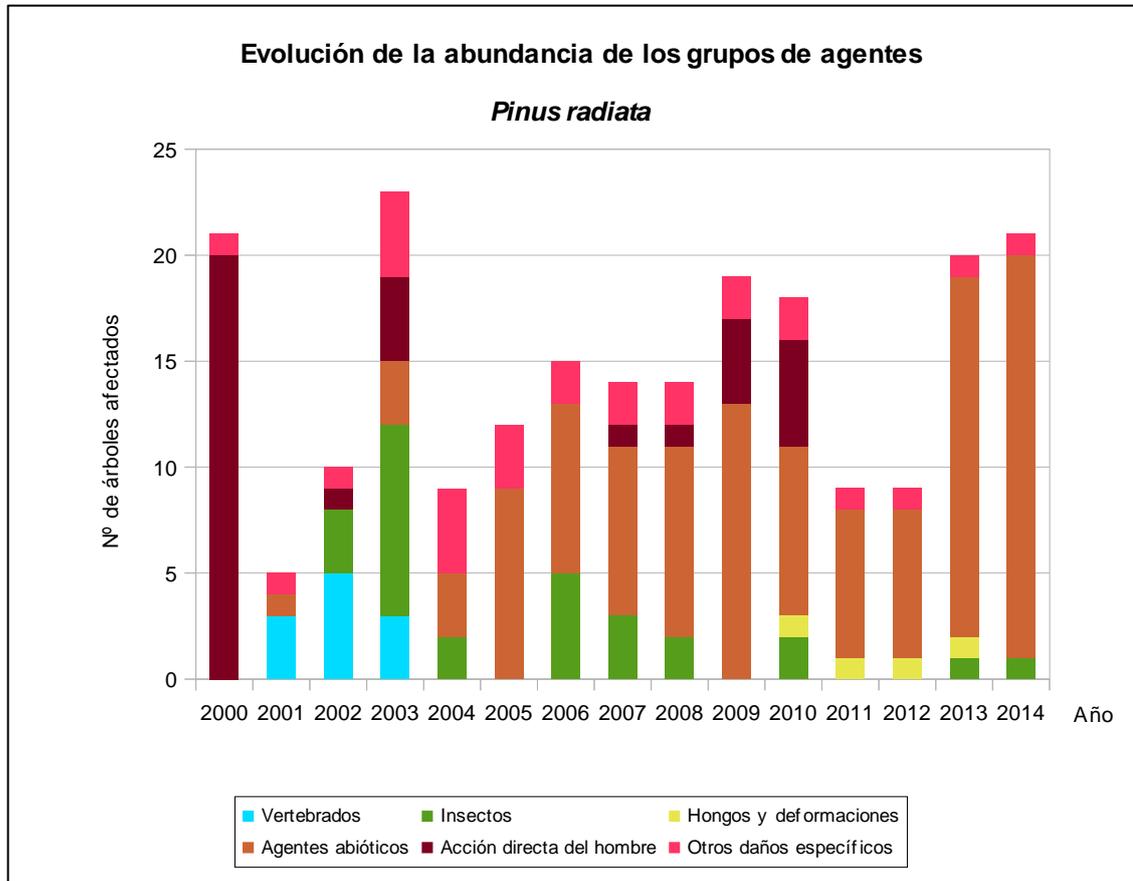


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus radiata*, 2000-2014.

Esta temporada se observa un leve incremento de la cantidad de pinos afectados por algún grupo de agentes, que corresponde a un único pie.

Por otra parte, se aprecia que los daños más abundantes se deben a “Agentes abióticos”, a causa de las roturas por nieve registradas en 2013, si bien no se han encontrado nuevos daños. Además han desaparecido los daños causados por “Hongos y deformaciones”.

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

En él se comprueba el peso que han tenido las cortas en la serie de datos, incluidas en el grupo “Acción directa del hombre”, a lo largo del periodo estudiado. Por otra parte, se observa que en los cuatro últimos años no han muerto pinos de la muestra.

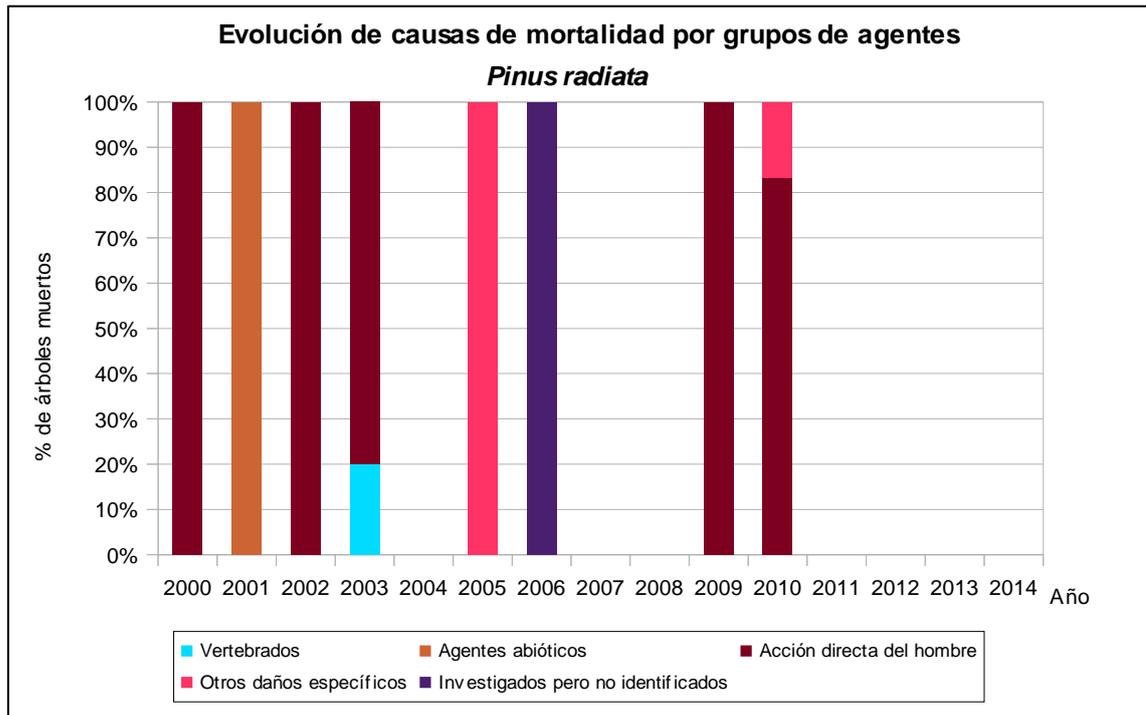


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Pinus radiata*, 2000-2014.

Por último, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de *Pinus radiata* 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	20	1	1	5	0	1	1	0	0	3	6	0	0	0	0

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

3.4.2. *Eucalyptus* spp.

La frondosa con mayor representación en Asturias es el eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*) y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 18, la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 15 años.

Esta especie es objeto de un intenso aprovechamiento, lo que conlleva que los niveles de defoliación se incrementen en aquellos años en los que se han llevado a cabo cortas de pies que componen la muestra. Ignorando los pies afectados por cortas, se comprueba como la defoliación media en esta especie se ha mantenido entre las clases ligera y moderada a lo largo de la serie. De tal manera, el máximo valor de este parámetro fue del 31,44% en 2009, mientras que el mínimo se alcanzó en el año 2000 con un 13,91%.

En la actual campaña el valor de la defoliación media ha sido del 23,43%, encontrándose en el límite superior de la Clase "ligera"; además se aprecia que las dos últimas temporadas, no se han cortado eucaliptos de la muestra.

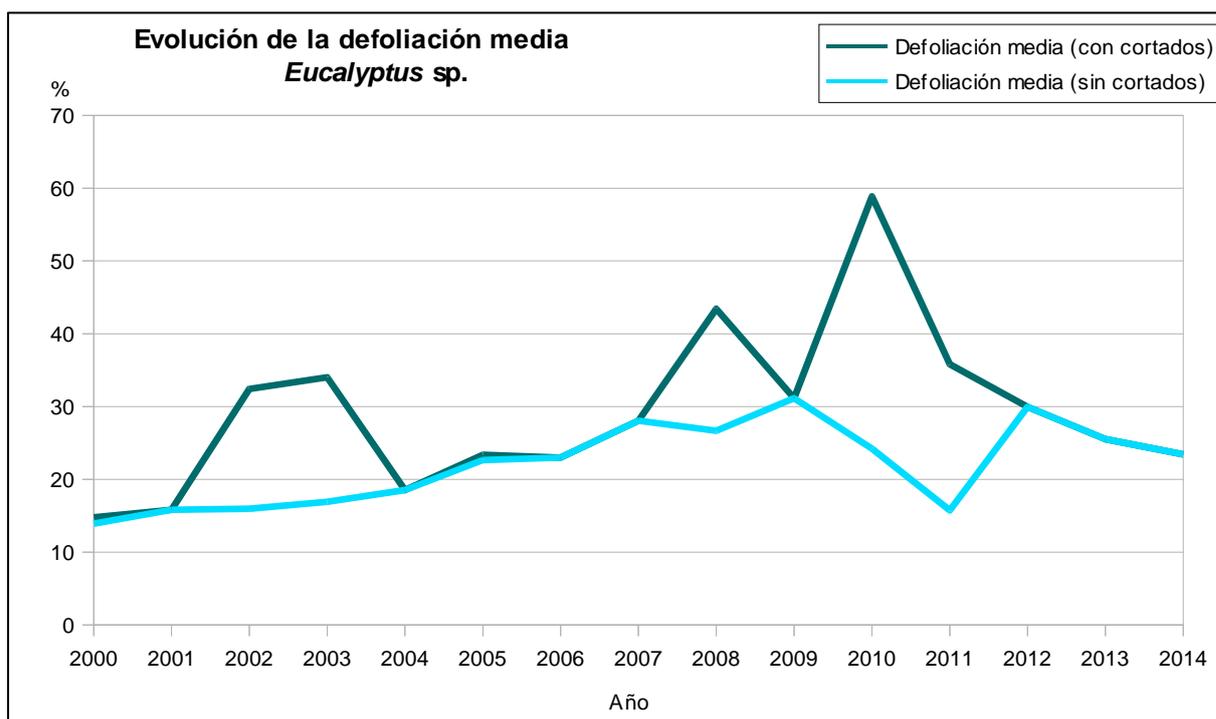


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Eucalyptus* sp., 2000-2014.

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.

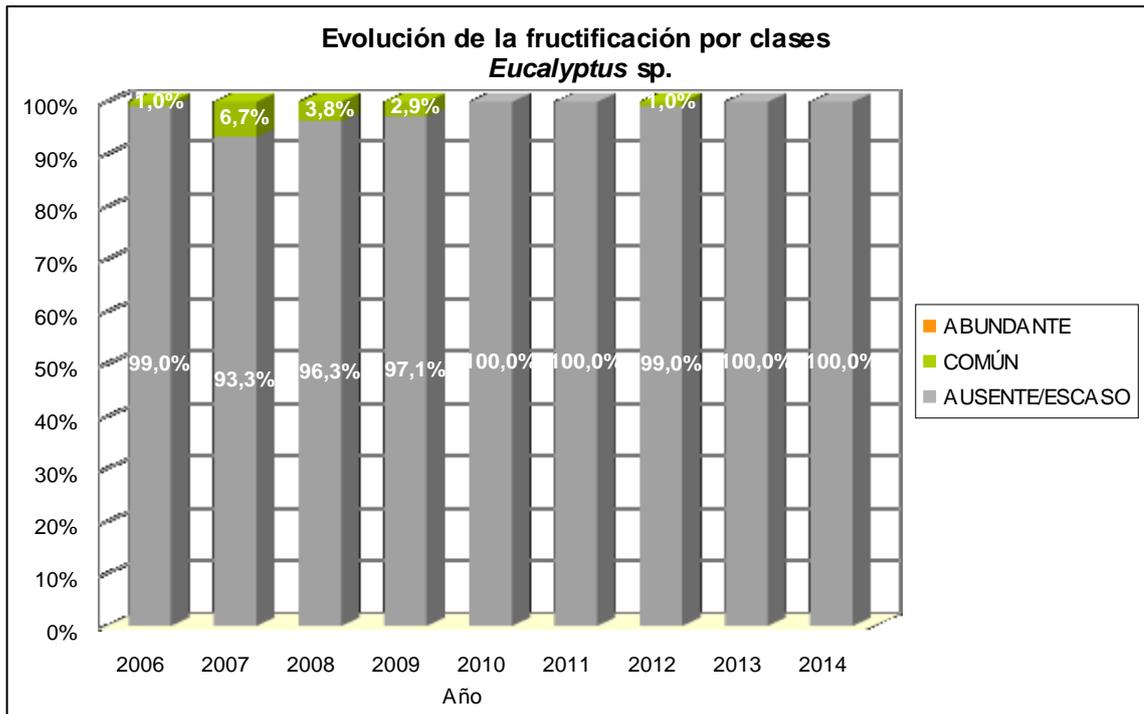


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Eucalyptus* sp., 2006-2014.

Se trata de una especie que viene mostrando una fructificación “Ausente/Escasa” a lo largo del periodo estudiado, en la mayor parte de los eucaliptos que componen la muestra. Además, en las cinco últimas temporadas apenas se ha observado fructificación en ninguno de los pies muestreados.

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

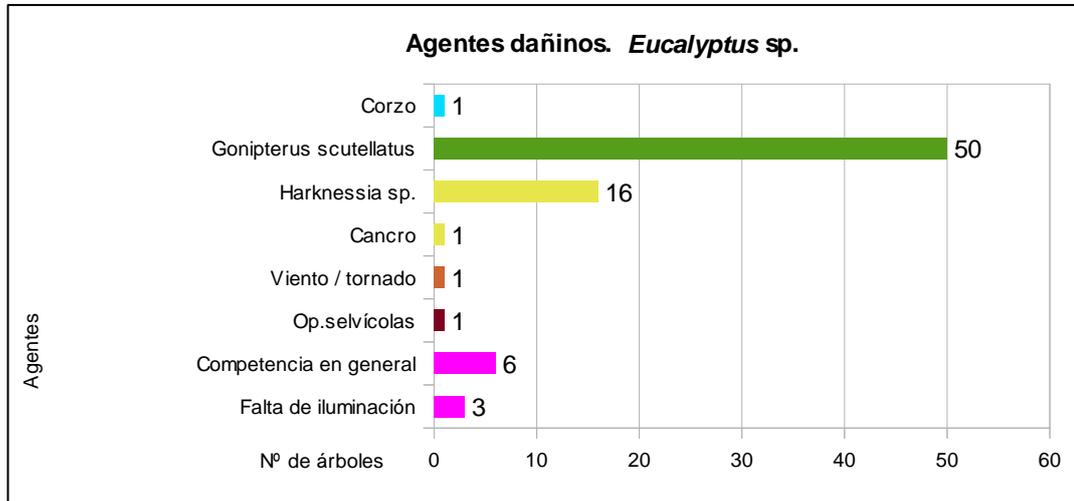


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Eucalyptus* sp. en 2014.

Como se puede observar, el principal agente dañino detectado en los eucaliptales, ha sido el curculiónido defoliador *Gonipterus scutellatus*, que esta temporada ha sido consignado en 50 pies de un total de 105 evaluados.

Por otra parte, se detecta de forma leve la presencia del hongo foliar *Harknessia* sp., que aparece de forma puntual, en las ramas bajas de algunos pies.

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

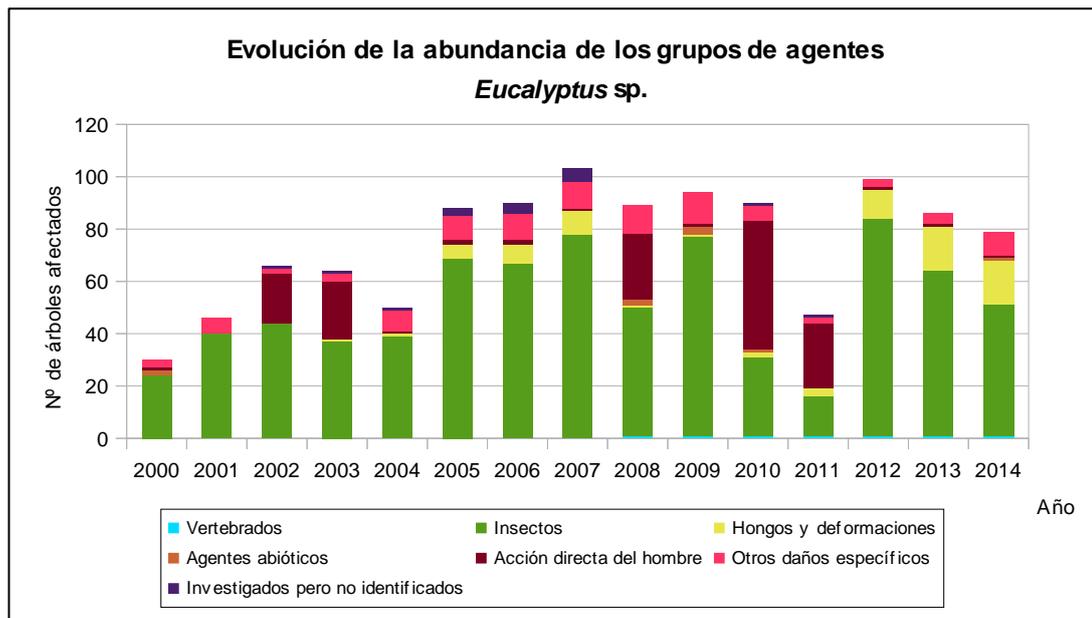


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Eucalyptus* sp., 2000-2014.

Esta temporada la cantidad de eucaliptos afectados por alguno de los grupos de agentes ha disminuido un 16%, debido al descenso de los daños causados por el curculiónido *Gonipterus scutellatus*, que han caído un 26%.

Por otra parte, se detecta un ligero incremento del grupo “Otros daños específicos”, debido a los daños causados por la competencia y la falta de iluminación observada en algunas plantaciones de esta especie.

En el Gráfico nº 22 se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes sobre el género *Eucalyptus*.

Como se puede observar, las cortas, incluidas en el grupo “Acción directa del hombre”, son la principal causa de mortalidad en esta especie; debido a que las masas donde se ubican las parcelas de esta especie son plantaciones enfocadas a la producción de pasta de papel.

Esta temporada sólo ha muerto un eucalipto de la muestra, a causa del viento, incluido en el grupo “Agentes abióticos”.

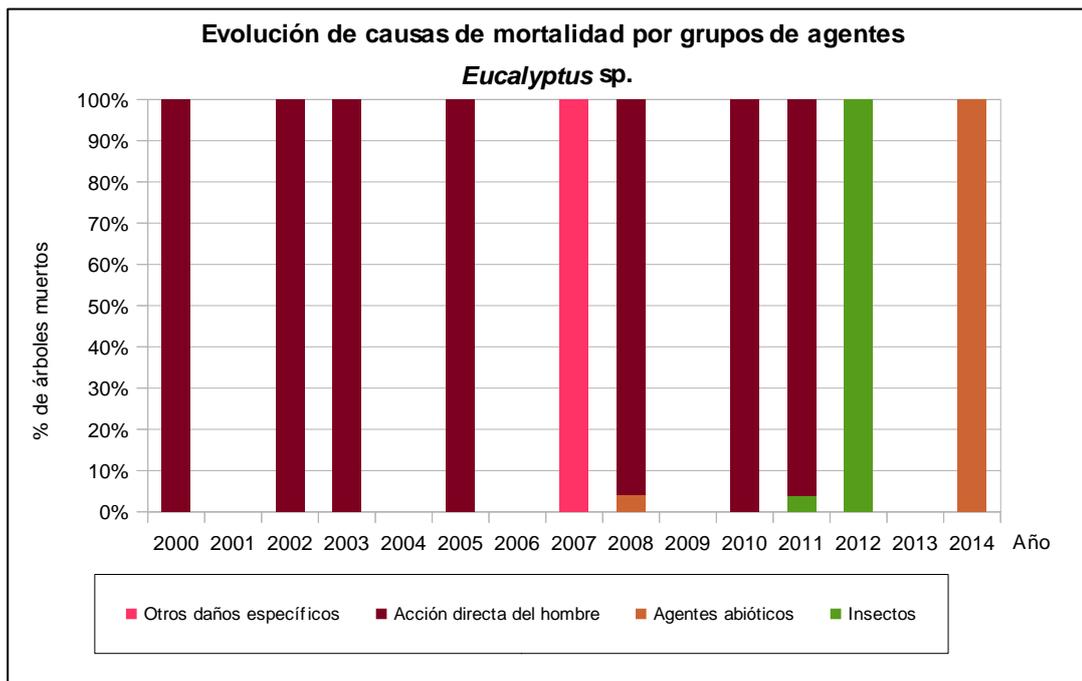


Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Eucalyptus sp.*, 2000-2014.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de eucaliptos 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	0	19	21	0	1	0	1	25	0	48	26	1	0	1

Tabla nº 9: *Eucalyptus sp.* muertos por año.

