

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

MÓDULO 11: RESULTADOS COMUNIDAD VALENCIANA

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>Quercus suber</i>	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. Encinares y alcornoques	36
4.4. Otras especies	38
5. FORMULARIOS UE	40
5.1. Formulario T ₁₊₂₊₃	41
5.2. Formularios 4b	42
5.3. Formulario C.....	44
Índice de Gráficos	45
Índice de Imágenes	46
Índice de Mapas	47
Índice de Tablas.....	48
ANEXO CARTOGRÁFICO	49

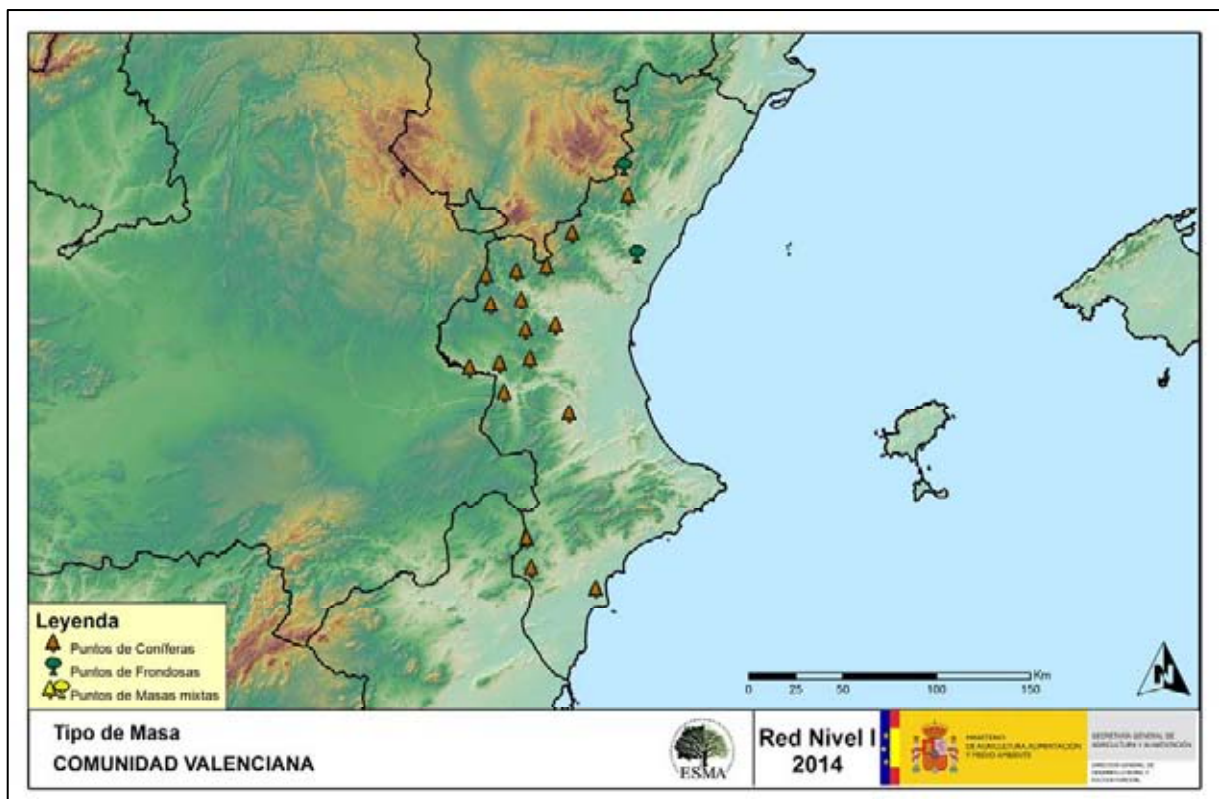
1. INTRODUCCIÓN

En la Comunidad Valenciana se localizan un total de 19 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 456 árboles.

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

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

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



Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.

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

La distribución de las parcelas de muestreo en cada una de las provincias levantinas, resulta desigual en cuanto a su número, dependiendo de la superficie cubierta por masas forestales arboladas, existente en cada una de ellas. Así, la provincia con mejor representación es Valencia, en la que se localizan más de la mitad de la totalidad de los puntos de la Red en la Comunidad Valenciana. A continuación se presenta el Gráfico nº 1 que muestra la cantidad de puntos de la Red de Nivel I instalados en cada una de las provincias de la Comunidad.

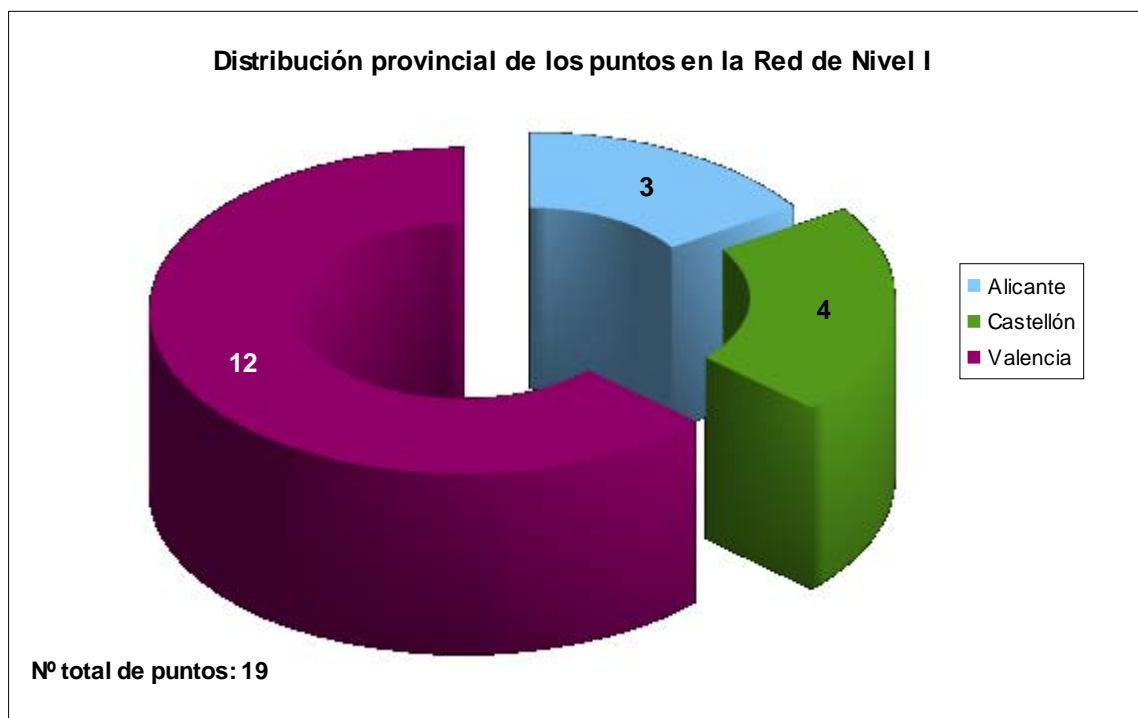


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que casi todos los puntos corresponden a coníferas, siendo el pino carrasco la especie más abundante con gran diferencia. Tan sólo existen dos parcelas ubicadas en masas de frondosas que corresponden a encinas y alcornoques.

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.

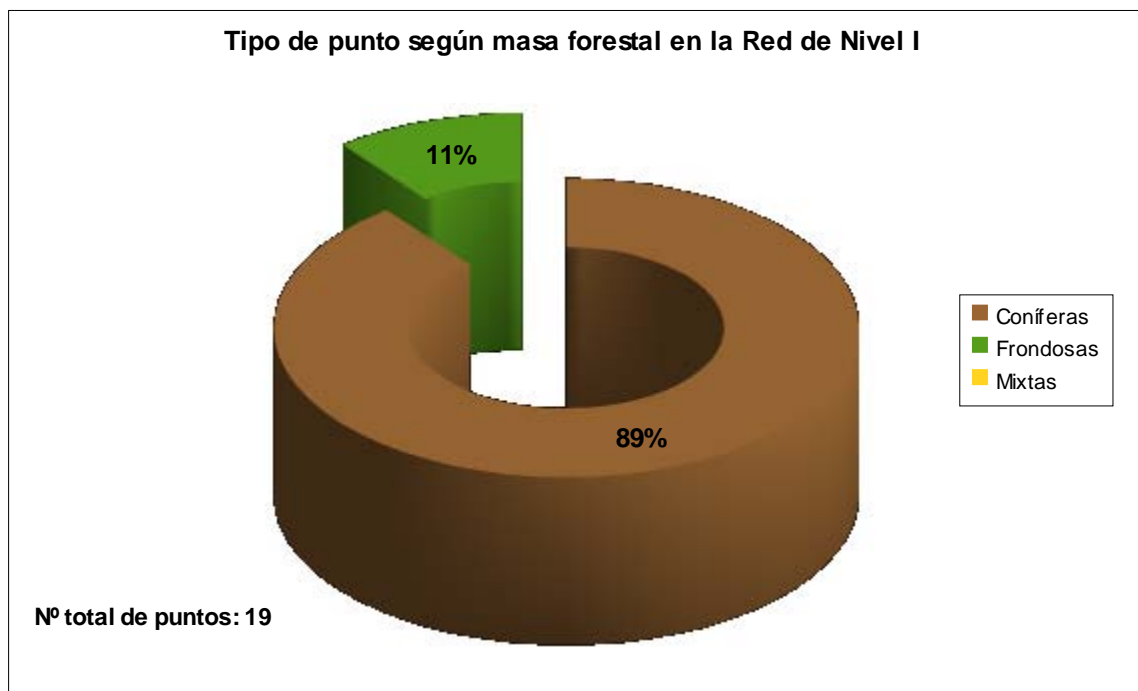


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra en la Comunidad Valenciana 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 78% de los pies muestreados. Las siguientes especies con mayor representación son el pino laricio (*Pinus nigra*) con un 6% y el pino rodeno (*Pinus pinaster*), la encina (*Quercus ilex*) y el alcornoque (*Quercus suber*), todas ellas con un 5%.

