

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

MÓDULO 14: RESULTADOS ISLAS BALEARES

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 halepensis</i>	22
3.4.2. <i>Olea europaea</i>	26
4. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS EN LAS MASAS FORESTALES A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS	30
4.1. Antecedentes meteorológicos	30
4.2. Pinares	31
4.3. Encinares.....	35
4.4. Acebuchales	39
4.5. Otros.....	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

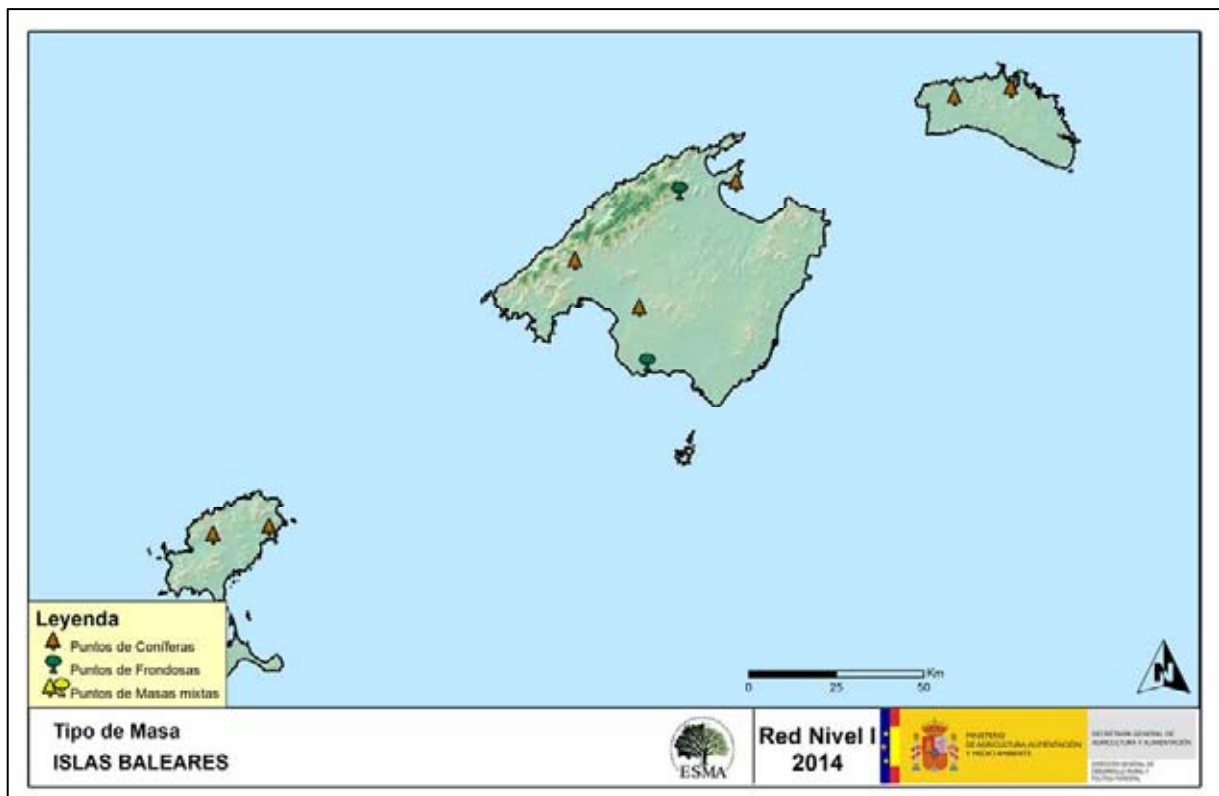
1. INTRODUCCIÓN

En la Comunidad balear se localizan un total de 9 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 216 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 las Islas Baleares.



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 de las Islas Baleares, al encontrarse todos los puntos de la Red de Nivel I en la misma provincia, dicho gráfico no resulta significativo.

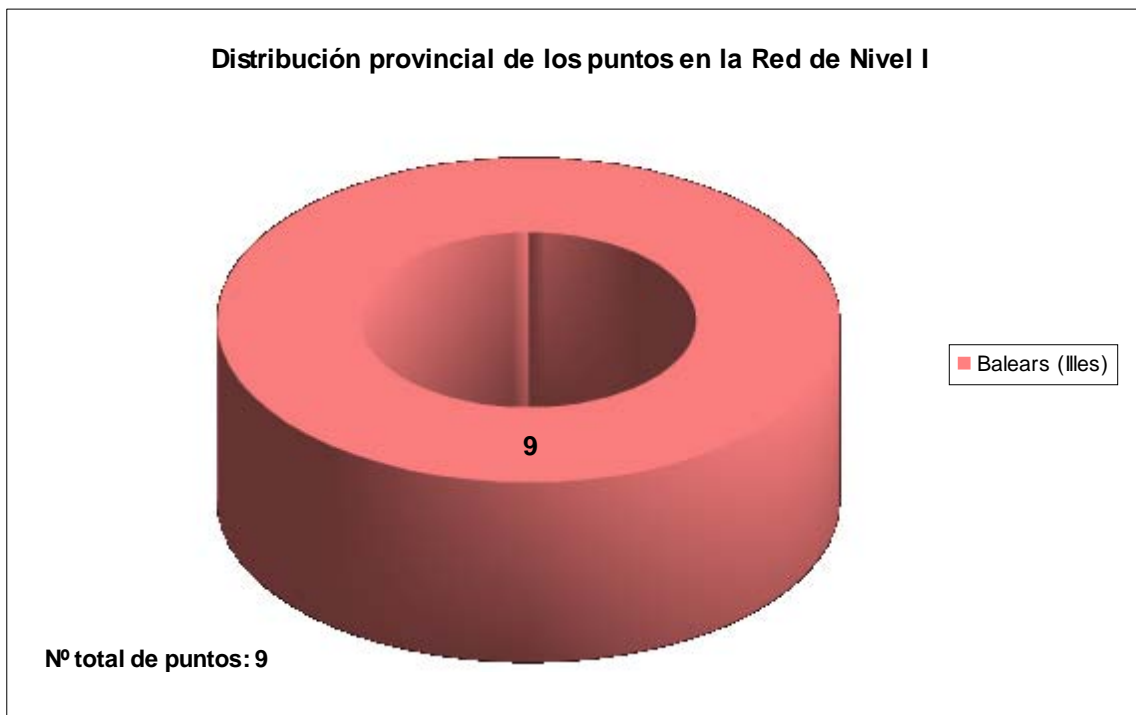


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que más de las tres cuartas partes de los puntos de la Red existentes en las Islas Baleares, pertenecen a masas de coníferas, en las que predomina el pino carrasco.

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

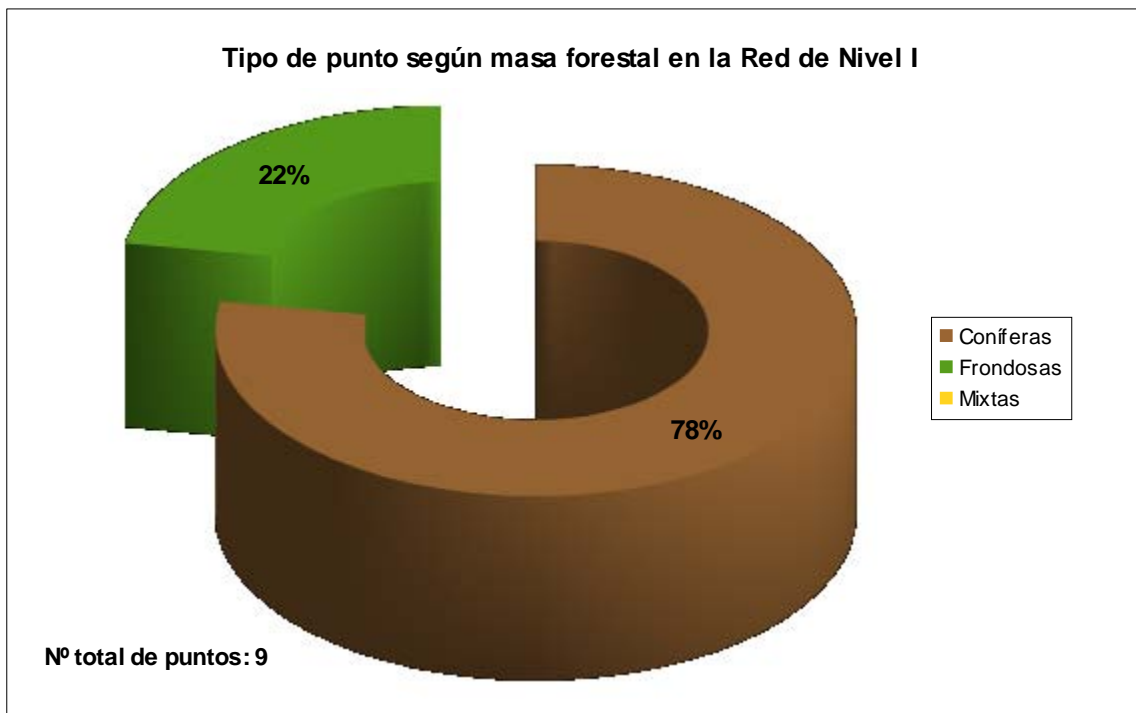


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra en la Comunidad, se expone en el Gráfico nº 3. De su estudio se extrae que la especie más representada es el pino carrasco (*Pinus halepensis*) suponiendo el 71% de los pies muestreados. Las siguientes especies con mayor representación son el acebuche (*Olea europaea*) con un 19% y la encina (*Quercus ilex*) con un 7%.

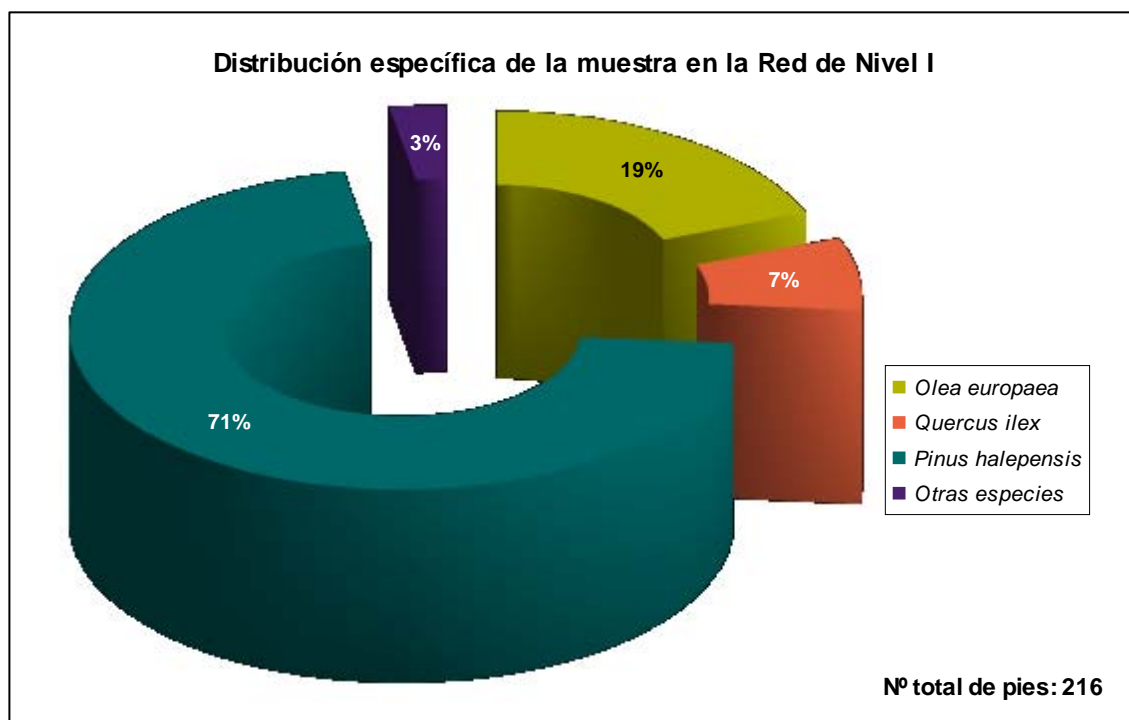


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

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

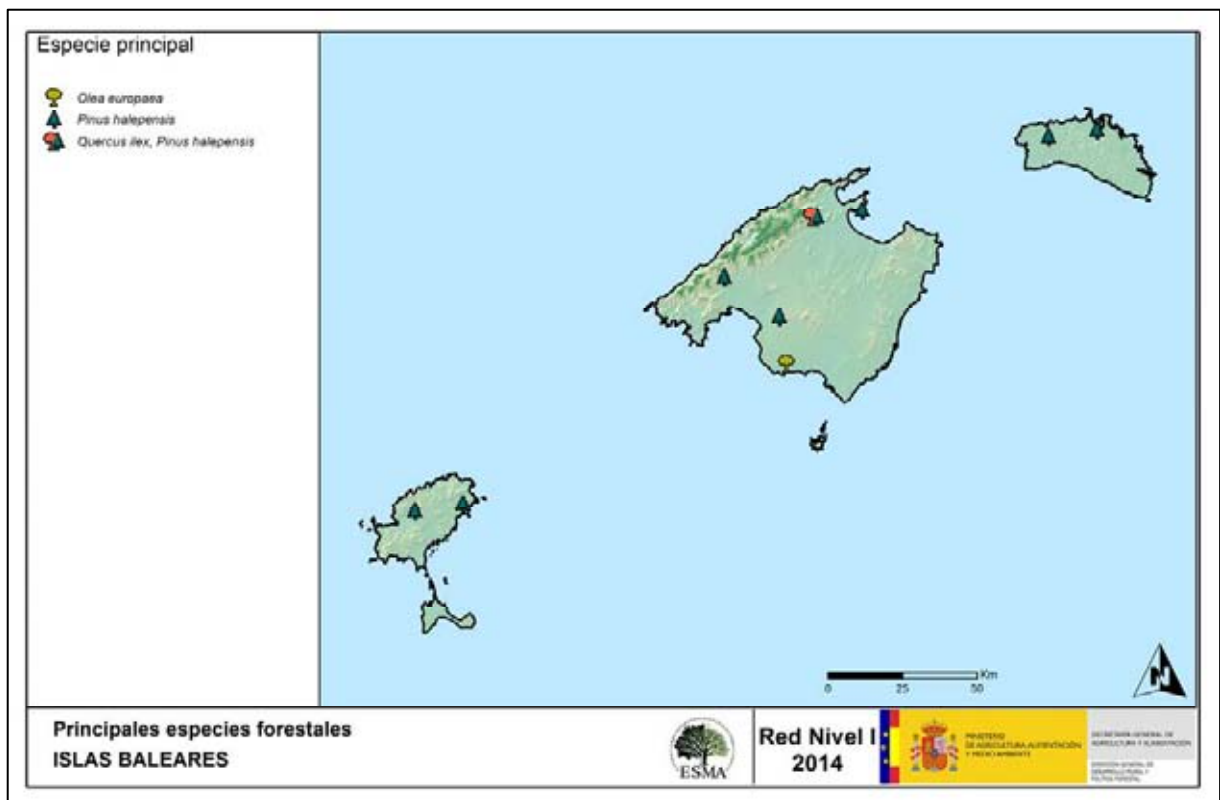
En el caso de Baleares, además se incluye la categoría *Otras frondosas* que corresponde al código 099 que aparece en la tabla de especies arbóreas del Manual de la Red de Nivel I. Se ha decidido no incluir estos pies en el Gráfico nº 3 para que no se produzcan confusiones con la agrupación *Otras especies*, en las que también pueden incluirse coníferas.

Especie	Nº de pies	Porcentaje
<i>Ceratonia siliqua</i>	2	0,93
<i>Juniperus phoenicea</i>	1	0,46
<i>Otras Frondosas</i>	3	1,39

Tabla nº 1: Otras especies forestales.

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

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



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

3. PARÁMETROS DE REFERENCIA

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

3.1. Defoliación

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

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

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

Tabla nº 2: Clases de defoliación.

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

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

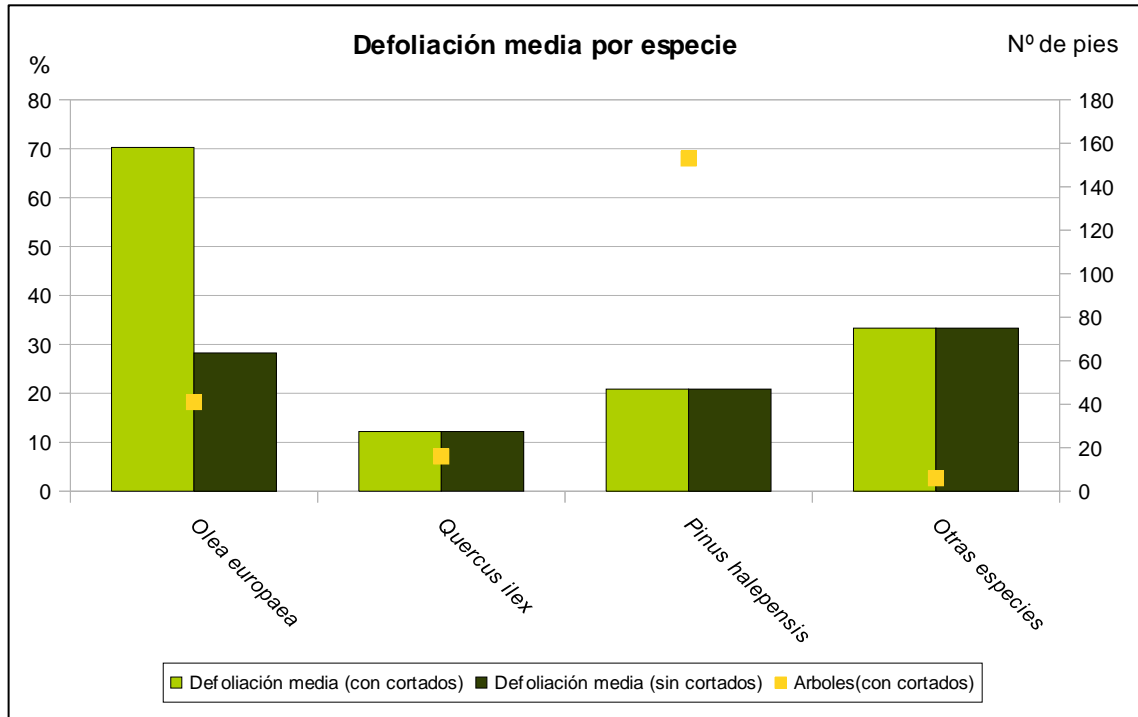


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2014.

En las Islas Baleares la defoliación media observada en 2014 presenta un nivel de daño ligero **21,20%** (Clase 1, defoliación “ligera”), en caso de no tener en cuenta los pies cortados; mientras que si se consideran las cortas, el valor medio del parámetro asciende al **29,95%** (Clase 2, defoliación “moderada”). Esto se debe a que se han cortado numerosos acebuches de la muestra, suponiendo una defoliación del 70% en este caso.

No se han eliminado ejemplares del resto de las especies muestreadas; manteniéndose la defoliación de la encina (*Quercus ilex*) y el pino carrasco (*Pinus halepensis*) dentro de la clase “ligera”. Sin embargo, la agrupación denominada “Otras especies” presenta un valor medio del parámetro del 33,33%, a causa del suelo somero y los daños por ganado equino que han afectado a sabina negral y lentisco respectivamente.

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

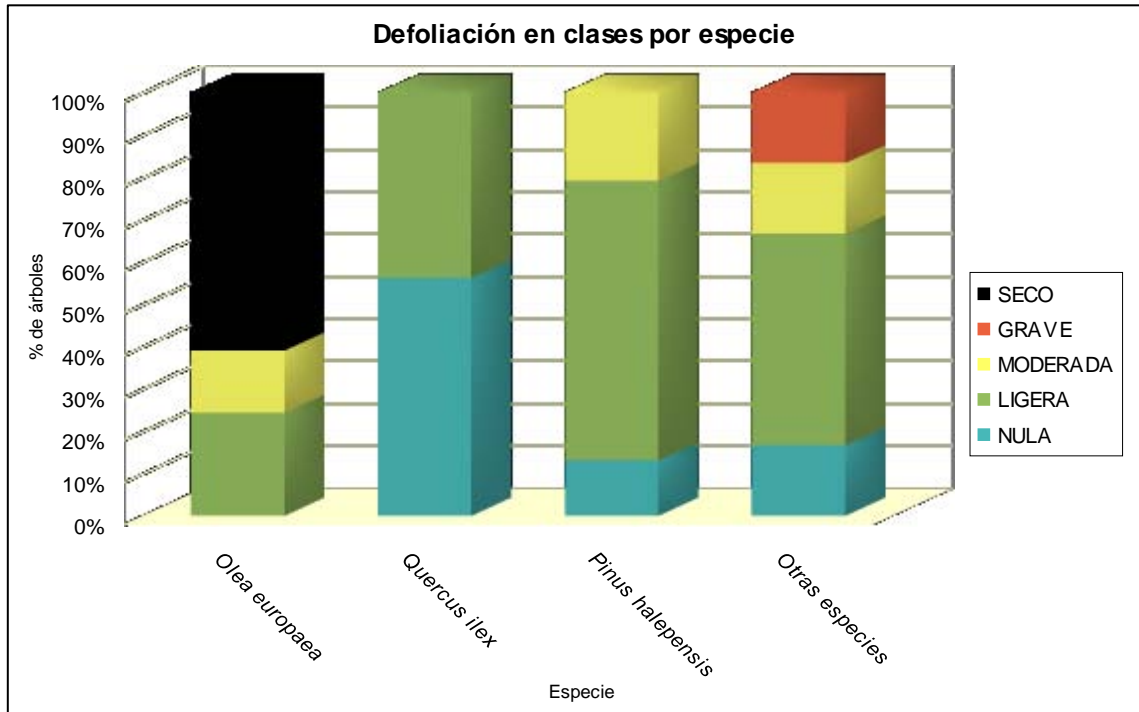
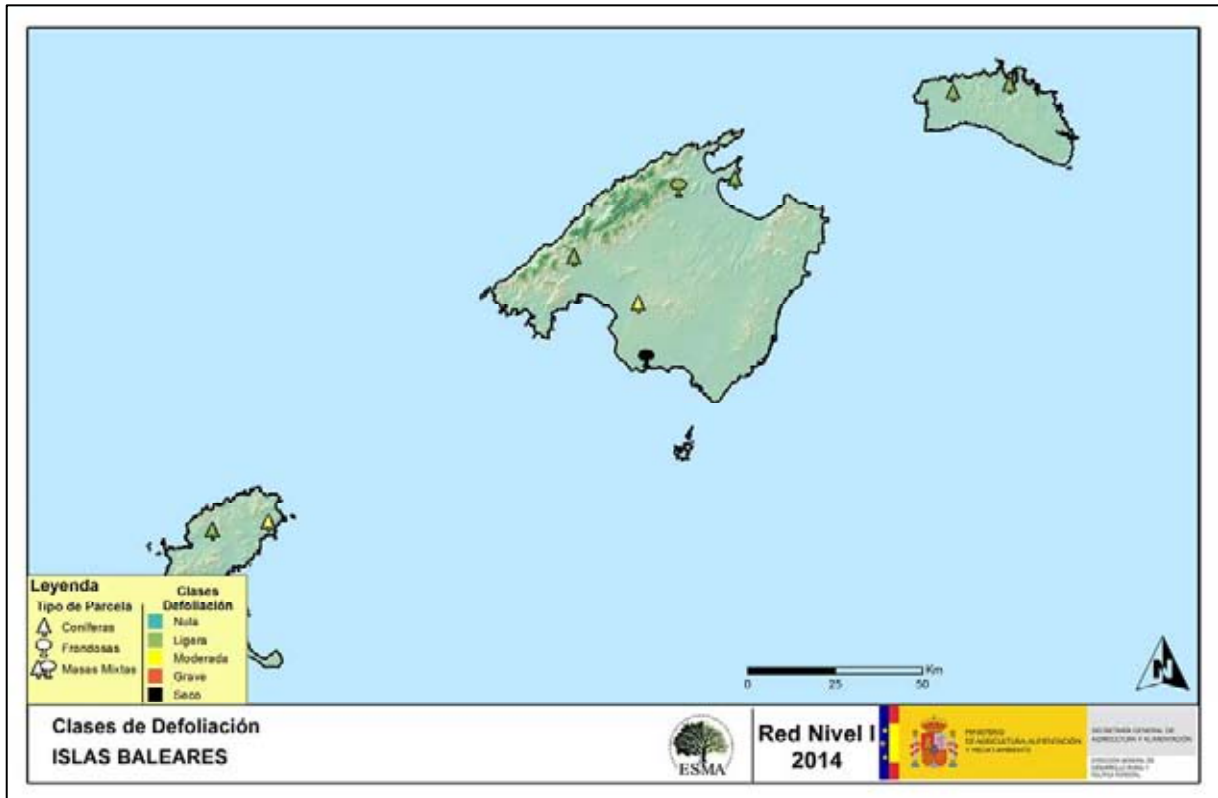


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2014.

Llama la atención el alto porcentaje de pies de acebuche que presentan valores de defoliación incluidos en la clase “seco”. Ello se debe a que en Lluçmajor (Palma de Mallorca), se ha cortado y roturado una parcela por completo, ya que se va a instalar un viñedo.

Dentro del grupo denominado “Otras especies”, el suelo somero y los daños por ganado equino han afectado a sabina negral y lentisco respectivamente, lo que ocasiona defoliaciones “moderadas” y “graves” en dos pies. Esto resulta llamativo, ya que la población muestreada se compone de tan sólo 6 individuos.

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	24,28	34,72	33,61	34,4	28,4	25,49	28,01	28,43	26,85	26,5	24,35	21,02	23,1	25,42	29,95
Defoliación media sin cortados	24,28	30,54	30,05	34,4	26,36	24,08	28,01	28,43	26,85	26,5	24,35	21,02	23,1	25,42	21,2

Tabla nº 3: Evolución de la defoliación media.

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

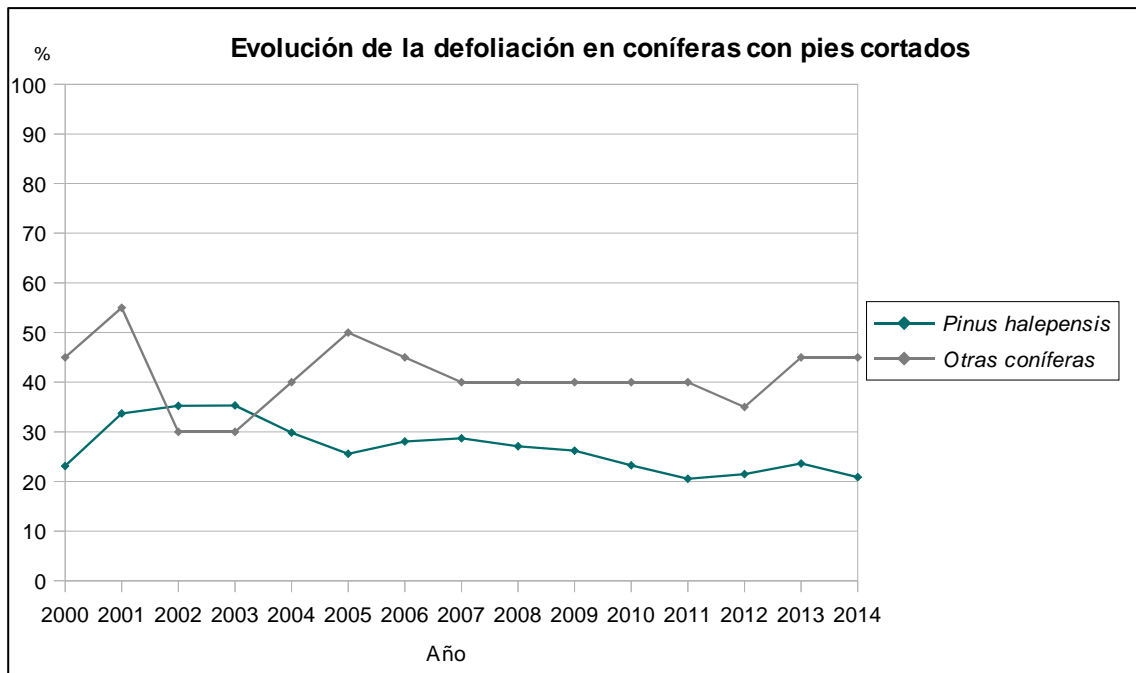


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.