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, en casi todo el territorio peninsular. Sin embargo, el carácter de la precipitación en el Principado fue normal, llegando incluso a ser seco en la mitad occidental.

El comportamiento de la precipitación invernal ha resultado desigual en el Principado, ya que en el área central las precipitaciones caídas han estado dentro de los valores normales, mientras que en ambos extremos ha sido una estación húmeda.

La primavera ha sido muy seca en conjunto, con una precipitación media sobre España de 133 mm., valor que queda en torno a un 25% por debajo de la media del trimestre. Sin embargo, en el Principado el carácter de la precipitación ha resultado normal y ligeramente húmedo en el área central.

El periodo estival ha resultado seco con carácter general en el Principado de Asturias, destacando en este aspecto el mes de junio, el cual fue incluso muy seco en algunas zonas del norte de la Comunidad.

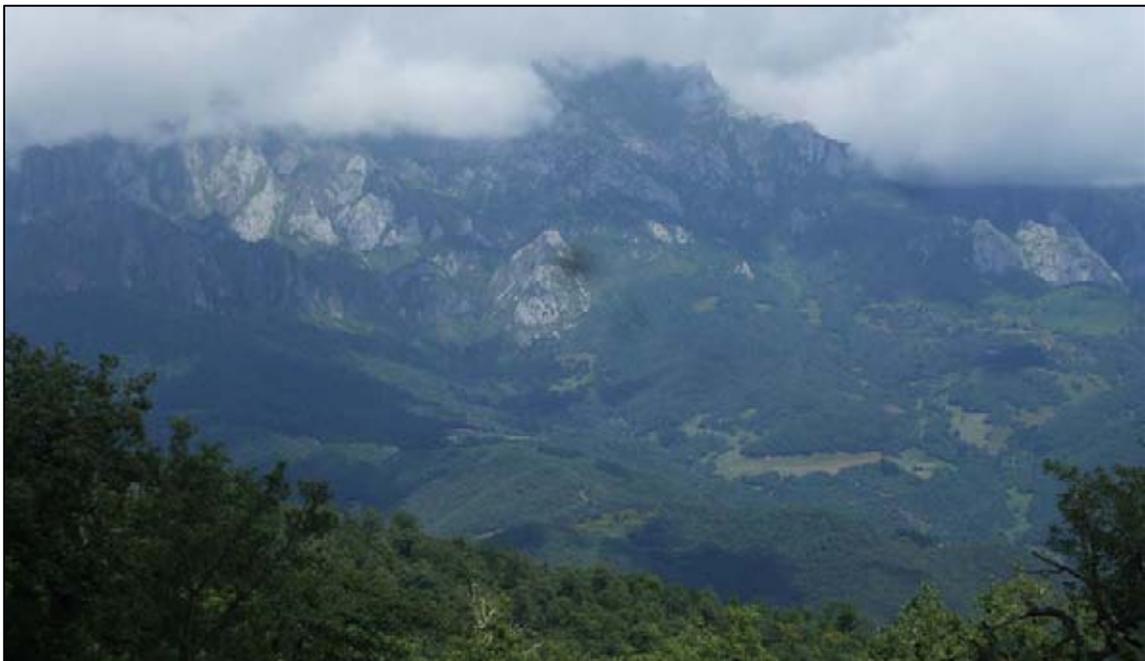


Imagen nº 1: Robledal en Picos de Europa.

Respecto al carácter de las temperaturas el trimestre otoñal ha resultado normal en el área oriental del Principado, mientras que en el extremo occidental y límite con la Comunidad gallega, el carácter termométrico ha resultado cálido.

En invierno las temperaturas medias estacionales se situaron por encima de los valores normales en casi toda España, lo que determinó un periodo cálido en todo el territorio asturiano, e incluso muy cálido en la mitad occidental del litoral.

En el territorio peninsular, todos los meses primaverales resultaron más cálidos de lo normal, habiendo sido la anomalía cálida especialmente acusada en el mes de abril. Así, mientras que en marzo la anomalía térmica media fue de +0,7º C, en abril ascendió hasta +3,4º C y en mayo fue de +1,4º C. Así, el carácter termométrico tuvo carácter muy cálido en el territorio asturiano.

Durante el verano se mantuvo esta tendencia de valores de temperatura por encima de los normales en el Principado, resultando una estación muy cálida en comparación con el valor medio del periodo de referencia para este trimestre. El mes de junio, de hecho, se caracterizó por ser muy cálido en la mayor parte del territorio asturiano, superando la anomalía térmica los 2º C en amplias zonas del Principado.

4.2. Pinares

Los pinares asturianos han mostrado de manera general un correcto estado fitosanitario en la presente campaña, con una buena metida y adecuado desarrollo de acícula.



Imagen nº 2: Plantación de pino insigne.

Las plantaciones de pino insigne (*Pinus radiata*) continúan mostrando un aspecto saludable, siendo las roturas de ramas por **nieve**, que tuvieron lugar la temporada pasada, los únicos daños reseñables que han presentado. Destacan en este aspecto los que tuvieron lugar en La Peña de los Cuatro Jueces, entre los concejos de Villaviciosa, Gijón, Sariego y Siero, en Pola de Allande o en Tineo. Normalmente, en estas zonas, los daños por nieve son reiterativos, observándose de manera conjunta roturas producidas por este meteoro en distintos años.

Otro daño detectado en las masas de pino asturianas, aunque sin producir un menoscabo significativo de su estado sanitario, han sido defoliaciones producidas por la **procesionaria del pino** (*Thaumetopoea pityocampa*). Los principales daños causados por este lepidóptero se han localizado en plantaciones de pino insigne próximas a Tineo, si bien se han tratado en cualquier caso de defoliaciones de carácter ligero.

Con respecto a los daños producidos por el hongo *Mycosphaerella dearnessii*, que otras temporadas ha causado importantes defoliaciones, en la actual no se han observado masas de pino en ningún punto del Principado en las que este patógeno haya sido responsable de pérdidas importantes de biomasa foliar.



Imagen nº 3: Masa de pino insigne afectada por *Mycosphaerella dearnessii* en 2010.

A modo de curiosidad, se cita la presencia de algún pie de *Pinus radiata* con porte en bayoneta como consecuencia de una antigua infección por el hongo *Melampsora pinitorqua*. En ningún caso este agente supone un motivo de alarma, pues si bien puede llegar a provocar la muerte de algún pie cuando se encuentra en las primeras clases de edad, son daños puntuales que no comprometen sensiblemente la vitalidad del arbolado.



Imagen nº 4: Pie de *Pinus radiata* con porte en bayoneta por antigua infección de *Melampsora pinitorqua*.

4.3. Castaños

La superficie forestal de Asturias dedicada al castaño está próxima a las 60.000 hectáreas, siendo la distribución en los diferentes concejos muy variable, desde una ha en Ribadedeva a 5.168 ha en Tineo.

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, y al igual que en la anterior, se ha prestado especial atención a esta especie.

Este seguimiento al que se le ha sometido al castaño durante los trabajos de campo ha permitido determinar que el principal problema fitosanitario que presenta esta especie es el hongo conocido como “cancro del castaño” (*Cryphonectria parasitica*). Este patógeno es causante de una enfermedad vascular, que provoca la formación de canchros en ramas y troncos, llegando a anillarlos, lo que produce el colapso de los elementos conductores de la savia y su muerte posterior. Se detectó por primera vez en el Principado de Asturias en 1982, habiéndose extendido para el año 2000 a 60 concejos de los 70 que componen el Principado. Actualmente, este daño se encuentra de forma generalizada en los castañares de la Comunidad así como en pies aislados, siendo escasos los árboles de cierto porte que no presentan los síntomas específicos de esta enfermedad y frecuentes los que han perdido parte de la copa.



Imagen nº 5: Castaños afectados por *Cryphonectria parasitica*.

En los últimos años se viene detectando una disminución en el número de nuevas infecciones por este patógeno, siendo la mayoría de los casos observados daños antiguos. En la presente temporada, se han detectado castaños afectados en Mieres, San Martín de Oscos, Castañedo y en Pola de Lena. En cualquier caso, hay que indicar que se trataban de daños puntuales en masas que históricamente vienen padeciendo este mal, si bien pueden observarse tanto en árboles adultos como en renuevos y cepas.

Otro agente de origen fúngico observado en los castaños asturianos es el hongo foliar *Mycosphaerella maculiformis*. Este agente se caracteriza por provocar la aparición de pequeñas manchas pardo rojizas salpicadas en el limbo de la hoja, pudiendo provocar la caída prematura de las mismas e incluso el aborto de los frutos. Este daño se viene detectando cada temporada en pies próximos a Santibáñez de Murias, Pola de Lena y Mieres, si bien en ningún caso suponen una pérdida foliar importante.



Imagen nº 6: Moteado necrótico por *Mycosphaerella maculiformis*.

4.4. Eucaliptales

En los últimos años, las plantaciones de eucalipto en el Principado de Asturias se han incrementado significativamente, alcanzando en la actualidad su cultivo una superficie próxima a las 60.000 ha. Ello da una idea de la importancia económica que estas masas tienen en el sector forestal de la Comunidad, por lo que el estudio de su estado fitosanitario adquiere gran relevancia.



Imagen nº 7: Eucaliptal próximo al turno en Brieves (Concejo de Valdés).

El principal agente nocivo que afecta a estas plantaciones es el curculiónido *Gonipterus scutellatus*. Este gorgojo es el defoliador más activo que presentan las masas de eucalipto de la cornisa cantábrica, alimentándose de sus hojas tanto en fase larvaria como de imago y siendo capaz de encadenar hasta tres generaciones en un año si las condiciones le son favorables. En las últimas dos temporadas se viene detectando una notable mejoría de los eucaliptales asturianos con respecto a los daños causados por este curculiónido en años anteriores, si bien aún siguen observándose plantaciones donde llega a causar defoliaciones moderadas, como se ha podido comprobar en los concejos de Villaviciosa, Colunga, El Franco, Valdés, Mieres del Camino, Castrillón, Carreño o Pravia.



Imagen nº 8: Defoliaciones producidas por *Gonipterus scutellatus* en eucalipto.

Es presumible que los tratamientos llevados a cabo en algunas plantaciones para combatir a esta plaga contribuyan a la disminución de los daños observados en las dos últimas temporadas. Dentro de éstos, parece tener bastante eficacia la lucha biológica a base de la introducción de ootecas de *Gonipterus scutellatus* parasitadas por *Anaphes nitens*. Se viene observando que, plantaciones que años anteriores presentaban unos valores de defoliación importantes por *Gonipterus scutellatus*, y sobre las que se ha llevado a cabo este control biológico, en las recientes campañas han mostrado una sensible recuperación, aumentando de manera significativa la superficie foliar. La aplicación de este tratamiento parece, por tanto, revelarse como una buena estrategia de lucha contra el goniptero.

Otro agente nocivo frecuente en las plantaciones de eucalipto de la cornisa cantábrica es el hongo foliar *Mycosphaerella eucalypti*. Este patógeno suele afectar a hojas juveniles localizadas en la mitad inferior de la copa del árbol, siendo más frecuente en las plantaciones que se encuentran en las primeras clases naturales de edad, aunque en raras ocasiones llega a suponer un menoscabo sensible de la salud del arbolado.

Similar comportamiento presenta el patógeno *Harknessia sp.*, el cual afecta principalmente a hojas juveniles, adquiriendo su mayor incidencia en plantaciones jóvenes. Al igual que ocurre con *Mycosphaerella eucalypti*, sus daños rara vez llegan a comprometer la salud del arbolado.

4.5. Robledales

En Asturias suelen diferenciarse dos tipos de robledales en función de la naturaleza del suelo: eutrofos y oligótrofos. Los primeros, se localizan sobre áreas calcáreas de suelos neutros y fértiles ocupan el sector oriental y central de la cordillera, estando formados tanto por *Quercus robur* como por *Quercus petraea* en compañía de otras especies como arces, fresnos, olmo de montaña o tilos. Los segundos se instalan sobre suelos silíceos y menos fértiles, apareciendo por toda la región, si bien son más abundantes en la parte occidental, estando formados principalmente por *Quercus petraea*, con frecuencia acompañado por el abedul.



Imagen nº 9: Robledal de *Quercus robur* próximo a Infiesto.

Durante las últimas dos temporadas los robledales asturianos vienen mostrando un excelente estado sanitario, con una abundante foliación y sin daños relevantes. Por lo general, los únicos agentes nocivos que afectan a estas masas son reiterativos cada temporada, y de carácter ligero.

Dentro de éstos, el más frecuente suele ser la muerte de ramas de pequeño diámetro provocada por el bupréstido *Coroebus florentinus*, el cual realiza galerías en las ramas que causan el anillamiento de las mismas y su consecuente secado. Así, en las copas de los robles se observan los característicos “fogonazos” que aparecen salpicados en la copa y pueden mantenerse en el árbol durante varios años. Este insecto aparece con mayor profusión en los encinares y alcornoques del área mediterránea, aunque también es frecuente en los robledales cantábricos. En la presente temporada, se han detectado daños ligeros y dispersos sobre *Quercus robur* en Boal y Cangas de Narcea y sobre *Quercus pyrenaica* en San Martín de Oscos.

Por otro lado, el hemíptero *Phylloxera quercus* se sigue detectando en algunas masas de *Quercus petraea*, si bien los daños ocasionados por este agente mantienen la tendencia de los últimos años, siendo de carácter leve y afectando únicamente al tercio inferior de la copa. La alimentación de larvas y adultos sobre el envés de las hojas provoca, cuando las hojas son jóvenes, enrollamientos y atrofas en el limbo que pueden reducir la superficie foliar del árbol.

Dentro de los agentes de origen fúngico, uno frecuente que causa daños en hojas de las partes bajas de la copa y de rebrotes jóvenes en los robledales asturianos es el oídio (*Microsphaera alphitoides*). Este hongo produce unos síntomas fácilmente reconocibles, al cubrir el limbo foliar con un micelio blanquecino de aspecto pulverulento. En la última revisión se ha detectado una disminución de la incidencia de este agente con respecto a la temporada pasada, habiéndose observado daños tan sólo en robledales de los concejos de Aller y Boal y, en cualquier caso, sin suponer daños importantes y limitándose a hojas de ramas bajas y rebrotes.



Imagen nº 10: Daños por *Microsphaera alphitoides* en hojas de *Quercus robur*.

Finalmente, se indican los daños por hiedra (*Hedera helix*) observados en algunos pies de *Quercus petraea* en el Alto de la Cobertoira. Los tallos de esta trepadora crecen buscando la iluminación, de manera que se van agarrando y enroscando sobre el tronco, ramas y ramillos. En las situaciones más graves, la hiedra puede llegar a asfixiar las partes del árbol afectadas ocasionando su muerte; si bien no es el caso de los daños observados.

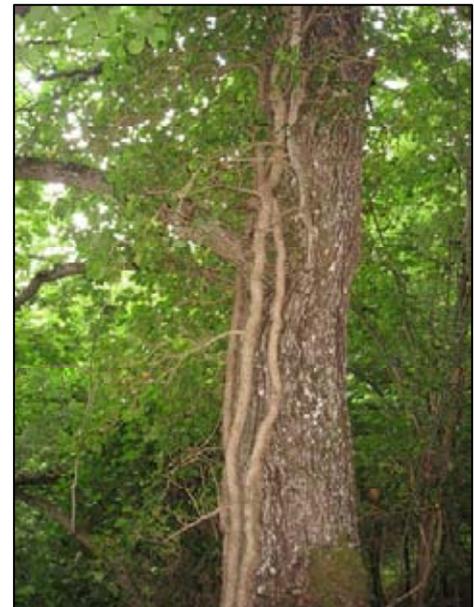


Imagen nº 11: Pie de *Quercus petraea* colonizado por hiedra (*Hedera helix*). Alto de la Cobertoira.

4.6. Alisedas

Las alisedas del Principado vienen sufriendo en los últimos años un proceso de **decaimiento**, presumiblemente causado por alguna enfermedad vascular de origen incierto. Este mal se suele manifestar principalmente en pies avejentados, frecuentemente aislados, a los que llega a ocasionar incluso la muerte. Este fenómeno viene observándose en las últimas temporadas en el Valle del Río Negro, en el concejo de Aller y en alisedas de los concejos de Bimenes y Piloña.



Imagen nº 12: Ejemplar de *Alnus glutinosa* con síntomas de decaimiento en el Valle del Río Negro.

Un daño frecuente en esta especie es el provocado por el crisomélido defoliador ***Agelastica alni***, el cual puede llegar a causar una importante reducción de la superficie foliar. Las larvas se alimentan del parénquima foliar, mientras que los imagos ocasionan un típico daño en perdigonado en el limbo de la hoja. En la presente temporada se han detectado defoliaciones por este crisomélido en alisos localizados en montes de Langreo, Mieres, Villaviciosa y Nava.



Imagen nº 13: Daño típico de *Agelastica alni* sobre hoja de aliso.

4.7. Otras frondosas

En este último punto se hace un repaso del resto de especies arbóreas afectadas por agentes patógenos que no se han tratado anteriormente, bien por ser menos representativas de la flora asturiana, bien por formar parte de la vegetación acompañante en masas donde domina otra especie ya estudiada.

Uno de los que llega a causar mayores daños cada temporada es el **muérdago** (*Viscum album* subsp. *album*), el cual coloniza numerosas especies de frondosas en la Comunidad; lo que conlleva su debilitamiento e incluso la muerte de los pies afectados. En las proximidades de Villaviciosa se ha observado esta planta hemiparásita sobre majuelos (*Crataegus monogyna*), manzanos (*Malus domestica*), chopos (*Populus nigra*) y acacias (*Robinia pseudoacacia*).



Imagen nº 14: Manzano gravemente debilitado por el muérdago.

5. FORMULARIOS U.E.

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

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

Los resultados son presentados para cada una de las Comunidades Autónomas y para toda España. En concreto las tablas presentadas son:

- Formulario T₁₊₂₊₃. Se compone de 2 tablas, una con los resultados absolutos y otra con los resultados relativos (%).
- Formulario 4b. Resultados absolutos y relativos (%) de: Coníferas- defoliación y Frondosas-defoliación.
- Formulario C. Resultados absolutos y relativos (%).