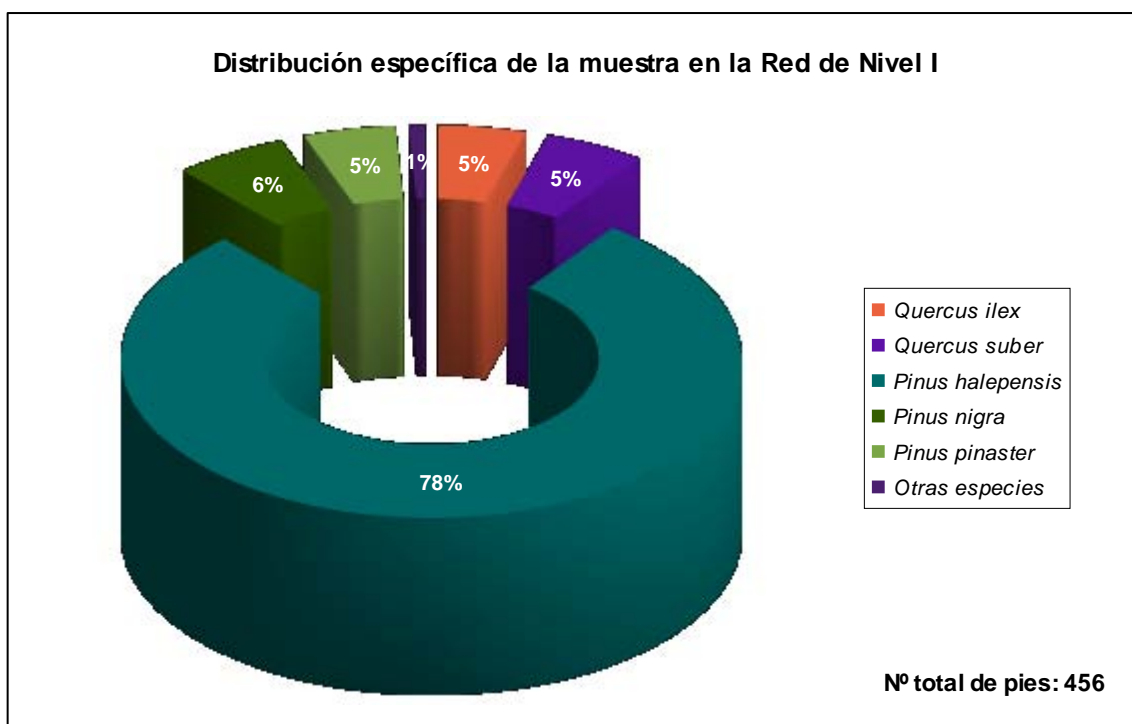


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

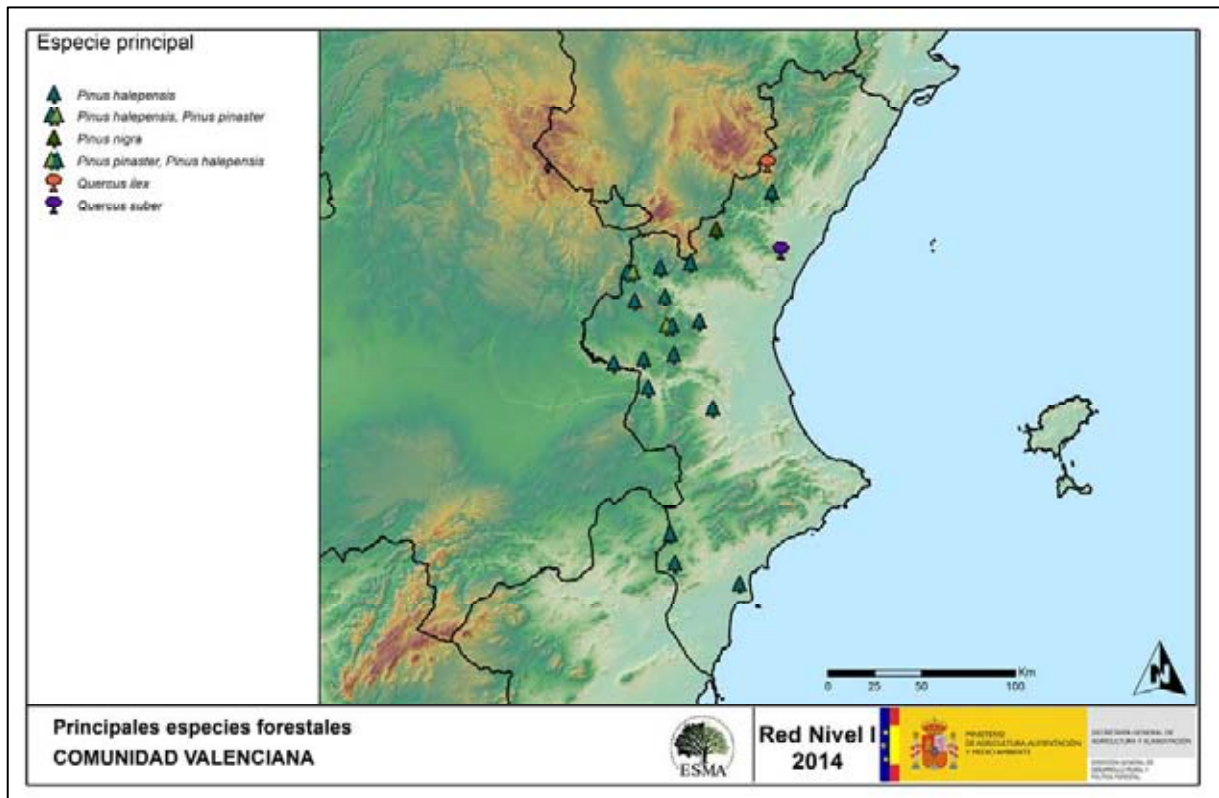
Por otro lado, aquellas especies que cuentan con una representación inferior al 1% del total de pies muestreados en toda la Comunidad, se han agrupado en un único bloque bajo la denominación de *Otras especies*. La relación de especies incluidas en dicho bloque se presenta en la Tabla nº 1, junto con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

Especie	Nº de pies	Porcentaje
<i>Quercus faginea</i>	4	0,88

Tabla nº 1: Otras especies forestales.

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

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



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

3. PARÁMETROS DE REFERENCIA

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

3.1. Defoliación

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

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

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

Tabla nº 2: Clases de defoliación.

En numerosos gráficos realizados en el documento, se establece una comparación en 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.