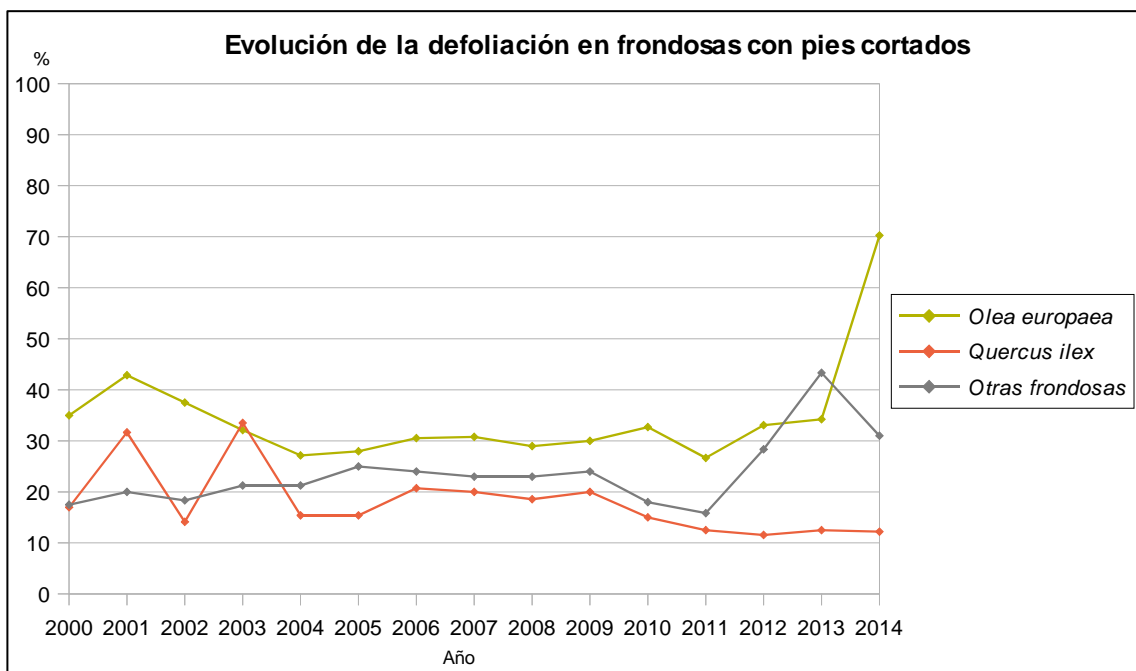


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.

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

Se han aplicado técnicas geoestadísticas para modelar la relación espacial de la defoliación media del año 2014 y realizar su predicción espacial para todo el territorio nacional.

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

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

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

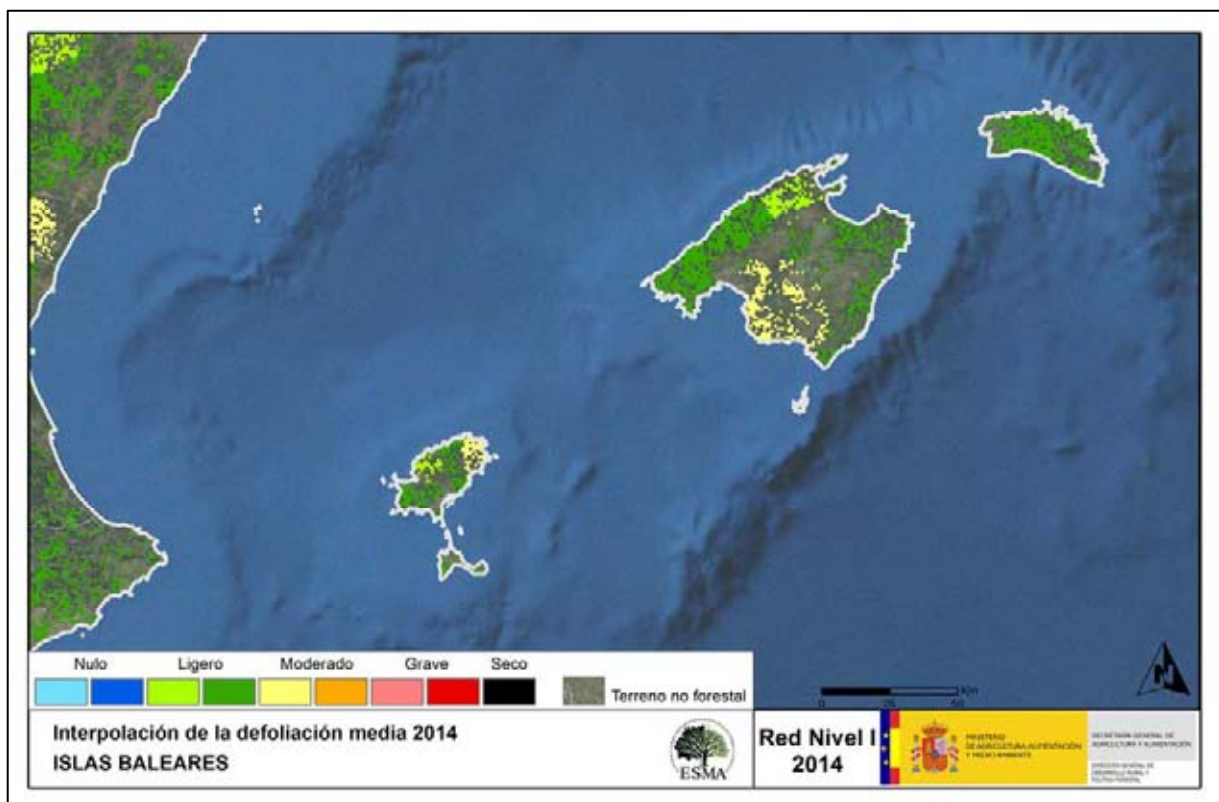
Los resultados del estudio indican que el modelo teórico que presenta un mejor ajuste es el esférico. En este caso los parámetros empleados serían: sill 54, nugget 40 y rango 87896 para la defoliación media en 2014.

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

Análogamente se ha realizado el estudio de la variación de la defoliación entre 2013 y 2014 tomando la variación de los valores medios en cada punto, excluyendo los pies cortados o quemados. Para la comparación se han descartado los puntos que en alguna de estas dos temporadas no presentaban ningún pie evaluable (todos habían sido cortados o quemados), por lo que resultan para la comparación 614 puntos de un total de 620. A partir de los valores de variación de la defoliación obtenidos en estos puntos se ha realizado la interpolación de la misma manera que se ha realizado para la defoliación de 2014.

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

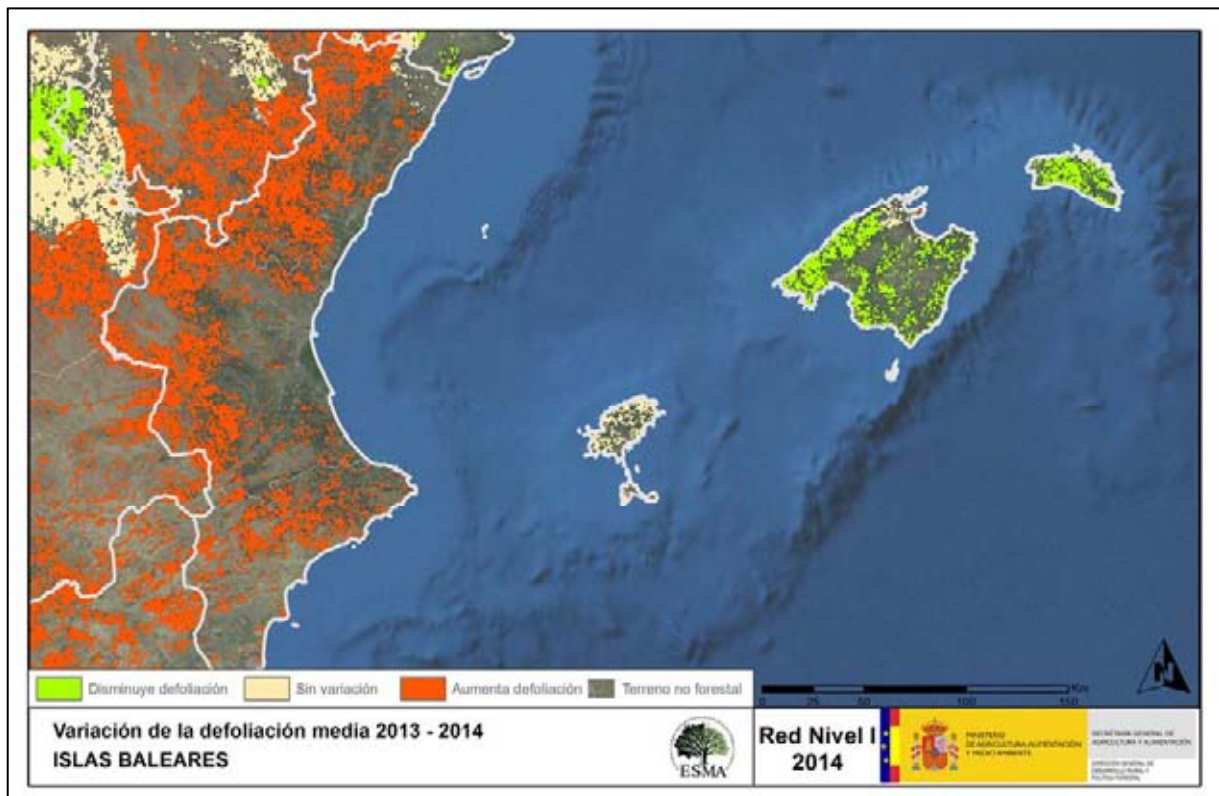
En el Mapa nº 4 se muestra la interpolación de la defoliación media en 2014, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 2.



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

Como se puede observar, la defoliación media registrada en el año 2014 se encuentra en valores ligeros en la mayor parte del archipiélago. Tan sólo en el suroeste de la isla de Mallorca y noreste de Ibiza se aprecian valores de defoliación moderados, como consecuencia de la reducción de biomasa foliar que el estrés hídrico ha causado en acebuches y pinos carrascos en estas zonas.

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 en las islas de Mallorca y Menorca con respecto a los valores registrados en 2013, mientras que se ha mantenido sin variación en Ibiza.

3.2. Fructificación

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

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

Tabla nº 4: Clases de fructificación

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

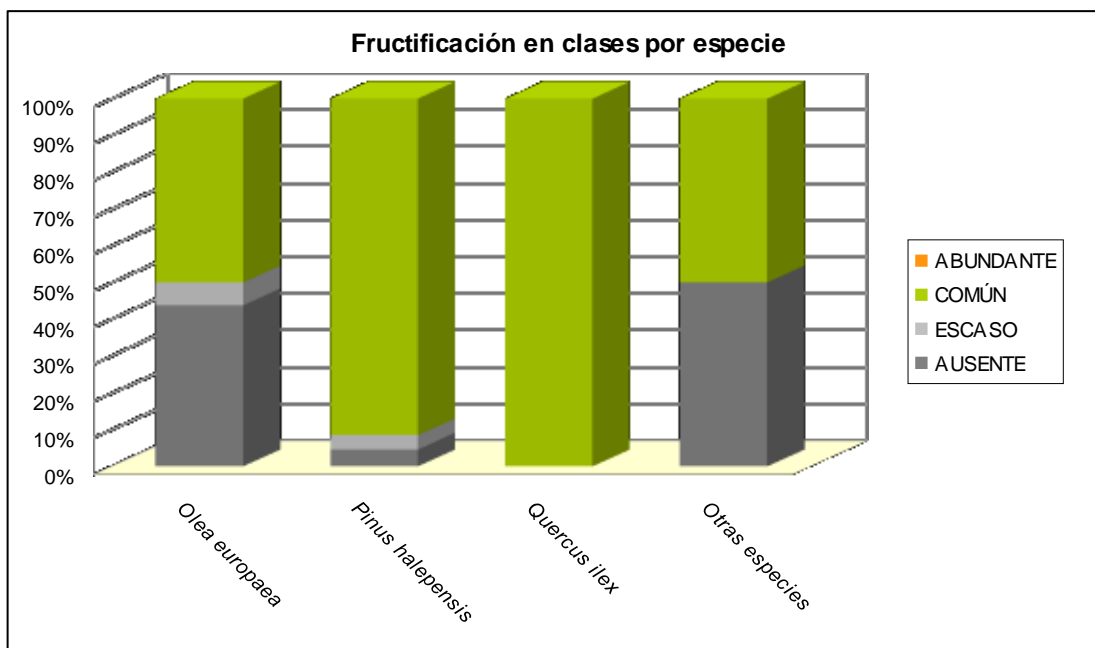


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2014.

3.3. Análisis de los agentes observados

A continuación, se muestra la Tabla nº 5, en la que aparecen los grupos de agentes dañinos observados en las parcelas de la Red de Nivel I en las Islas Baleares. Además, se expone la cantidad de árboles en los que aparecen, indicando igualmente los subgrupos de agentes y el código con el que se les identifica; teniendo en cuenta que un mismo árbol puede resultar afectado por más de un subgrupo de agentes.

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

Grupo de agentes	Pies afectados	Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	117		
Vertebrados	2		
Insectos (200)	25	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)	0	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)	48	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	Granizo, nieve y viento
Daños de origen antrópico (500)	24	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	0	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,..) (800)	0	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	0	Agentes no identificados (900)	

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

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

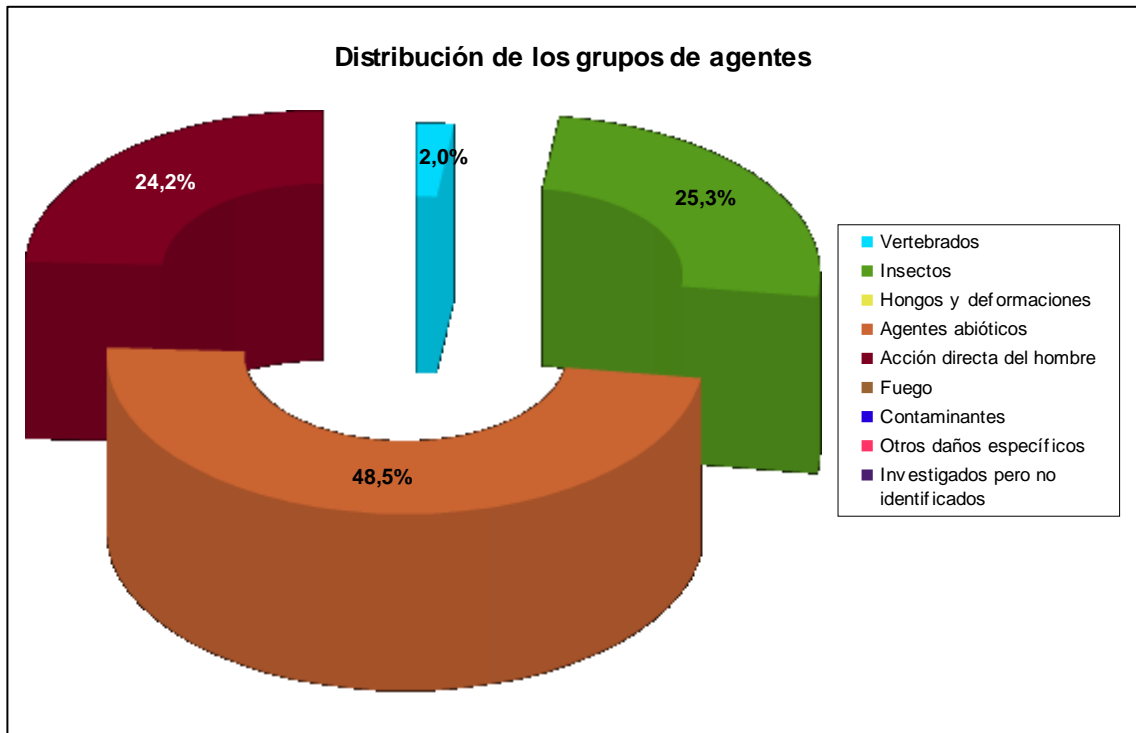


Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.

Se puede observar que el grupo de agentes mayoritario detectado en el archipiélago balear corresponde a los “Agentes abióticos”. Se trata en su totalidad de daños por sequía que se manifiestan en forma de ramillos puntisecos, pudiendo permanecer en el árbol durante largo tiempo tras el episodio de estrés hídrico que los ha provocado. Por ello, muchos de los daños por sequía consignados en la presente campaña se tratan en realidad de daños viejos ya consignados en temporadas anteriores.

El otro gran grupo que se ha observado causando daños es el formado por insectos, dentro del cual en la presente campaña ha adquirido especial importancia el hemíptero *Leucaspis pini*.

La acción directa del hombre, es el tercer grupo de agentes en cuanto abundancia, refiriéndose en este caso a las cortas a las que se han visto sometidos los acebuches de la muestra.

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.

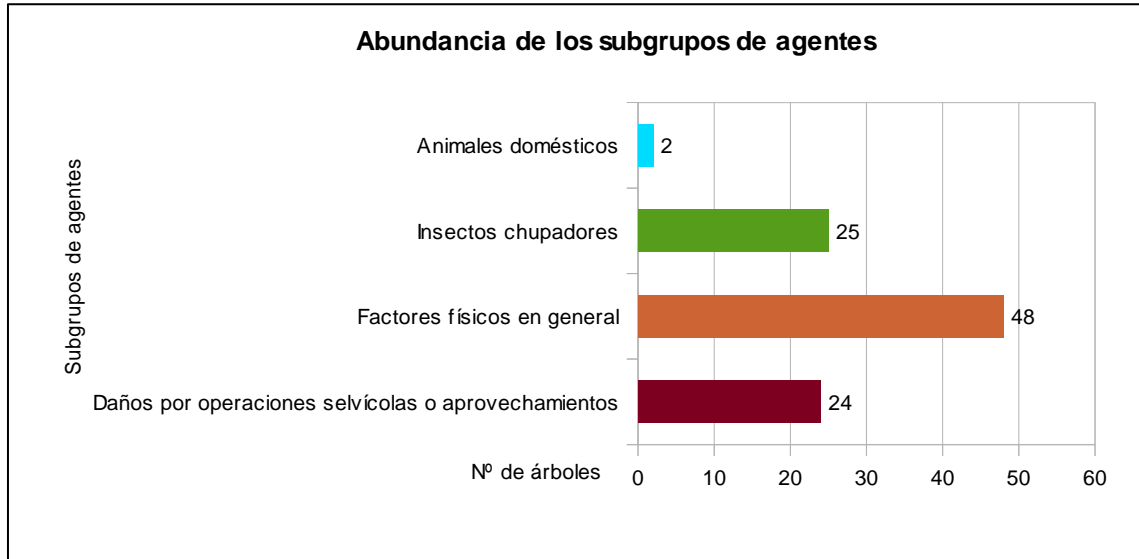


Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2014.

De su análisis se extrae que es el subgrupo de agentes denominado “Factores físicos en general” el que más veces se ha consignado, concretamente en 48 ocasiones. Como se ha comentado anteriormente, se trata en exclusiva de daños por estrés hídrico producidos por sequía que se manifiestan en forma de ramillos secos o caída de hoja prematura en especies perennes.

Otro subgrupo que en la presente temporada ha adquirido cierta importancia es el de los “Insectos chupadores”, tratándose en este caso del hemíptero *Leucaspis pini*, el cual se ha consignado en 25 ocasiones.

En la Tabla nº 6 expuesta a continuación se presenta la relación de agentes observados en el último año en la Comunidad balear, 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
Cabra	1	0,46	1	11,11
Otros animales domésticos (Cerdo, avestruz, etc..)	1	0,46	1	11,11
Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Leucaspis pini</i>	25	11,57	2	22,22
Abióticos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Sequía	46	21,3	3	33,33
Suelo somero o poco profundo	1	0,46	1	11,11
Viento / tornado	1	0,46	1	11,11
Antrópicos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Cortas	24	11,11	1	11,11

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

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

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

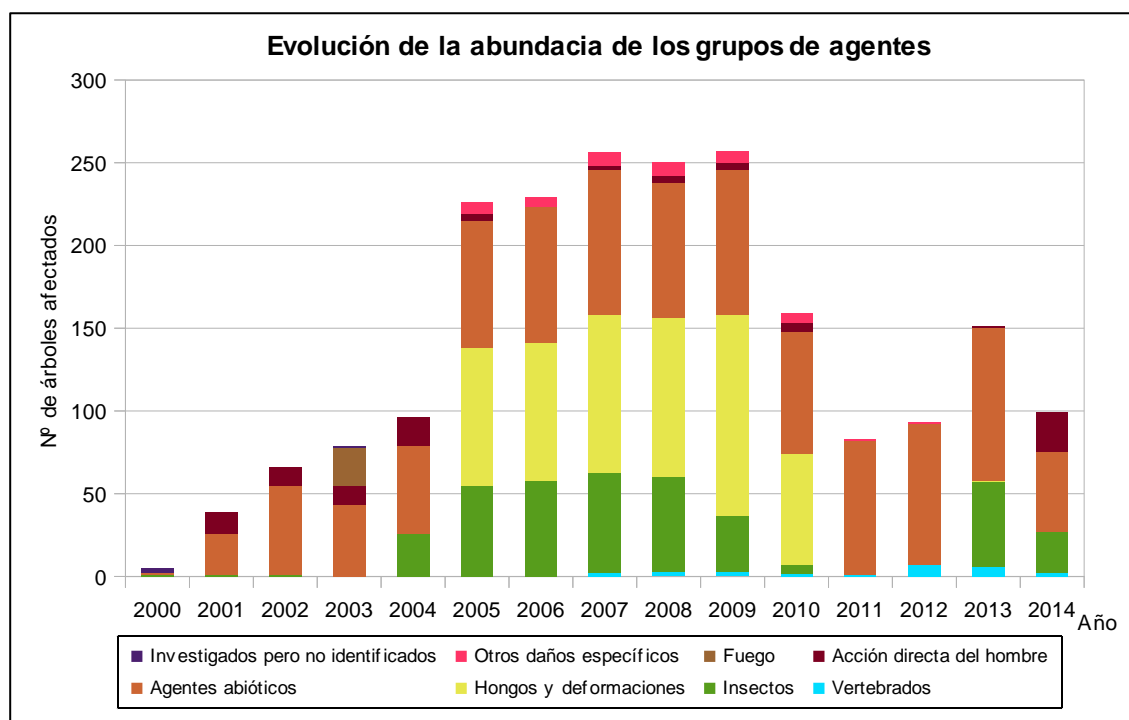


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2014.

En primer lugar, se aprecia un salto cuantitativo notable entre los valores registrados hasta el año 2004, y los observados en el periodo 2005-2010. Esta diferencia se debe a la utilización de una nueva metodología en la codificación desde el año 2005, que resulta mucho más exhaustiva, detallada y minuciosa a la hora de realizar la descripción de los grupos de agentes causantes de daños. Por lo tanto los nuevos códigos permiten, al equipo de campo, una mejor descripción de los daños detectados.

A partir de 2009 se advierte el comienzo de una tendencia decreciente en cuanto al número de agentes detectados. Se debe, por un lado, a la desaparición de los daños producidos por “Insectos perforadores” en 2010 y, por otro, a la progresiva disminución de los “Daños por hongos de acícula” hasta su completa desaparición en 2011.

En la última temporada se aprecia una disminución en la abundancia de grupos de agentes detectados con respecto a 2013, si bien entonces no se registraron cortas en pies de la muestra, integradas dentro del grupo “Acción directa del hombre”, que en la presente campaña han supuesto la baja de 24 pies de acebuche.

Respecto a la evolución de las causas de mortalidad reflejada en el Gráfico nº 12, se puede observar que los agentes abióticos y la acción directa del hombre son los principales responsables de bajas a lo largo de la serie histórica.

En el último año, junto a las cortas de acebuche ya comentadas, integradas en el grupo “Acción directa del hombre”, se ha producido la muerte de un ejemplar de acebuche por los daños producidos por cabras, quedando este hecho reflejado en la presencia del grupo “Vertebrados” como grupo de agentes implicado en las causas de mortalidad del último año.

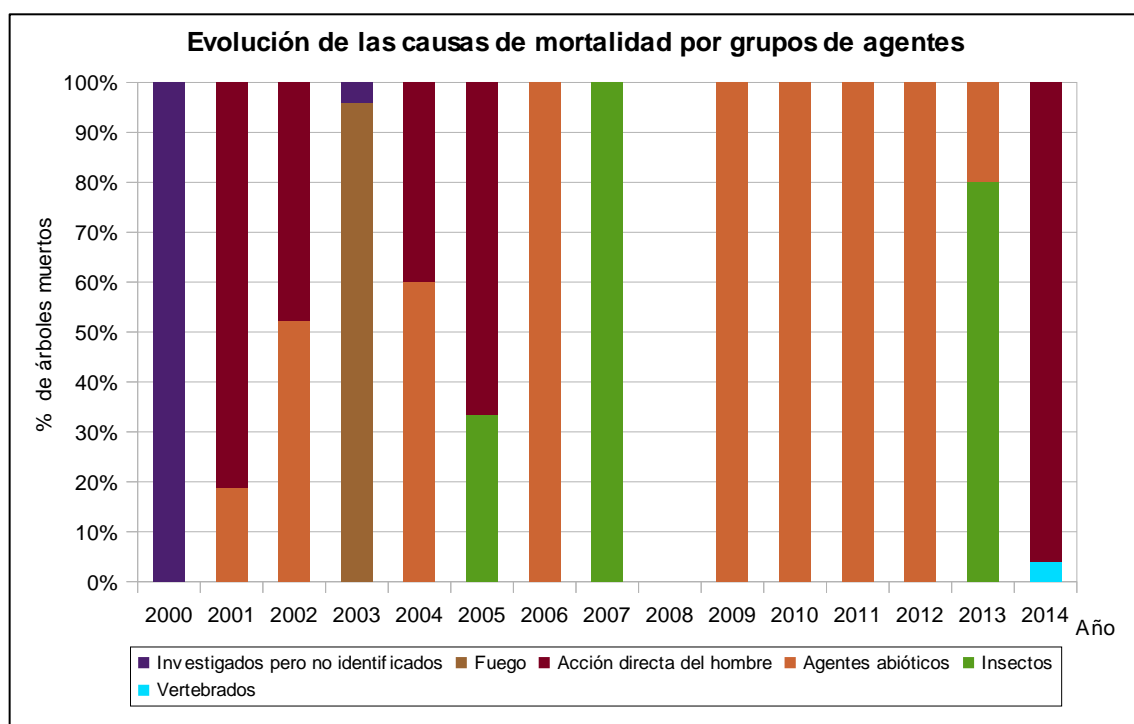


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes, 2000-2014.

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. Como se puede observar, los primeros años del periodo, salvo el 2000, presentaron una mortalidad más elevada, si bien gran parte de los pies desaparecidos fueron como consecuencia de cortas, incluidas en el grupo “Acción directa del hombre” o por “Fuego”, como ocurrió en 2003.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Pies muertos	3	16	23	24	15	6	1	2	0	2	2	1	2	5	25

Tabla nº 7: Árboles muertos por año.

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

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

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

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

3.4. Análisis por especie forestal

En este apartado, se realiza un preciso análisis de las dos especies más abundantes que conforman la Red de Nivel I en las Islas Baleares, seleccionando una conífera y una frondosa. En el caso de Baleares se estudian el pino carrasco (*Pinus halepensis*) y el acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*).

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

3.4.1. *Pinus halepensis*

La conífera con mayor representación en el Archipiélago Balear es el pino carrasco (*Pinus halepensis*) 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.

Ignorando las variaciones que las cortas causan en este parámetro, se observa que la defoliación se ha mantenido entre las clases ligera y moderada a lo largo de la serie, alcanzando el máximo en 2003 (35,31%).

A partir del año 2007 comienza una tendencia decreciente en los valores de este parámetro, que llega hasta 2011, en el cual se alcanza el mínimo valor de la serie (20,55%). En los dos siguientes años, la defoliación adquiere una tendencia ascendente que se rompe en la actual, alcanzando el 20,88%.