5.1. Formulario T₁₊₂₊₃

Principado de Asturias

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONIFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	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	12	0	18	31	17	0	0	20	0	112	79	131	210
1: ligeramente defoliado	11-25	0	0	25	0	5	18	60	0	0	4	0	67	112	67	179
2: moderadamente defoliado	26-60	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	9	29	3	32
3: gravemente defoliado	>60	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	5	0	5
4: seco o desaparecido		0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	2	3	3	6

Principado de Asturias

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONIFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	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	30,77	0,00	75,00	63,27	16,19	0,00	0,00	83,33	0,00	58,64	34,65	64,22	48,61
1: ligeramente defoliado	11-25	0,00	0,00	64,10	0,00	20,83	36,73	57,14	0,00	0,00	16,67	0,00	35,08	49,12	32,84	41,44
2: moderadamente defoliado	26-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,90	0,00	0,00	0,00	0,00	4,71	12,72	1,47	7,41
3: gravemente defoliado	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	2,19	0,00	1,16
4: seco o desaparecido		0,00	0,00	5,13	0,00	4,17	0,00	0,95	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	1,32	1,47	1,39

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)

Confirma
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Principado de Asturias

Periodo del muestreo: Del 10/07 al 14/07 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	28	0	6	25	59	0	0	11	0	18	24	53		112
0	0-10	0	0	5	0	4	20	29	0	0	7	0	14	11	32		61
1	11-25	0	0	21	0	2	5	28	0	0	4	0	3	13	20		48
2	26-60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1		3

Observaciones

Formulario 4b

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

Confirma
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Principado de Asturias

Periodo del muestreo: Del 10/07 al 14/07 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	47,46	0,00	10,17	42,37	52,68	0,00	0,00	20,75	0,00	33,96	45,28	47,32		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,00	17,86	0,00	66,67	80,00	49,13	0,00	0,00	63,64	0,00	77,78	45,83	60,38		54,46
1	11-25	0,00	0,00	75,00	0,00	33,33	20,00	47,46	0,00	0,00	36,36	0,00	16,67	54,17	37,74		42,86
2	26-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
3	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
4	Seco	0,00	0,00	7,14	0,00	0,00	0,00	3,39	0,00	0,00	0,00	0,00	5,56	0,00	1,89		2,68
		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: Principado de Asturias
Periodo del muestreo: Del 10/07 al 14/07 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		105	0	0	0	0	64	169	0	0	0	24	0	127	151		320
0	0-10	17	0	0	0	0	33	50	0	0	0	20	0	79	99		149
1	11-25	60	0	0	0	0	24	84	0	0	0	4	0	43	47		131
2	26-60	23	0	0	0	0	6	29	0	0	0	0	0	3	3		32
3	>60	4	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0		5
4	Seco	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	2		3

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Principado de Asturias
Periodo del muestreo: Del 10/07 al 14/07 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		62,13	0,00	0,00	0,00	0,00	37,87	52,81	0,00	0,00	0,00	15,89	0,00	84,11	47,19		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	16,19	0,00	0,00	0,00	0,00	51,56	29,59	0,00	0,00	0,00	83,33	0,00	62,20	65,56		46,56
1	11-25	57,14	0,00	0,00	0,00	0,00	37,50	49,70	0,00	0,00	0,00	16,67	0,00	33,86	31,13		40,94
2	26-60	21,90	0,00	0,00	0,00	0,00	9,38	17,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,36	1,99		10,00
3	>60	3,81	0,00	0,00	0,00	0,00	1,56	2,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		1,56
4	Seco	0,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,57	1,32		0,94
		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: Principado de Asturias

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
18	432	210	179	32	5	6	43	222

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Principado de Asturias

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
18	432	48,61	41,44	7,41	1,16	1,39	9,95	51,39

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

Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Robledal en Picos de Europa.	31
Imagen nº 2: Plantación de pino insigne.	32
Imagen nº 3: Masa de pino insigne afectada por <i>Mycosphaerella dearnessii</i> en 2010.	33
Imagen nº 4: Pie de <i>Pinus radiata</i> con porte en bayoneta por antigua infección de <i>Melampsora pinitorqua</i>	33
Imagen nº 5: Castaños afectados por <i>Cryphonectria parasitica</i>	34
Imagen nº 6: Moteado necrótico por <i>Mycosphaerella maculiformis</i>	35
Imagen nº 7: Eucaliptal próximo al turno en Brieves (Concejo de Valdés).	35
Imagen nº 8: Defoliaciones producidas por <i>Gonipterus scutellatus</i> en eucalipto.	36
Imagen nº 9: Robledal de <i>Quercus robur</i> próximo a Infiesto.	37
Imagen nº 10: Daños por <i>Microsphaera alphitoides</i> en hojas de <i>Quercus robur</i>	38
Imagen nº 11: Pie de <i>Quercus petraea</i> colonizado por hiedra (<i>Hedera helix</i>). Alto de la Cobertoira.	38
Imagen nº 12: Ejemplar de <i>Alnus glutinosa</i> con síntomas de decaimiento en el Valle del Río Negro.	39
Imagen nº 13: Daño típico de <i>Agelastica alni</i> sobre hoja de aliso.	39
Imagen nº 14: Manzano gravemente debilitado por el muérdago.	40

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 radiata</i> muertos por año.	26
Tabla nº 9: <i>Eucalyptus</i> sp. muertos por año.	30

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

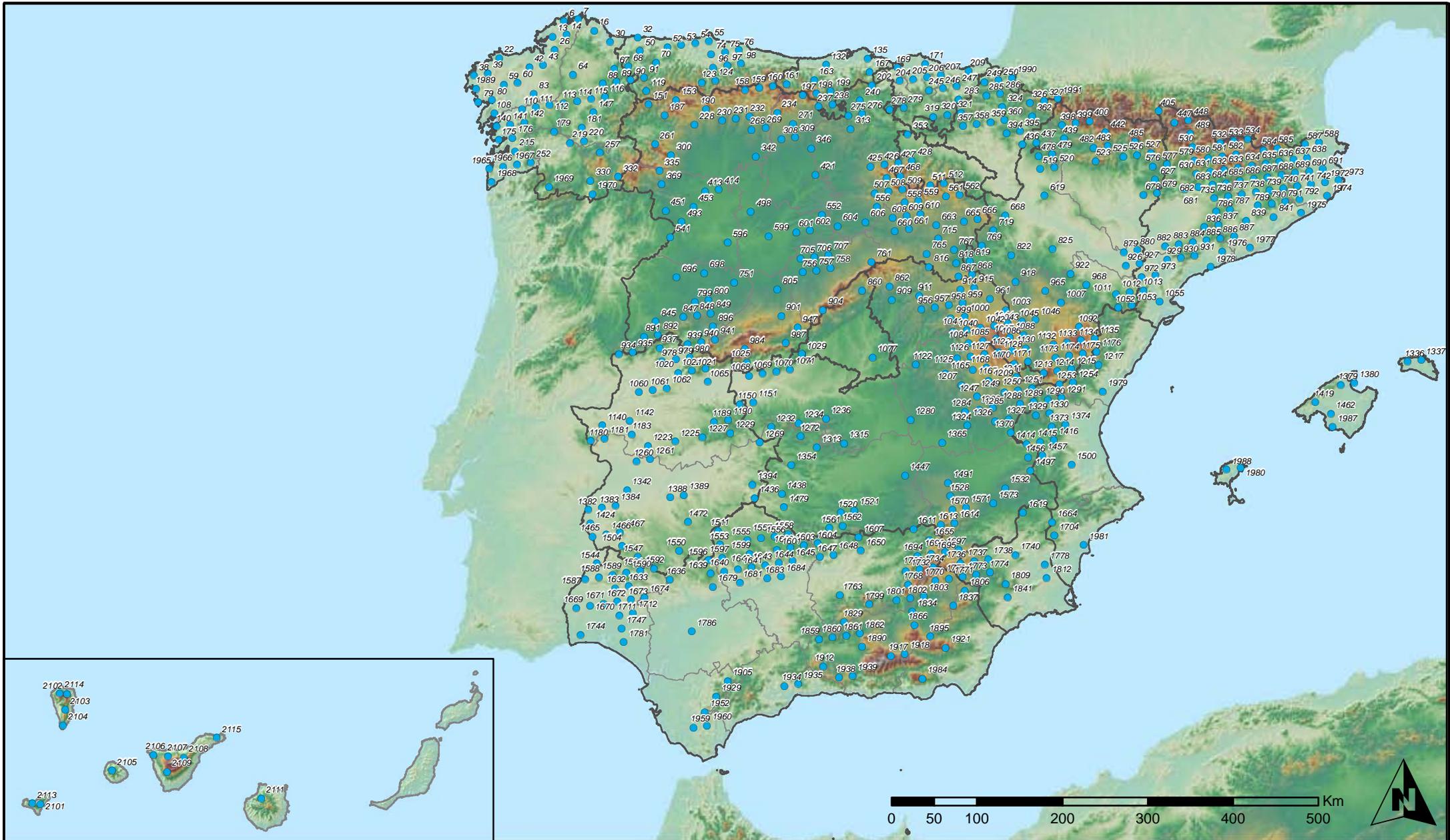
- Clases de defoliación.
- Interpolación de la defoliación media 2014.
- Interpolación de la variación de la defoliación media 2013-2014.

● 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**



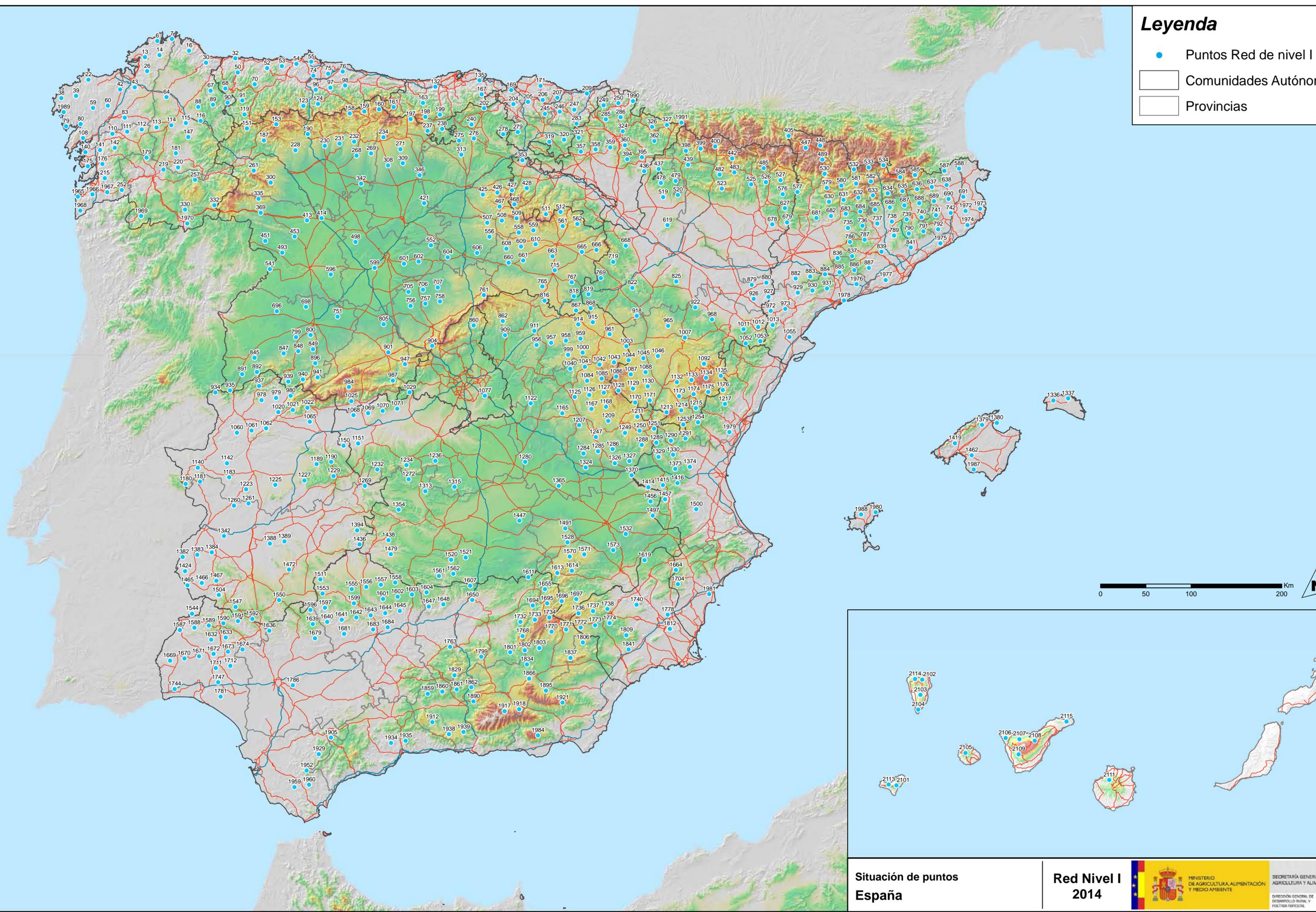
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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



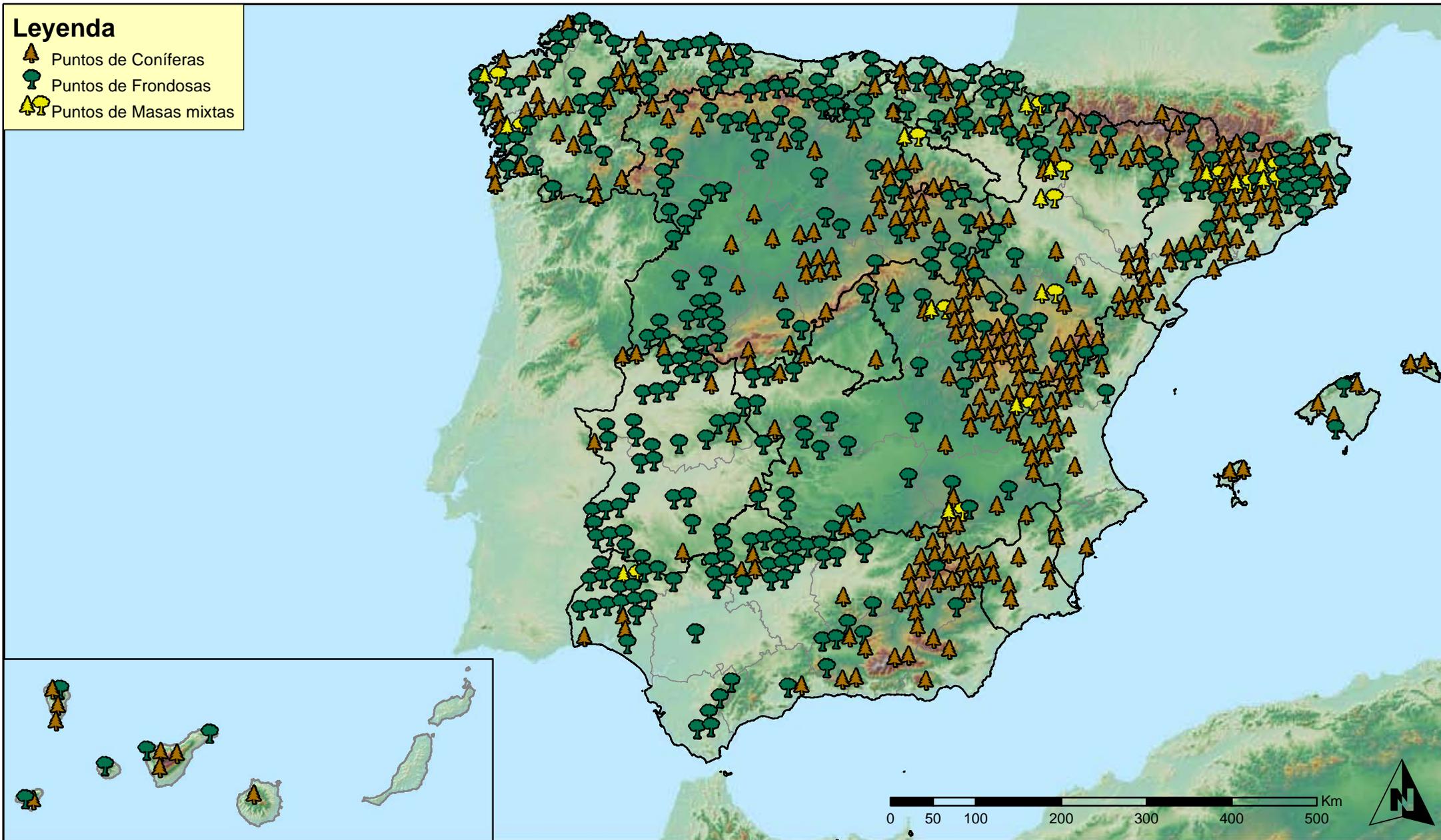
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA RURAL