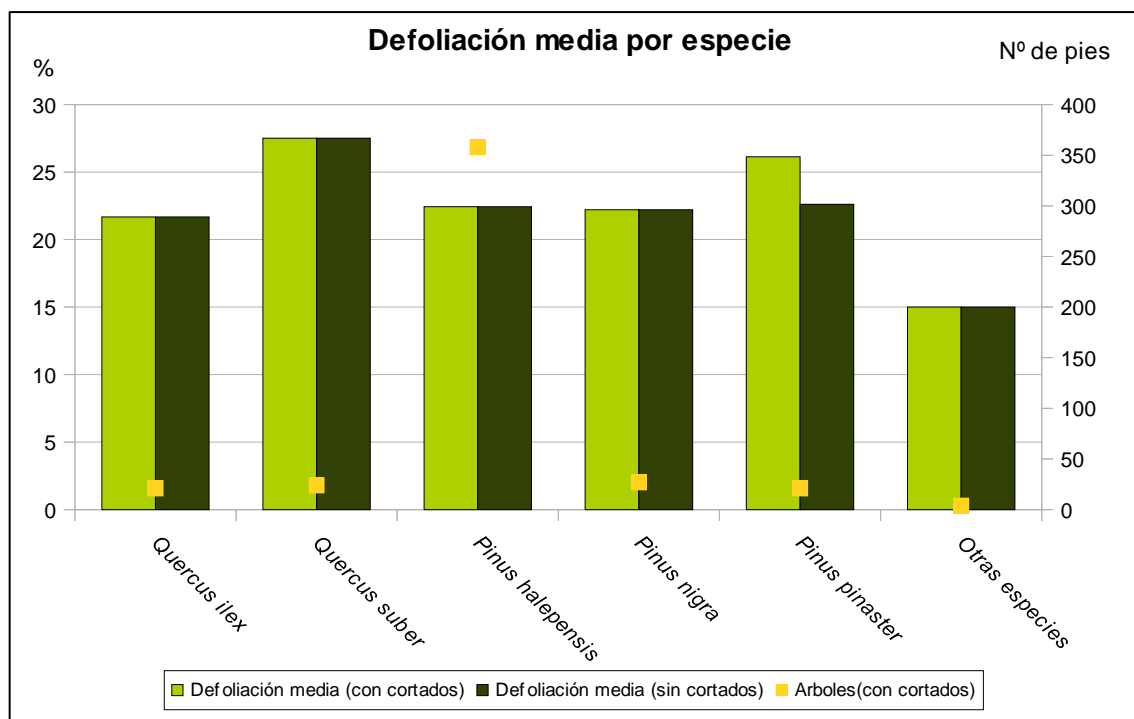


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2014.

En la Comunidad Valenciana la defoliación media observada en 2014, sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **22,60%** (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 **22,77%**, manteniéndose dentro de la clase “ligera”.

Se aprecia que la defoliación media del alcornoque (*Quercus suber*) sin tener en cuenta los pies cortados de la muestra, ha sido moderada (27,50%), a causa de los efectos producidos por la sequía en la Sierra del Espadán.

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

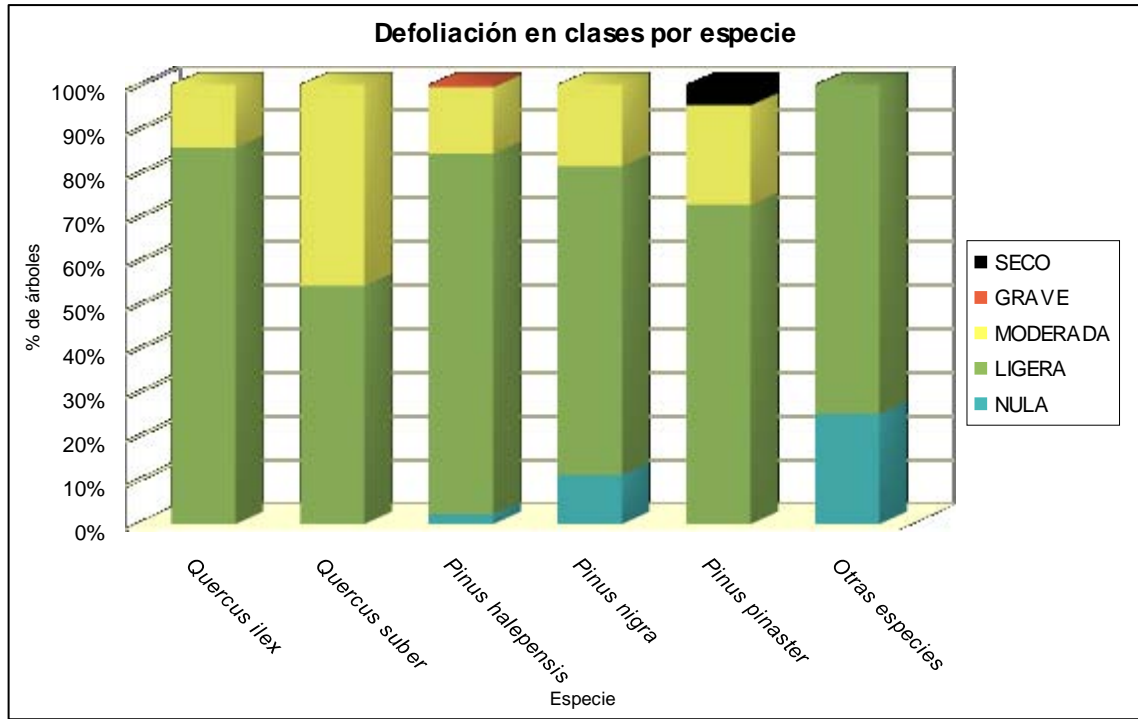
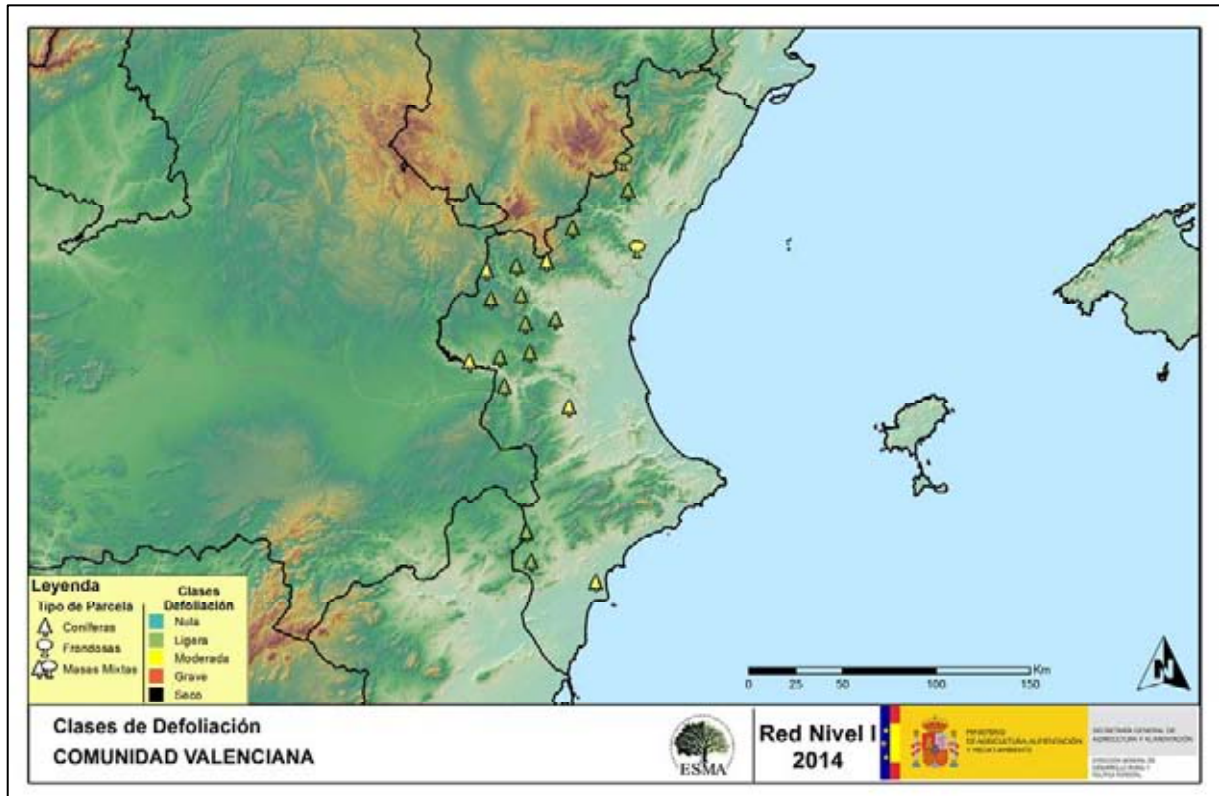


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2014.

Como se puede observar, la mayor parte de la población muestreada se encuentra dentro de las clases de defoliación “nula” y “ligera” en todas las especies estudiadas. Sin embargo, casi todas las especies muestran árboles con defoliación “moderada” a causa de los efectos de la sequía sobre diversas masas forestales de la Comunidad.

Cabe destacar, que tan sólo el pino rodeno (*Pinus pinaster*) presenta un ejemplar incluido dentro de la clase “seco”, debido a su corta.

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	18,26	16,29	16,89	22,98	15,66	21,13	20,25	20,99	17,86	22,43	16,36	15,75	19,19	20,53	22,77
Defoliación media sin cortados	16,42	16,29	16,89	16,97	15,66	20,96	20,25	19,76	17,86	18,13	16,36	15,75	17,93	18,38	22,6

Tabla nº 3: Evolución de la defoliación media.