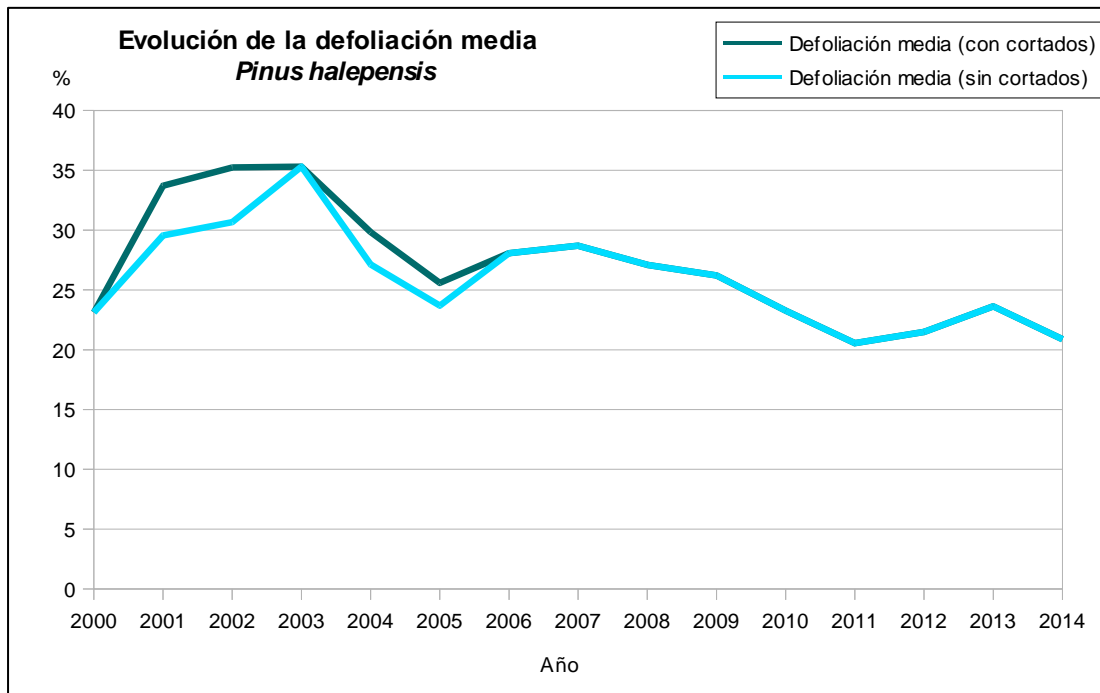


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus halepensis*, 2000-2014.

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.

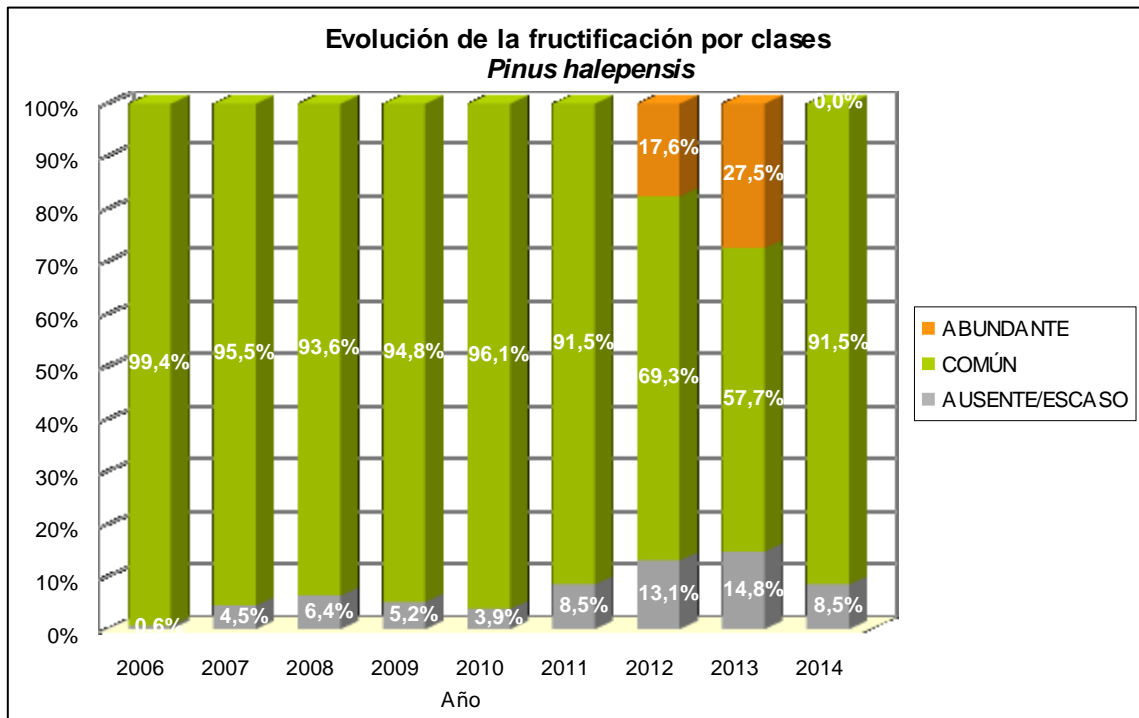


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus halepensis*, 2006-2014.

En este caso, destaca el elevado porcentaje de pinos que presentan una producción de piñas calificada como “Común”, a lo largo de toda la serie evaluada. En 2012 y 2013, además, se observa un significativo número de pies que presentan una fructificación abundante.

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

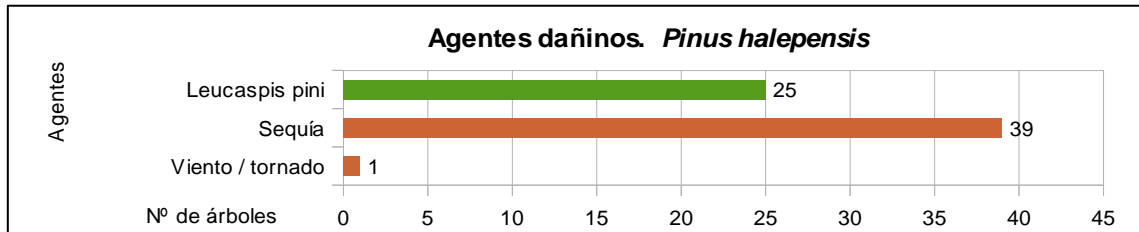


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus halepensis* en 2014.

Con 39 pies de la muestra de esta especie afectados, la sequía es el agente más abundantemente consignado en el pino carrasco esta temporada, suponiendo el 25,49% de la muestra en esta especie.

También es significativa la presencia del insecto chupador *Leucaspis pini*, afectando a 25 pies, el 16,34% de los pinos carrascos de la muestra.

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

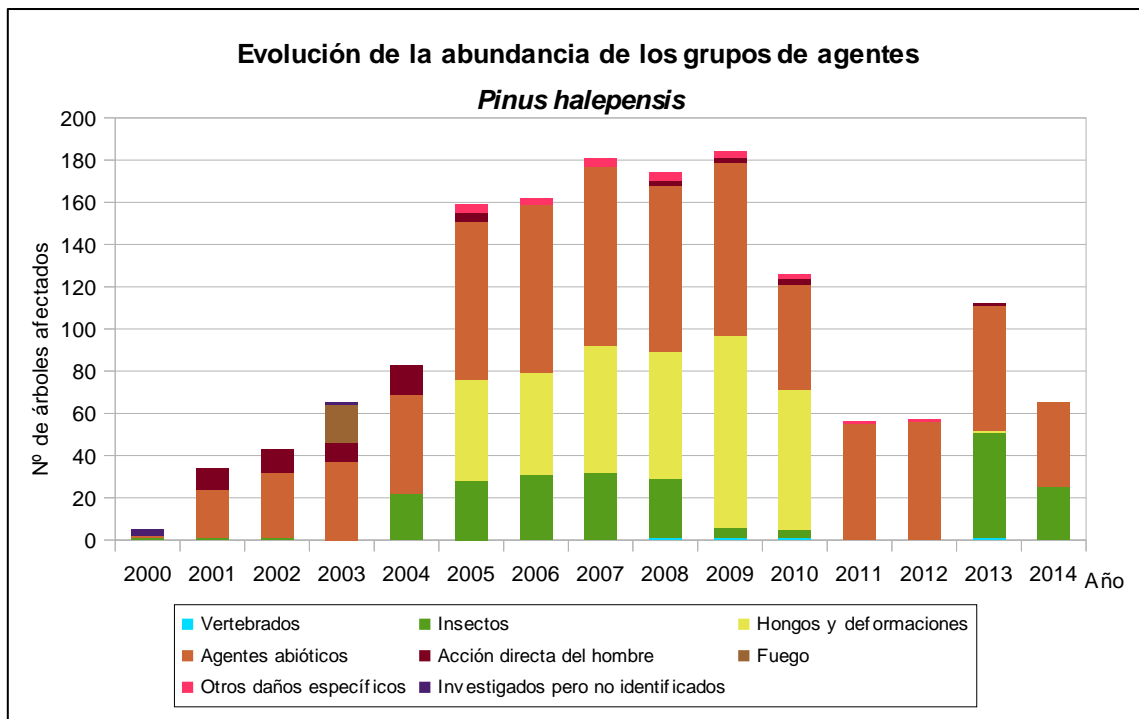


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus halepensis*, 2000-2014.

Llama la atención el brusco aumento registrado a partir del año 2005 y que se explica con el cambio de metodología en la codificación de agentes ya comentado anteriormente.

Respecto a la evolución en los últimos 10 años, lo más llamativo es la tendencia descendente registrada desde 2009 hasta 2011, como consecuencia de la disminución de los daños producidos por hongos, principalmente *Thyriopsis halepensis*.

En la última temporada, destaca la disminución con respecto a la anterior de los daños por agentes abióticos, así como por insectos, ya que únicamente se han detectado los ya citados daños por *Leucaspis pini*, mientras que en 2013 fueron frecuentes los pinos afectados por insectos defoliadores de diverso tipo.

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

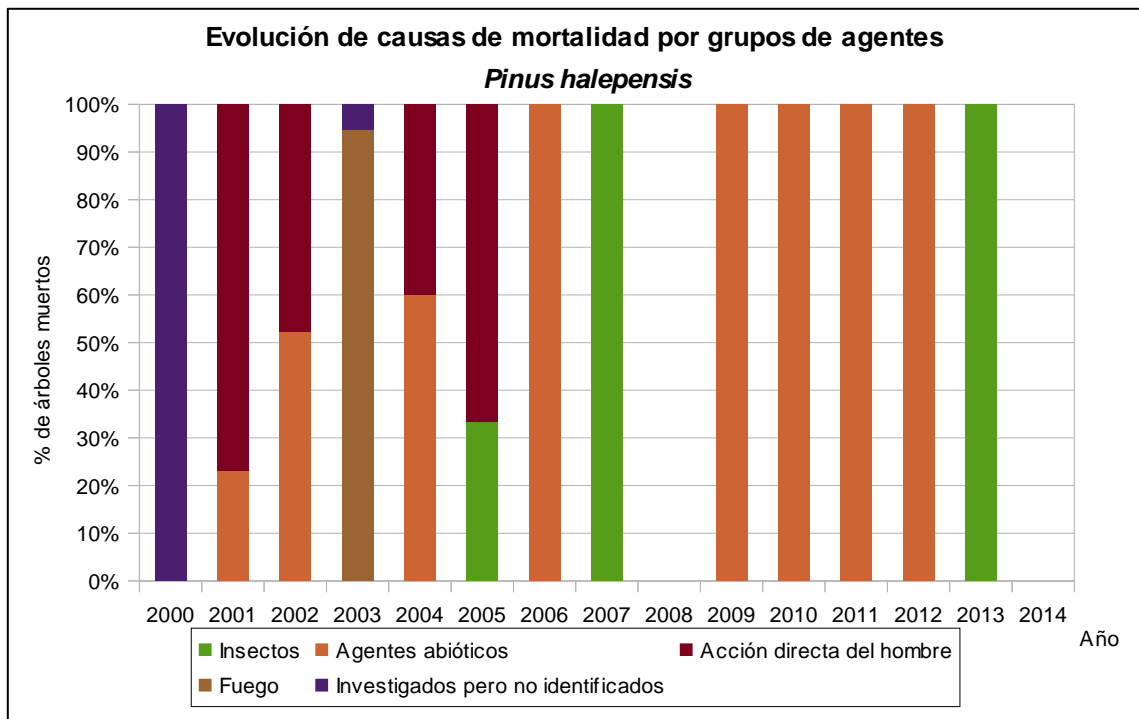


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Pinus halepensis*, 2000-2014.

Se observa que son los “Agentes abióticos” los que más mortalidad han causado a lo largo de la serie estudiada, siendo la sequía la principal responsable dentro de este grupo, si bien los derribos por viento y el fuego, que fue la principal causa en 2003, también han sido motivo de baja en pies de la muestra. Las cortas, incluidas dentro del grupo “Acción directa del hombre” es otra de las causas de mortalidad importantes a lo largo de la serie.

Por último se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de *Pinus halepensis* 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	3	13	23	19	15	6	1	2	0	2	2	1	1	4	0

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

3.4.2. *Olea europaea*

La frondosa con mayor representación en Baleares es el acebuche (*Olea europea* var. *sylvestris*) mostrándose en el Gráfico nº 18 la evolución de la defoliación media a lo largo de los últimos 15 años en dicha especie.

Se comprueba que ésta siempre se ha mantenido dentro de la clase “moderada”, alcanzando el máximo histórico de la serie, ignorando el efecto que las cortas tienen sobre este parámetro, en el año 2001 (42,86%) y el mínimo en la temporada 2011 con un valor de defoliación media del 26,67%. En la última temporada, destaca el hecho de que 24 pies de la muestra hayan sido apeados, lo que eleva la defoliación hasta el 74,24%. Ignorando este hecho, la defoliación se mantendría en la clase moderada, con un 28,24%.

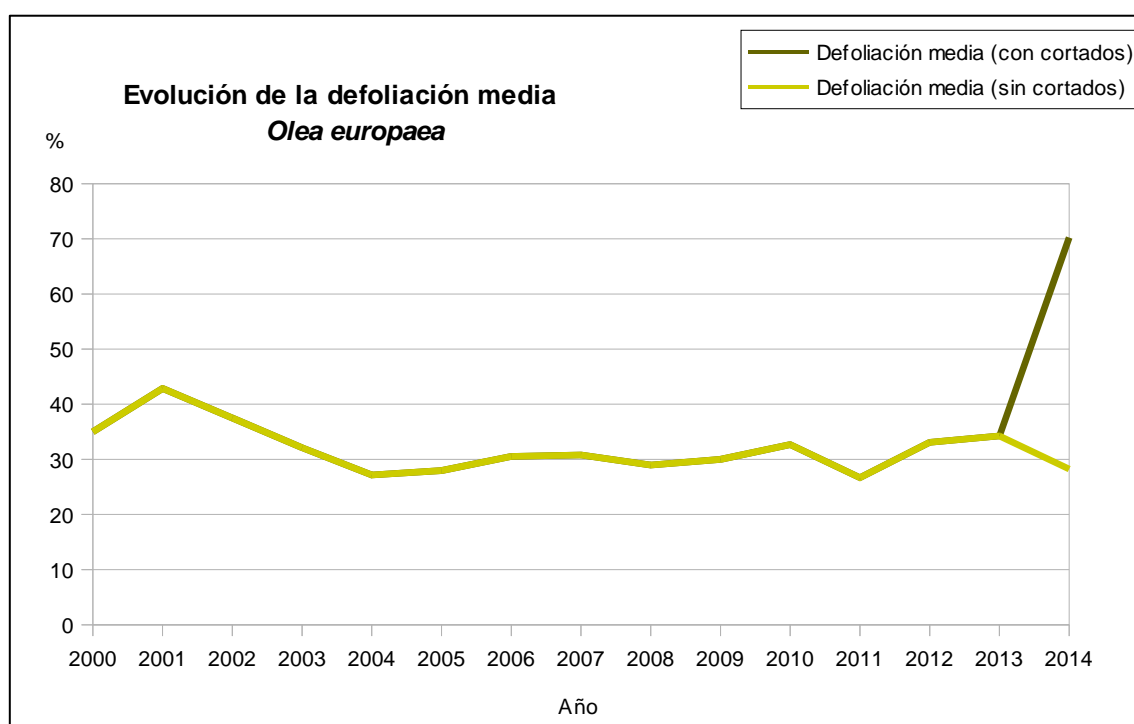


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Olea europaea*, 2000-2014.

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.

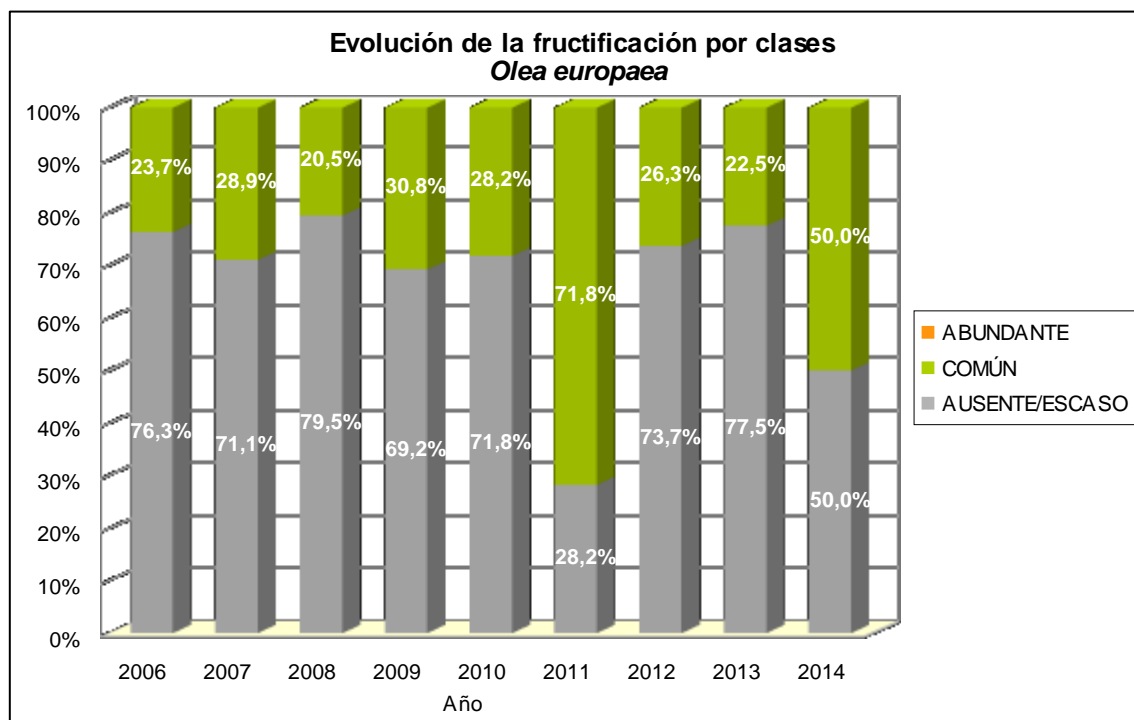


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Olea europaea*, 2006-2014.

Tras el incremento experimentado en 2011, en 2012 y 2013 la fructificación muestra un claro descenso hasta situarse en valores similares al del resto de años de la serie anteriores a 2011. En la última campaña se aprecia un nuevo incremento de los pies con fructificación común.

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

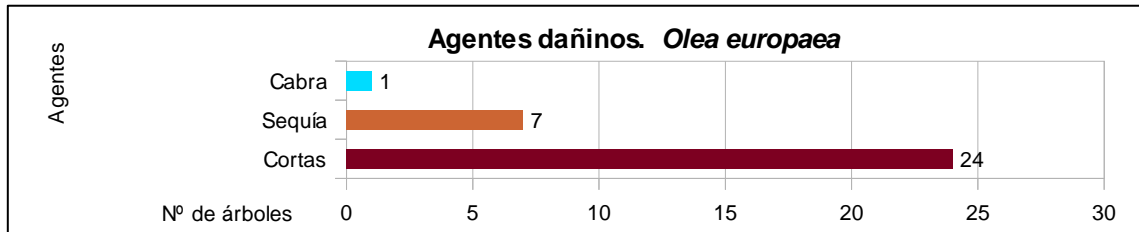


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Olea europaea* en 2014.

Las cortas, realizadas sobre 24 pies de la muestra, son el agente más consignado. Sobre el resto de pies de la muestra que quedan sin cortar, y que son en total 17, se han observado 7 que presentan daños por sequía y 1 con daños por cabra.

En el Gráfico nº 21 se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 15 años, pero en este caso sólo para el acebuche.

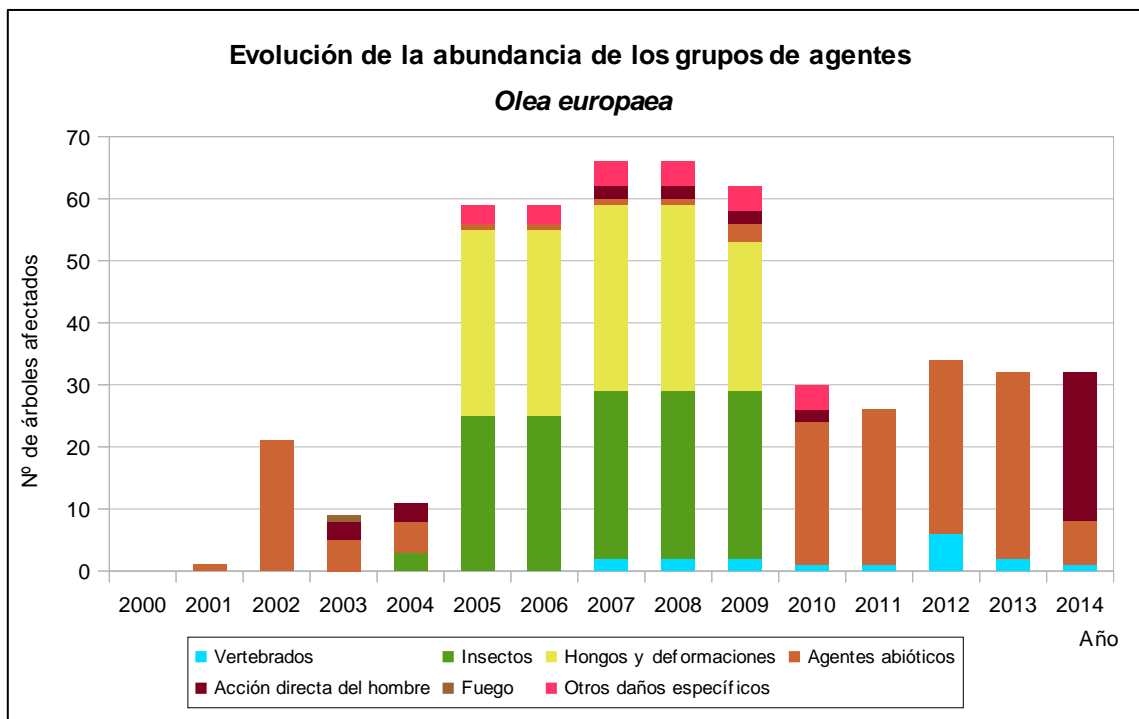


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Olea europaea*, 2000-2014.

Al igual que en el caso del pino carrasco, llama la atención el aumento en la abundancia de agentes detectado desde la temporada 2005. Ello se debe, como ya se ha explicado, al empleo de una nueva metodología en la codificación de los agentes observados.

Por otro lado, resulta significativa la disminución del número de agentes detectados en los últimos cinco años. La explicación a este hecho reside en el descenso de los daños producidos por el hongo *Verticillium dahliae*, así como por el de los insectos perforadores. Por el contrario se observa un aumento de la presencia de daños por el grupo de agentes denominado “Agentes abióticos” debiéndose fundamentalmente a la sequía. En la última temporada destacan las ya comentadas cortas llevadas a cabo sobre 24 pies de la muestra de esta especie, integradas dentro del grupo “Acción directa del hombre”.

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

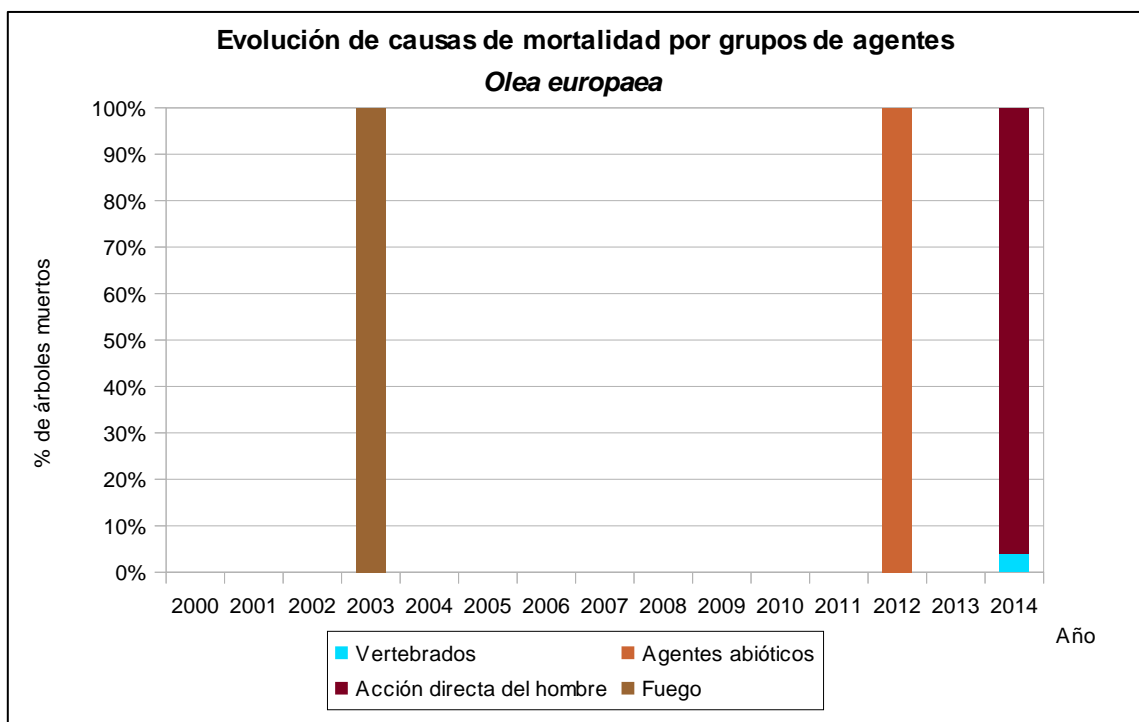


Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Olea europaea*, 2000-2014.

Tan sólo en tres temporadas se han registrado muertes en esta especie: en 2003, cuando se produjo la muerte de un pie por fuego, en 2012, temporada en la que se registró la baja de otro ejemplar de la muestra, aunque en esta ocasión por sequía y la última temporada, en la que las cortas han supuesto la muerte de 24 pies y los daños por cabra la de otro ejemplar de acebuche.

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

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

Tabla nº 10: *Olea europaea* muertos por año.

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

4.1. Antecedentes meteorológicos

Los tres meses otoñales fueron húmedos, pero a medida que iba avanzando la estación la anomalía positiva de precipitaciones se hizo más notable, siendo Noviembre el mes más lluvioso. Como resultado el carácter de la precipitación ha sido húmedo en el conjunto del archipiélago, salvo en Menorca donde ha resultado seco.

El invierno ha sido húmedo en Menorca, si bien en el resto del archipiélago ha resultado normal, e incluso seco en el sur de Mallorca e Ibiza.

En el archipiélago balear la primavera ha resultado seca en Mallorca y muy seca en Ibiza y Formentera, aunque en Menorca el carácter de la precipitación ha sido húmedo.

El verano ha resultado de manera general de seco a muy seco en la mayor parte del archipiélago, siendo la isla de Menorca donde se ha alcanzado el mayor déficit hídrico con respecto a los valores normales.



Imagen nº 1: Cala de Sant Vicent. Ibiza.

Con respecto al carácter de las temperaturas, las medias otoñales se han situado por encima de los valores normales en la mayor parte de España y en Baleares las anomalías térmicas positivas superaron el valor de 1º C, siendo Octubre el mes más cálido del trimestre. En Mallorca y Menorca el otoño resultó muy cálido, mientras en Ibiza y Formentera se mantuvo cálido.

En invierno las temperaturas medias estacionales se situaron por encima de los valores normales en casi toda España, resultando las anomalías térmicas superiores a 1º C en algunas zonas de Baleares.

El trimestre primaveral tuvo un carácter muy cálido en Baleares, con anomalías térmicas que se mantuvieron en torno a 1º C en el conjunto del archipiélago.

Durante el periodo estival se mantuvo esta tendencia de temperaturas superiores a los valores normales en todo el archipiélago, resultando un verano muy cálido. Destacó el mes de junio en cuanto a valores anormalmente altos de temperatura, registrándose una anomalía térmica que superó los 2ºC.