Leyenda

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



Tipo de Masa
España



Red Nivel I
2014

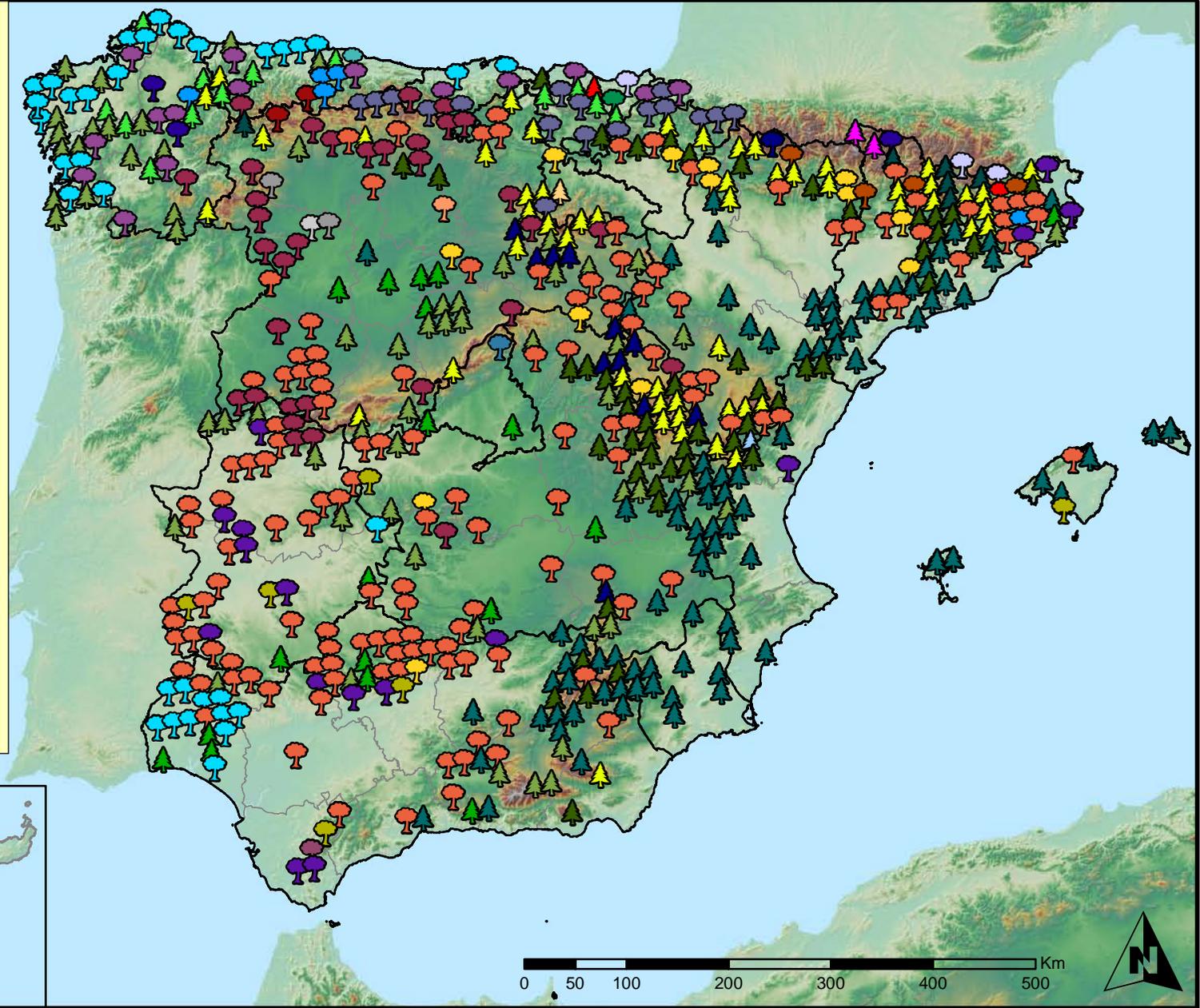


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACION
Y MEDIO AMBIENTE

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

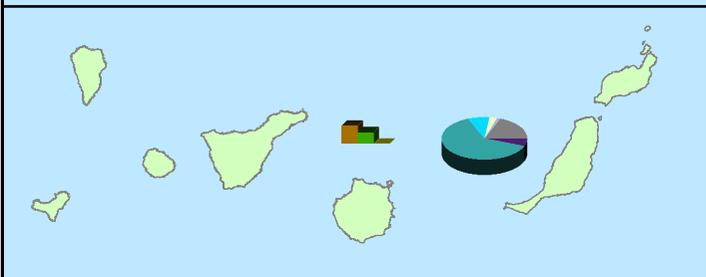
Distribución de especies principales



- 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



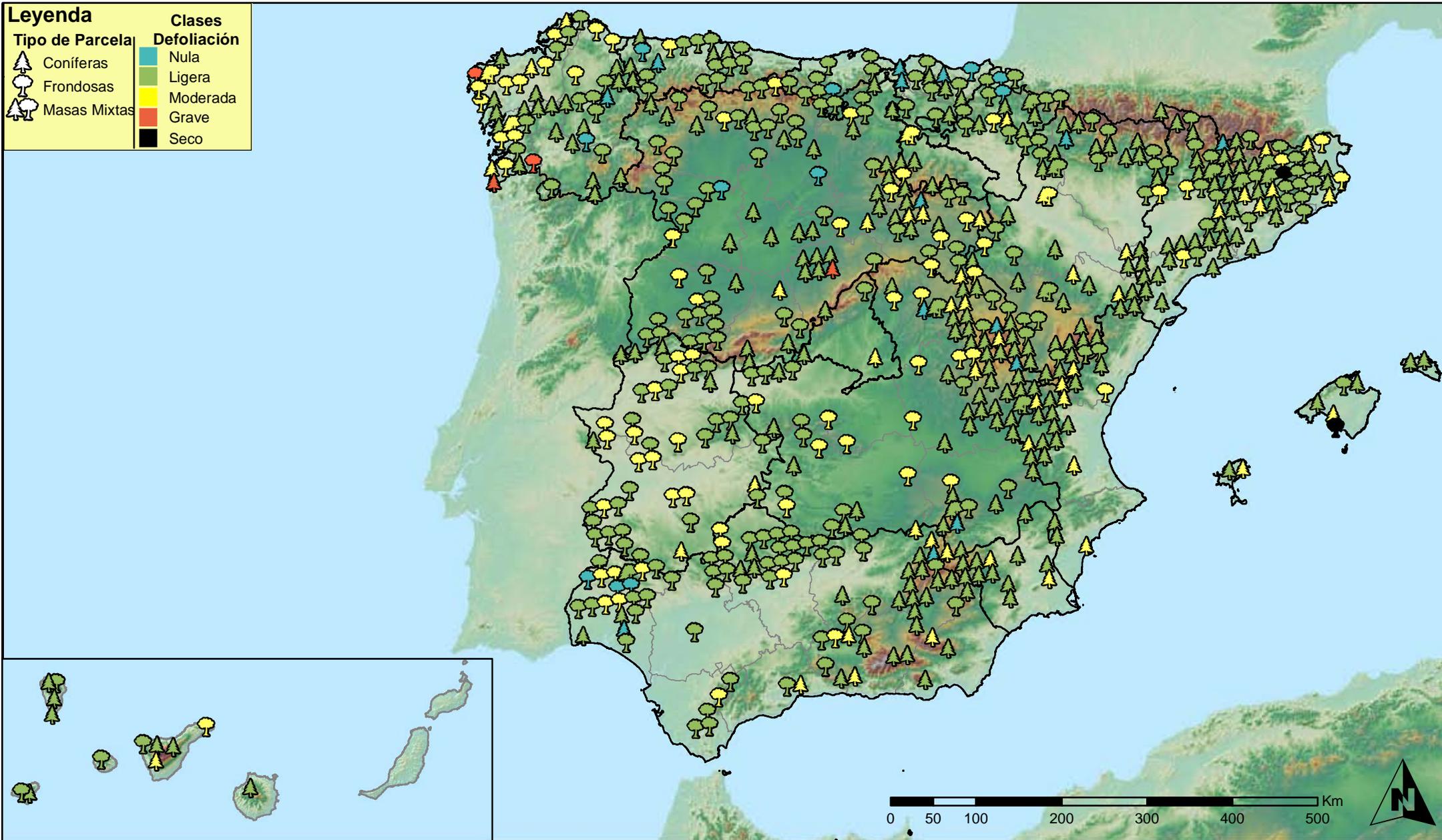
**Red Nivel I
2014**



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**



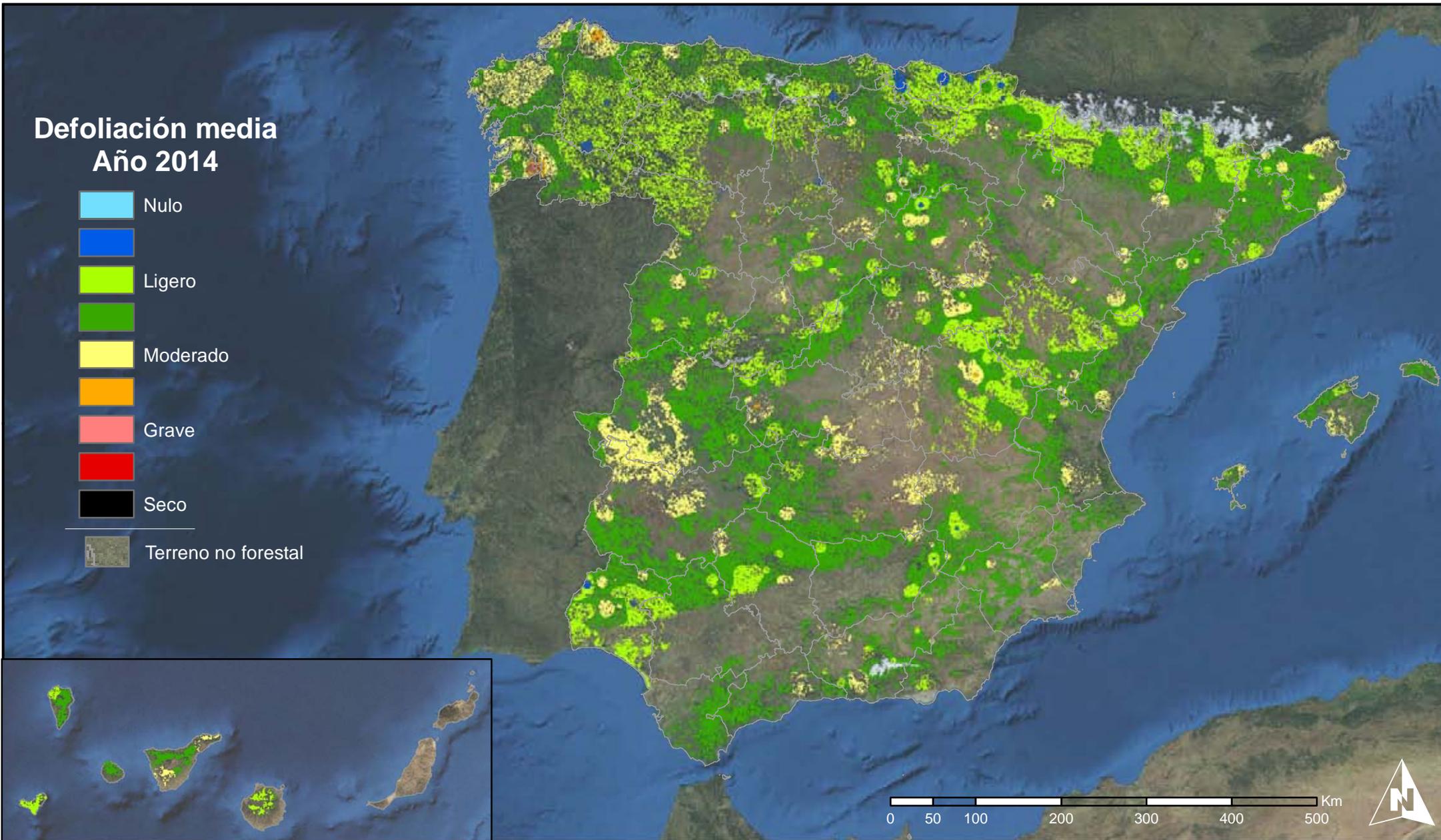
**Red Nivel I
2014**



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



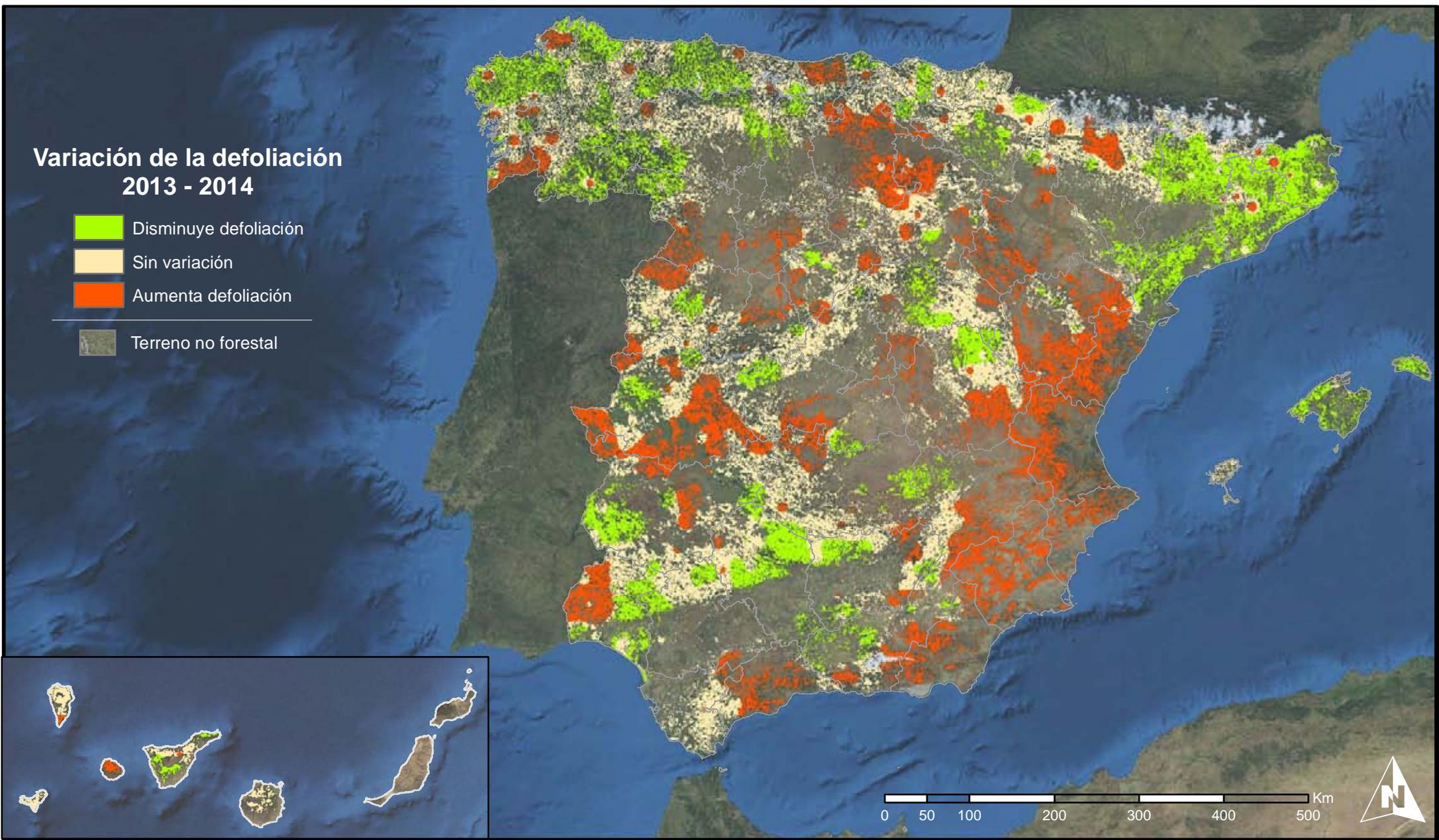
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

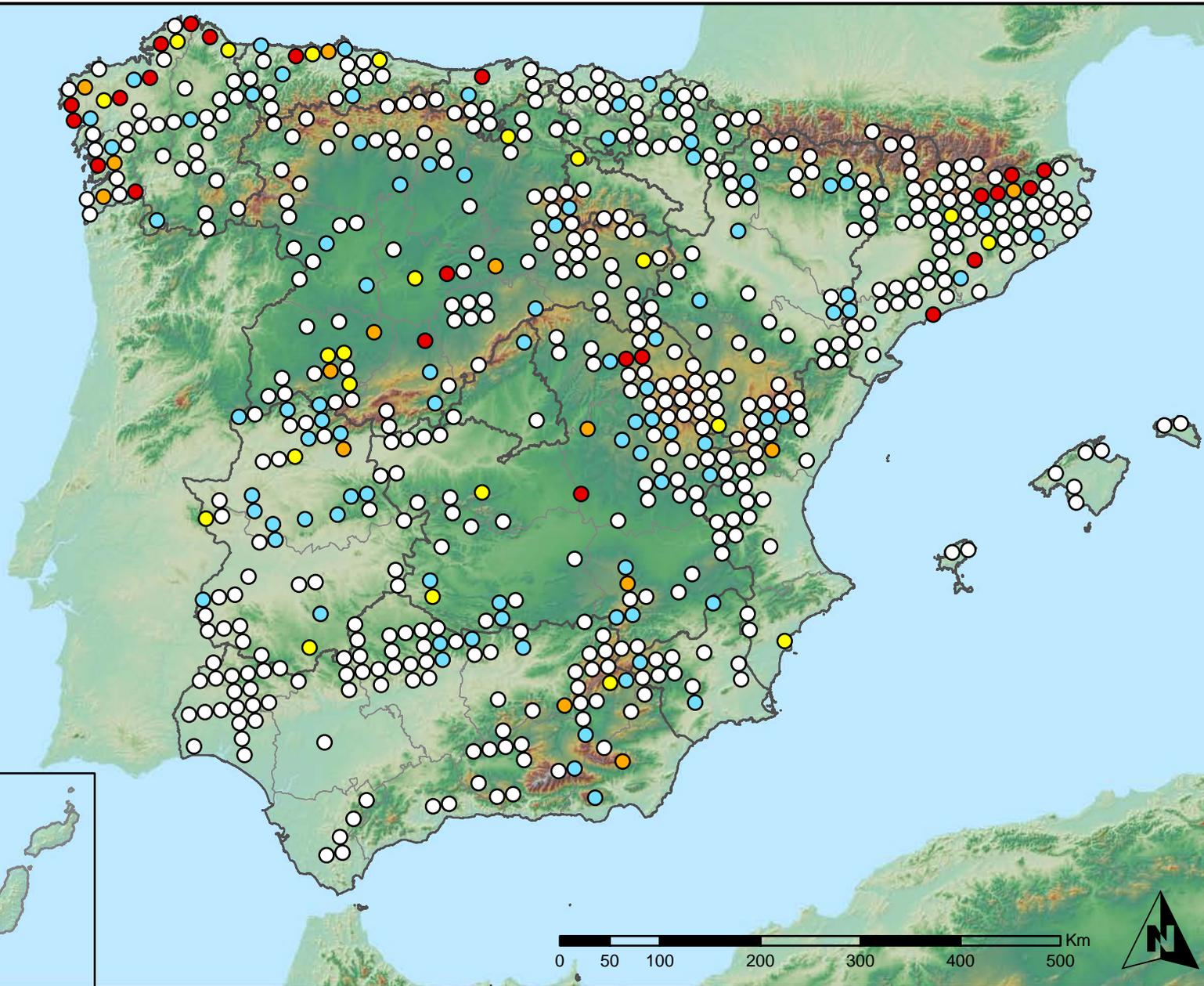
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

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**



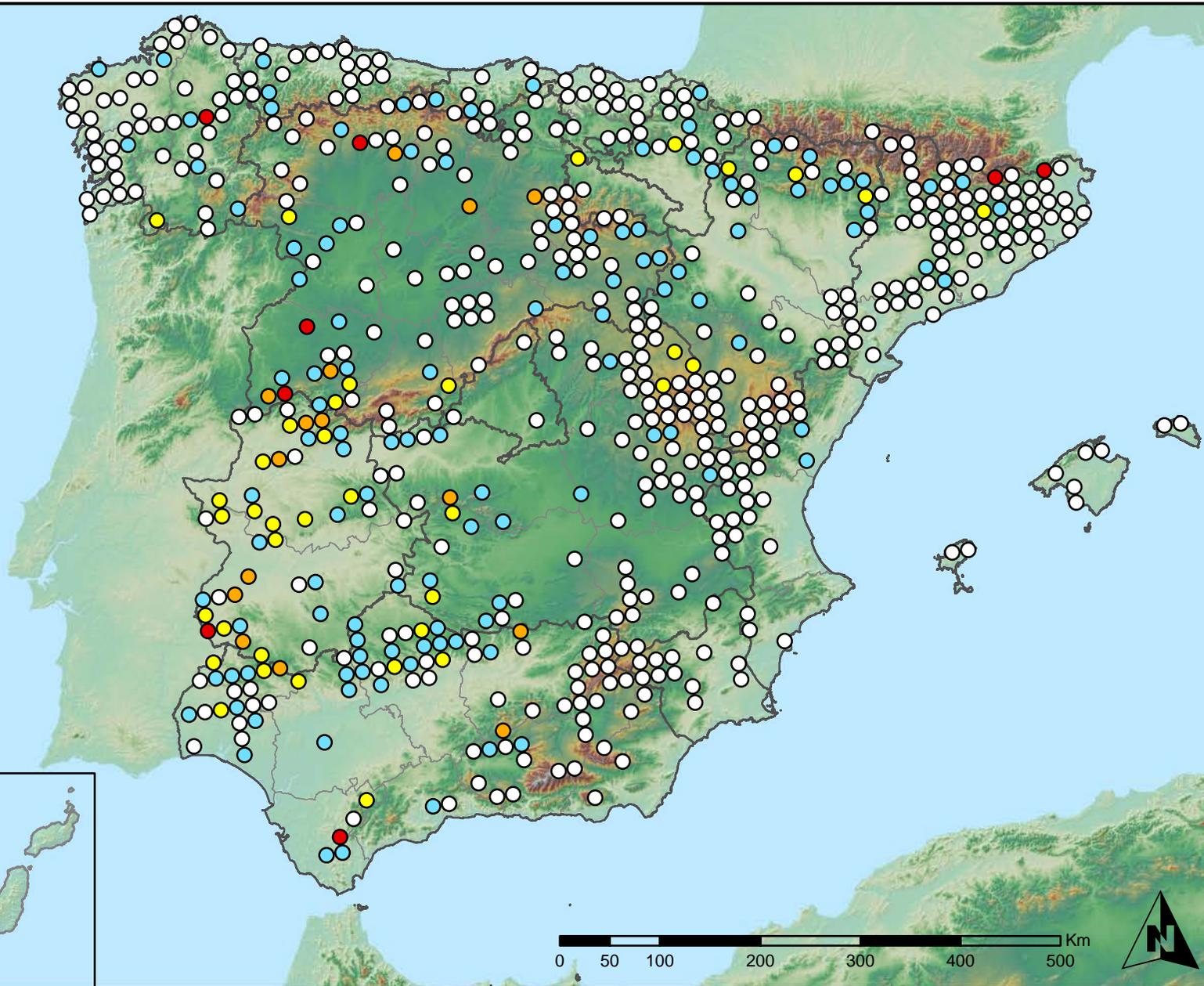
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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



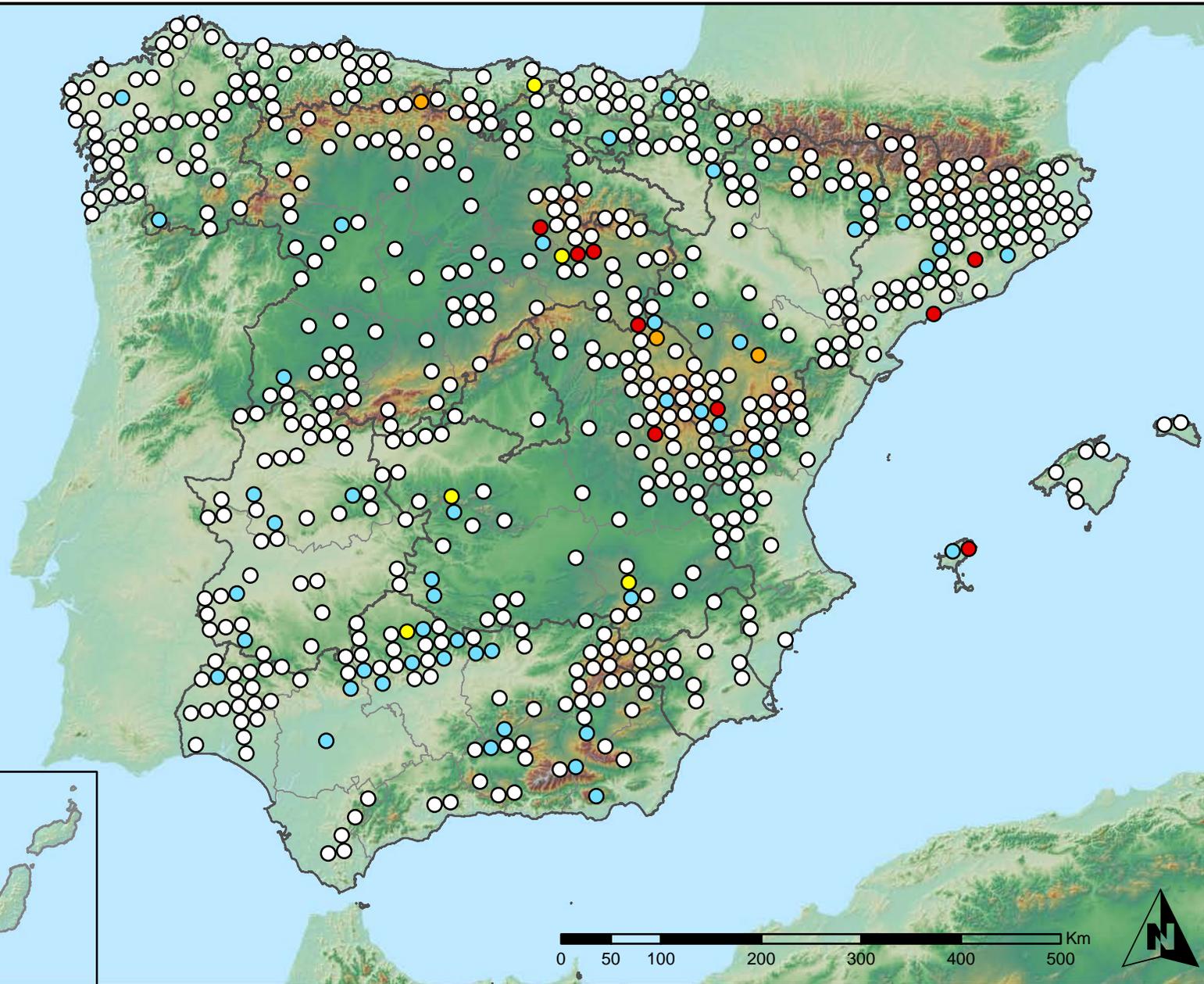
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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