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

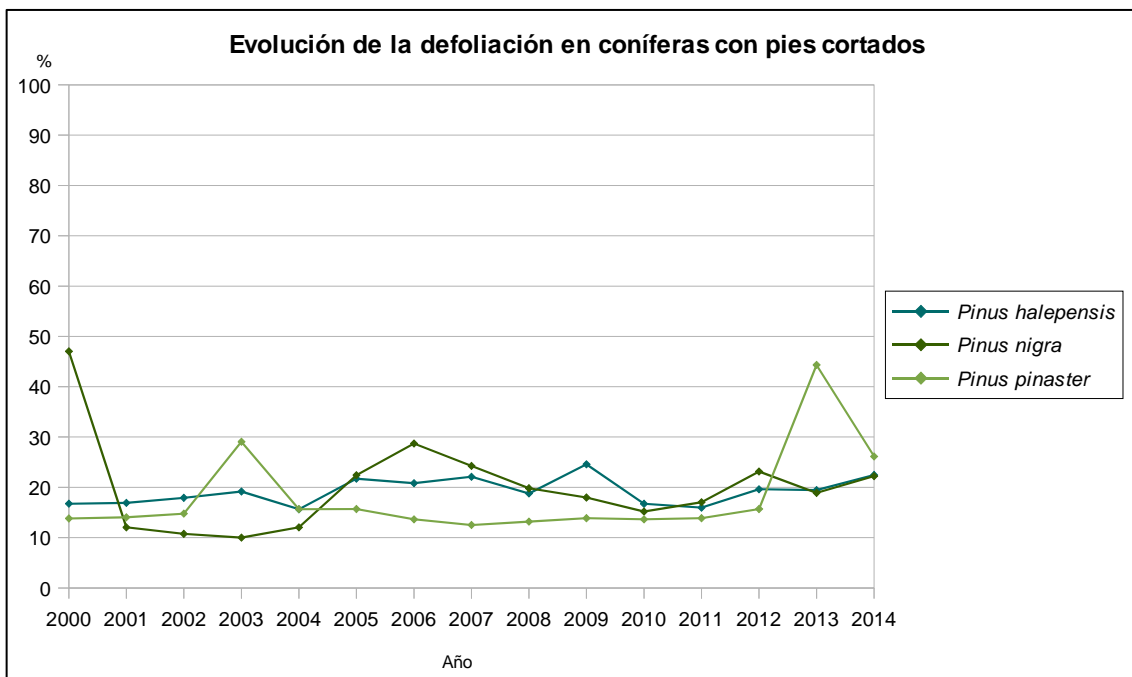


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.

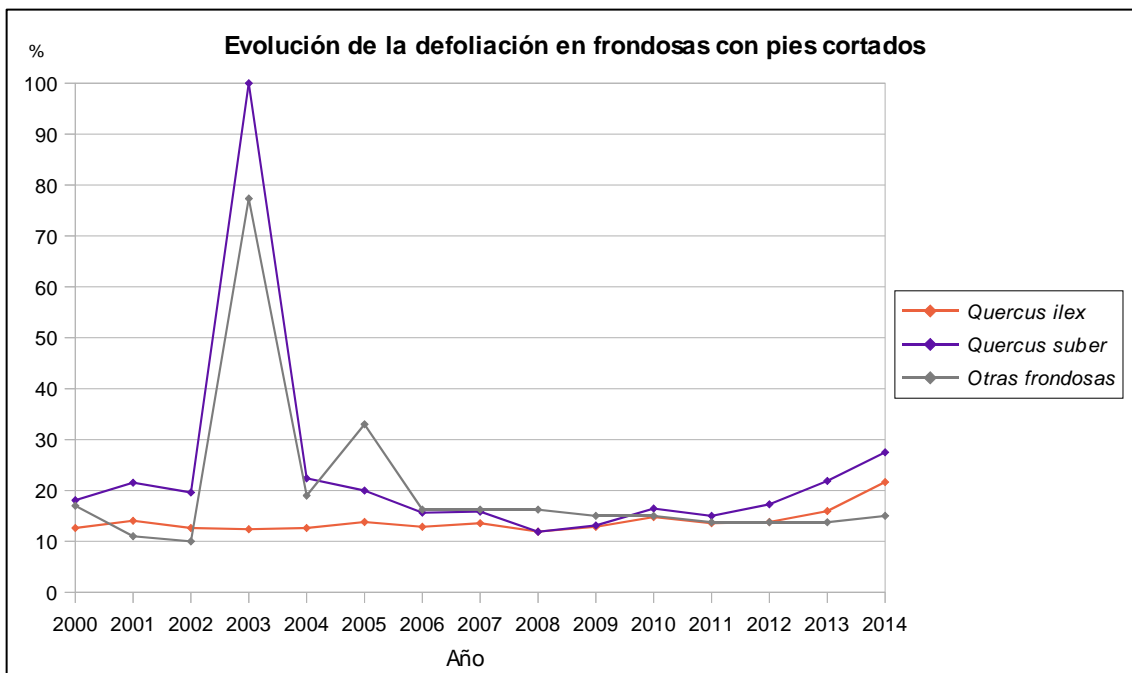


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados

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

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

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

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

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

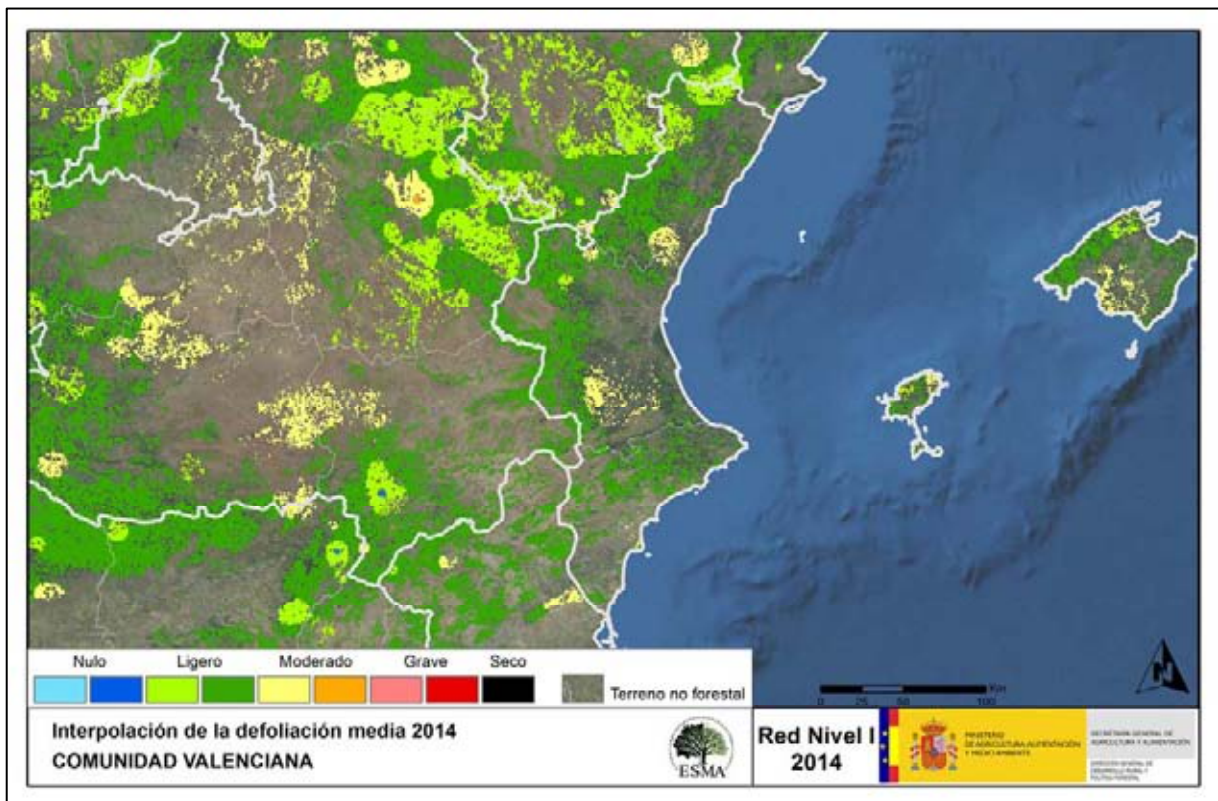
Los resultados del estudio indican que el modelo teórico que presenta un mejor ajuste es el esférico. En este caso los parámetros empleados serían: sill 54, nugget 40 y rango 87896 para la defoliación media en 2014.