4.2. Pinares

Como ha sucedido en las inspecciones de los últimos años (2008-2013), las evaluaciones del 2014 muestran que, salvo en la zona sur de Mallorca, los daños causados por la sequía han sido en general de poca importancia y no significativos, a diferencia de lo que pudo apreciarse en las evaluaciones del 2005 y 2006, con daños mucho más importantes. Destacan las defoliaciones parciales debido a **estrés hídrico** que se pueden observar en diversos pinos a lo largo de la carretera a S'Aranjasa-Llucmajor, en Mallorca, en las cercanías del punto de Nivel-I, donde también han aparecido daños por sequía en diversas especies arbustivas.



Imagen nº 2: Masa de *Pinus halepensis* en las proximidades de Sant Joan de Labritja (Ibiza).

A principios del 2009 se produjeron diversos temporales de viento de componente Norte (tramontana) en el centro y Norte de Mallorca, pero de menor importancia que los que tuvieron lugar los años 2004, 2005, 2007 y muy especialmente los de Noviembre de 2001. En el punto de Nivel-I de Campanet, afectado por el último **temporal** del 2009, todavía se pueden encontrar pinos dañados por el viento (descalces, fustes partidos o con ramas rotas) donde es fácil detectar la presencia del perforador de los troncos, ***Tomiscus destruens*** (Coleoptera: *Scolytidae*).

Con respecto a los daños por **fuego**, hay que hacer mención al incendio que tuvo lugar en el mes de julio de 2013 en la Sierra de Tramontana, en el municipio de Andratx (Mallorca), que afectó a un total de 2000 ha, causando graves daños en zonas boscosas de pino de alto valor ecológico.

En esta zona, durante los meses de septiembre y octubre de 2014, se ha hecho evidente la aparición de nuevos pinos secos y puntisecos, los cuales habían sobrevivido al incendio. La causa más probable de estos nuevos daños observados en masas recientemente incendiadas es la acción de escolítidos, destacando los pertenecientes a los géneros *Tomicus* y *Orthotomicus*, los cuales se ven favorecidos por la presencia de madera muerta y de árboles debilitados por la acción del fuego. Deberá extremarse la vigilancia durante los próximos meses, hasta otoño del 2015, en las zonas boscosas afectadas por estos incendios y en los alrededores, con el fin de detectar la presencia de insectos perforadores, especialmente peligrosos sobre los pinos verdes.



Imagen nº 3: Mortandad reciente de pinos en zona afectada por incendio en julio de 2013. Andratx (Mallorca).

Atendiendo a los daños por fuego del último año, según la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori, desde el 1 de enero hasta el 30 de septiembre del 2014 se han registrado 85 siniestros de incendios que han afectado 53,5 hectáreas de superficie forestal, de las que un 57% corresponden a matorral (37,6 hectáreas) y un 30% a masas arboladas (15,9 ha). Además, se han producido sólo 5 incendios con más de una hectárea afectada, siendo los siniestros con más superficie afectada los incendios de Es Cubells (Sant Josep de Sa Talaia, Ibiza), debido a una negligencia, que afecta 17,6 hectáreas, y el de Son Sant Martí (Alcudia), a causa de un rayo, que afecta 19,3 hectáreas de carrizo. El balance refleja que el 55% de los fuegos registrados en las islas han estado producidos por negligencias, un 11% por rayos y alrededor de un 20% han sido intencionados.

Dentro de los daños de origen biótico destaca la **procesionaria del pino** (*Thaumetopoea pityocampa*). Según datos facilitados por la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori de las Illes Balears, este lepidóptero se encuentra extendido por toda la isla de Mallorca y Menorca, habiendo mostrado en la presente campaña un ligero incremento de los daños con respecto a la anterior.

Así, en Mallorca se ha pasado del 28% de las masas forestales con el nivel-3 de infestación en el 2013 al 45% en el 2014; mientras que en Menorca se ha pasado del 38% de las masas forestales con los niveles 3-4 en el 2013 al 47% en el 2014.



Imagen nº 4: Bolsón de procesionaria sobre *Pinus halepensis*.

En la isla de Menorca, la situación ha mejorado con respecto a los niveles de infestación del 2010; cuando más de 1000 ha presentaron niveles entre 4 y 5, mientras que en el 2011 y 2012 fueron sólo unas 100 ha en las que se estimaron valores similares. Con nivel 3, se valoraron 1959 ha en 2011 y 3989 ha en 2012; con nivel 2 se valoraron 3792 ha en 2011 y 3218 ha en 2012; con nivel 1 se valoraron 4226 ha en 2011 y 2007 en 2012. En las valoraciones del 2012, las infestaciones más importantes se encontraron en los municipios de Ciutadella, Migjorn, Alaior y Es Mercadal; en el 2013, los focos más importantes se encontraron en Ciutadella, Ferreries y Es Mercadal, con niveles de infestación entre 3 y 4. En las valoraciones del 2014, destacan las defoliaciones en Es Mercadal, Alaior, Ferreries y Ciutadella.

En Ibiza, no se dispone de datos correspondientes a 2014, si bien la tendencia observada desde 2011 hasta la temporada pasada es la de presentar de forma generalizada niveles de infestación entre 0 y 1 en toda la isla; siendo el noreste de la isla la zona que se encuentra más afectada.

En la isla de Formentera se declaró en 2011 un foco incipiente de procesionaria del pino, en los parajes de Cap de Barbaria, sobre una repoblación de *Pinus pinea* al suroeste de la isla y de Puig Guillem (BOIB 21-11-2011). Con el fin de controlar este patógeno, se procedió a llevar a cabo diversas actuaciones, como captura de machos mediante trampeo, eliminación de bolsones y tratamientos terrestres. Si bien los niveles de ataque parecieron descender entre 2011 y 2012, las capturas obtenidas en 2013 y 2014 han presentado un significativo incremento. De tal forma, los adultos capturados mediante feromona en 2013 y el número de bolsones encontrados en 2014 han mostrado un incremento del 87% y del 208% respectivamente, con respecto al año anterior, lo que demuestra la ineficacia de las actuaciones realizadas hasta el momento. Por ello, la Conselleria d'Agricultura de les Illes Balears se plantea la necesidad de llevar a cabo una actuación más contundente, como es el tratamiento aéreo con insecticidas específicos y autorizados por el MAPA.

Respecto a los daños causados por insectos perforadores, los escolítidos *Tomicus destruens* y *Orthotomicus erosus* se encuentran presentes en la Comunidad balear, siendo su acción responsable de la aceleración de la muerte de árboles ya debilitados por causas físicas (sequía, temporales de viento y lluvia e incendios). Actualmente existen ataques de ambos agentes sobre pies aislados ubicados en pequeños rodales, destacando los observados entre Campanet y Pollença (Mallorca), favorecidos por la presencia de madera muerta como consecuencia del temporal que tuvo lugar en 2009; en las proximidades de las masas afectadas por el fuego de la Sierra de Tramontana (Mallorca) y los detectados en Es Mercadal (Menorca), en una masa donde la realización de trabajos selvícolas ha supuesto la presencia temporal de acumulaciones de madera muerta.



Imagen nº 5: Galerías subcorticales producidas por escolítidos en *Pinus halepensis*.

Atendiendo a los daños causados por hongos, en los pinos de los alrededores de Torre-Solitu (Menorca), se siguen observando pinos afectados a nivel de ramillete, debido a los ataques del hongo *Sphaeropsis sapinea* (*Diplodia pinea*).

En algunos pinos, de pequeña talla, situados en las cercanías del punto de Nivel-I de Campanet (Mallorca), se siguen encontrando brotes que presentan una sintomatología compatible con la producida por el hongo *Sirococcus conigenus*.



Imagen nº 6: Brote de *Pinus halepensis* con sintomatología propia de *Sirococcus conigenus*.

En cuanto a los problemas ocasionados por hongos foliares, destaca la presencia de daños en hoja por ataques de *Thyriopsis halepensis* y del hongo de la mancha amarilla (posiblemente de *Mycosphaerella pini*). Al igual que en las valoraciones del 2012 y 2013, los ataques de estos hongos se concentran especialmente en las hojas más viejas y situadas en la parte más baja de la copa, siendo los daños causados de menor entidad que los observados en las inspecciones del 2005 y 2006 (debido a las condiciones severas de sequía que se produjeron entonces).



Imagen nº 7: Ramillo con acículas infectadas por *Thyriopsis halepensis*.

4.3. Encinares

Lo más preocupante y alarmante del estado fitosanitario de los encinares de Baleares es la situación en la que se encuentran diversas masas de Menorca, en relación a los ataques del lepidóptero defoliador *Lymantria dispar*, situación que se repite desde 2007.

Desde el año 2005 y hasta 2010 el daño provocado por este lepidóptero aumentó significativamente, llegando a provocar defoliaciones totales en el 67,1% de la superficie de encinar. En 2011, se produjo una notable disminución, tanto en intensidad de los daños como en superficie afectada. Esta tendencia a la disminución se mantuvo en 2012, con sólo el 8,4% de la superficie de encinar con nivel 3 de defoliación.

En 2013 y 2014 la totalidad del encinar de la isla ha presentado un nivel 0 de daño por *Lymantria dispar*. De hecho, cuesta encontrar síntomas de defoliación y puestas. En 2014 únicamente se ha detectado un pequeño rodal en Sant Lluís, formado por encinas bastante decrepitas, donde las defoliaciones han sido significativas.

Una situación bien distinta es la que sucedió en la isla de Mallorca, donde el foco de *Lymantria dispar*, y las defoliaciones importantes asociadas, que se encontró en 2005 en el municipio de Artà se controló de manera total después de realizar un único tratamiento insecticida con Diflubenzurón. No se detectó ningún otro ataque en los años siguientes, ni en Artà, ni en los municipios cercanos, a pesar de que las trampas de feromona que se fueron colocando año tras año siguieron capturando

adultos. En 2014, únicamente se han detectado defoliaciones en la zona de la Comuna de Bunyola (municipio de Bunyola, Mallorca), donde se mantiene un trampeo más intensivo. En el resto de zonas trampeadas no se han observado defoliaciones, y en principio parece que incluso las capturas han disminuido respecto a años anteriores.



Imagen nº 8: Orugas de *Lymantria dispar* en ramas de encina.

El grado de infestación del insecto perforador ***Cerambyx cerdo*** (Coleoptera: *Cerambycidae*), como se indicó en el informe del 2013, se mantiene elevado en diversos puntos de la Sierra de Tramontana en la isla de Mallorca. Los principales daños se han detectado en los términos de Estellenc, Banyalbufar, Puigpunyent, Esporles, Bunyola, Valldemossa, Deià, Soller, Fornalutx y Lluc. Los ataques de este insecto vienen motivados especialmente por la edad de los ejemplares y por el agravio en la debilidad de los árboles, debido a las características deficientes del suelo y agravado por el uso ganadero de la zona. De momento, a fecha de hoy, no se tiene constancia probada de la presencia de este cerambícido en la isla de Menorca, aunque en el museo de Binisúés (Ferrerries) hay diversos ejemplares etiquetados de Menorca (pero se duda de su autenticidad, debido a que son las únicas citas que se han encontrado).



Imagen nº 9: Orificios en tronco de encina por *Cerambyx cerdo*.

Durante las inspecciones del 2013 no se observó seca de ramilletes en la copa de las encinas. Sin embargo, durante las visitas realizadas en el verano de 2014 se han apreciado secas significativas en bastantes puntos situados a lo largo del Camino d'En Kane (carretera interior entre Es Mercadal y Mahón, en la isla de Menorca). Se han tomado muestras de ramilletes secos de estas encinas

afectadas y se confirma la presencia de la cochinilla de la encina, *Kermes vermilio* (Hemiptera: *Kermesidae*), así como de la existencia de cuerpos fructíferos en la corteza del ramillete, los cuales podrían corresponder con total seguridad al hongo fitoparásito *Diplodia mutila* (teleomorfo *Botryosphaeria stevensii*), muy frecuentemente asociado a esta cochinilla. Debemos recordar la situación alarmante que se observó durante los veranos de 2009 y 2010 en bastantes puntos de encinar de Menorca, cuando se observó abundantes ramillos afectados por el nacimiento de la nueva generación de la cochinilla *Kermes vermilio*.



Imagen nº 10: Encina con daños severos por *Kermes vermilio* en el Camí d'En Kane (Menorca).

Otros daños, pero de escasa importancia, son las erinosis causadas por el ácaro *Eriophyes ilicis* (*Aceria ilicis* - *Eriophyidae*) y las agallas provocadas por el díptero *Dryomyia lichtensteini* (*Cecidomyiidae*), los cuales se han encontrado de manera aislada y dispersa.



Imagen nº 11: Agallas inducidas por *Dryomyia lichtensteini*.



Imagen nº 12: Erinosis en el envés de las hojas de encina.

Respecto a los daños de origen fúngico, de manera puntual, en encinares del municipio de Valldemosa (Mallorca), y siempre sobre pies aislados, destaca la presencia más o menos abundante de escobas de bruja, provocadas por el hongo *Taphrina kruchii*.



Imagen nº 13: Escoba de bruja inducida por *Taphrina kruchii*.

El efecto del pastoreo en los encinares de Mallorca (como en diversas zonas de la Sierra de Tramontana), ha sido causa de la defoliación de los encinares. Ha sido especialmente dañina para los pies más jóvenes, que en algunos casos se llegan a descortezar de manera total en la zona baja del tronco. Destacan los daños por la **cabra salvaje** en la Sierra de Tramontana y en Alcudia (monte público La Victoria), donde se observan daños muy significativos en arbolado joven y en la masa arbustiva. También destacan los daños en pinos pequeños y ocasionados por rebaños, como se ha ido apreciando durante los últimos años en los alrededores del punto de Nivel I en Campanet.



Imagen nº 14: Boc balear en la Sierra de Tramontana (Mallorca).

4.4. Acebuchales

Al igual que en años anteriores, en las inspecciones realizadas durante el verano de 2014, y especialmente en el sureste de la isla de Mallorca, se han encontrado bastantes ejemplares de acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*) totalmente secos. Se desconoce si ha sido debido a la **sequía**, al hongo ***Verticillium dahliae*** o a ambos. Son ejemplares con presencia de copa seca y/o muerta, como ha venido sucediendo en los últimos años. Su infección provoca la pérdida del aspecto característico de la copa en pomo de los acebuches, la presencia de zonas extremadamente defoliadas y la aparición de ramitas muertas en toda la copa.



Imagen nº 15: Acebuches secos.

Es fácil encontrar también la presencia del arañuelo del olivo (***Liothrips oleae***), en ejemplares de los puntos de muestreo; aunque los niveles de ataque son bajos. Además, se ha observado la presencia del típico algodoncillo (***Euphyllura olivina***); si bien esta psila del olivo sólo ha ocasionado ataques puntuales, dispersos y sin importancia



Imagen nº 16: Signos de la presencia de *Euphyllura olivina*.

La acción de **rebaños de cabras** también afectan a esta especie, defoliando las partes bajas de las copas y favoreciendo la formación compacta de los nuevos rebrotes emergentes, tal como se observa en el punto de Nivel I del Sur de la Isla de Mallorca (Llucmajor y Alcudia). Los daños producidos sobre el acebuche son de mayor importancia que sobre pino.

4.5. Otros

La situación del lepidóptero perforador de las palmeras *Paysandisia archon* (Castniidae) es muy preocupante sobre palmitos (*Chamaerops humilis*), tanto los que se encuentran en medios forestales (área de Formentor, en el término de Pollença), como de los ejemplares ornamentales de jardinería.

Se desconoce la situación de esta plaga desde 2011 por falta de datos, pero es muy fácil que sus ataques hayan ido a más. En la isla de Mallorca hay presencia puntual en la Sierra de Tramontana, en municipios del interior de la isla, y en los términos de Felanitx y Santanyí; focos dispersos cerca de la costa de Cala Blava, en el término de Lluçmajor; infecciones especialmente graves en el área de Formentor, en la zona de Ses Cases Velles (término de Pollença).

Es preocupante el peligro que supone dicha plaga, ya que en las Baleares existen poblaciones autóctonas de palmito que podrían ser atacadas por este insecto; también debe tenerse en cuenta la abundante utilización de las palmeras (especialmente *Phoenix* y *Washingtonia*) como ornamentales.

También es preocupante la situación en Menorca, donde se han encontrado focos importantes en la zona de Ciutadella, y otros menores en el centro de la isla y en el sureste.

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

Islas Baleares

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	20	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	1	12	18	30
1: ligeramente defoliado	11-25	101	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	13	51	70	121
2: moderadamente defoliado	26-60	32	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6	24	15	39
3: gravemente defoliado	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
4: seco o desaparecido		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	23	2	25

Islas Baleares

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	13,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	56,25	0,00	0,00	2,17	10,91	16,98	13,89
1: ligeramente defoliado	11-25	66,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	43,75	0,00	0,00	28,26	46,36	66,04	56,02
2: moderadamente defoliado	26-60	20,92	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,04	21,82	14,15	18,06
3: gravemente defoliado	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,17	0,00	0,94	0,46
4: seco o desaparecido		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54,35	20,91	1,89	11,57

5.2. Formularios 4b

Formulario 4b

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

Castillas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Islas Baleares

Periodo del muestreo: Del 10/07 al 18/09 de 2014

Clasificación	Árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		66	0	0	0	0	1	67	87	0	0	0	0	0	87		154
0	0-10	11	0	0	0	0	0	11	9	0	0	0	0	0	9		20
1	11-25	38	0	0	0	0	0	38	63	0	0	0	0	0	63		101
2	26-60	17	0	0	0	0	1	18	15	0	0	0	0	0	15		33
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0

Observaciones

Formulario 4b

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

Castillas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Islas Baleares

Periodo del muestreo: Del 10/07 al 18/09 de 2014

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
% de árboles tipo		98,51	0,00	0,00	0,00	0,00	1,49	43,51	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	56,49		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	16,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,42	10,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,34		12,99
1	11-25	57,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	56,72	72,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,41		65,58
2	26-60	25,76	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	26,87	17,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,24		21,43
3	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
4	Seco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

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: Islas Baleares

Periodo del muestreo: Del 10/07 al 18/09 de 2014

Clasificación	Árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9=16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0	0	4	0	0	39	43	0	0	12	0	0	7	19		62
0	0-10	0	0	1	0	0	0	1	0	0	8	0	0	1	9		10
1	11-25	0	0	3	0	0	10	13	0	0	4	0	0	3	7		20
2	26-60	0	0	0	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0		6
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		1
4	Seco	0	0	0	0	0	23	23	0	0	0	0	0	2	2		25

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: Islas Baleares

Periodo del muestreo: Del 10/07 al 18/09 de 2014

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9=16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
% de árboles tipo		0,00	0,00	9,30	0,00	0,00	90,70	69,33	0,00	0,00	63,16	0,00	0,00	36,81	30,65		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	2,33	0,00	0,00	66,67	0,00	0,00	14,29	47,37		16,13
1	11-25	0,00	0,00	75,00	0,00	0,00	23,64	30,23	0,00	0,00	33,33	0,00	0,00	42,86	36,84		32,26
2	26-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,38	13,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		9,68
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	14,29	5,26		1,61
4	Seco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	58,97	53,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,57	10,53		40,32
		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: Islas Baleares

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
9	216	30	121	39	1	25	65	186

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Islas Baleares

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
9	216	13,89	56,02	18,06	0,46	11,57	30,09	86,11

Índice de Gráficos

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

Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Cala de Sant Vicent. Ibiza.....	30
Imagen nº 2: Masa de <i>Pinus halepensis</i> en las proximidades de Sant Joan de Labritja (Ibiza).	31
Imagen nº 3: Mortandad reciente de pinos en zona afectada por incendio en julio de 2013. Andratx (Mallorca).....	32
Imagen nº 4: Bolsón de procesionaria sobre <i>Pinus halepensis</i>	33
Imagen nº 5: Galerías subcorticales producidas por escolítidos en <i>Pinus halepensis</i>	34
Imagen nº 6: Brote de <i>Pinus halepensis</i> con sintomatología propia de <i>Sirococcus conigenus</i>	34
Imagen nº 7: Ramillo con acículas infectadas por <i>Thyriopsis halepensis</i>	35
Imagen nº 8: Orugas de <i>Lymantria dispar</i> en ramas de encina.....	36
Imagen nº 9: Orificios en tronco de encina por <i>Cerambyx cerdo</i>	36
Imagen nº 10: Encina con daños severos por <i>Kermes vermilio</i> en el Camí d'En Kane (Menorca).....	37
Imagen nº 11: Agallas inducidas por <i>Dryomyia lichtensteini</i>	37
Imagen nº 12: Erinosis en el envés de las hojas de encina.....	37
Imagen nº 13: Escoba de bruja inducida por <i>Taphrina kruchii</i>	38
Imagen nº 14: Boc balear en la Sierra de Tramontana (Mallorca).	38
Imagen nº 15: Acebuches secos.	39
Imagen nº 16: Signos de la presencia de <i>Euphyllura olivina</i>	39

Índice de Mapas

Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.....	1
Mapa nº 2: Distribución de las principales especies forestales en los puntos de muestreo.....	5
Mapa nº 3: Distribución de los puntos de muestreo, según las clases de defoliación observadas en 2014.....	9
Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2014.	12
Mapa nº 5: Variación de la defoliación media 2013-2014.	13

Índice de Tablas

Tabla nº 1: Otras especies forestales.....	4
Tabla nº 2: Clases de defoliación.	6
Tabla nº 3: Evolución de la defoliación media.....	9
Tabla nº 4: Clases de fructificación	14
Tabla nº 5: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes.....	15
Tabla nº 6: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2014.....	18
Tabla nº 7: Árboles muertos por año.....	20
Tabla nº 8: Vínculos a los mapas de distribución de los subgrupos de agentes.	21
Tabla nº 9: <i>Pinus halepensis</i> muertos por año.....	25
Tabla nº 10: <i>Olea europaea</i> muertos por año.	29

ANEXO CARTOGRÁFICO

En este Anexo se incluyen los mapas realizados en el proyecto, a partir de los resultados obtenidos en la revisión de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala del Estado de los Bosques en España (Red de Nivel I).

La cartografía se presenta a nivel nacional, a mayor escala y con el mayor detalle posible, obteniéndose los siguientes mapas independientes:

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

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

● Mapas de los Parámetros de Referencia

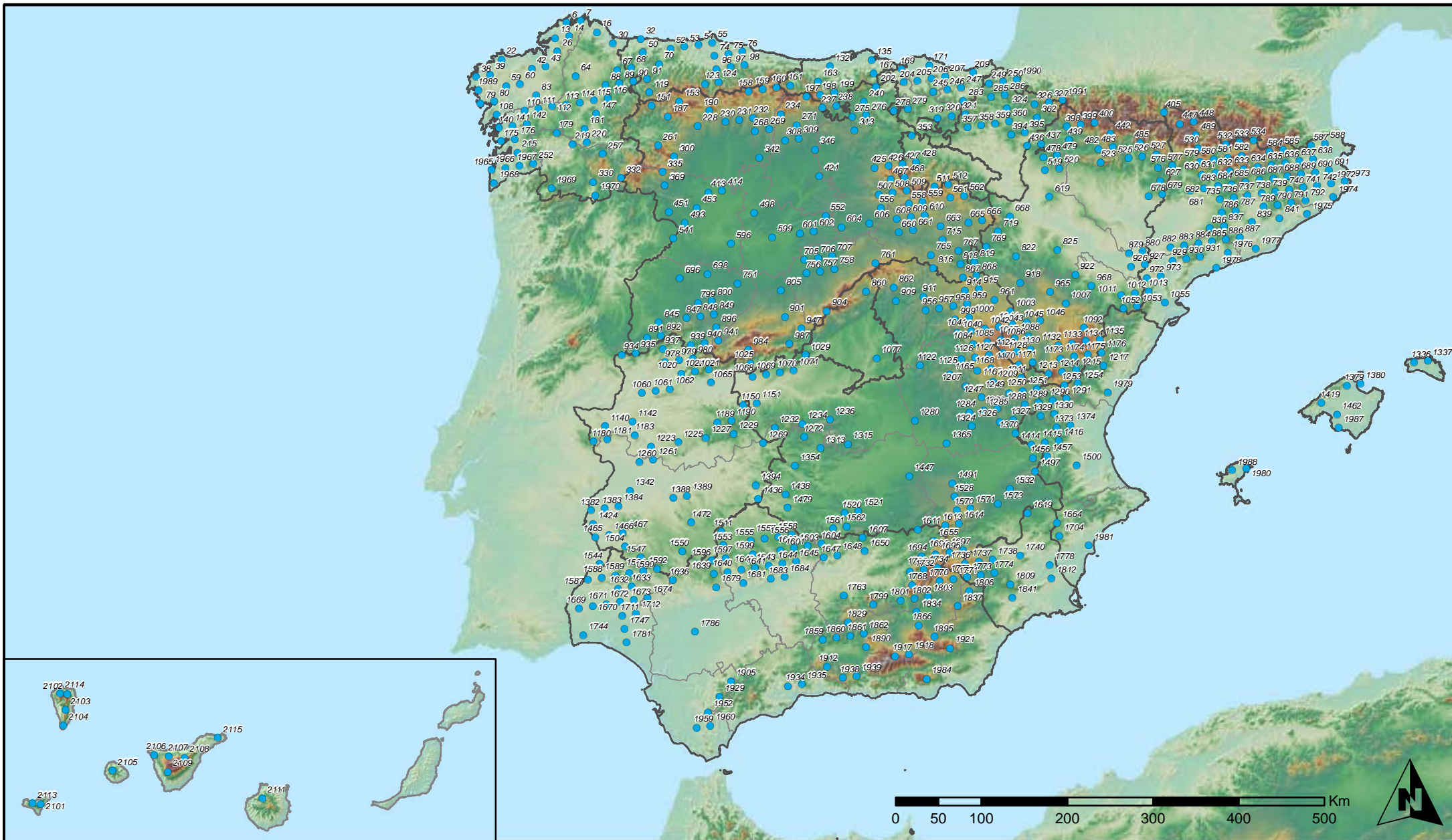
- Clases de defoliación.
- Interpolación de la defoliación media 2014.
- Interpolación de la variación de la defoliación media 2013-2014.