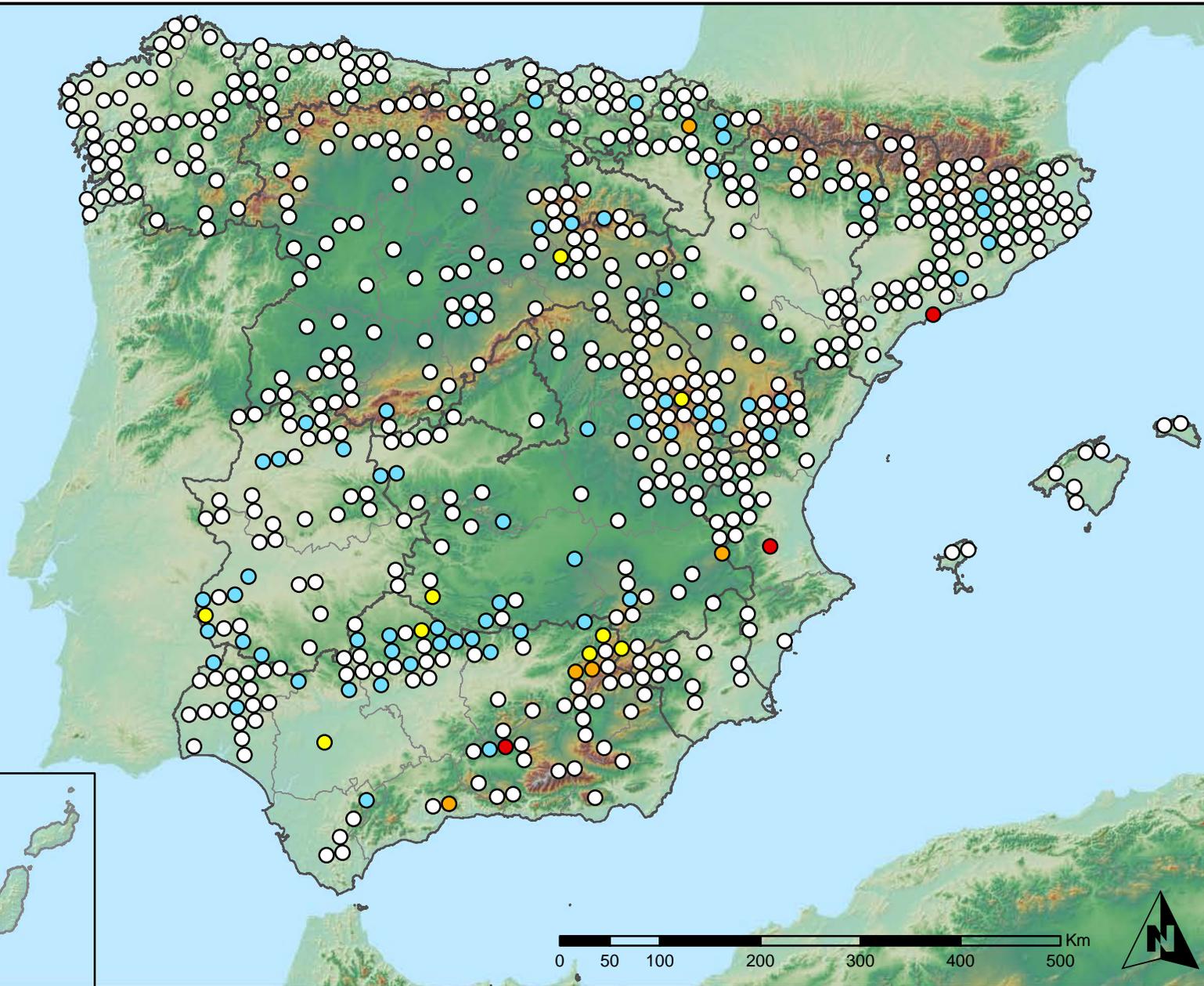
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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



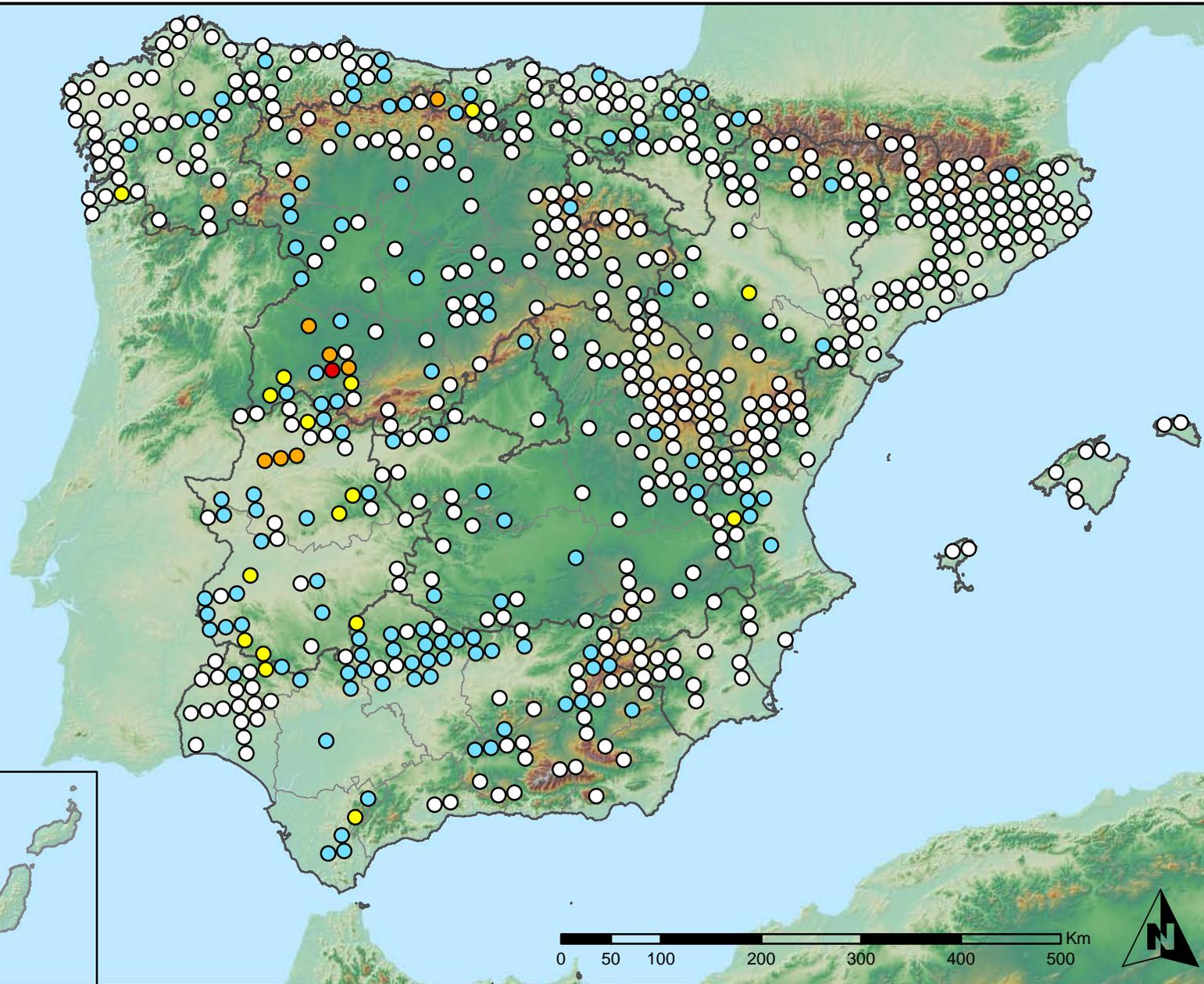
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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



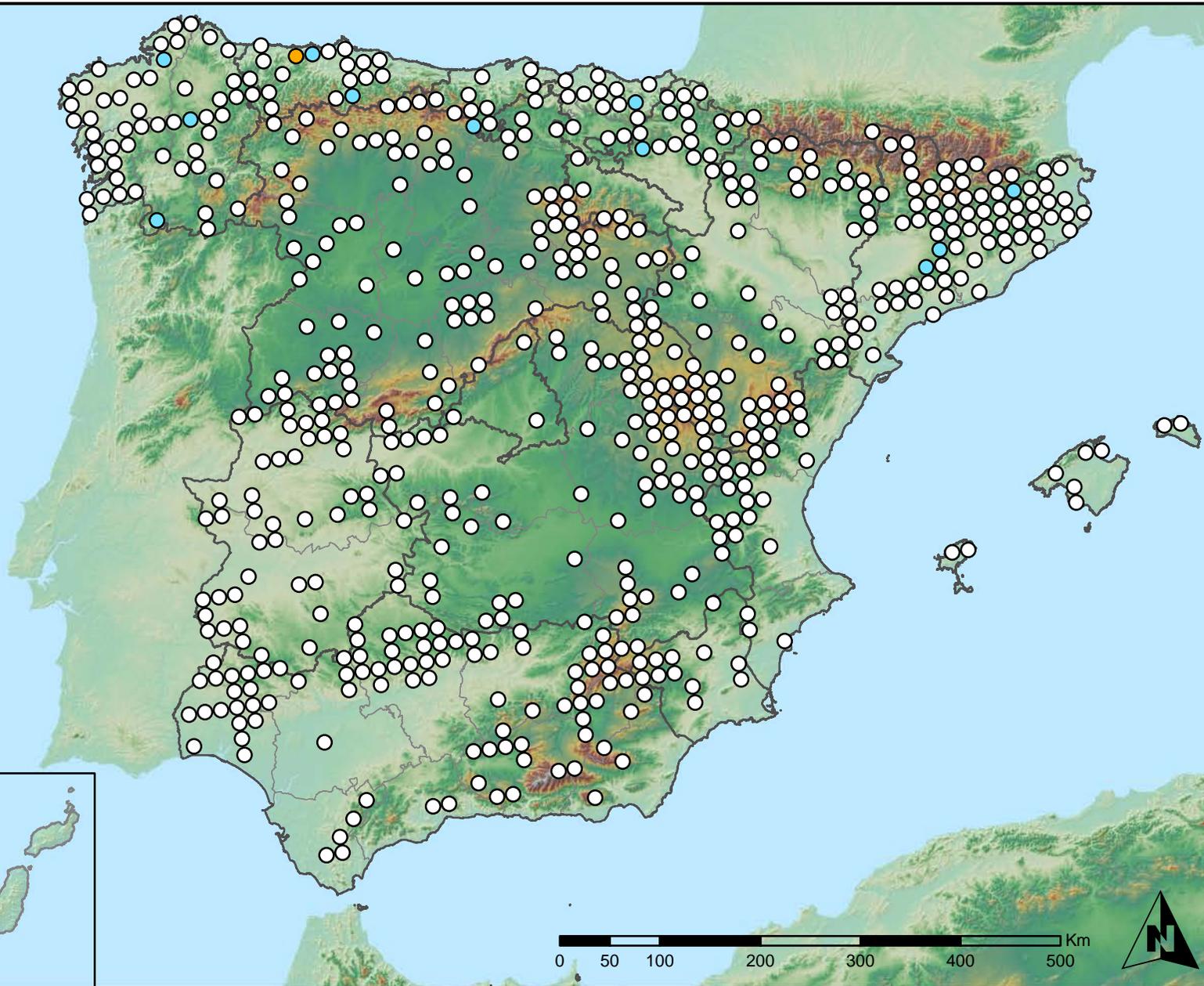
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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



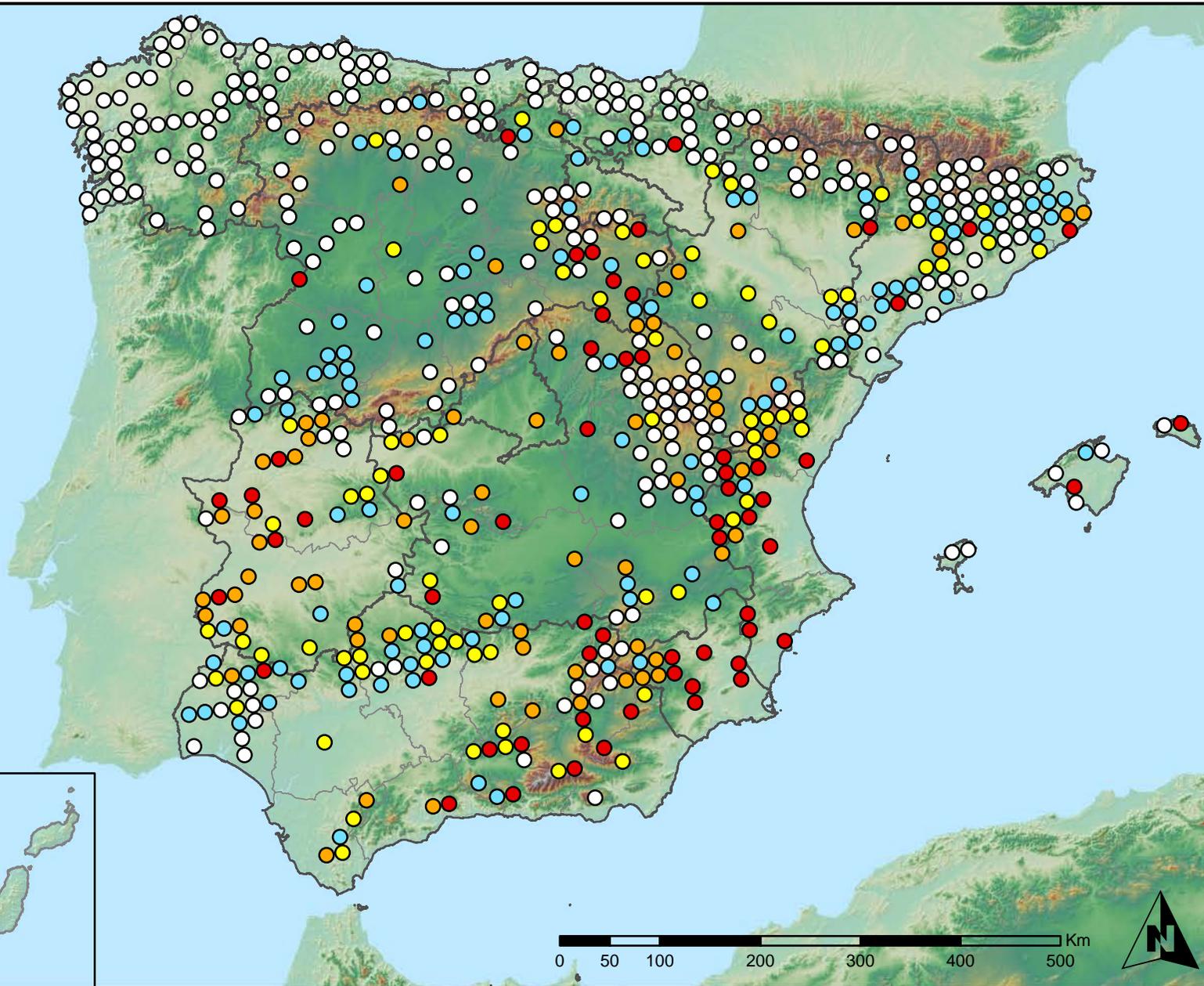
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

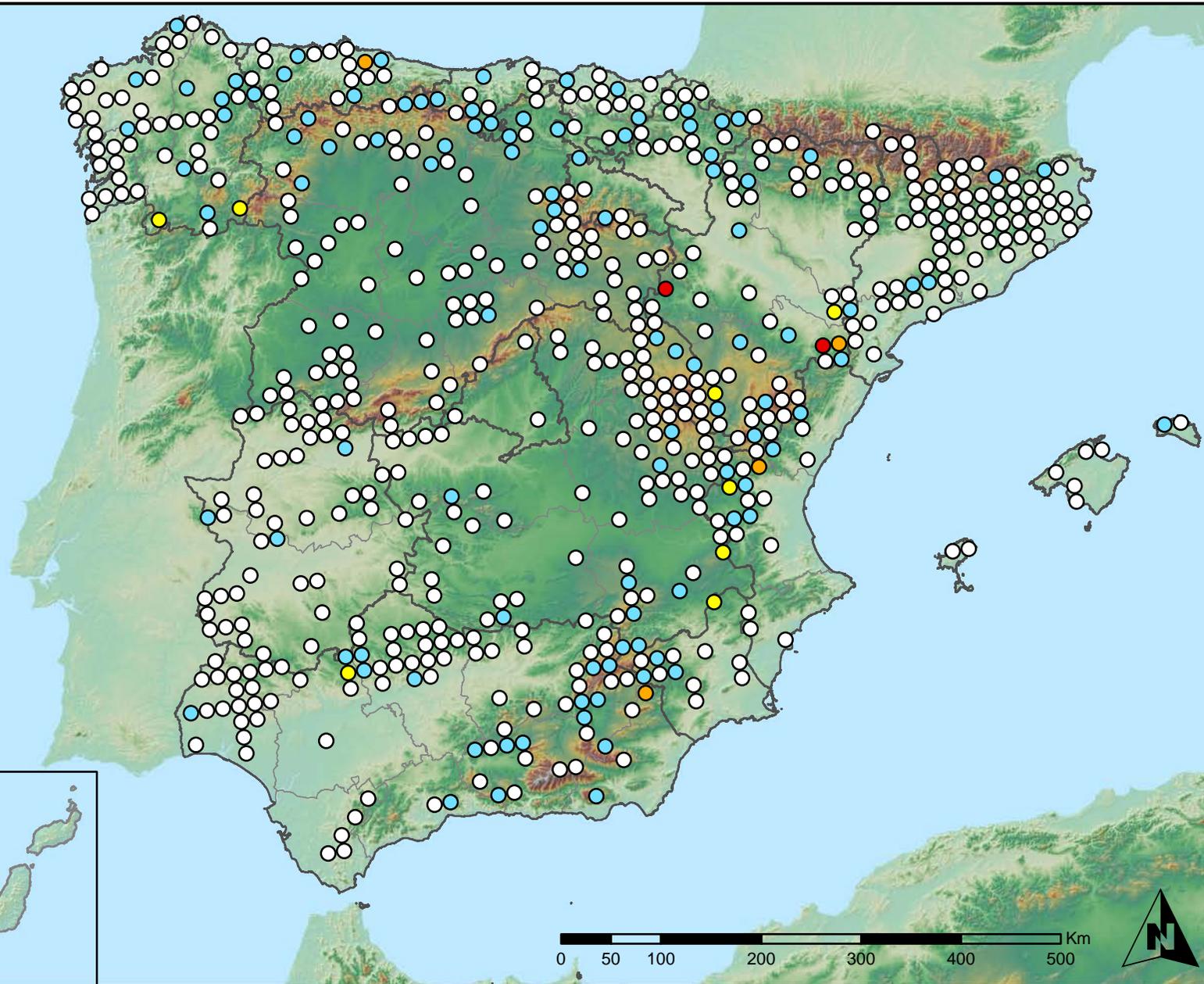
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