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

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

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

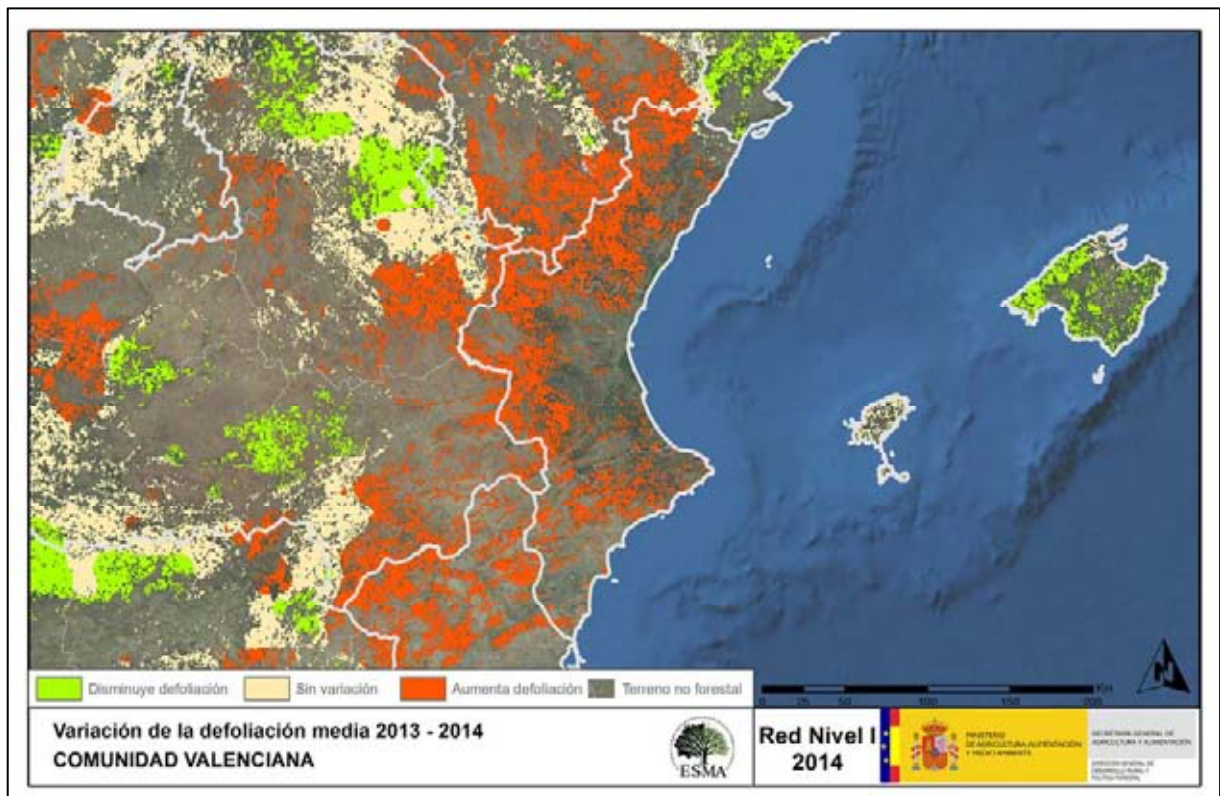
En el Mapa nº 4 se muestra la interpolación de la defoliación media 2014, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 2.



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

Como se puede observar, la defoliación media registrada en el año 2014 es “ligera” para el conjunto de la Comunidad, percibiéndose en la Sierra del Espadán (Castellón) y en el sur de Valencia áreas con valores “moderados” del parámetro. En el primer caso, las defoliaciones se deben a la sequía en masas de alcornoque; mientras en la provincia de Valencia, son los efectos del estrés hídrico y del hongo *Thyriopsis halepensis*, los que causan esta pérdida foliar en pinares de pino carrasco.

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 significa 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 media ha aumentado en el conjunto del territorio, a causa de los efectos de la sequía sobre diversas masas forestales, tanto de coníferas como de frondosas. Además, en los pinares de pino carrasco es habitual la claridad de copas, debido a los ataques del hongo de acículas *Thyriopsis halepensis*.

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.

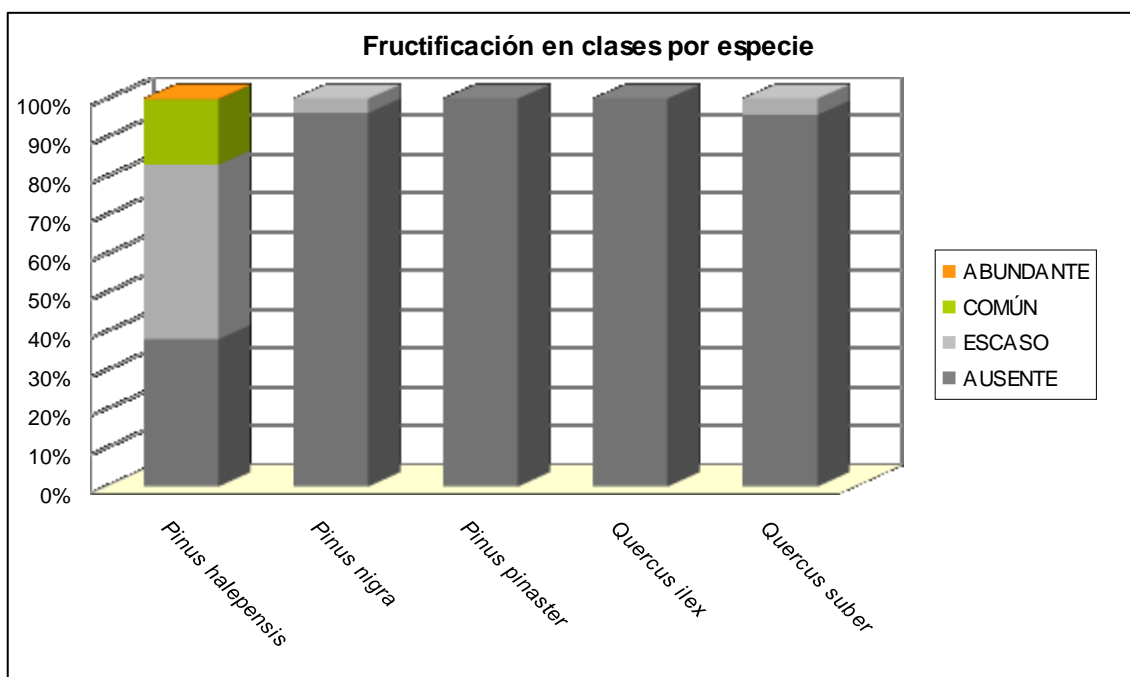


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2014.

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 la Comunidad Valenciana. Además, se expone la cantidad de árboles en los que aparecen, indicando igualmente los subgrupos de agentes y el código con el que se les identifica; teniendo en cuenta que un mismo árbol puede resultar afectado por más de un subgrupo de agentes.

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

Grupo de agentes	Pies afectados	Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	92		
Vertebrados	0		
Insectos (200)	30	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)	35	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)	346	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)	11	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	9	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	1	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.

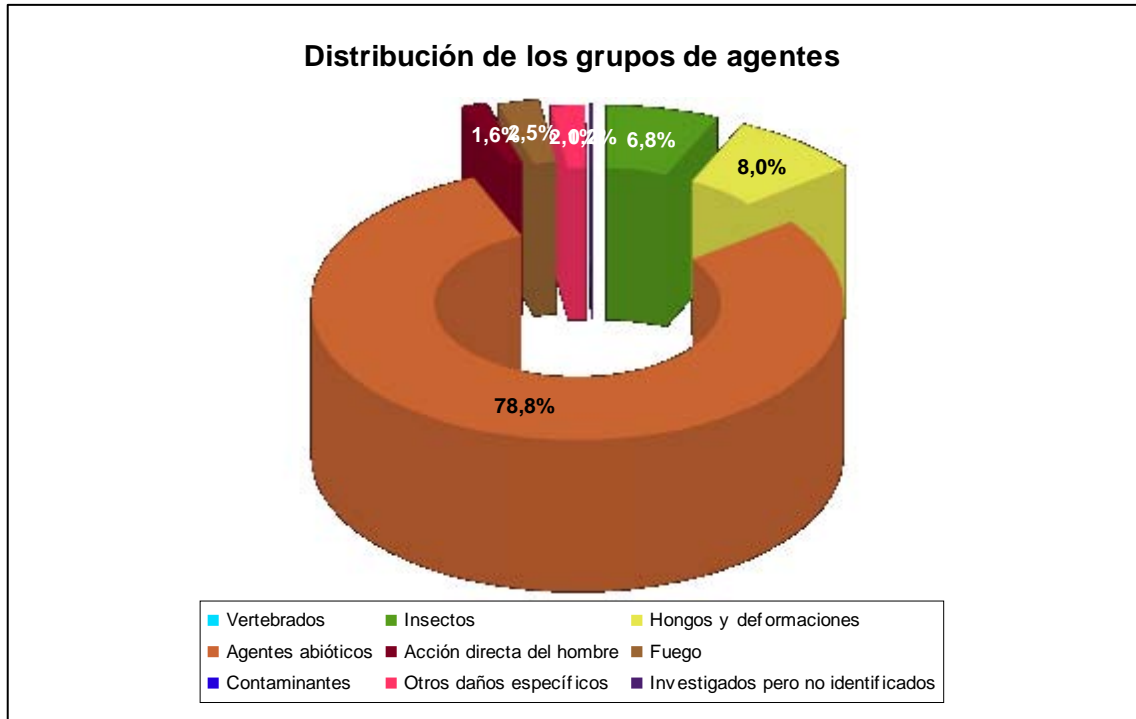


Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.