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

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

Mapas de Distribución de los Subgrupos de Agentes en los puntos de la Red de Nivel I

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



**Numeración de puntos de la Red
España**



**Red Nivel I
2014**



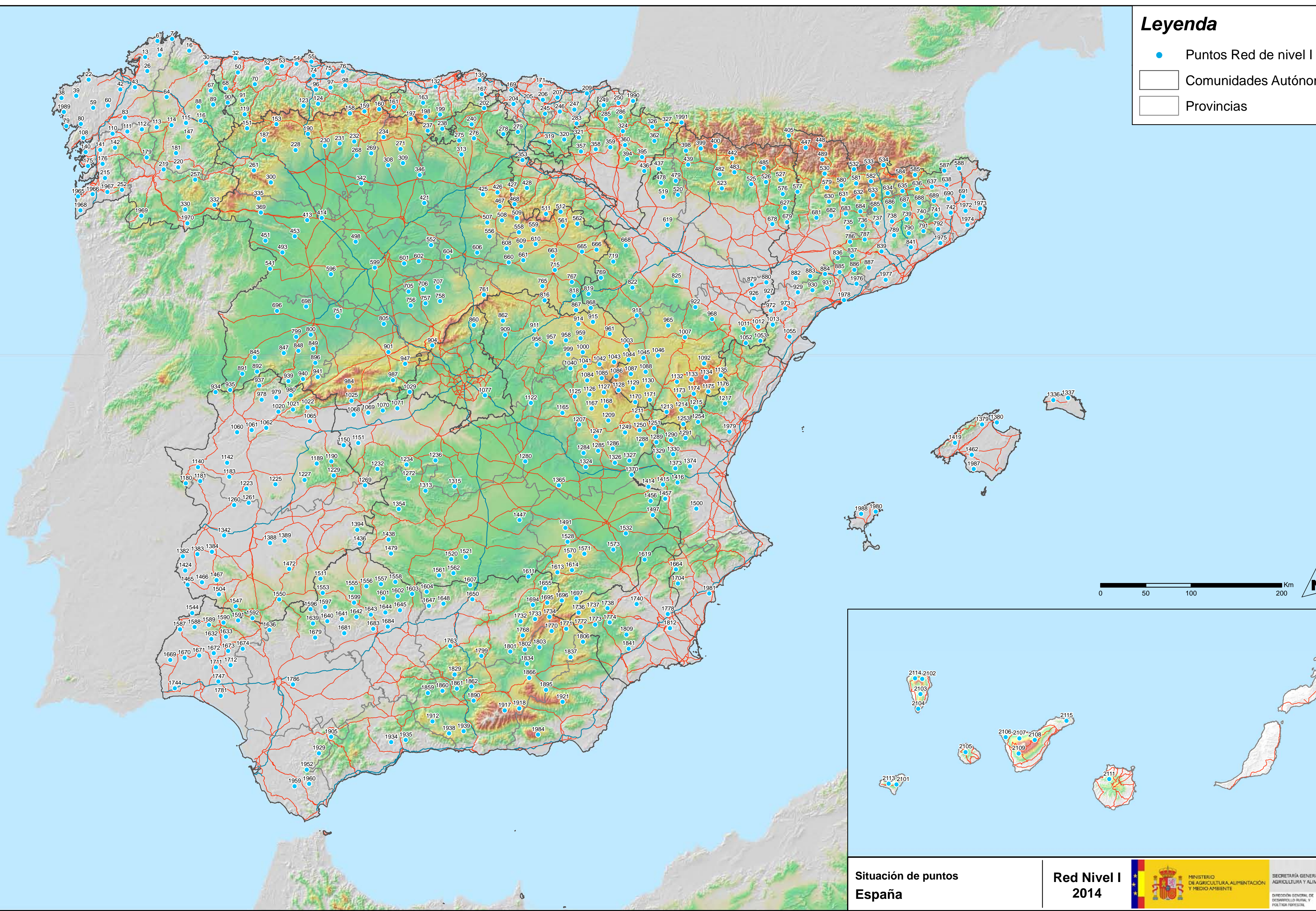
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

- Puntos Red de nivel I
- Comunidades Autónomas
- Provincias






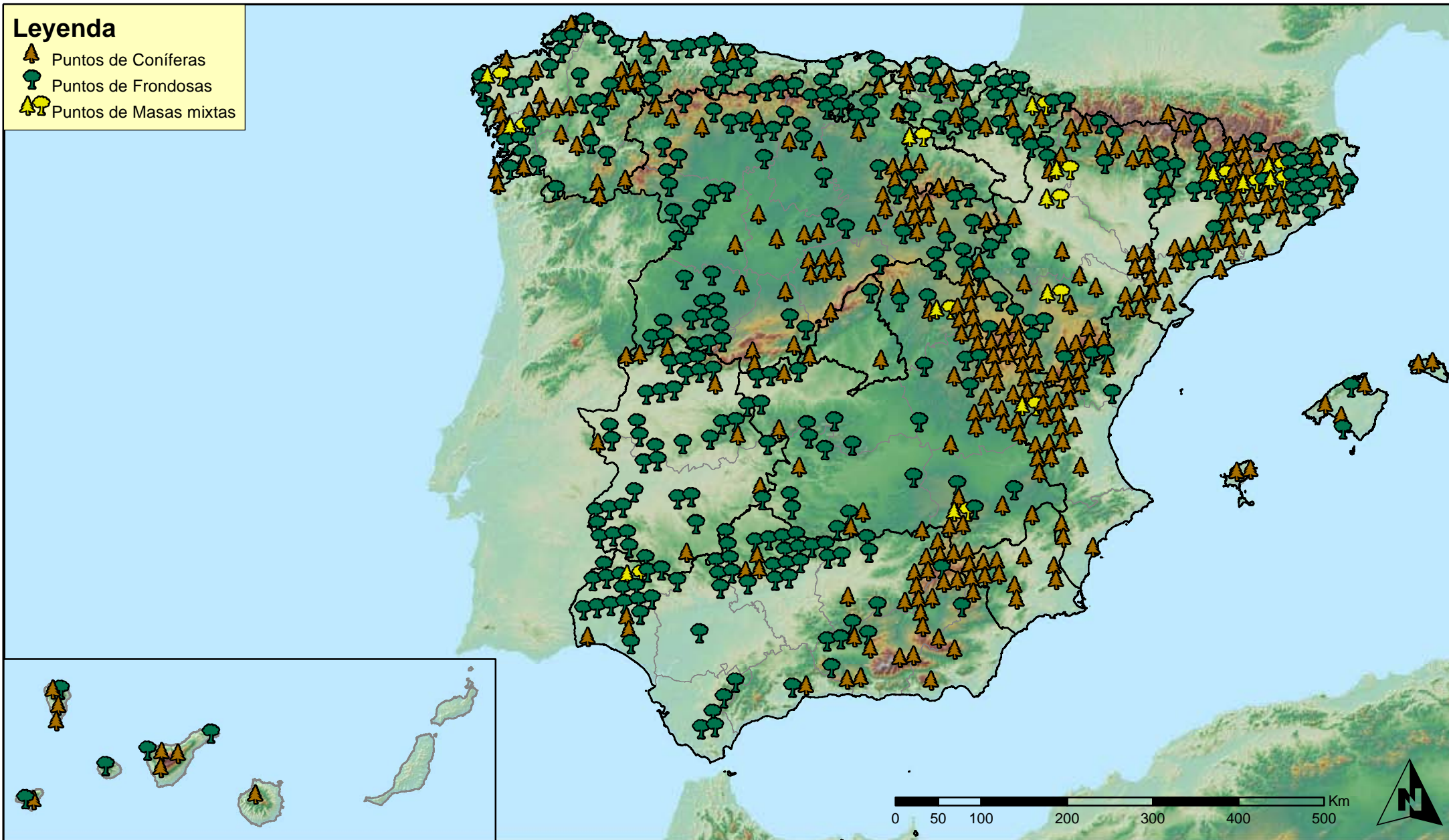
Situación de puntos
España

Red Nivel I
2014



Leyenda

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



Tipo de Masa
España



Red Nivel I
2014



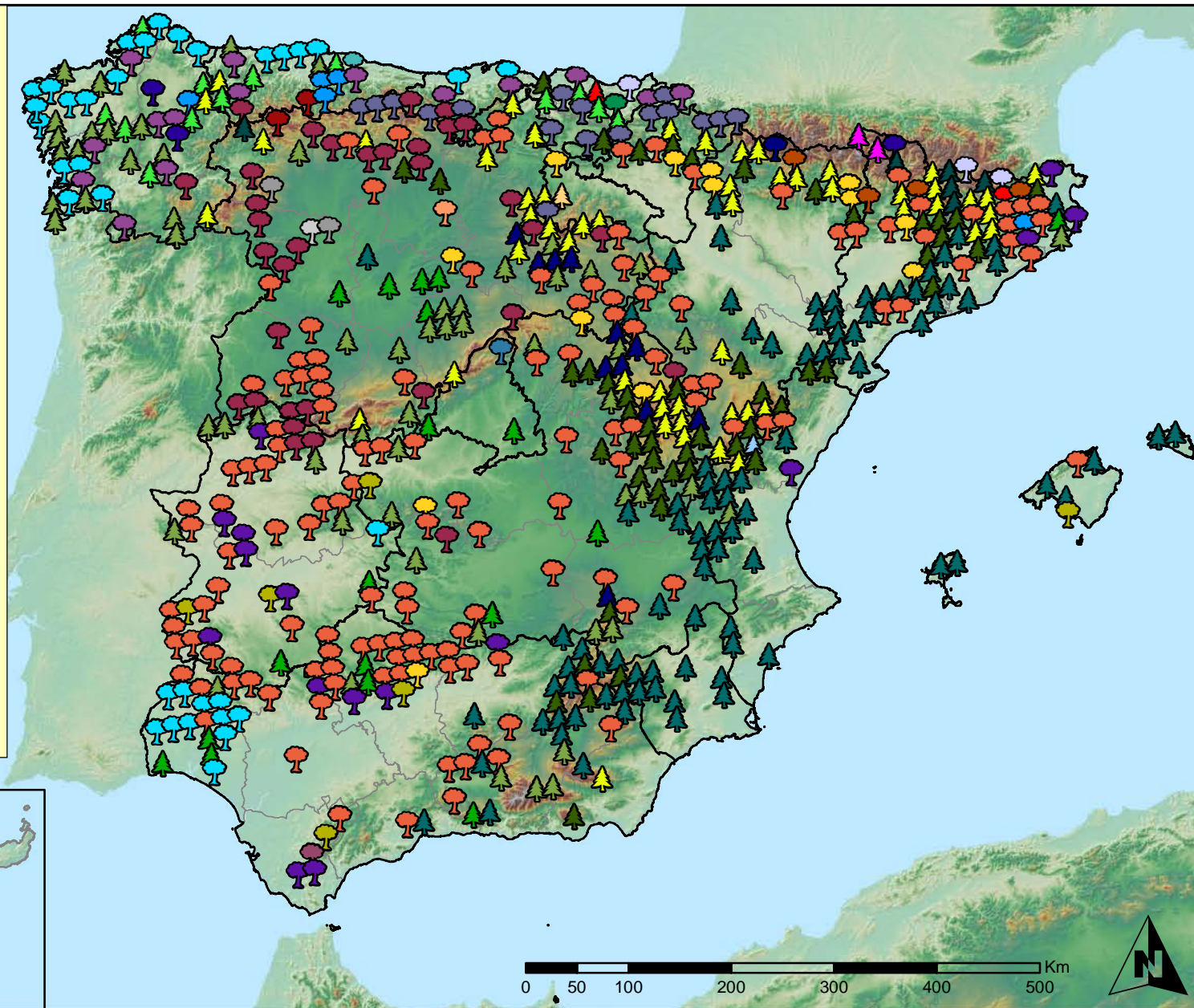
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Especies forestales

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



Especies forestales
España



Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

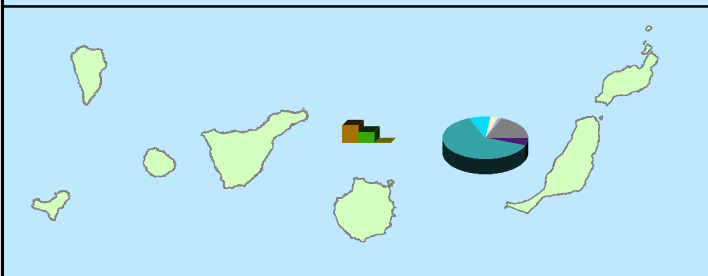
Distribución de especies principales



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

Distribución de masas

- 29
- Coníferas
- Frondosas
- Mixtas



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








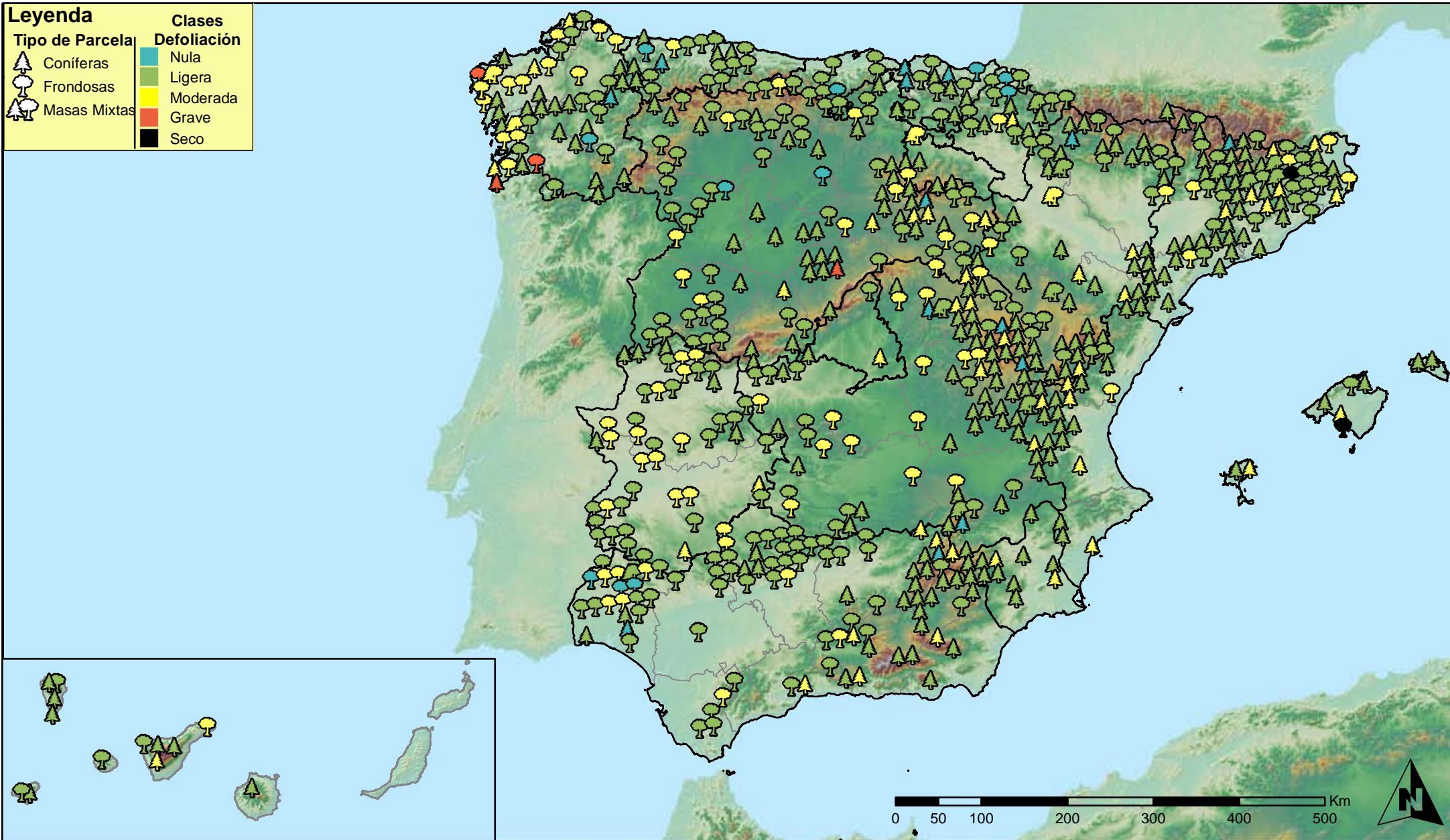
Red Nivel I 2014



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

Leyenda

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



**Clases de Defoliación
España**



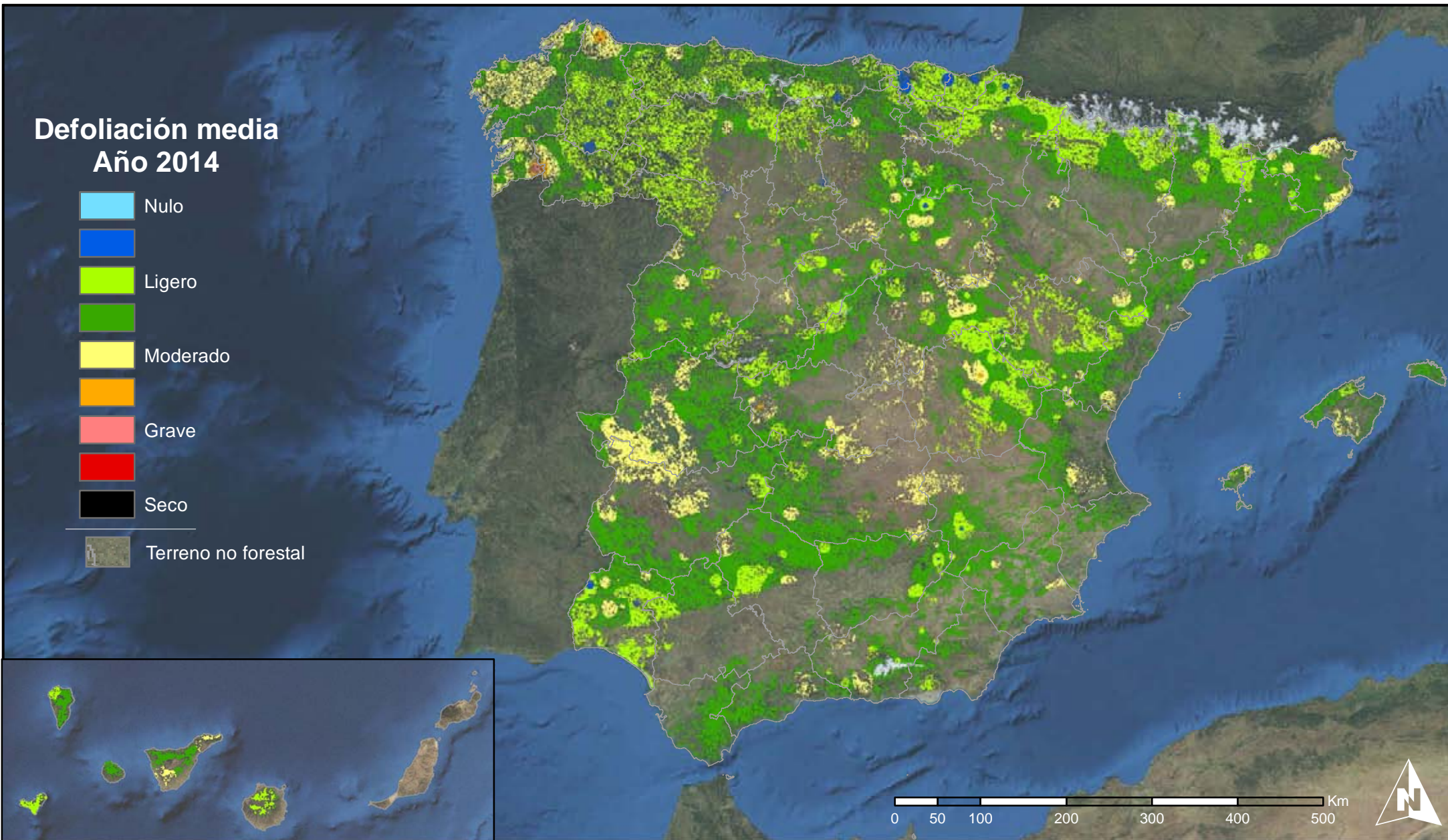
**Red Nivel I
2014**



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Defoliación media Año 2014



Interpolación de la defoliación media 2014
España



Red Nivel I
2014







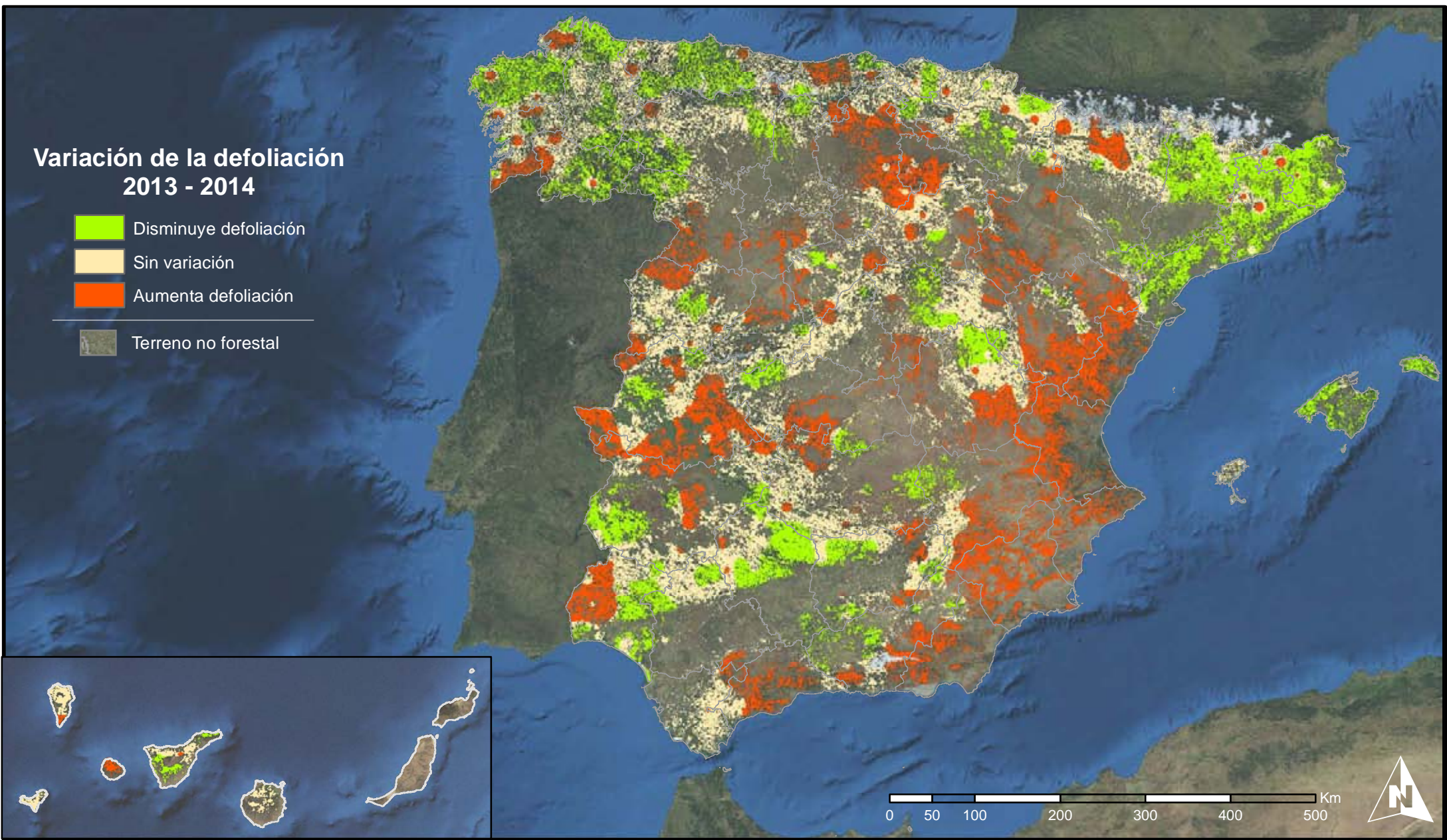
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Variación de la defoliación 2013 - 2014

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



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



**Red Nivel I
2014**



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

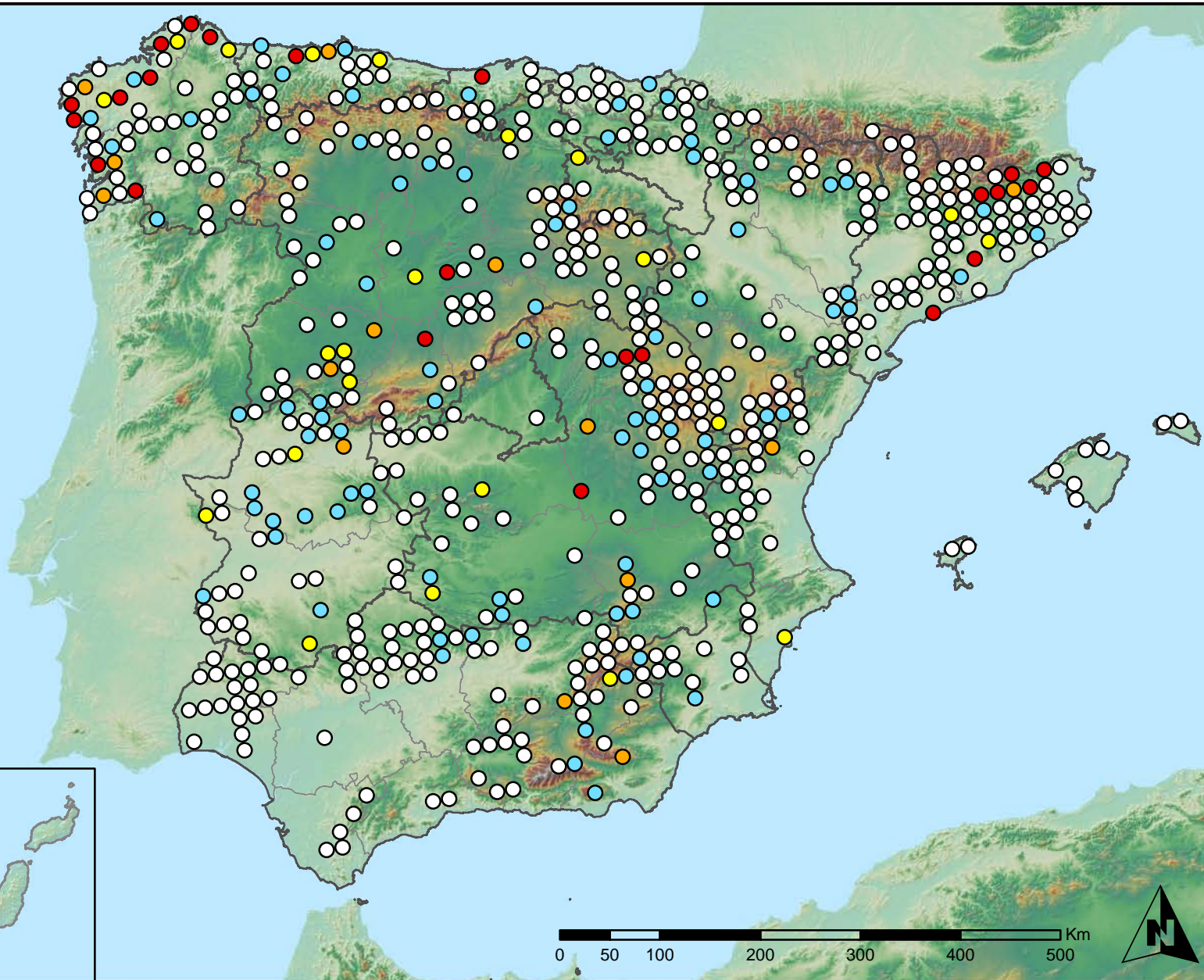
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



**Presencia de insectos defoliadores
España**



**Red Nivel I
2014**



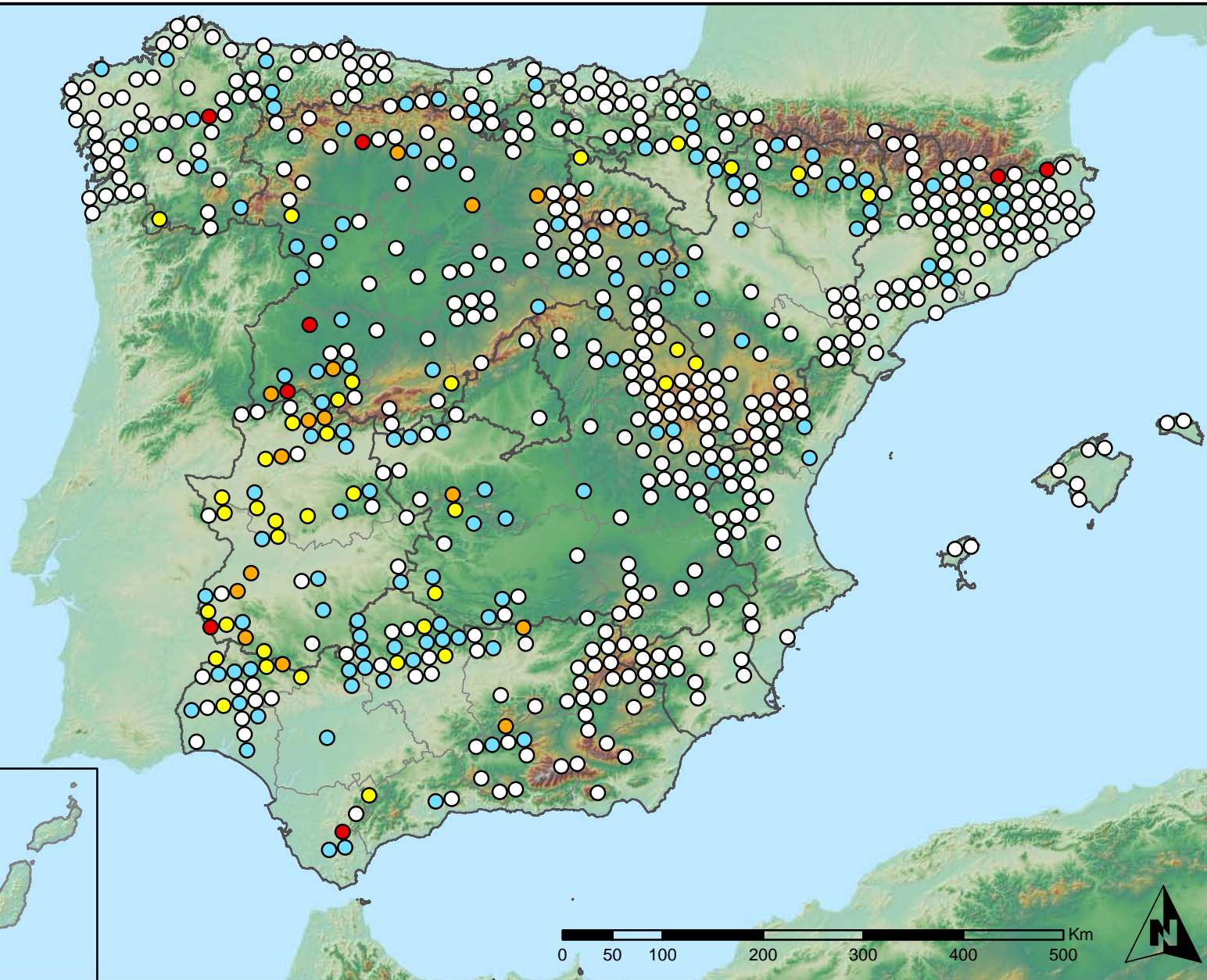
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de insectos perforadores
España