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



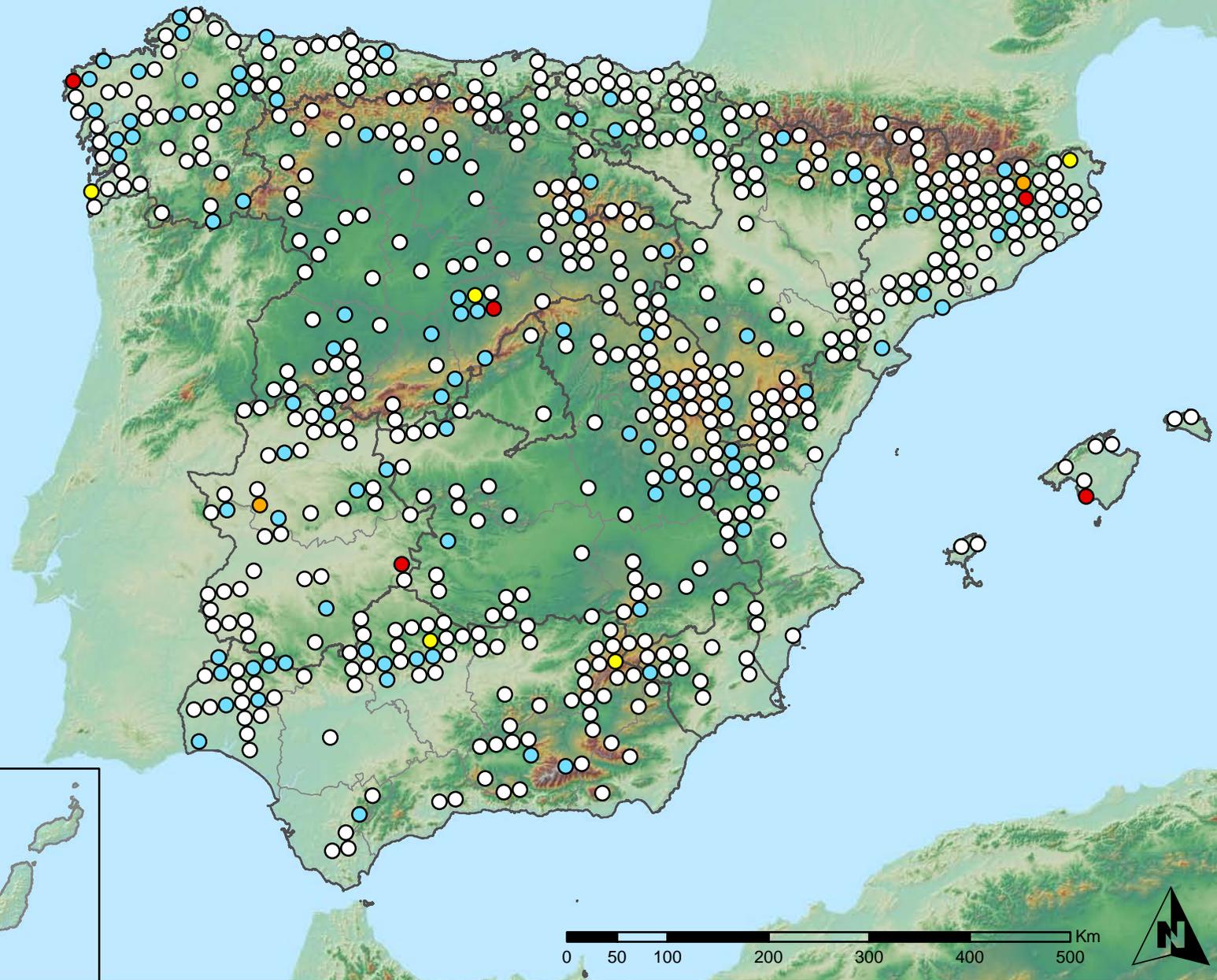
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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



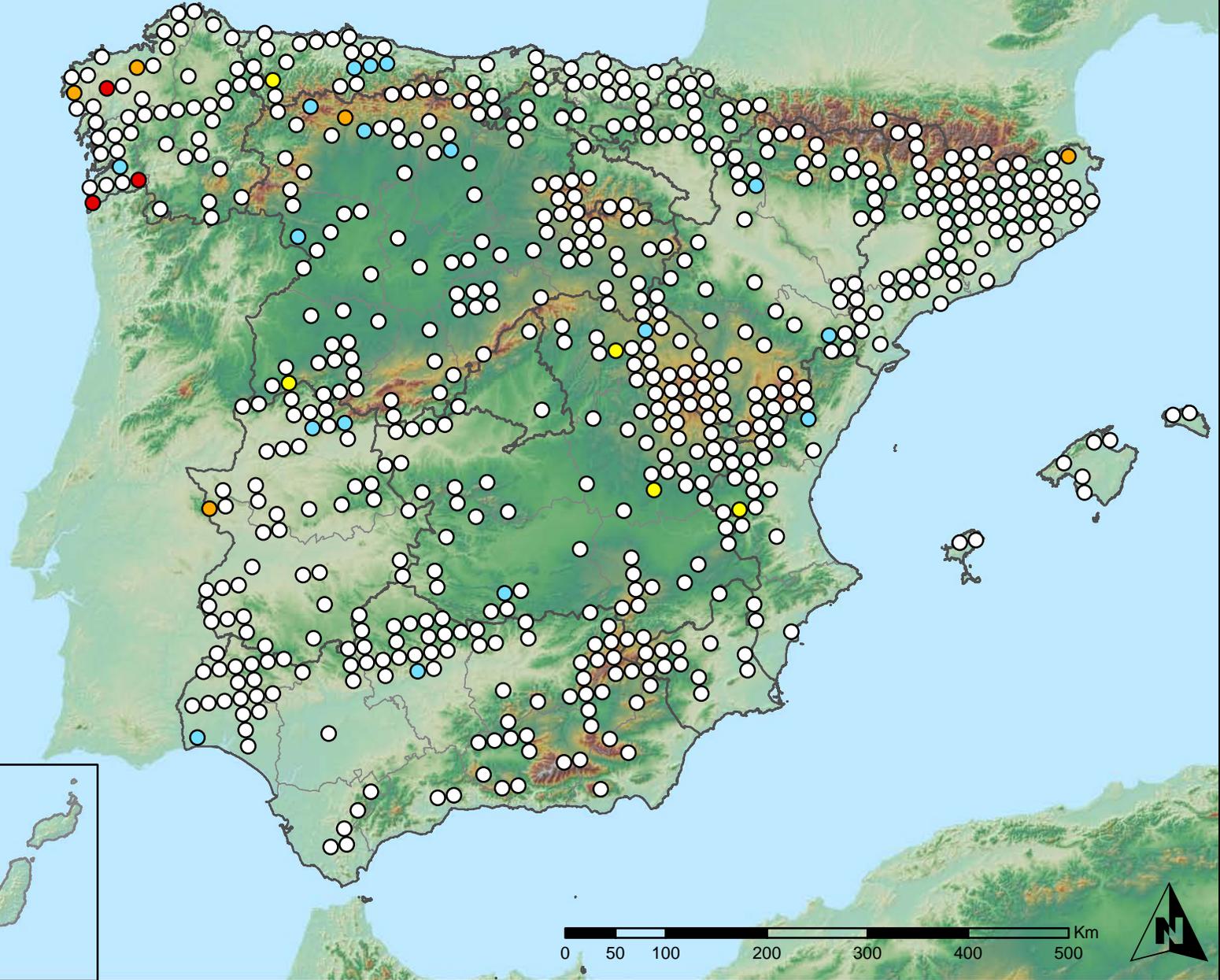
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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



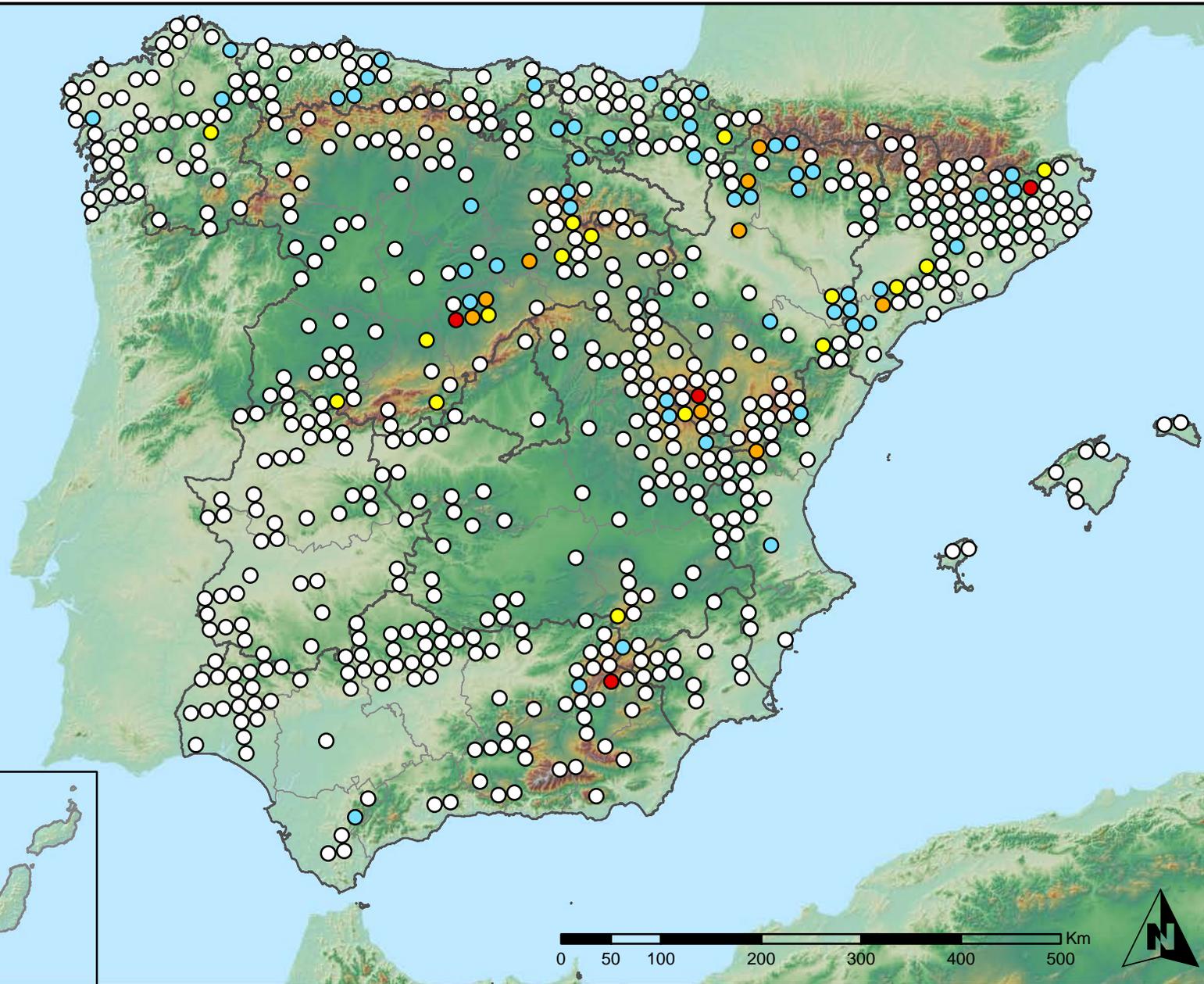
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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



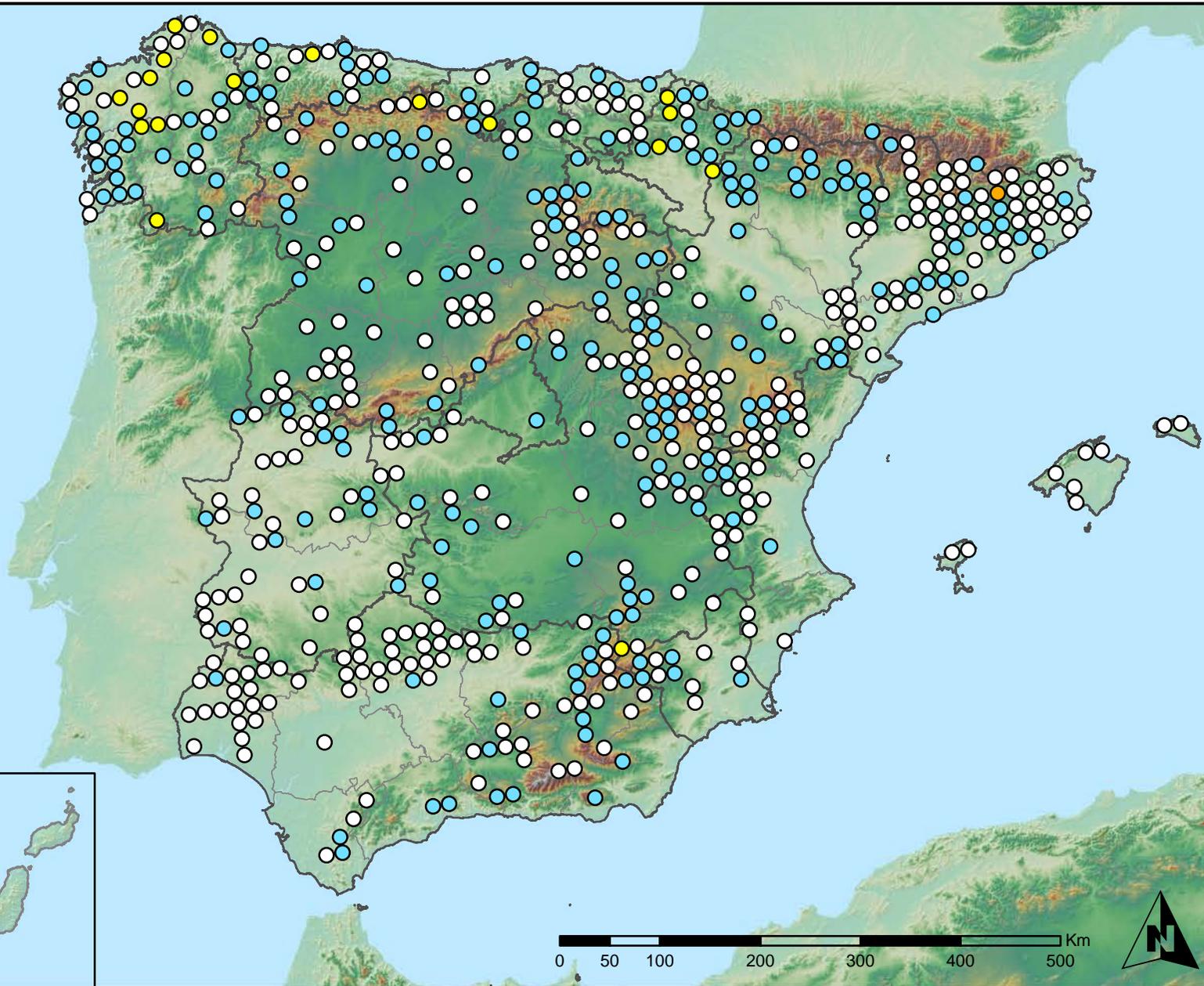
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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