El grupo denominado "Agentes abióticos" es el más abundante en la presente temporada, debido a los efectos del intenso déficit de precipitaciones registrado en esta evaluación. Estos daños han resultado especialmente relevantes en los pinares de pino carrasco, que han mostrado una pérdida prematura de acículas antiguas y escaso desarrollo de las del año; aunque han afectado a todo tipo de masas forestales.

Por otra parte, los agentes de origen fúngico y bacteriológico, agrupados bajo el nombre de "Hongos y deformaciones" han sido el segundo grupo en cuanto a abundancia detectada en los montes de la Comunidad. Así, el hongo ascomiceto *Thyriopsis halepensis* en pino carrasco es el agente que más se ha consignado; aunque también resultan frecuentes los daños antiguos, ocasionados por *Trametes* spp. y *Sirococcus conigenus*.

Los daños por "Insectos" son los terceros en cuanto a abundancia, tratándose principalmente de defoliaciones puntuales causadas por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), principalmente sobre pino laricio (*Pinus nigra*).

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

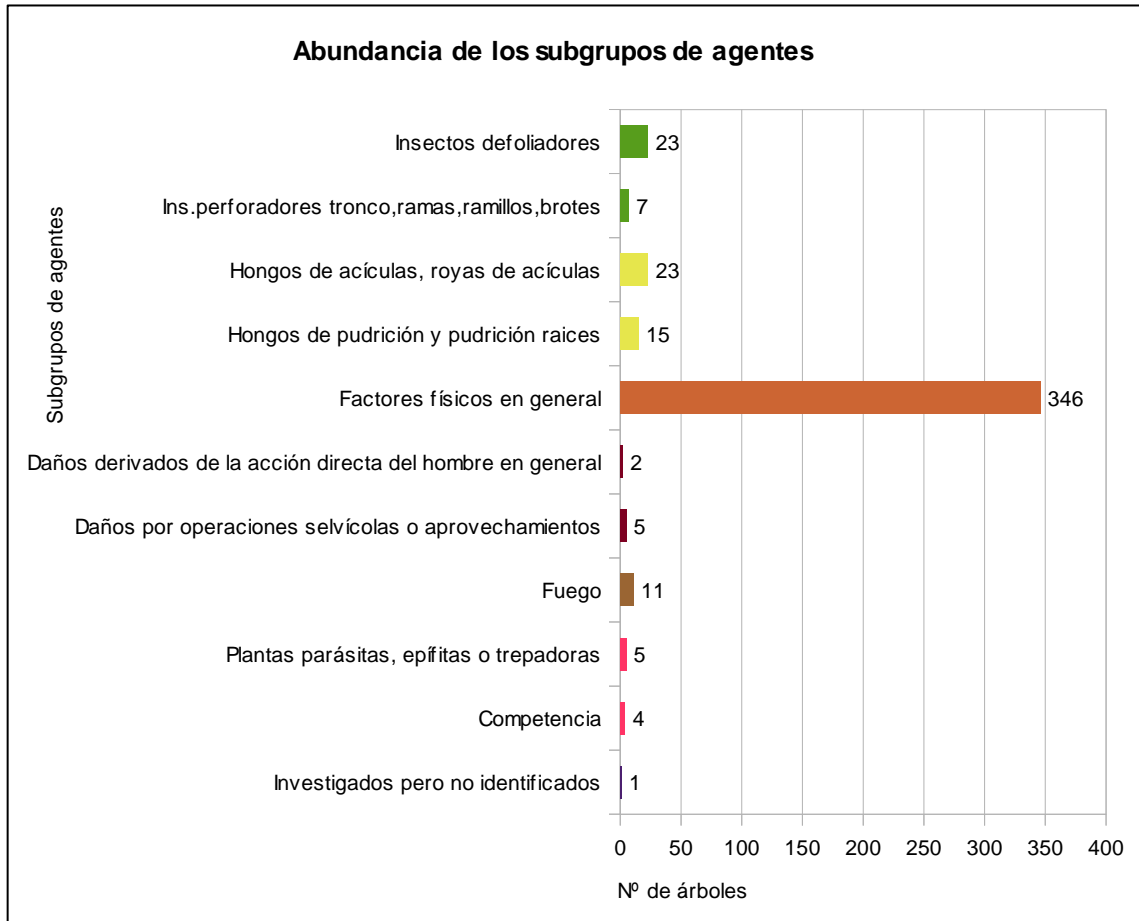


Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2014.

Su análisis confirma que el subgrupo denominado “Factores físicos en general” es el más abundante de todos los detectados en la presente temporada, siendo la sequía el principal agente de este subgrupo, si bien se observan algunas roturas antiguas por nieve, a causa de las nevadas del invierno 2012.

El subgrupo “Hongos de acículas, royas de acículas”, aparece en el mismo número de ocasiones que el de los “Insectos defoliadores”; siendo los principales agentes el hongo *Thyriopsis halepensis* y la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), respectivamente.

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.

Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	23	5,04	2	10,53
<i>Cerambyx sp.</i>	3	0,66	1	5,26
<i>Crematogaster scutellaris</i>	4	0,88	1	5,26
Ins.perforadores tronco,ramas,ramillos,brotos. Genérico	1	0,22	1	5,26
Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Thyriopsis halepensis</i>	23	5,04	1	5,26
<i>Trametes sp.</i>	15	3,29	6	31,58
Abióticos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Granizo	5	1,1	1	5,26
Nieve / hielo	31	6,8	7	36,84
Sequía	341	74,78	19	100
Viento / tornado	1	0,22	1	5,26
Antrópicos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Daños mecánicos / vehículos	2	0,44	1	5,26
Cortas	1	0,22	1	5,26
Op.selvícolas	4	0,88	3	15,79
Fuego	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Fuego	11	2,41	2	10,53
Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Plantas parásitas, epífitas o trepadoras. Genérico	4	0,88	1	5,26
<i>Viscum album</i>	1	0,22	1	5,26
Competencia en general	2	0,44	1	5,26
Interacciones físicas	2	0,44	2	10,53
Daños investigados pero no identificados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Causa desconocida	1	0,22	1	5,26

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

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

Como se puede observar, la sequía es el principal agente causante de daños, afectando al 74,78% de los pies estudiados. Las roturas por nieve suponen el segundo agente nocivo en cuanto a número de pies afectados, siendo el 6,8%, aunque los daños observados corresponden a roturas antiguas.

Por otra parte, la procesionaria del pino y el hongo de acículas *Thyriopsis halepensis*, se ha observado en la misma cantidad de pies, afectando al 5,04% de la muestra.

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.

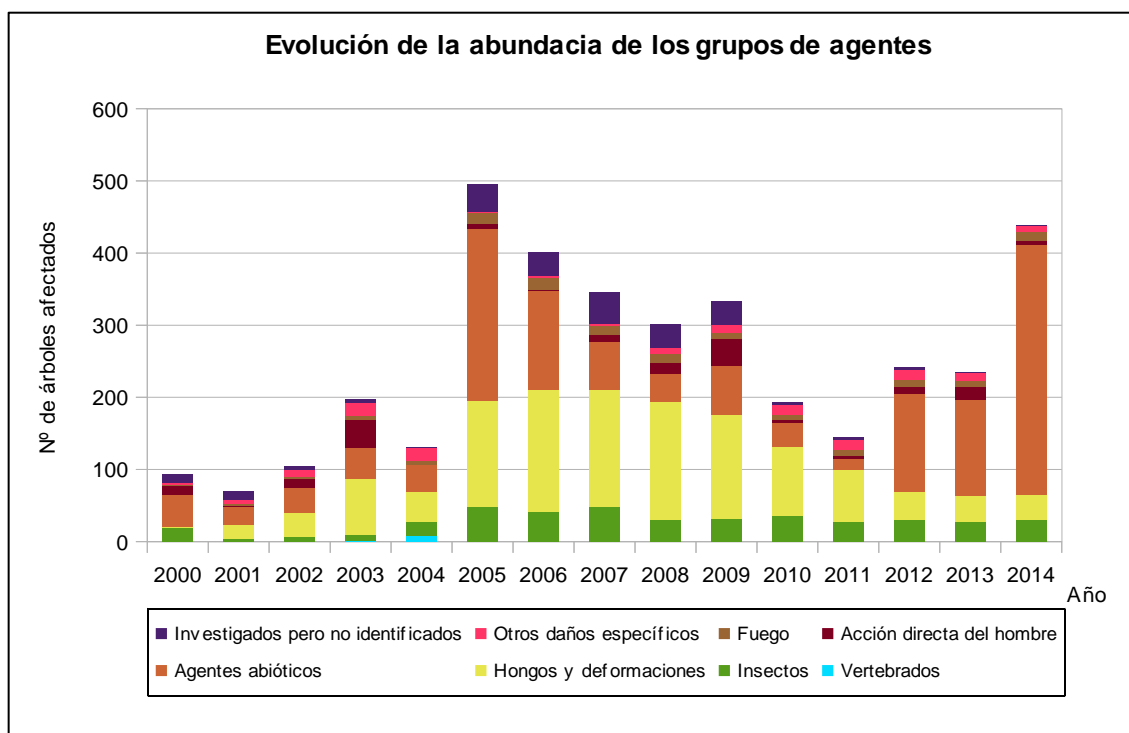


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2014.