Red Nivel I
2014



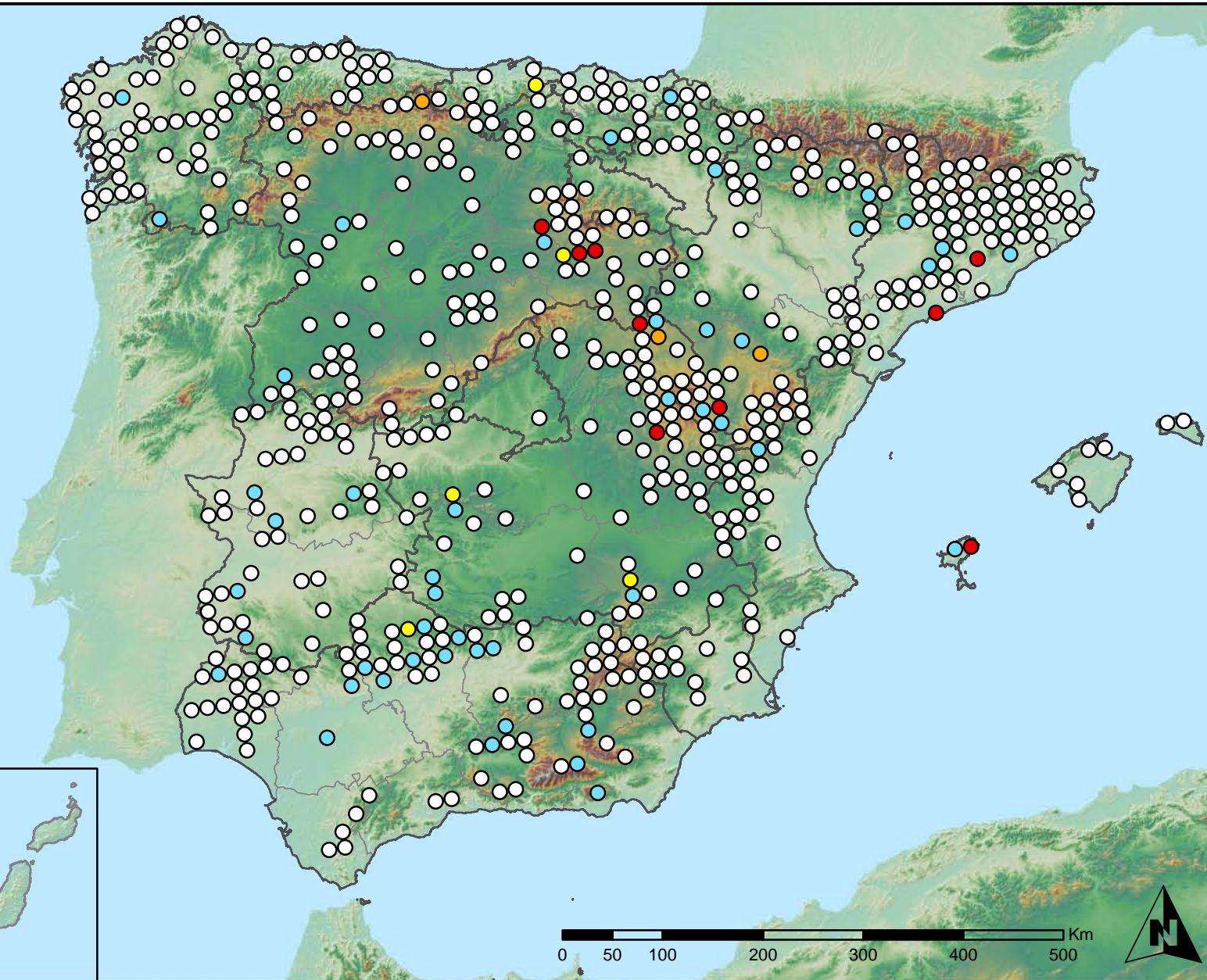
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de insectos chupadores y gallícolas
España



Red Nivel I
2014



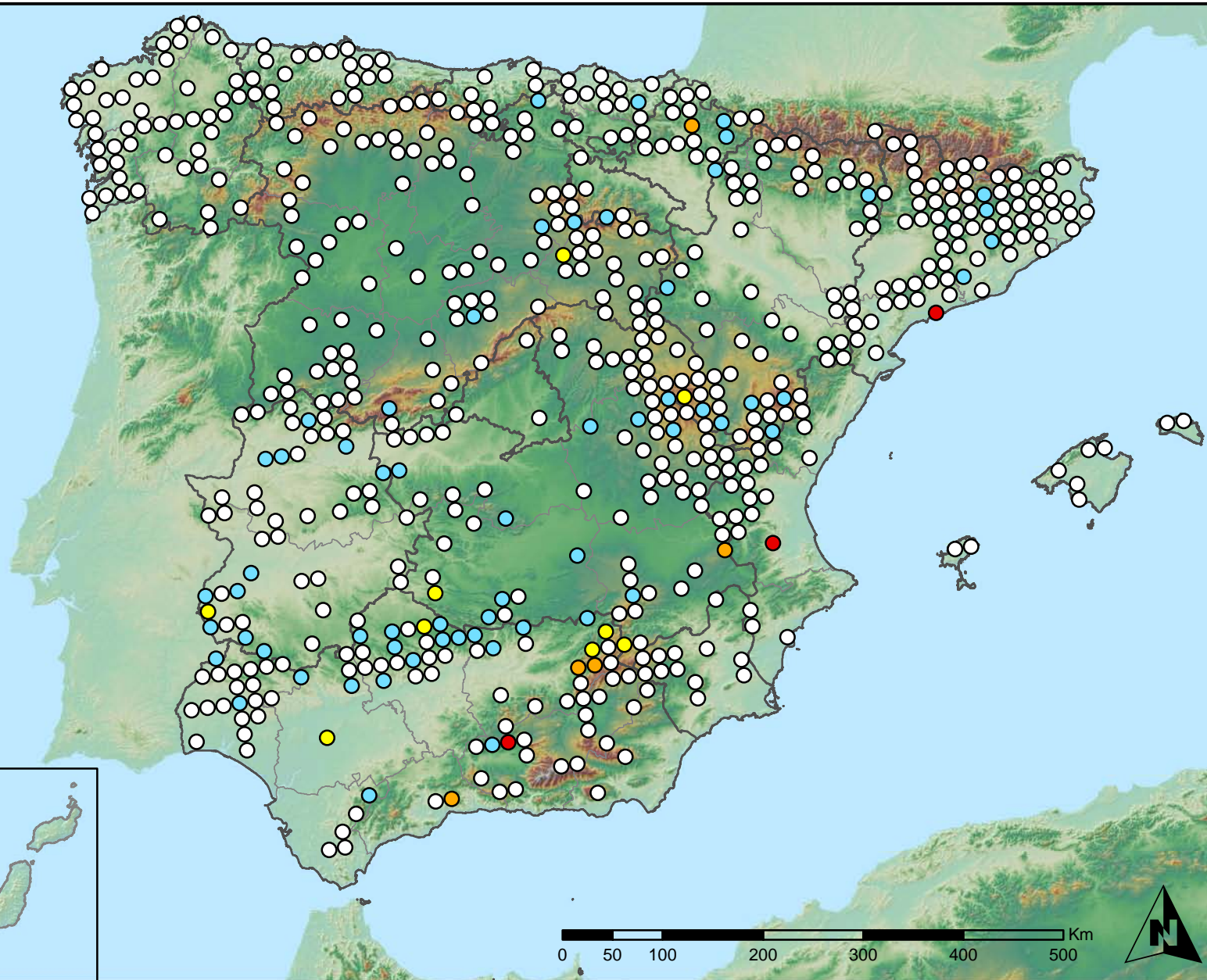
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de hongos de acículas, brotes y tronco
España



Red Nivel I
2014



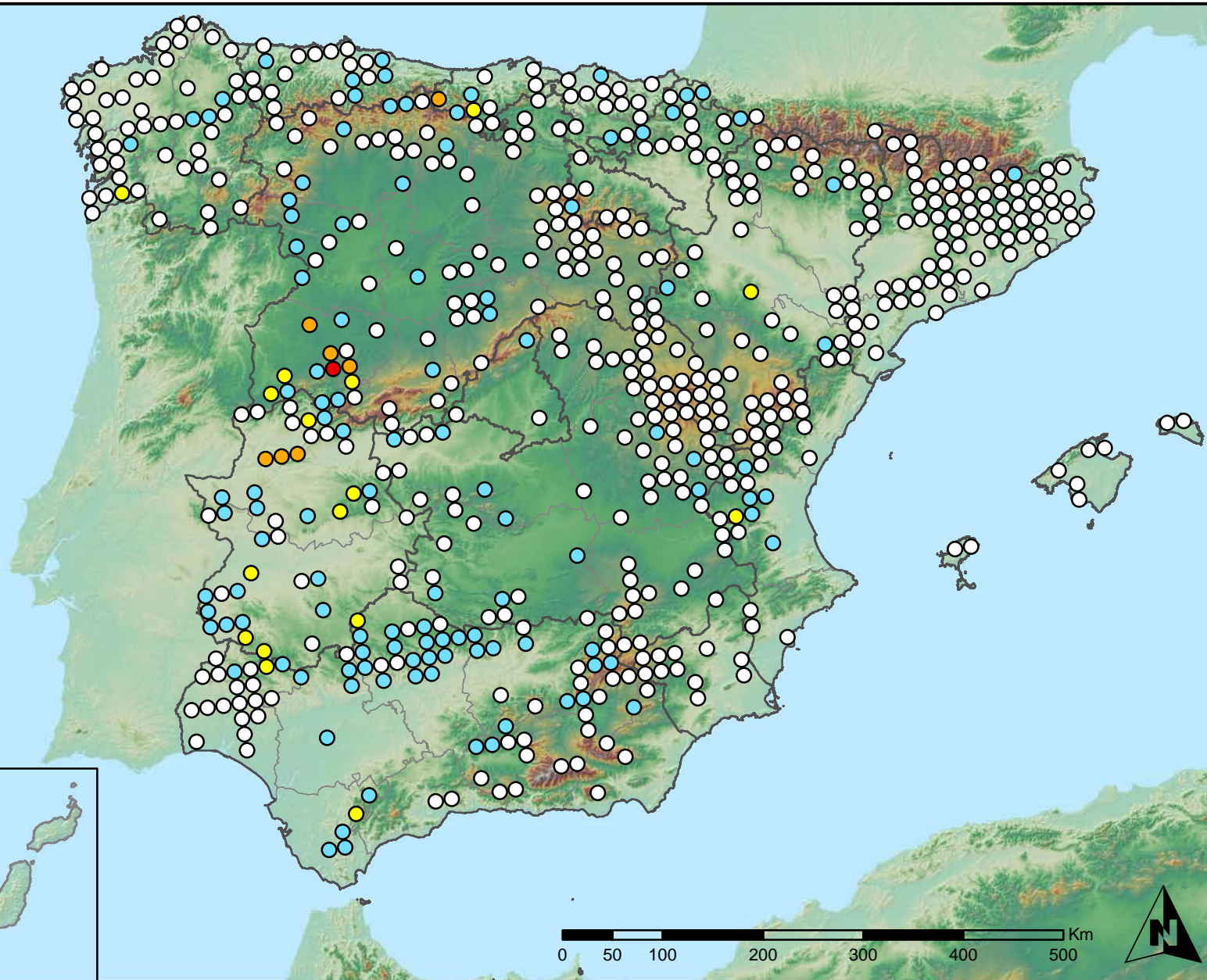
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de hongos de pudrición
España



Red Nivel I
2014



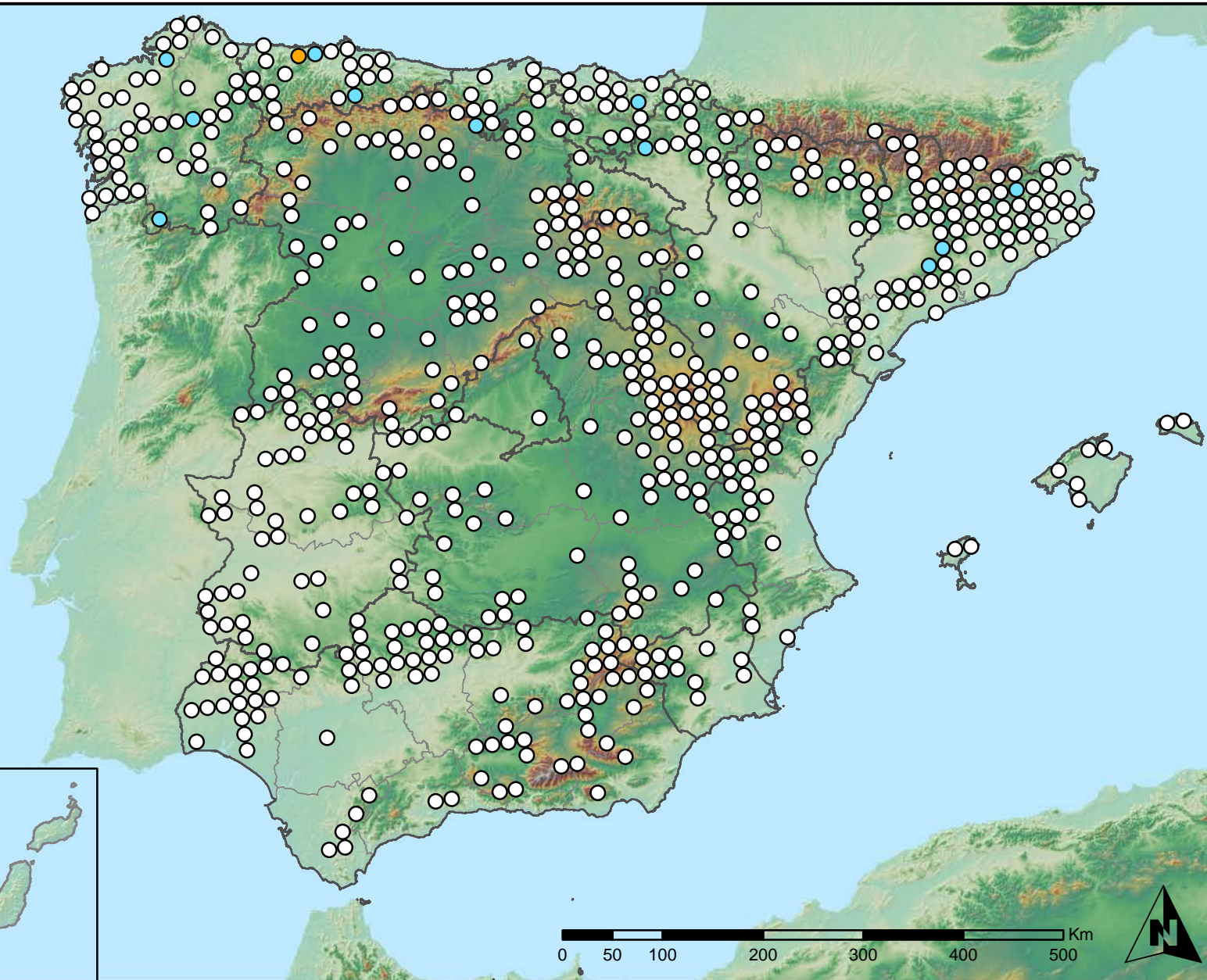
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de hongos en hojas planifólias
España



Red Nivel I
2014



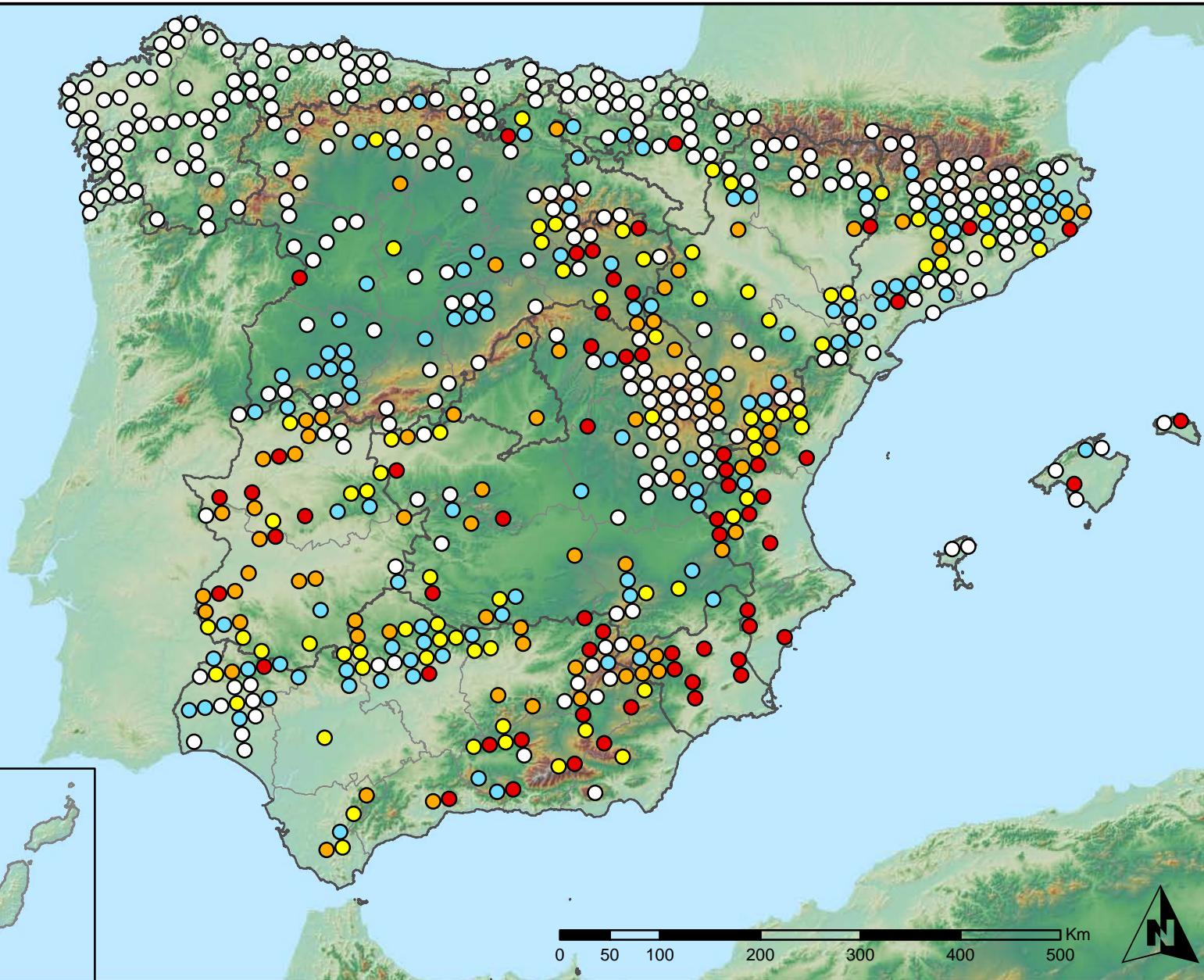
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de sequía
España



Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

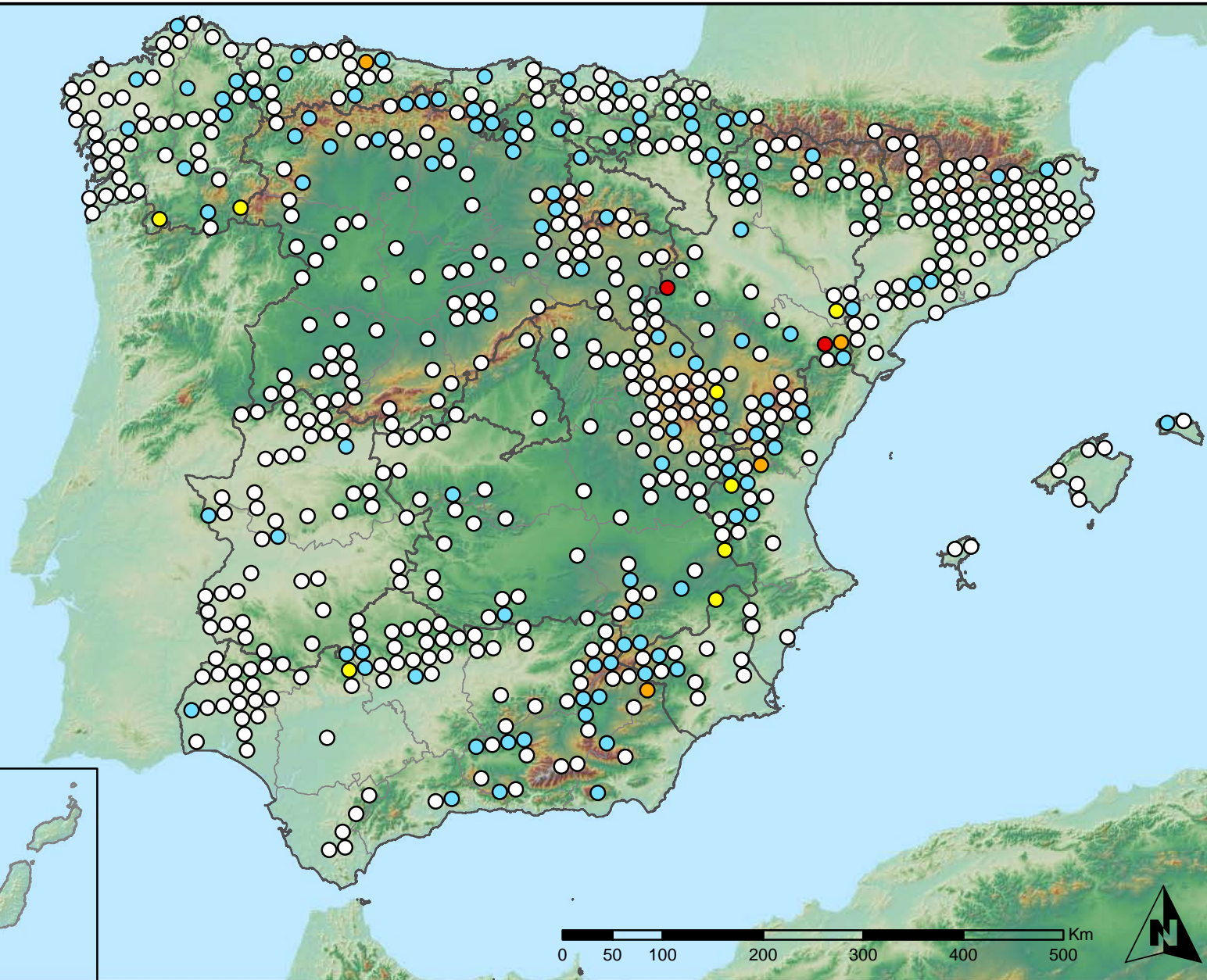
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de granizo, nieve y viento
España



Red Nivel I
2014



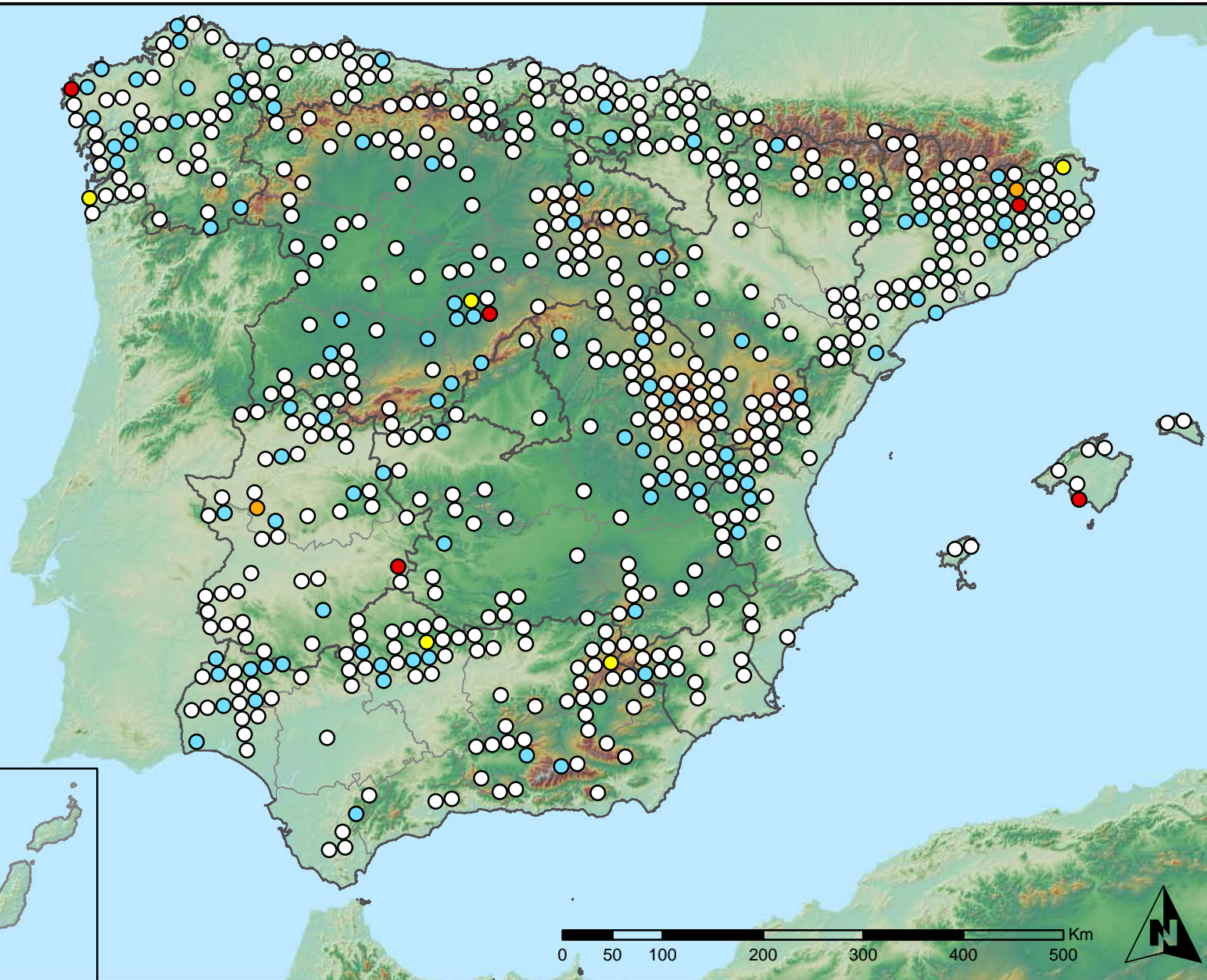
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de acción directa del hombre
España