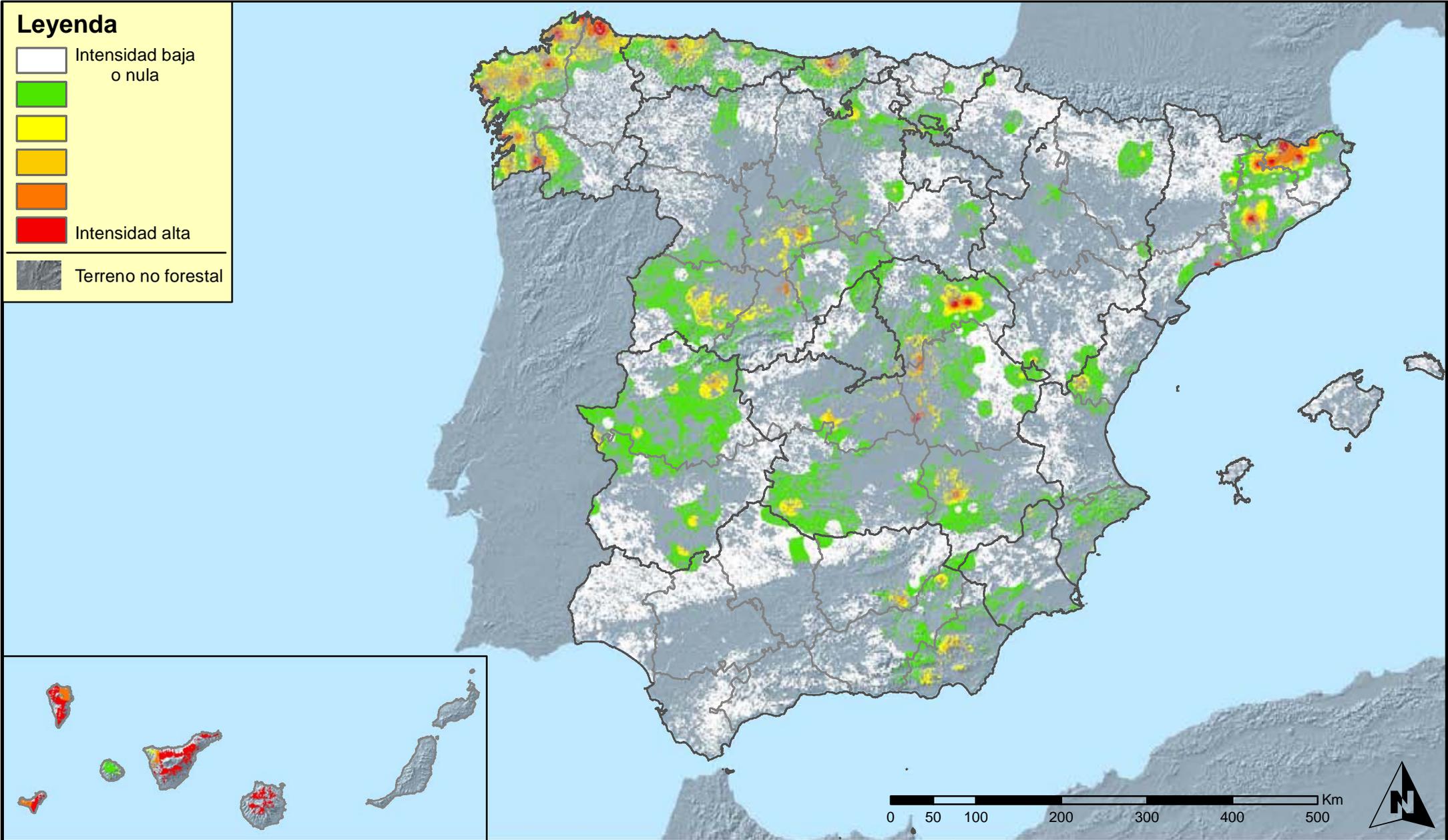
Red Nivel I
2014



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



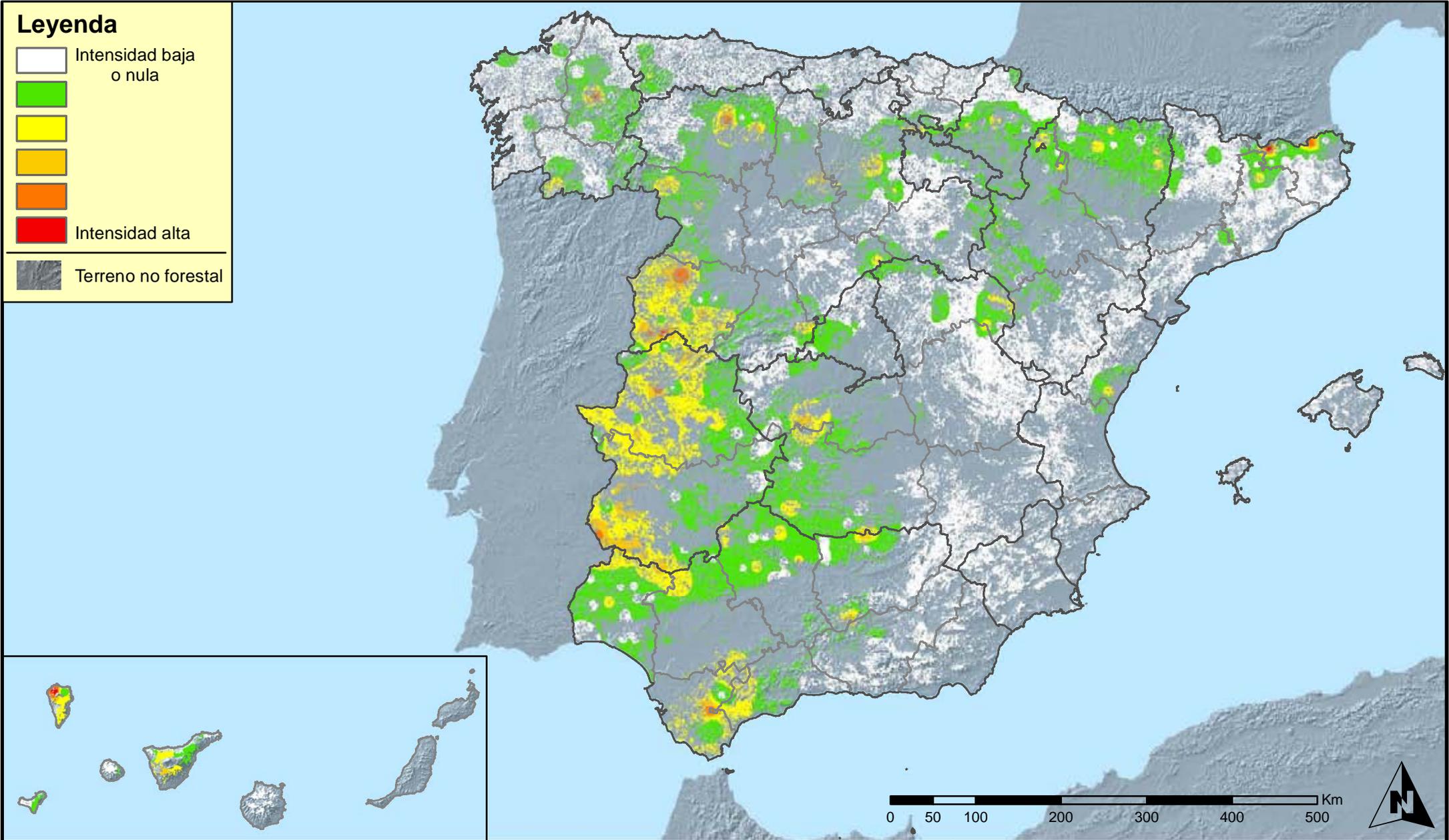
Red Nivel I
2014



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

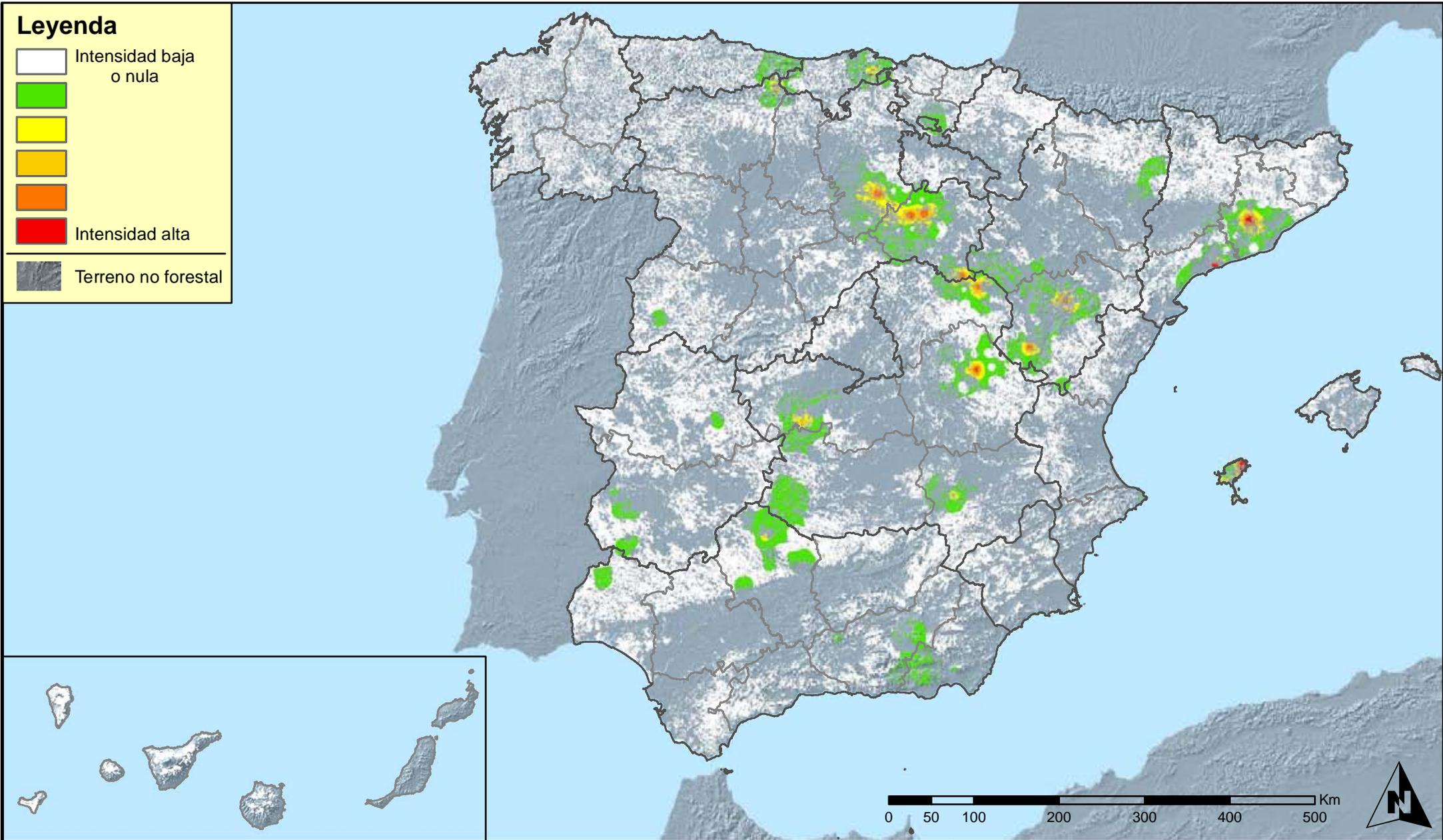


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de insectos chupadores y gallícolas
España