En primer lugar, se aprecia un salto cuantitativo notable entre los valores registrados hasta el año 2004, y los observados en el periodo 2005-2014. Esta diferencia se debe a la utilización de una nueva metodología en la codificación desde el año 2005, que resulta mucho más exhaustiva, detallada y minuciosa a la hora de realizar la descripción de los grupos de agentes causantes de daños. Por lo tanto los nuevos códigos permiten, al equipo de campo, una mejor descripción de los daños detectados.

Por otra parte, a partir de 2006 se observa una tendencia descendente de los grupos de agentes detectados que dura hasta 2009. En esta mejoría del estado fitosanitario contribuye principalmente la menor incidencia de los daños producidos por el hongo *Thyriopsis halepensis* y por la sequía, incluidos en los grupos “Hongos y deformaciones” y “Agentes abióticos” respectivamente.

En 2012, y como consecuencia de la intensa sequía de ese año, se produce un significativo incremento en el número de pies con daños, principalmente por estrés hídrico (“Agentes abióticos”), que se mantuvo la siguiente campaña, siendo especialmente notable el incremento observado en 2014.

En el Gráfico nº 12 se muestra la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes. Se observa como causa reiterada a lo largo de la serie estudiada la muerte de pies por el grupo de agentes “Acción directa del hombre”; debido principalmente a las cortas realizadas sobre diversas especies forestales.

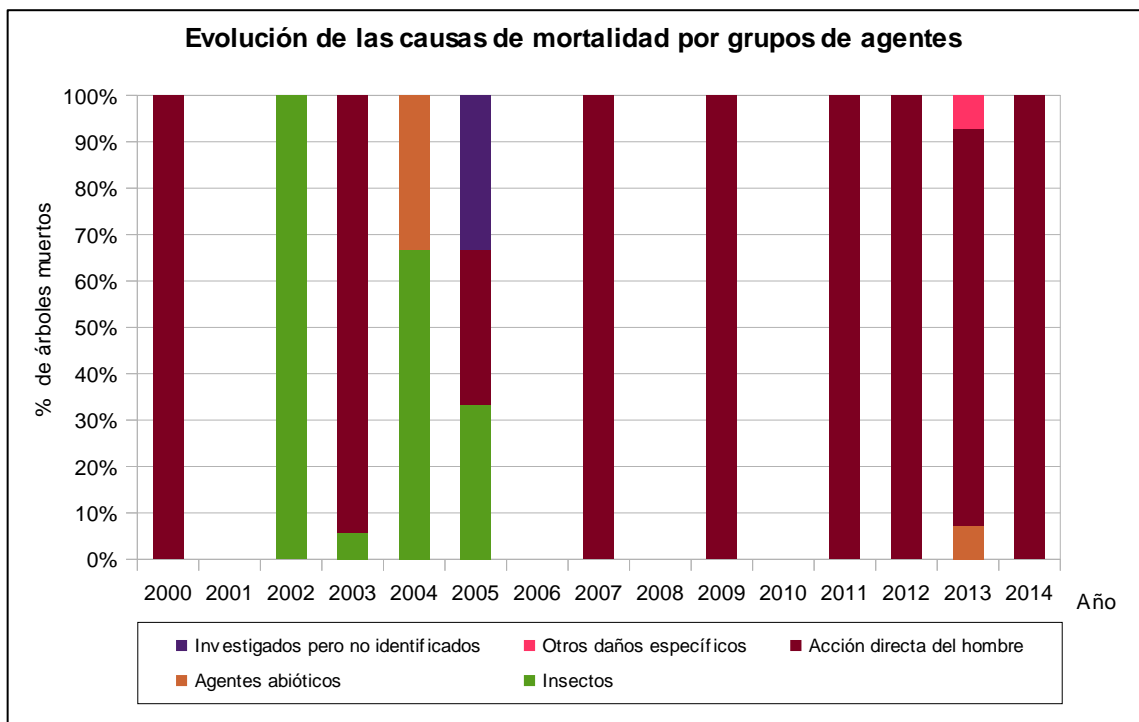


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2000-2014.

Este año sólo ha muerto un pie de la muestra debido a la corta del mismo, por lo que queda incluido en el grupo “Acción directa del hombre”.

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	10	0	1	35	3	3	0	7	0	24	0	1	7	14	1

Tabla nº 7: Árboles muertos por año.

Seguidamente, se presenta la Tabla nº 8 con las referencias a los mapas generados por subgrupos de agentes. En cada mapa se muestra la distribución de los subgrupos 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 la Comunidad Valenciana, seleccionando una conífera y una frondosa. En este caso se estudian el pino carrasco (*Pinus halepensis*) y el alcornoque (*Quercus suber*).

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 la Comunidad Valenciana es el *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.

La defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido siempre dentro de la clase "ligera", detectando el valor mínimo (15,63%) el año 2004, mientras que el máximo registrado data del 2005 (21,70%), en caso de no tener en cuenta los pies cortados. Mientras que si se consideran los árboles cortados, la defoliación máxima (24,57%) se observa en 2009. En la presente temporada la defoliación media ha sido del 22,44% coincidiendo tanto si tenemos en cuenta los pies cortados como si no, ya que esta temporada no se ha eliminado ningún pino carrasco de la muestra.

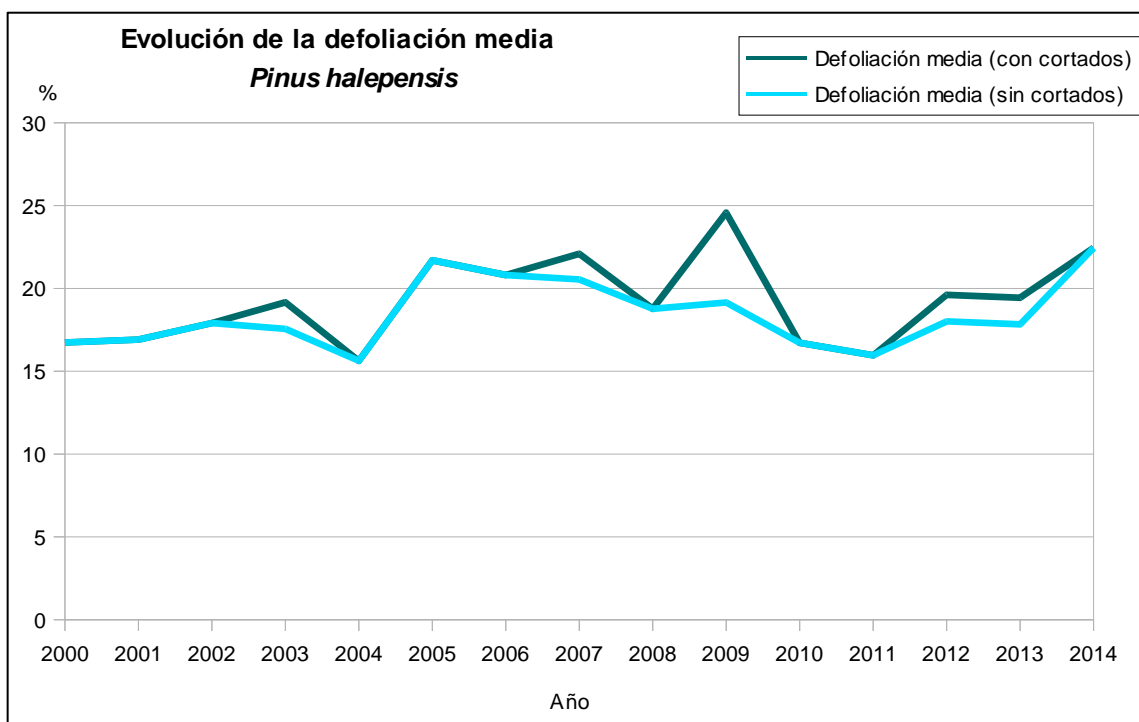


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus halepensis*, 2000-2014.

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.