Red Nivel I
2014



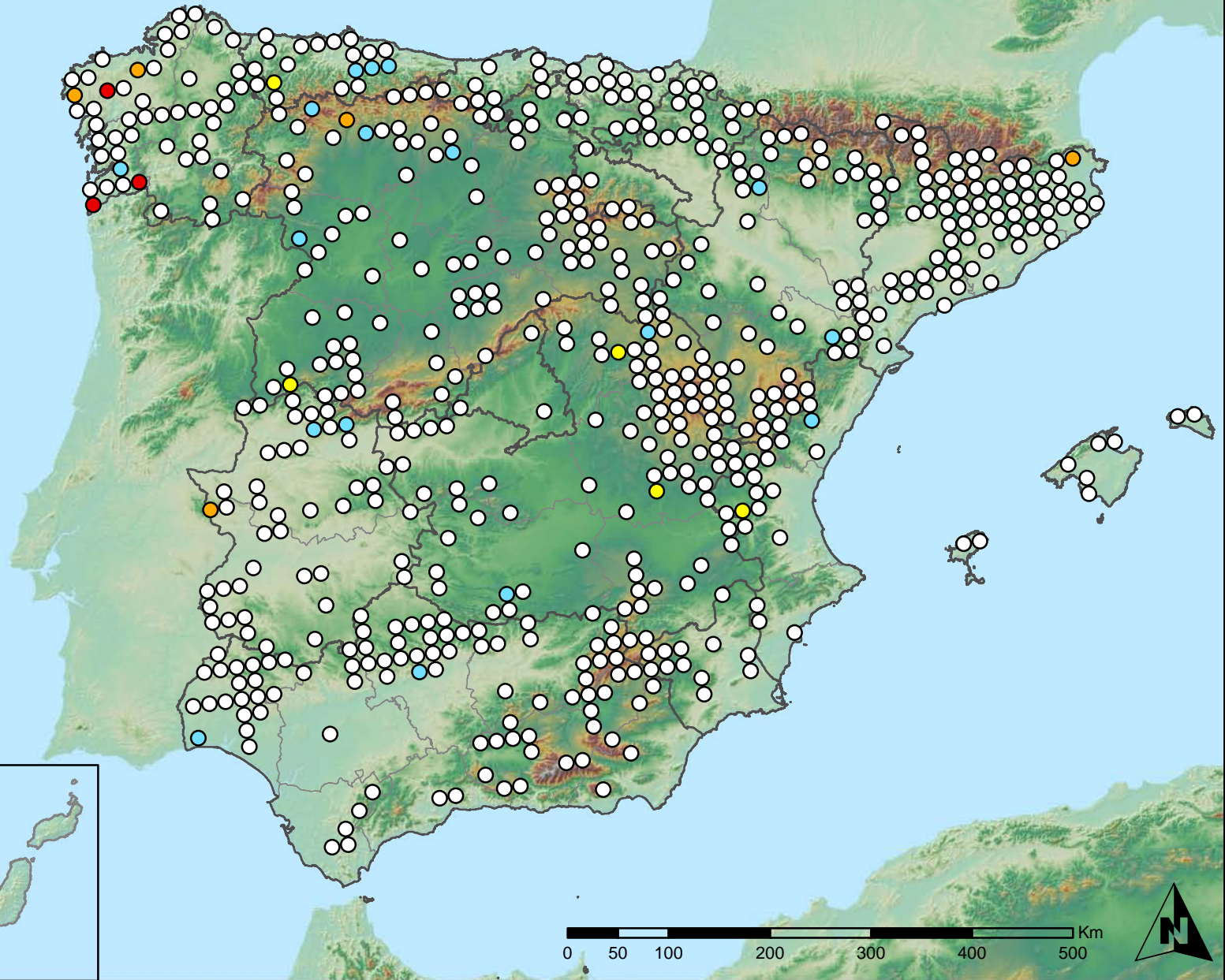
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



**Presencia de fuego
España**



**Red Nivel I
2014**



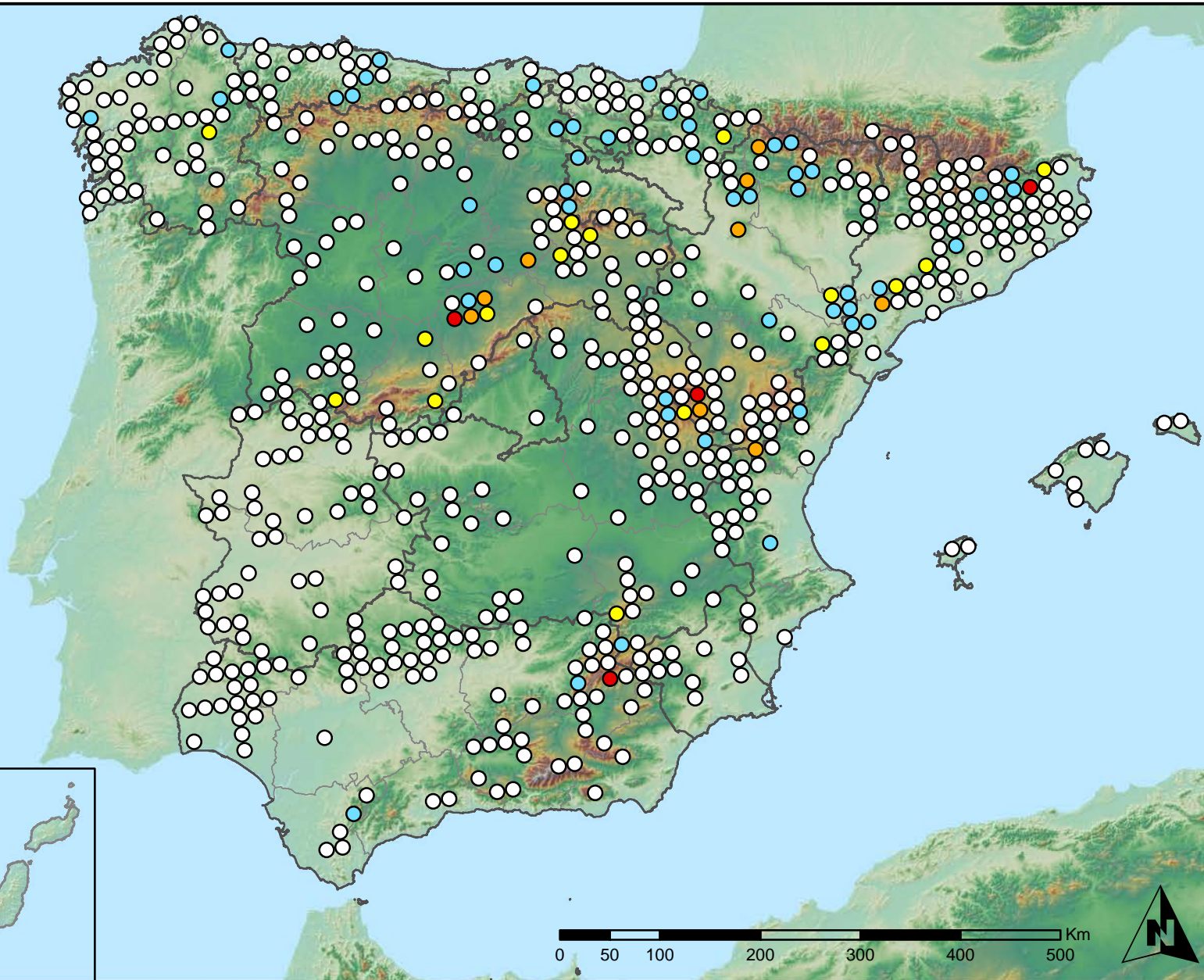
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de plantas parásitas, epífitas y trepadoras
España



Red Nivel I
2014



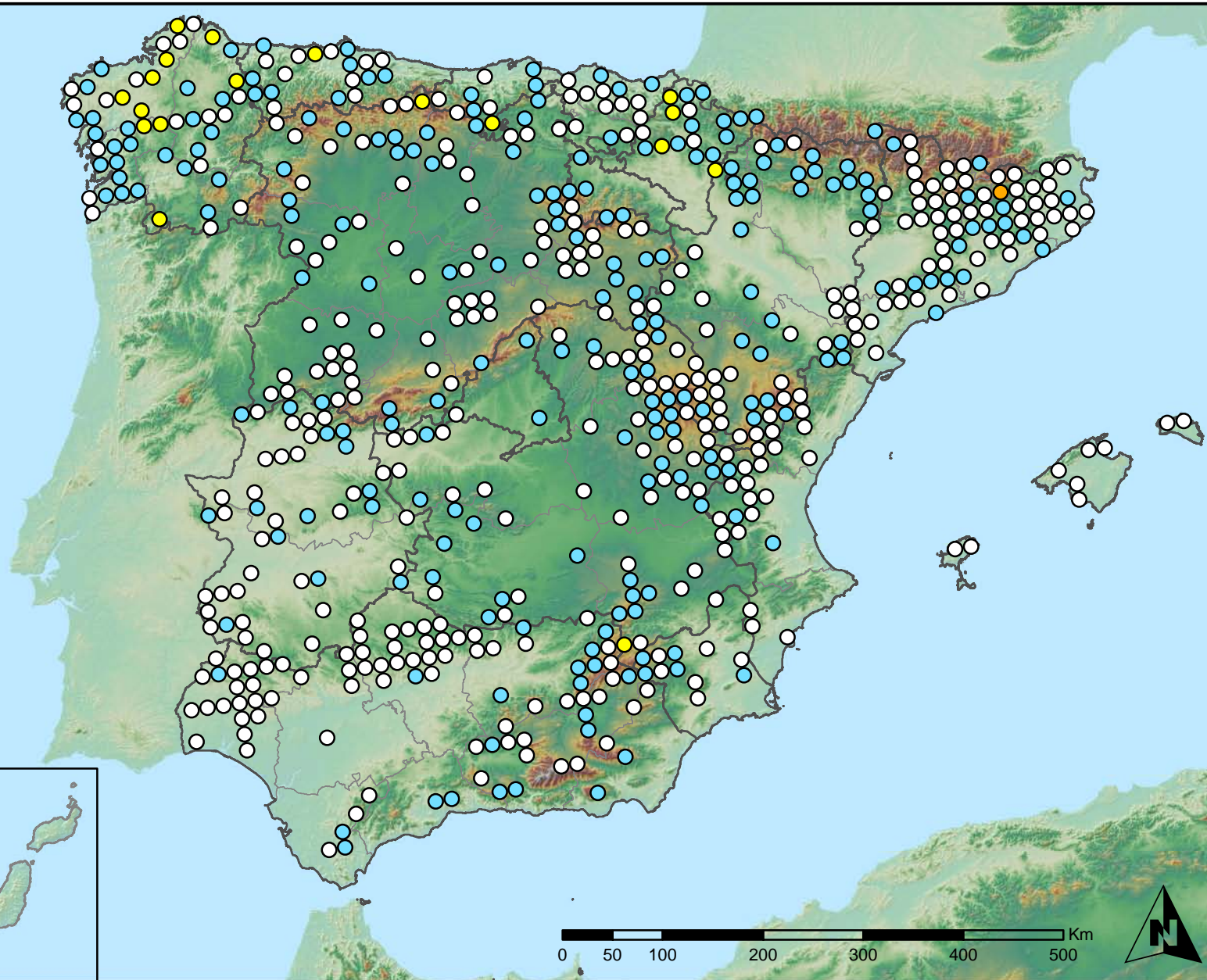
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de competencia
España



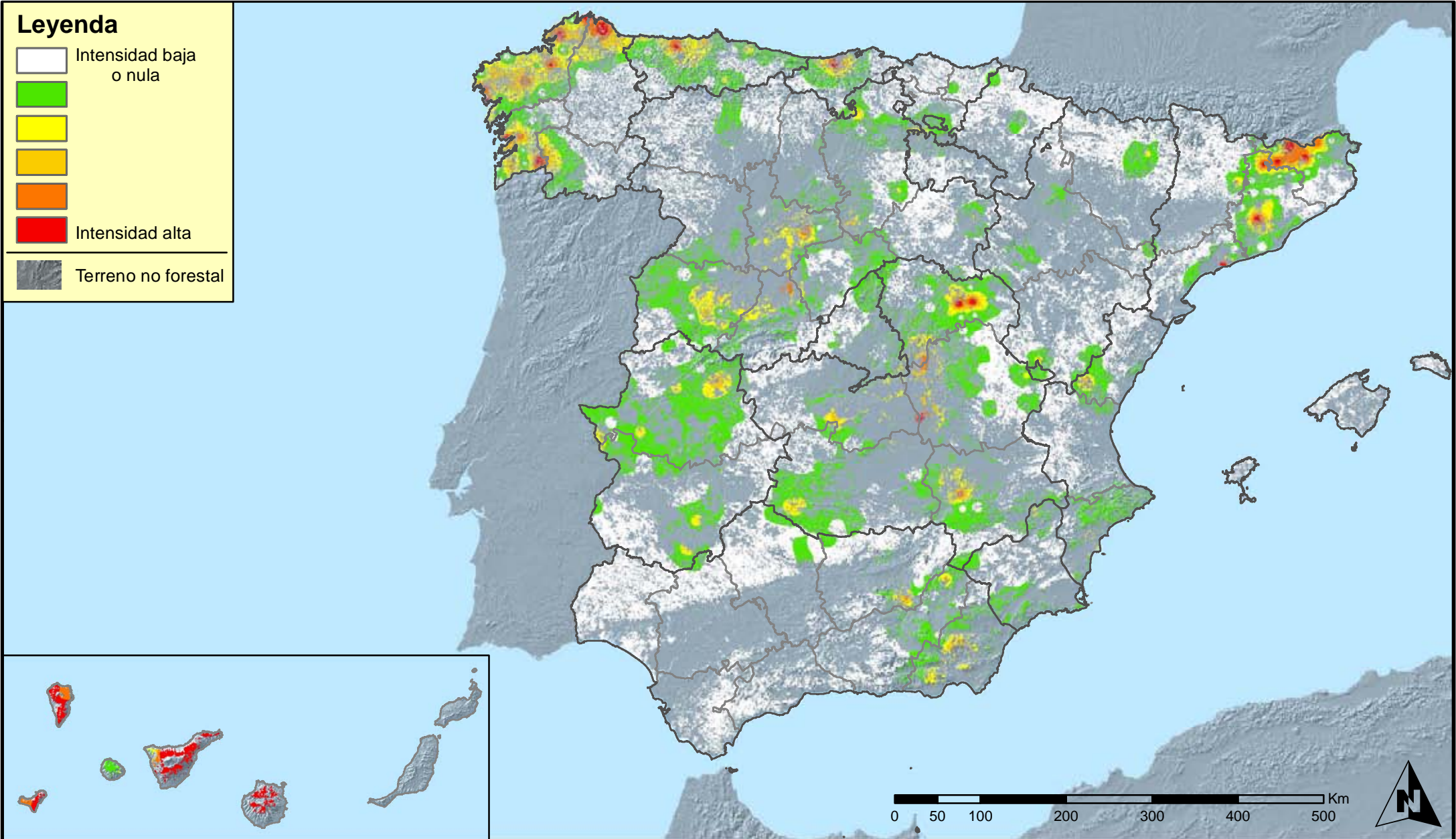
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



**Distribución de insectos defoliadores
España**



**Red Nivel I
2014**

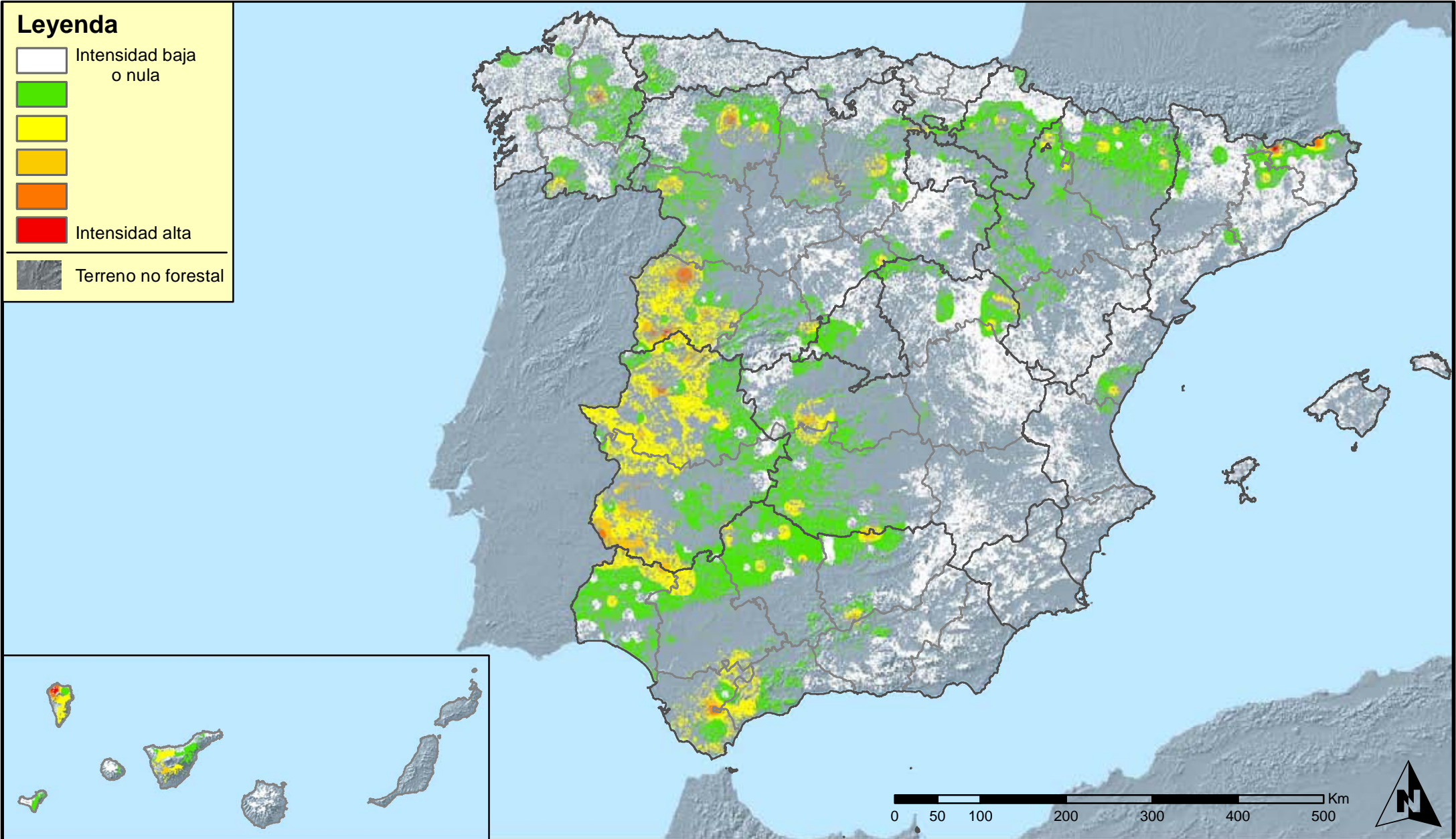


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de insectos perforadores
España



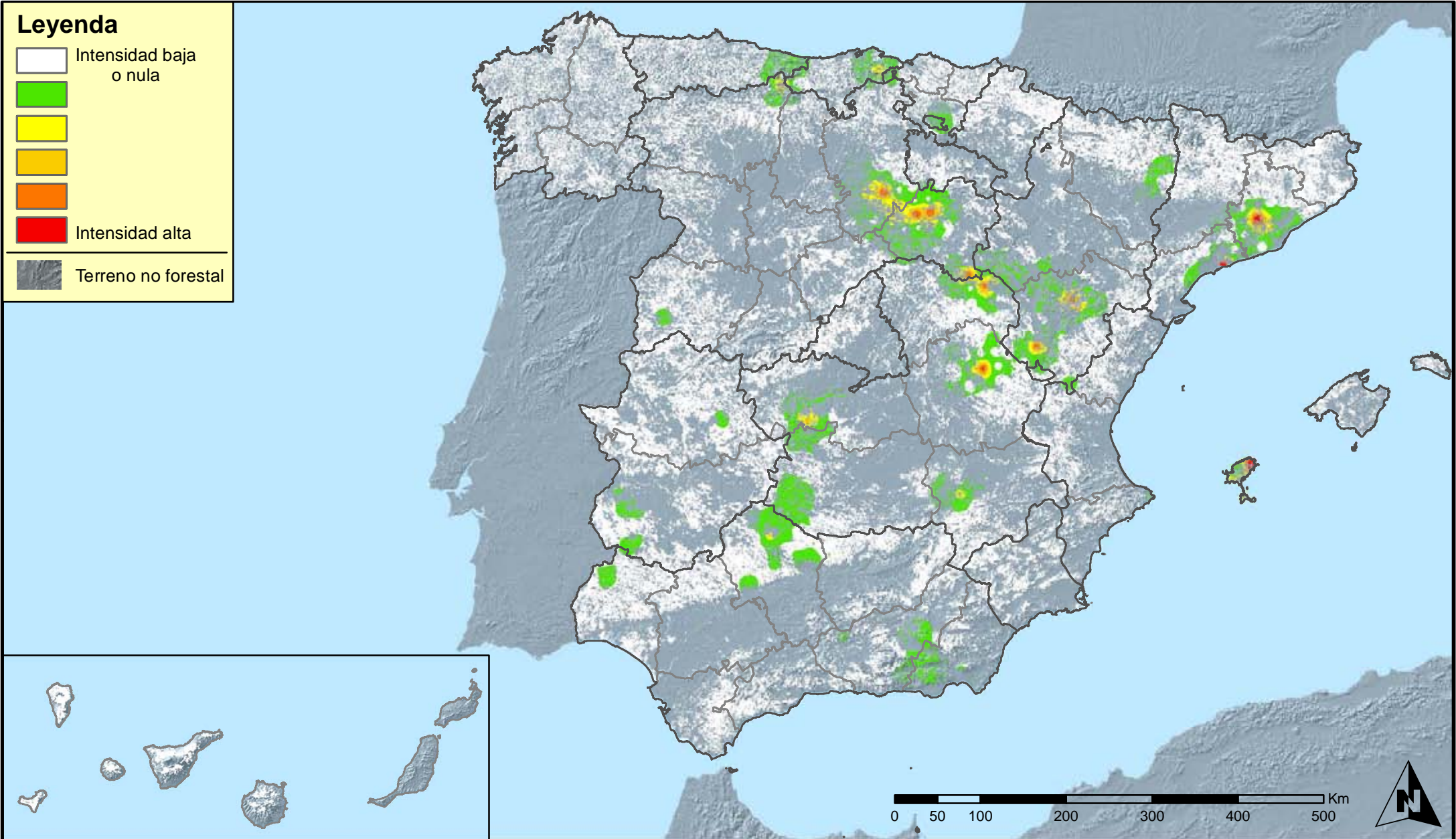
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de insectos chupadores y gallícolas
España



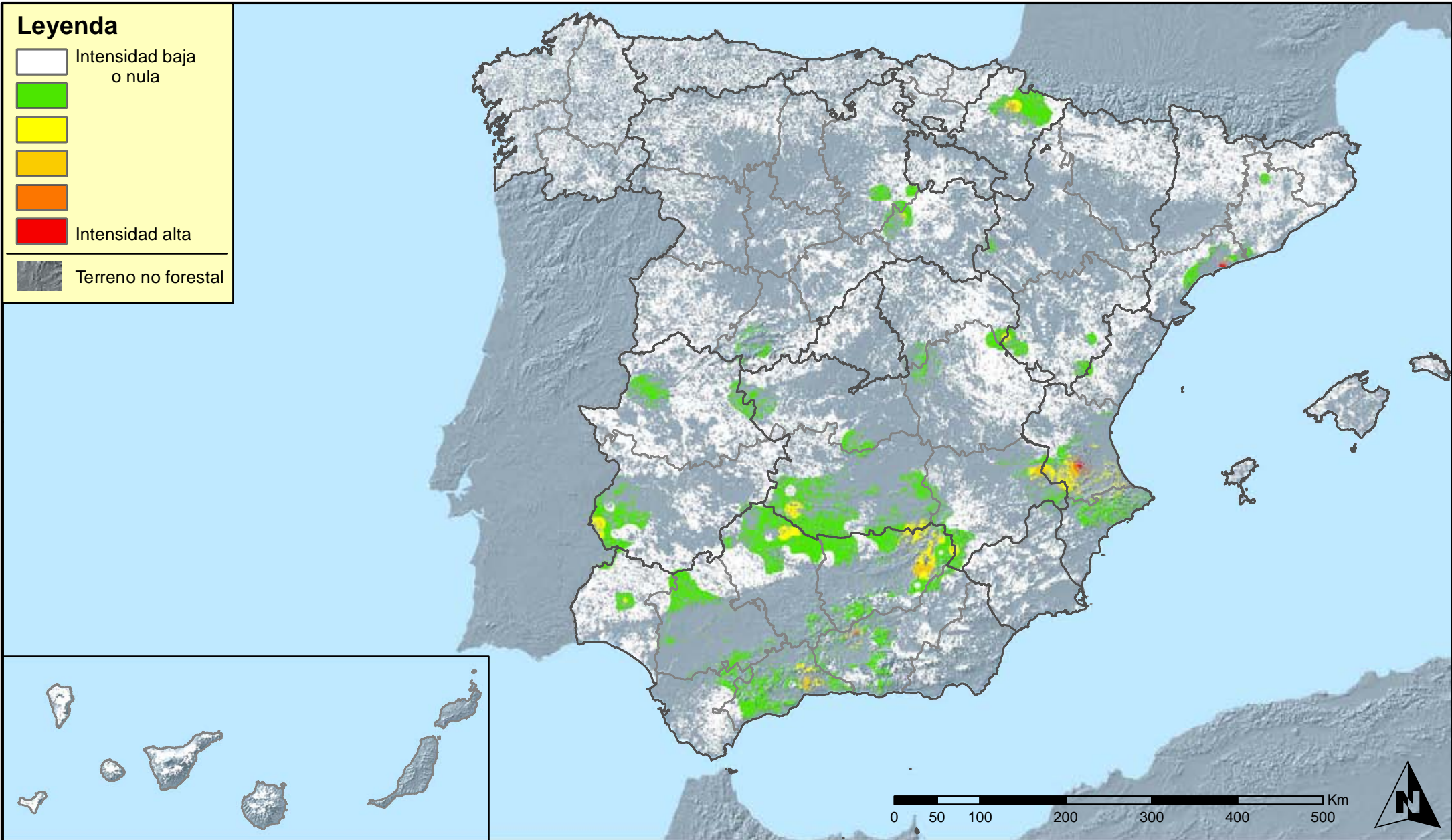
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de hongos de acículas, brotes y tronco
España



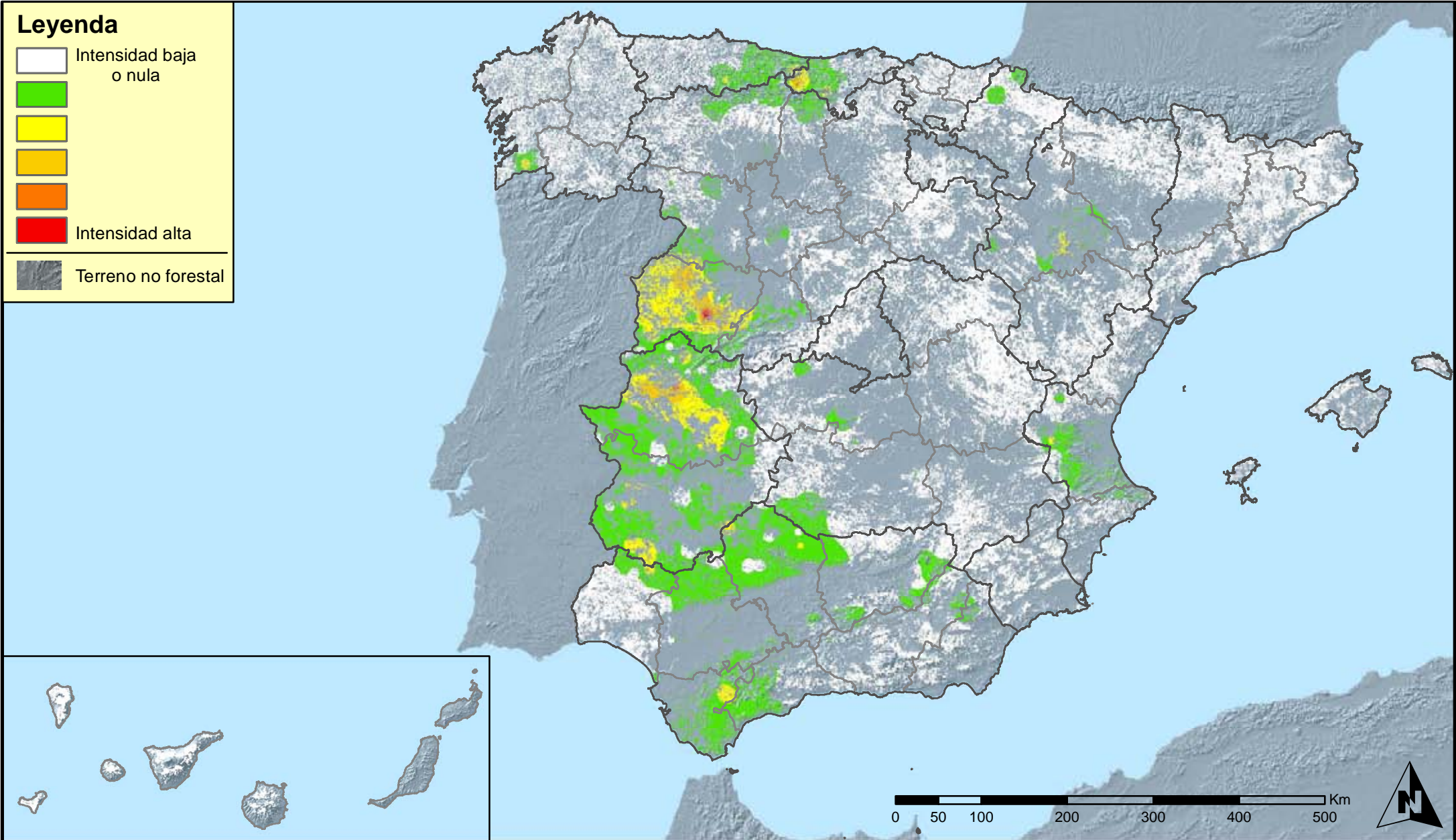
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de hongos de pudrición
España