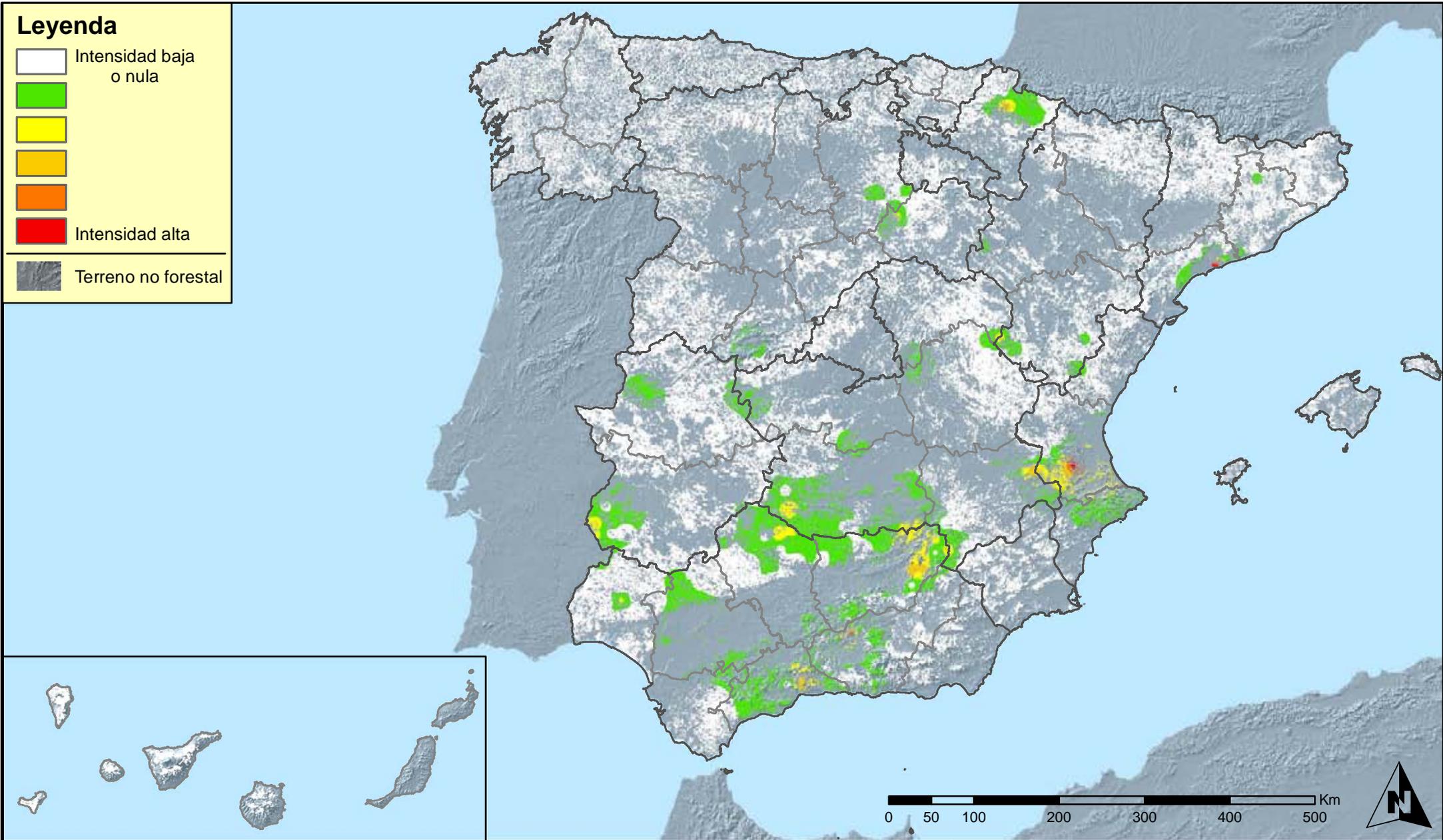
Red Nivel I
2014



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



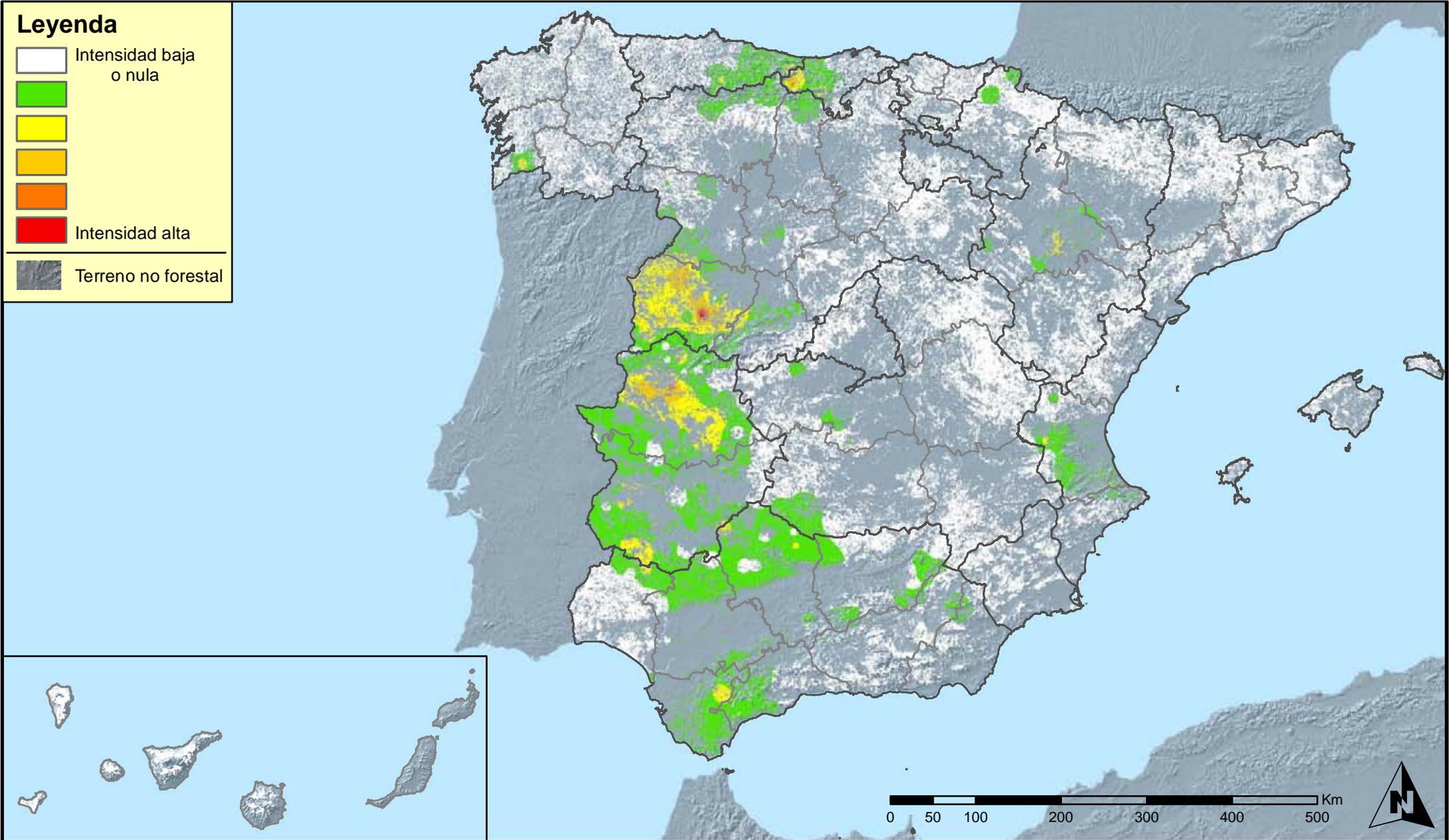
Red Nivel I
2014



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



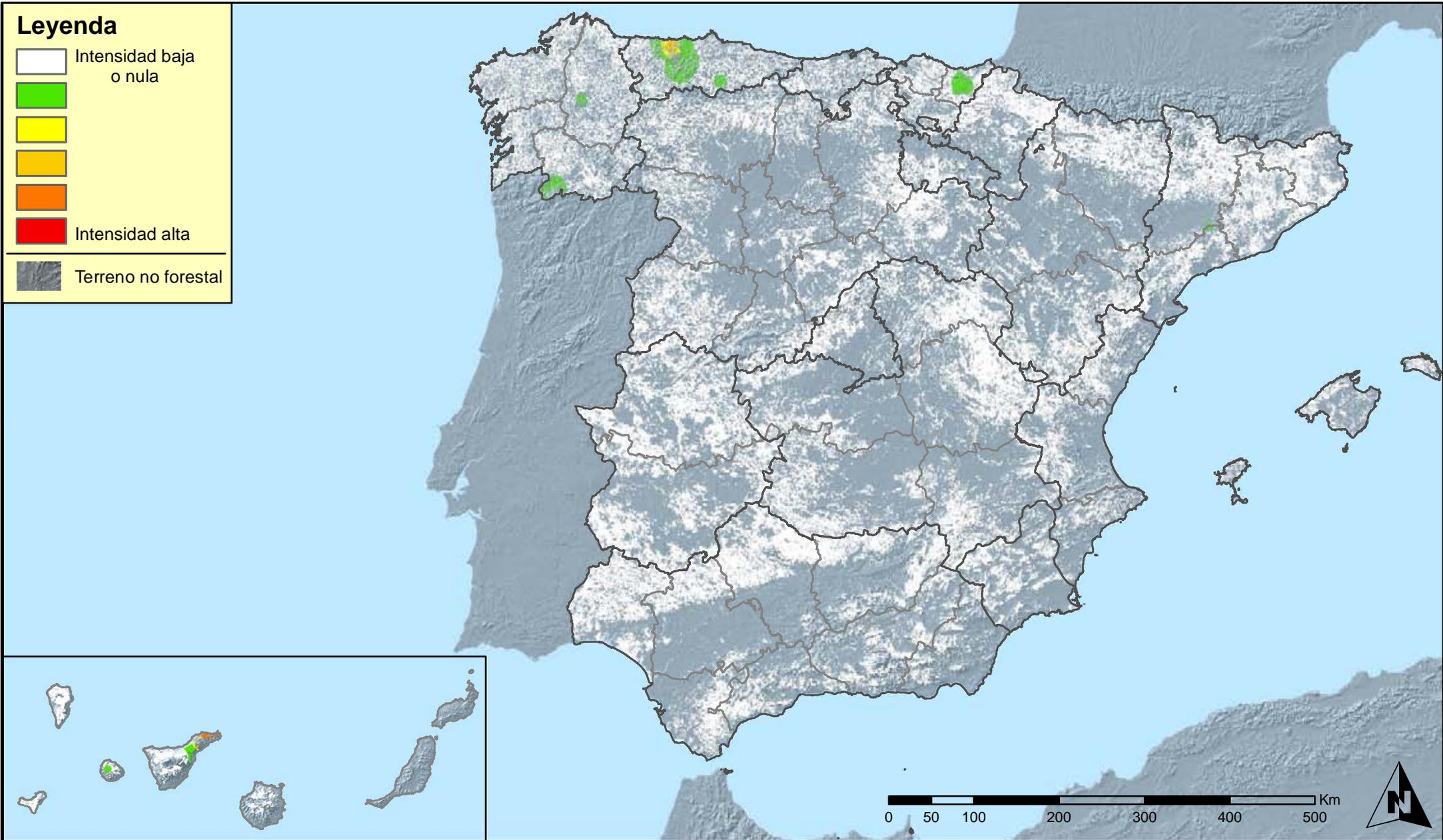
Red Nivel I
2014



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



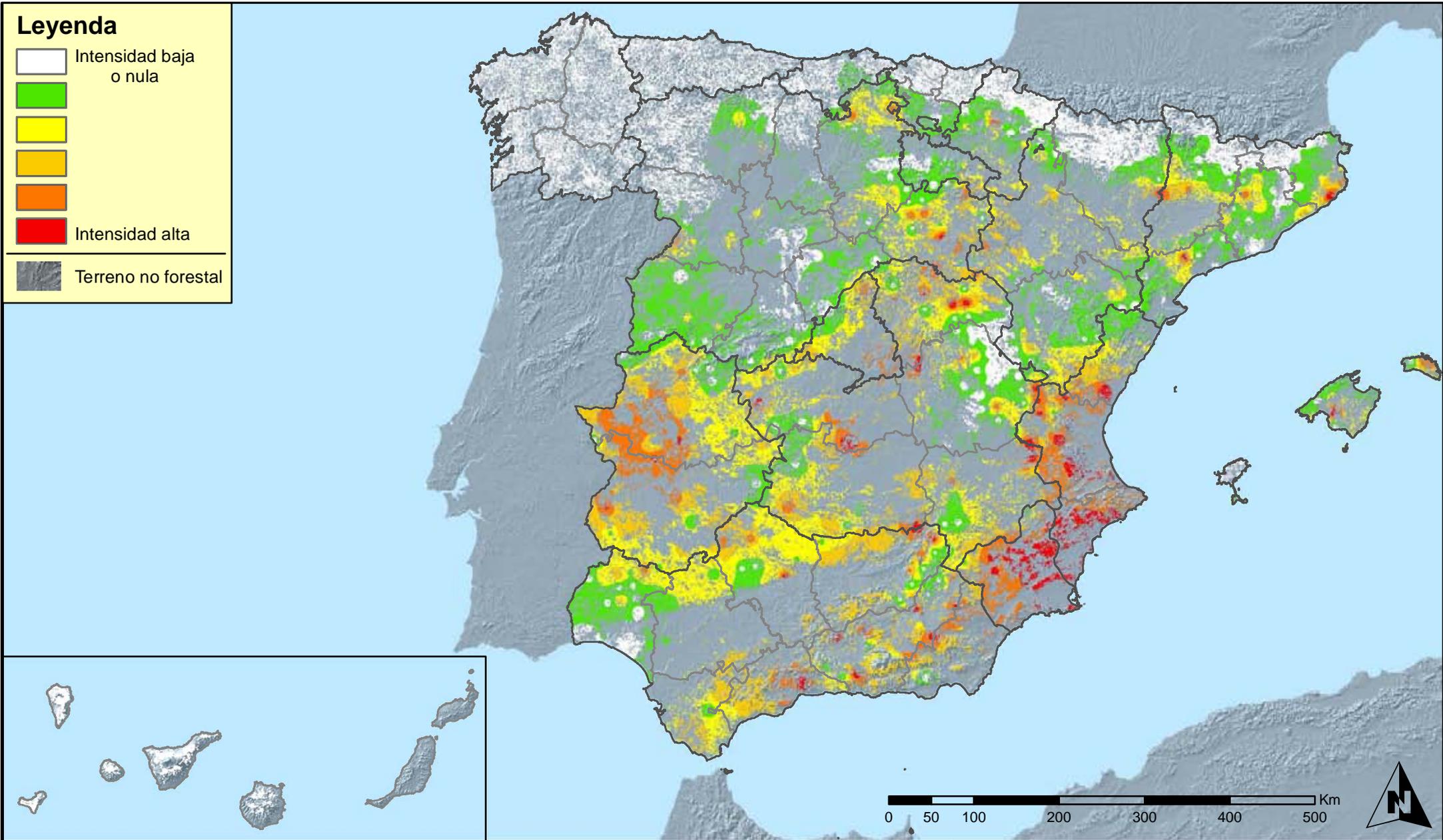
Red Nivel I
2014



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

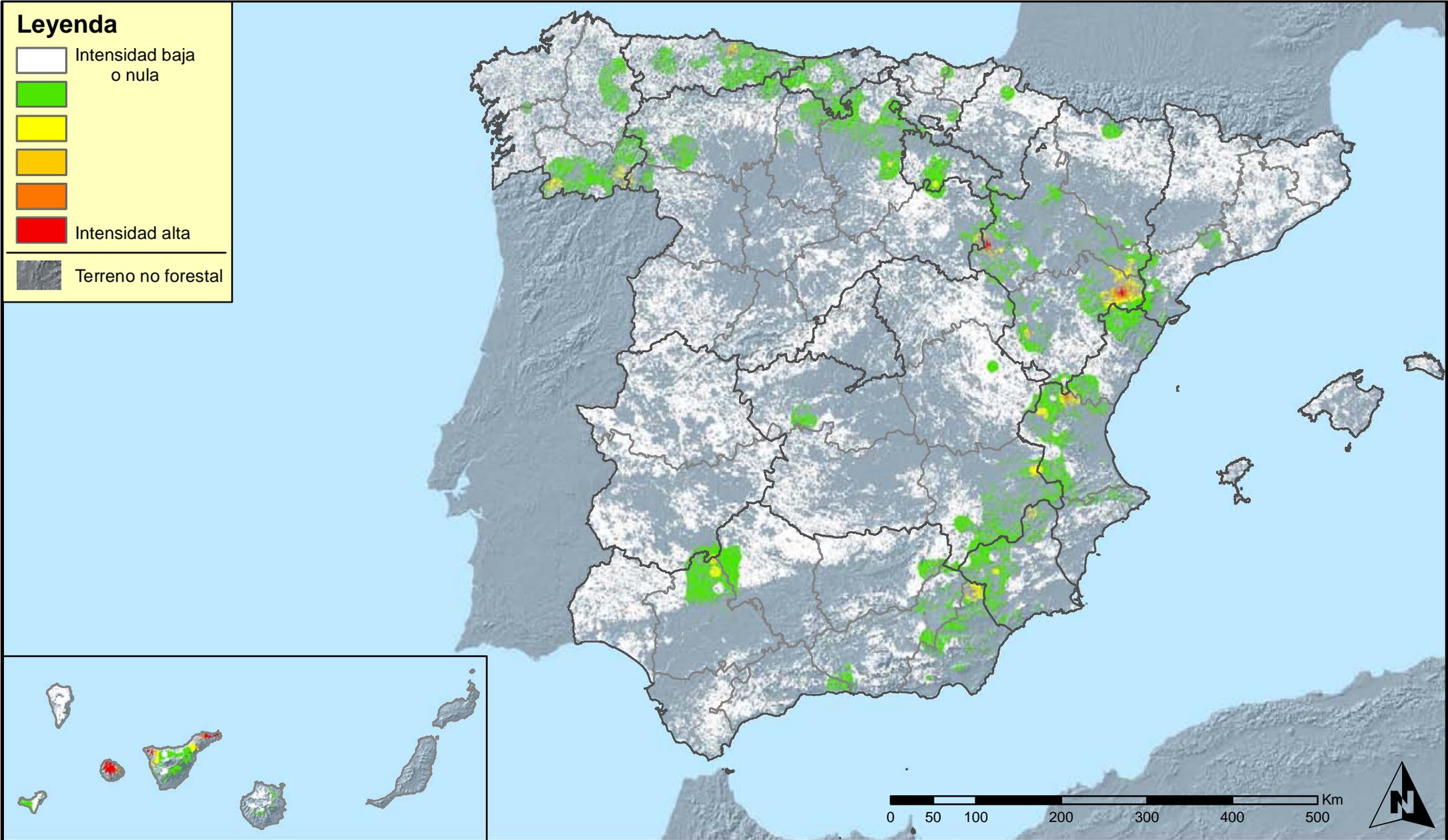


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de granizo, nieve y viento
España



Red Nivel I
2014

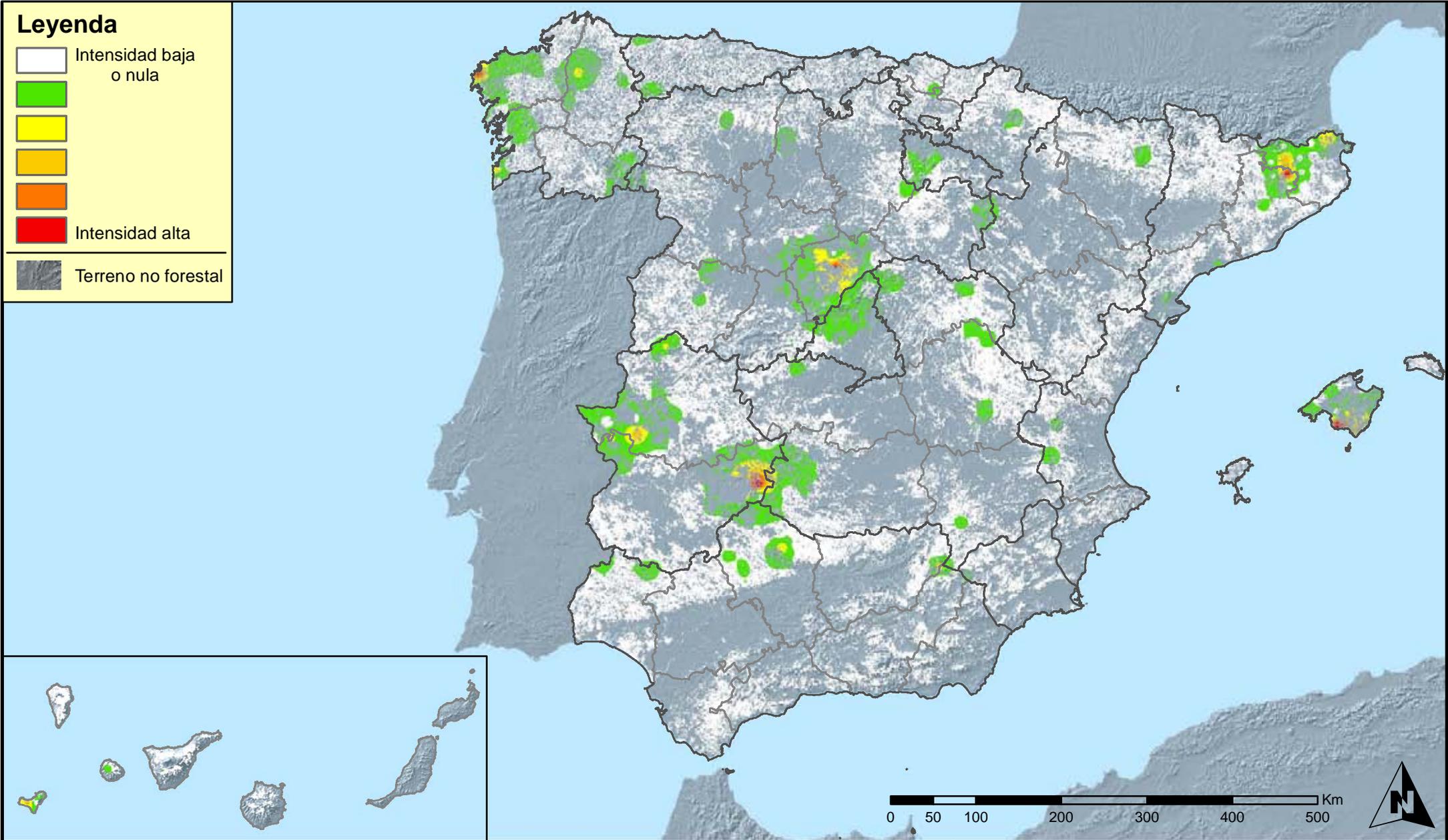


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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**



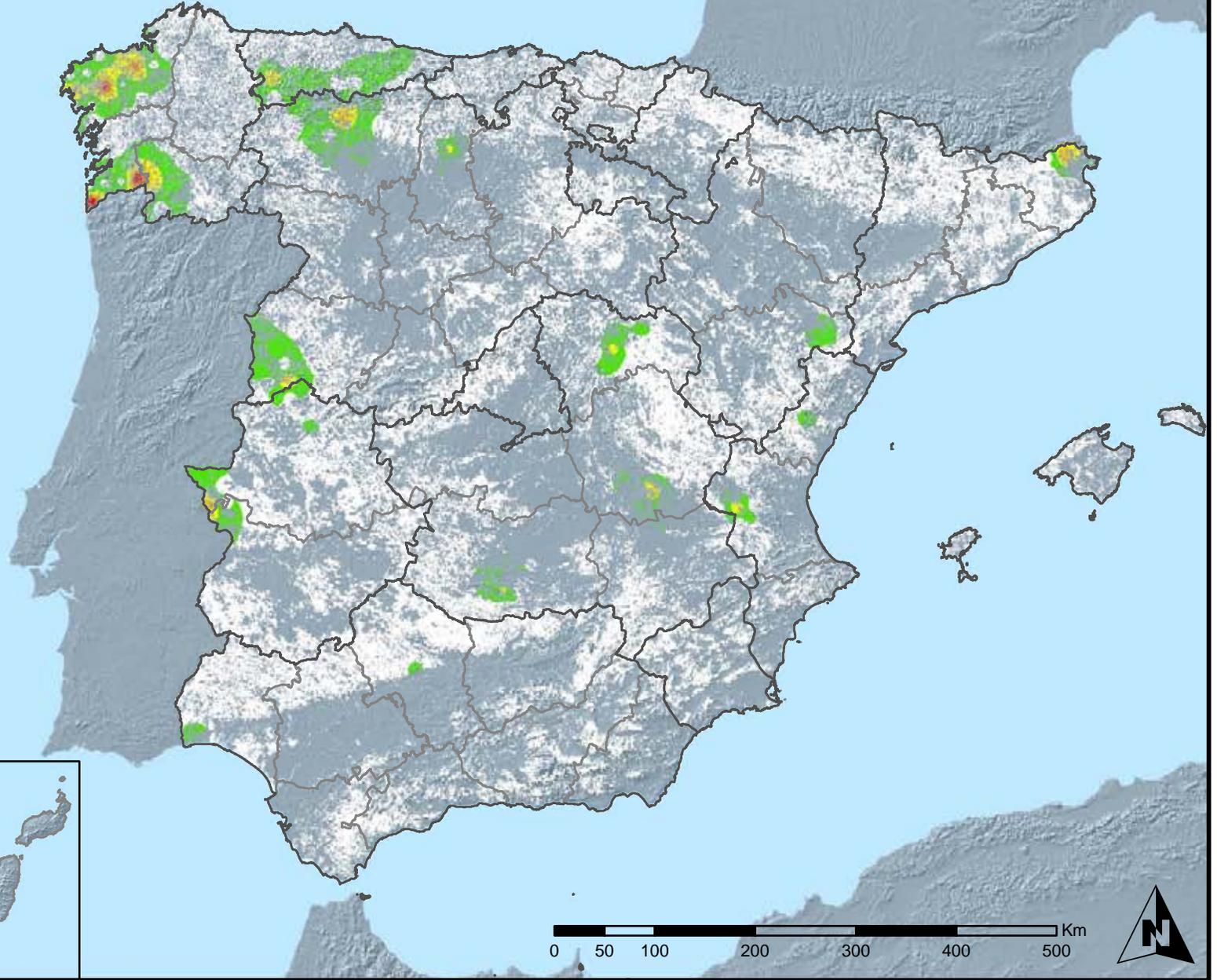
**Red Nivel I
2014**



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



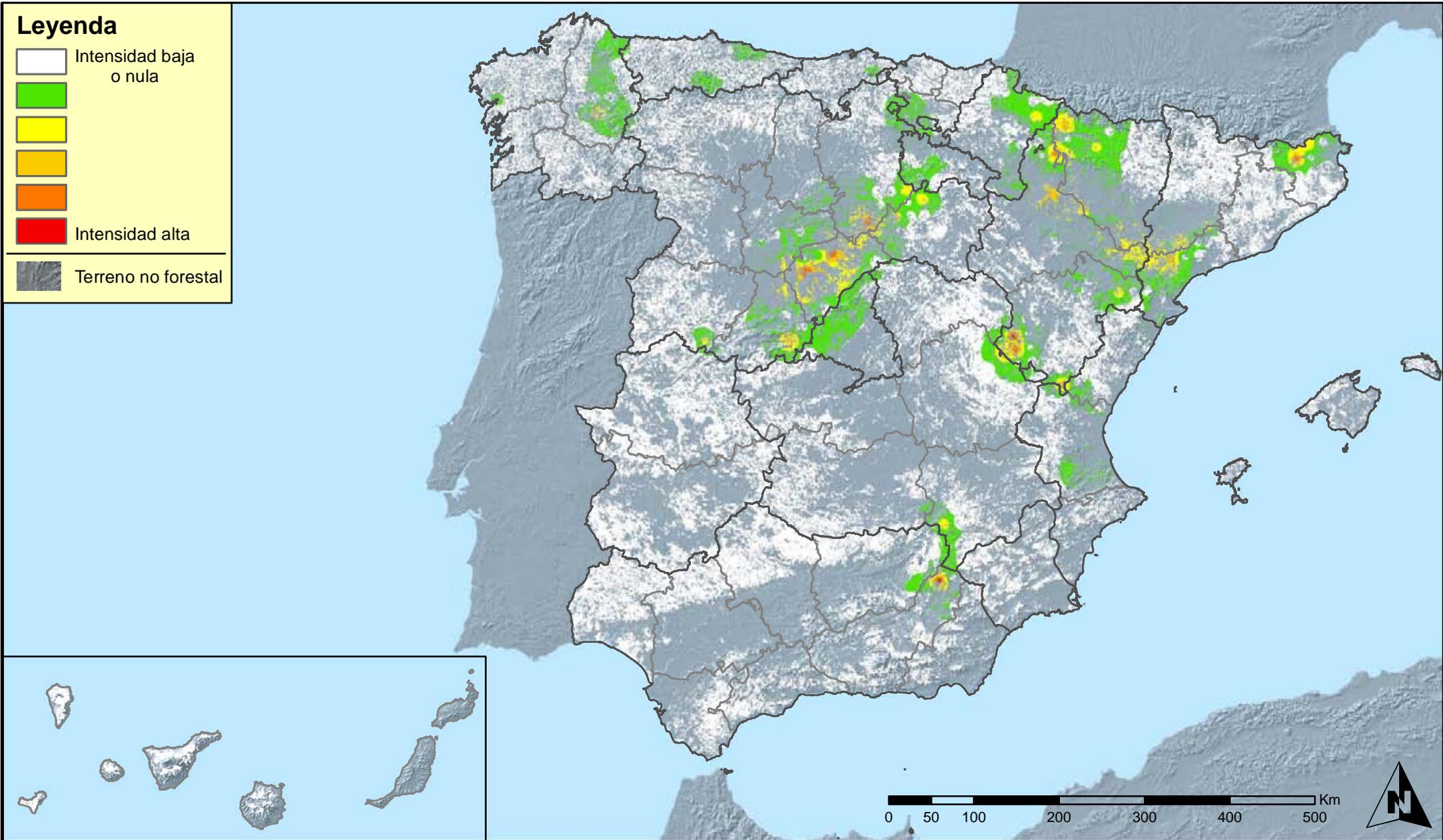
Red Nivel I
2014



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



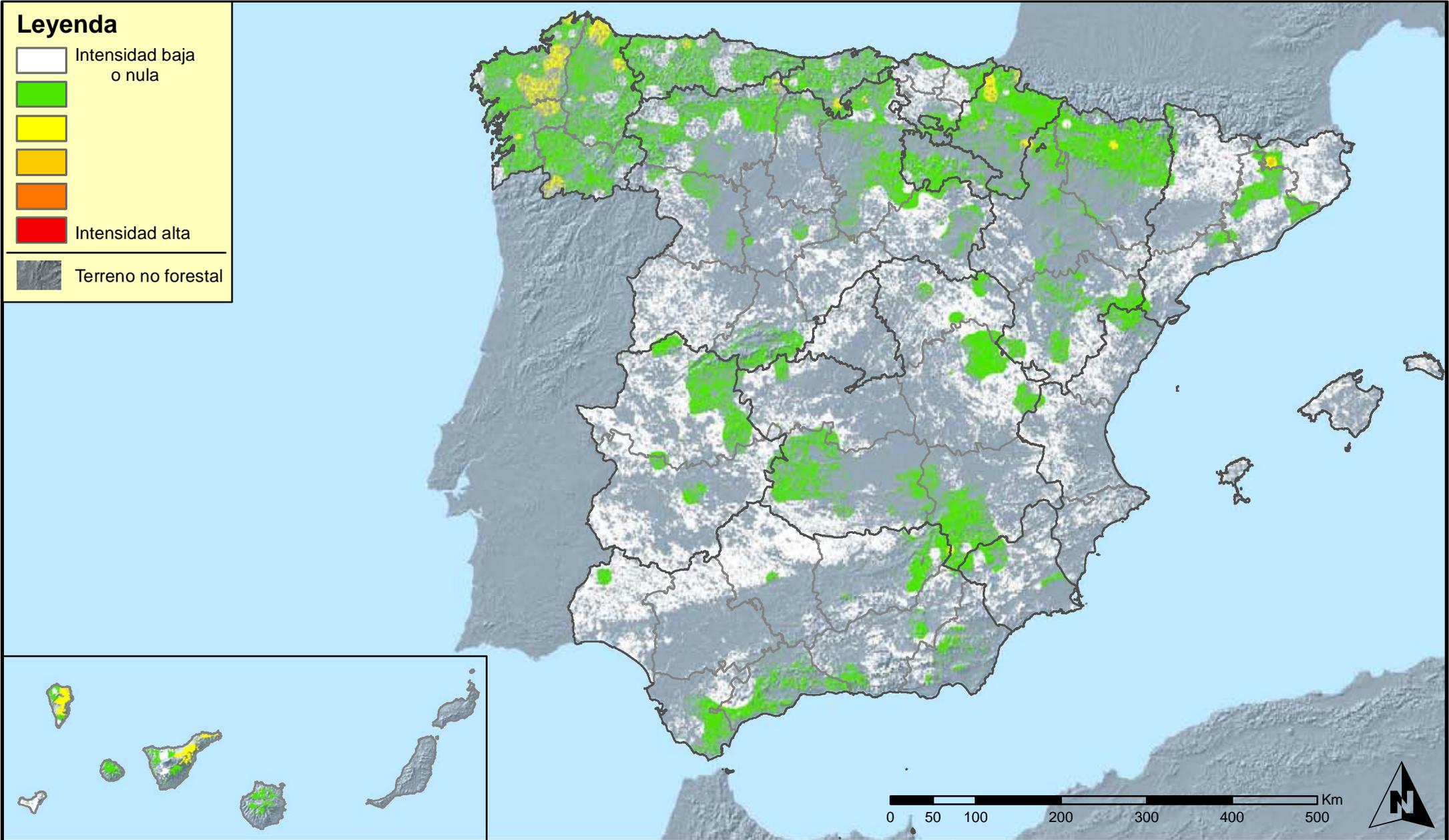
Red Nivel I
2014



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