Red Nivel I
2014

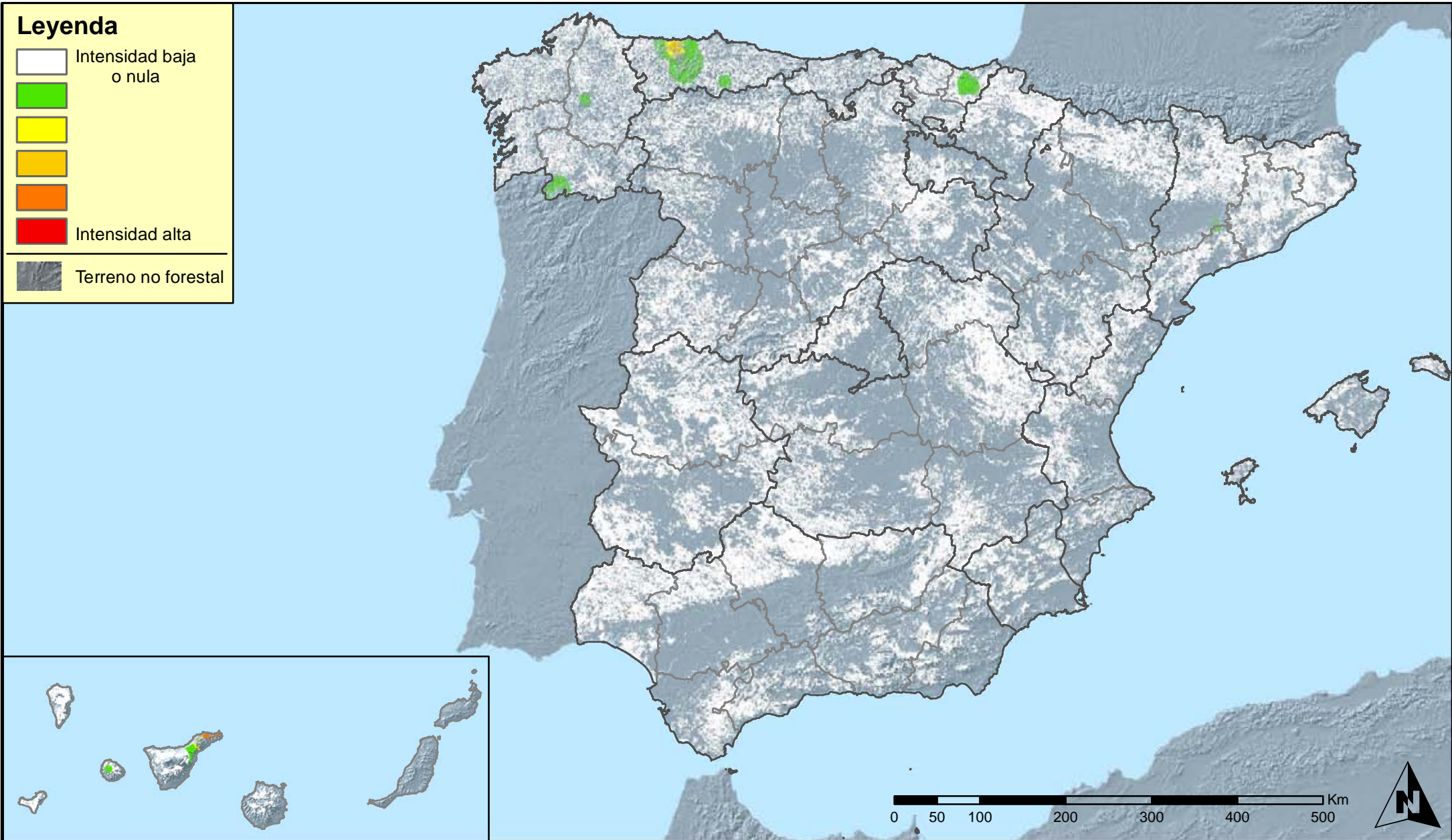


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de hongos en hojas planifolias
España



Red Nivel I
2014

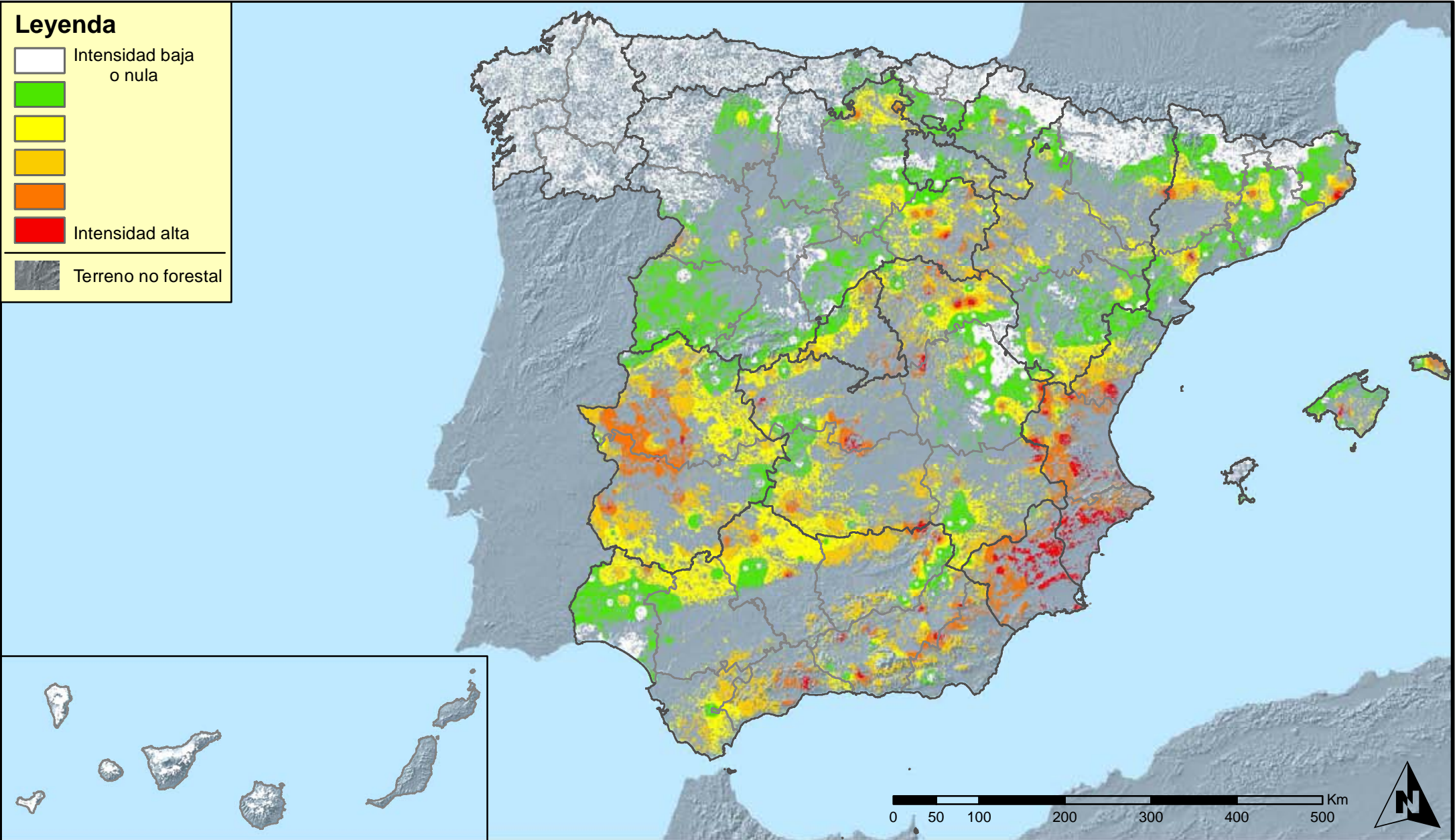


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

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



Distribución de sequía España



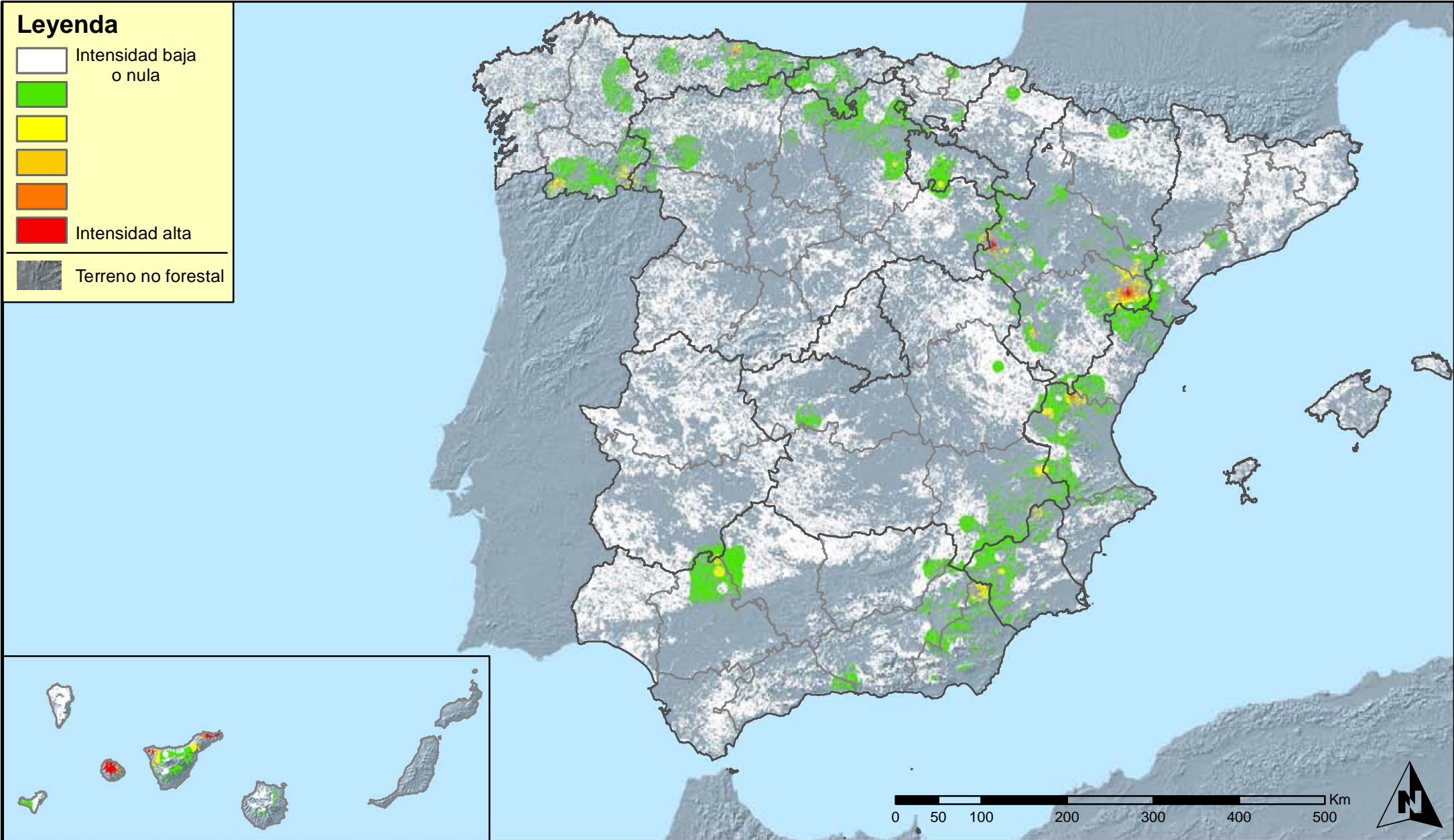
Red Nivel I
2014



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



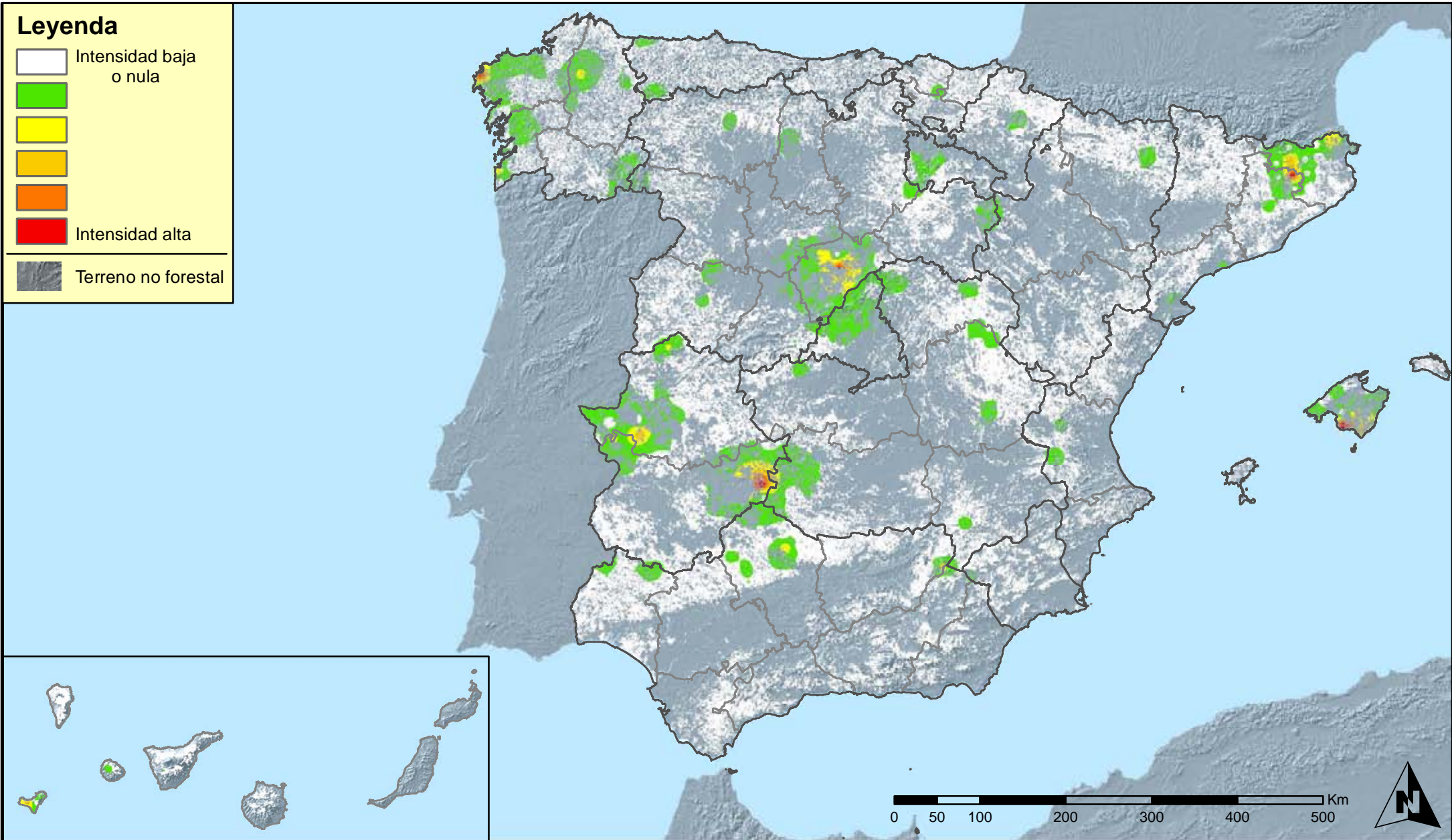
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de acción directa del hombre
España



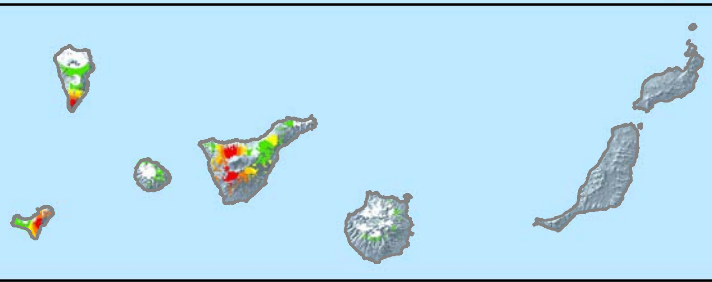
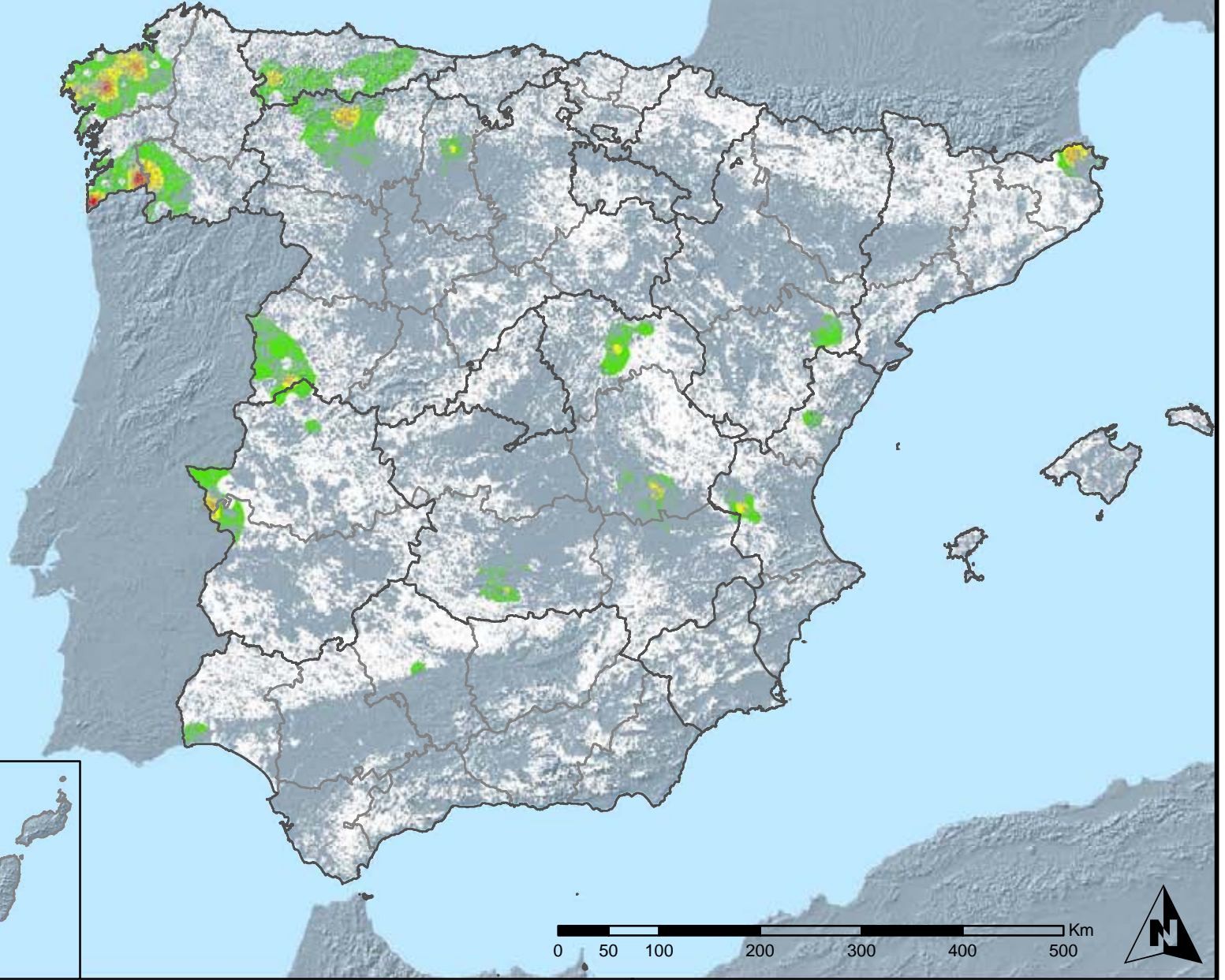
Red Nivel I
2014



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**



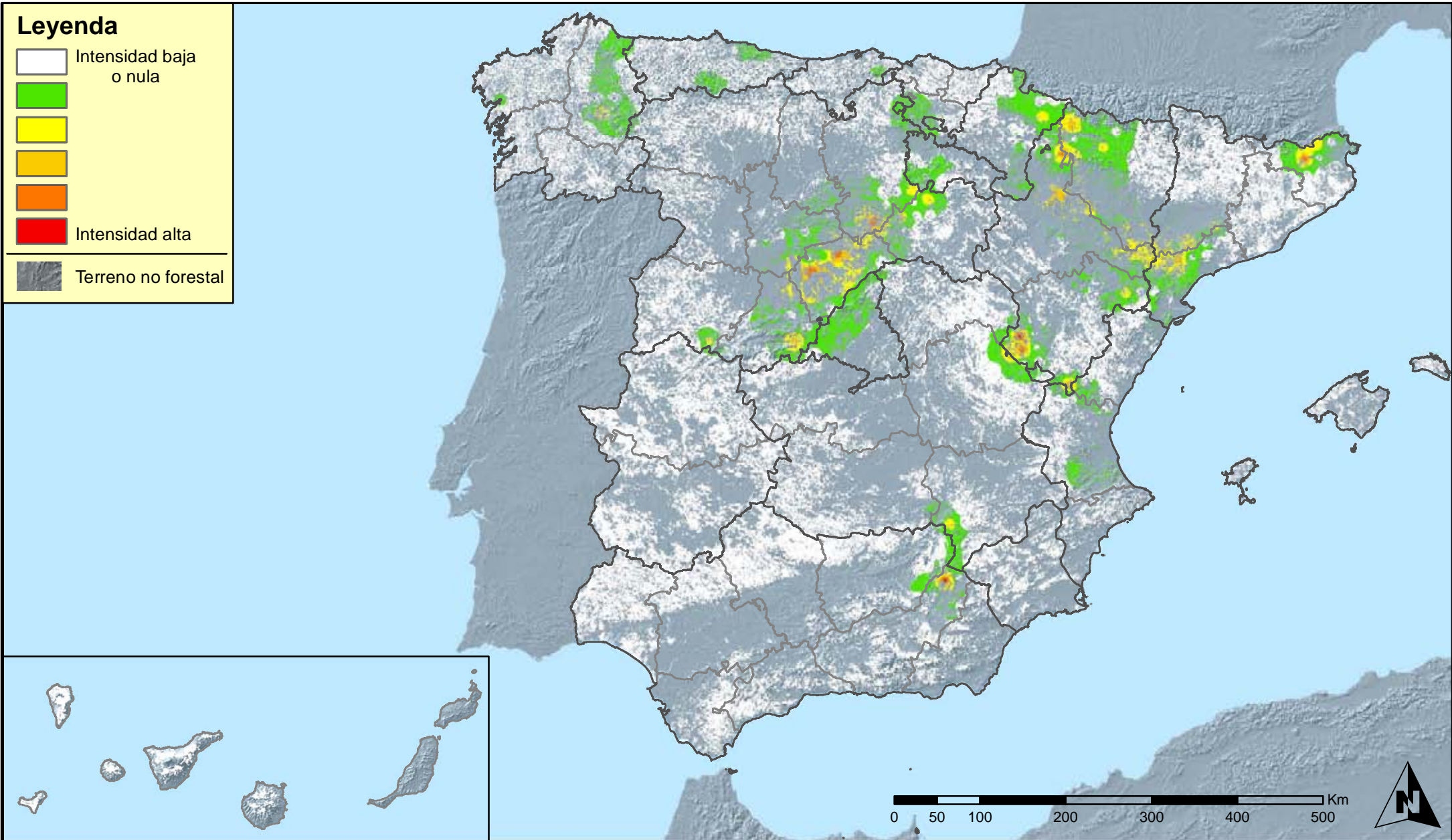
**Red Nivel I
2014**



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



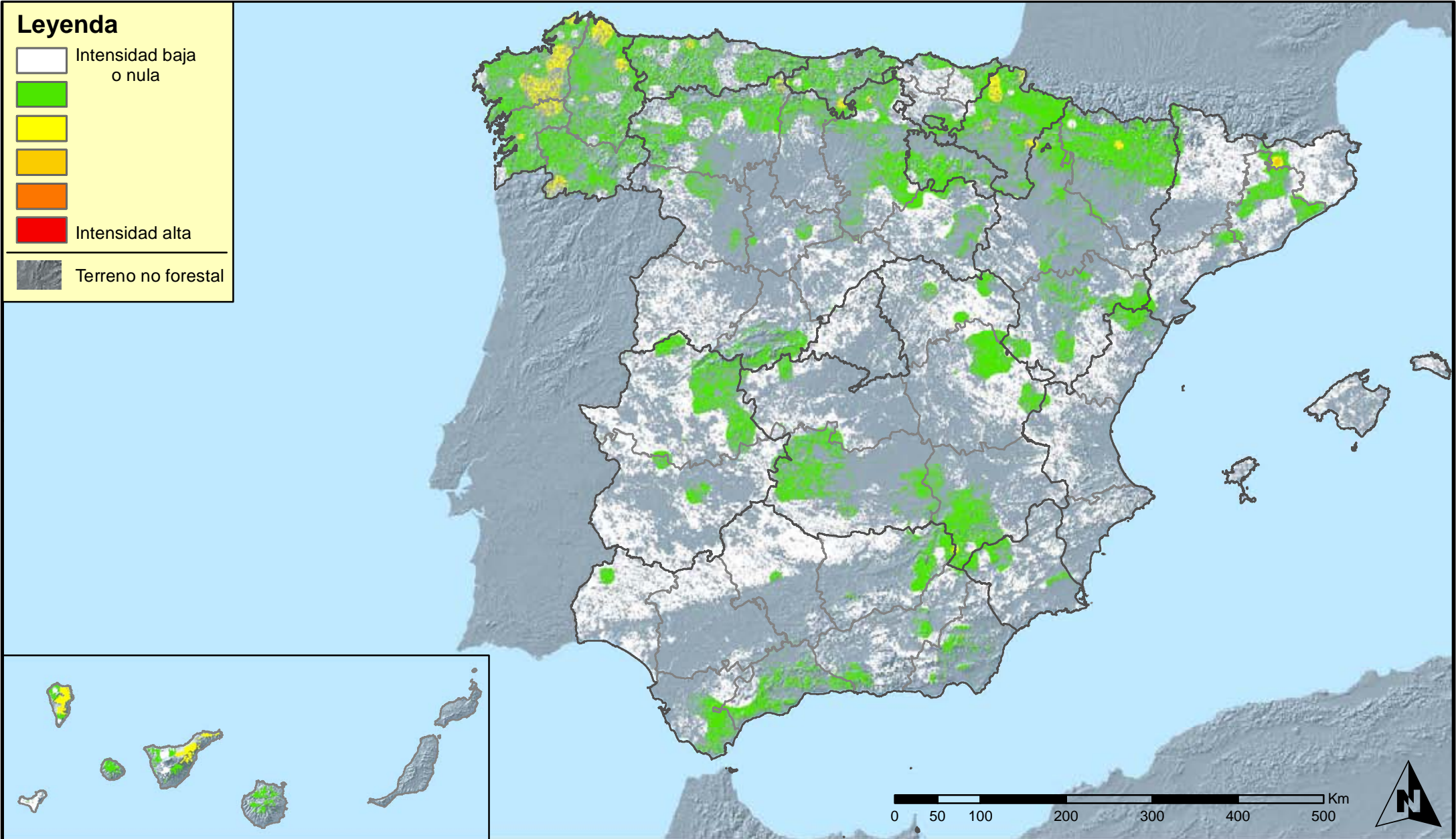
Red Nivel I
2014



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