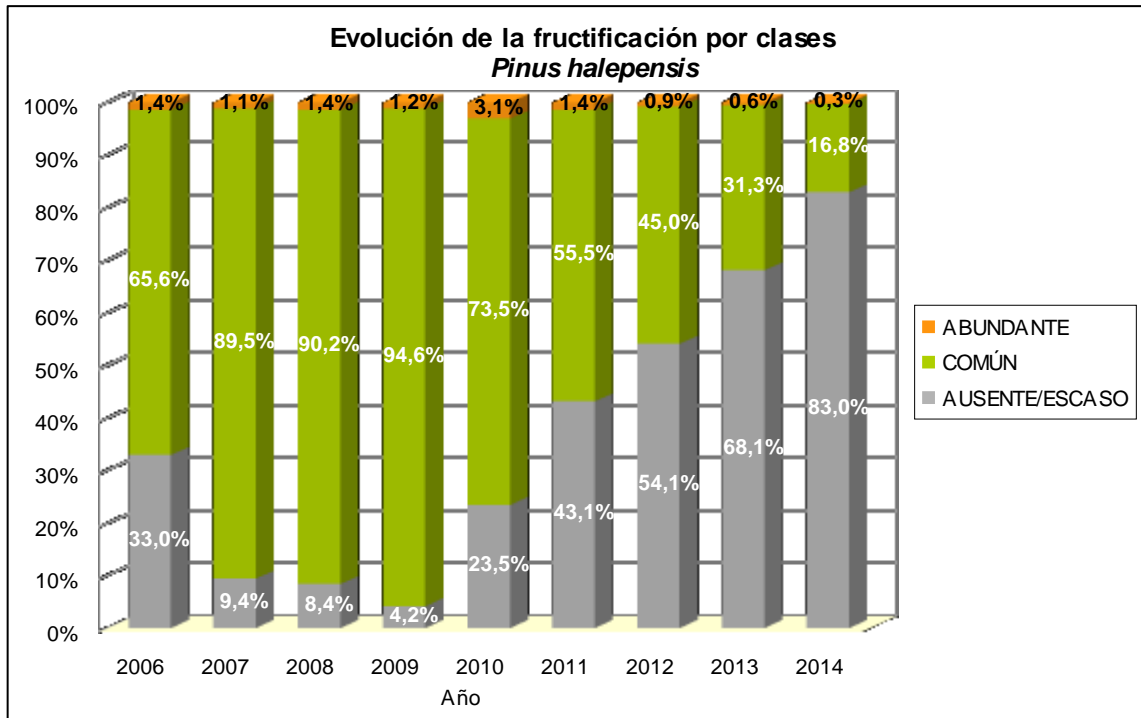


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus halepensis*, 2006-2014.

Como se observa en el gráfico anterior, desde la temporada 2009 se viene detectando una disminución de la producción de piñas en el pino carrasco, siendo este año el que ha presentado menor fructificación, en toda la serie.

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

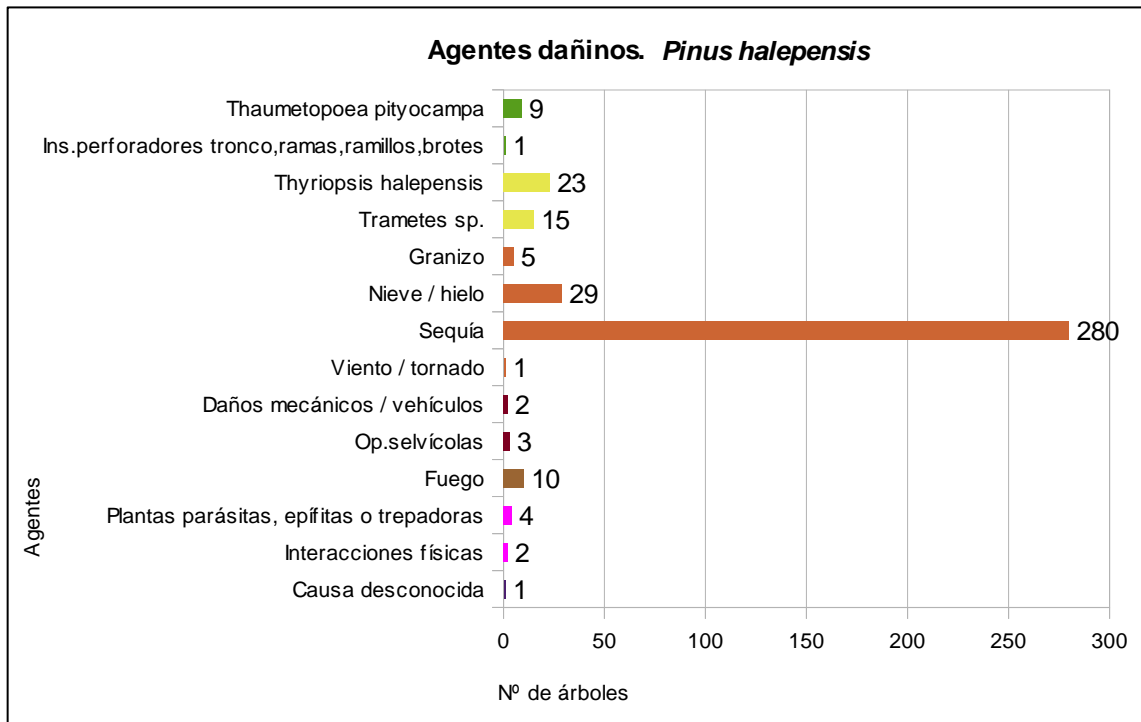


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus halepensis* en 2014.

La sequía es el agente más abundante en la presente temporada, afectando al 62,36% de la población de pino carrasco muestreada.

El segundo agente en cuanto a abundancia que se ha detectado en esta especie es la nieve, que ha afectado al 6,45% de los *Pinus halepensis*, aunque todas las roturas detectadas corresponden a daños antiguos.

Los daños por el hongo ascomiceto *Thyriopsis halepensis* afectan a un total de 23 pies de pino carrasco de la muestra, lo que supone el 5,12% de los pies de esta especie, siendo el tercer agente en cuanto a abundancia.

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

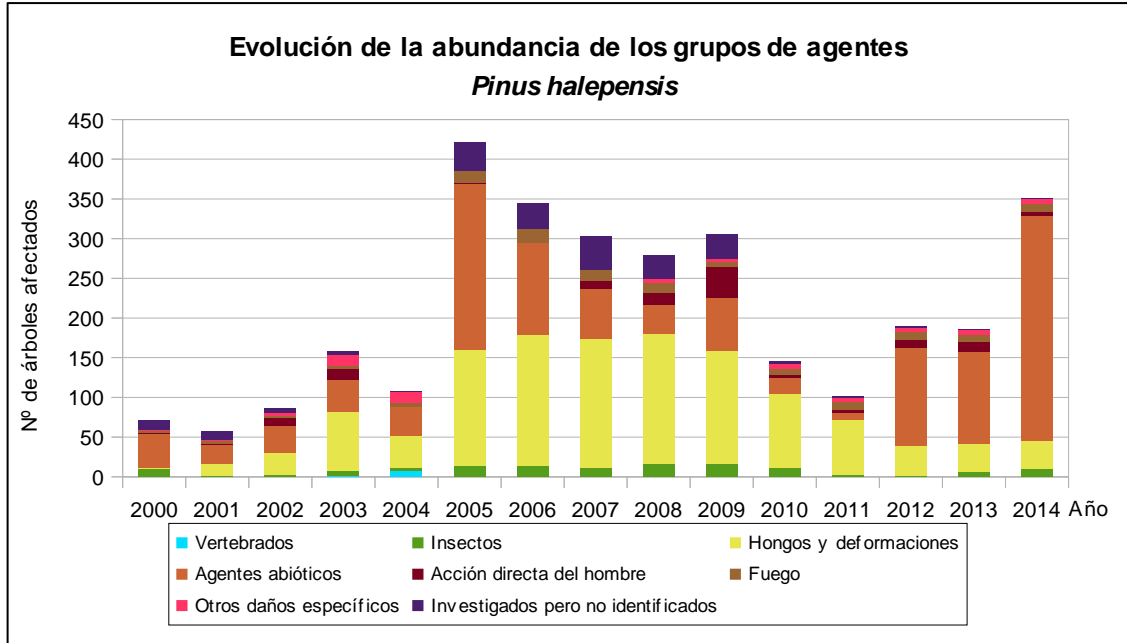


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus halepensis*, 2000-2014.

Es significativo el descenso registrado en 2011 como consecuencia, principalmente, de la disminución de los daños por *Thyriopsis halepensis* y por sequía, si bien se detecta una menor incidencia de prácticamente todos los grupos de agentes en ese año con respecto a la temporada anterior.

Desde la temporada 2012, se viene observando un incremento de los pinos carrascos afectados por algún grupo de agentes, siendo este año el segundo de la serie tras 2005, el que mayor cantidad de pies afectados ha mostrado.

En 2014 se observa un incremento del 47% de la cantidad de pinos afectados por alguno de los grupos de agentes, siendo la sequía el principal agente detectado.

En el Gráfico nº 17 se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Pinus halepensis*. En él se puede apreciar que la causa más reiterada y relevante de muerte de pinos carrascos, a lo largo de los últimos 15 años, ha sido la corta de pies, calificada como “Acción directa del hombre”. El máximo de pies muertos se observa en el año 2009, mientras que en la presente campaña no ha muerto ninguno de los pinos carrascos de la muestra.

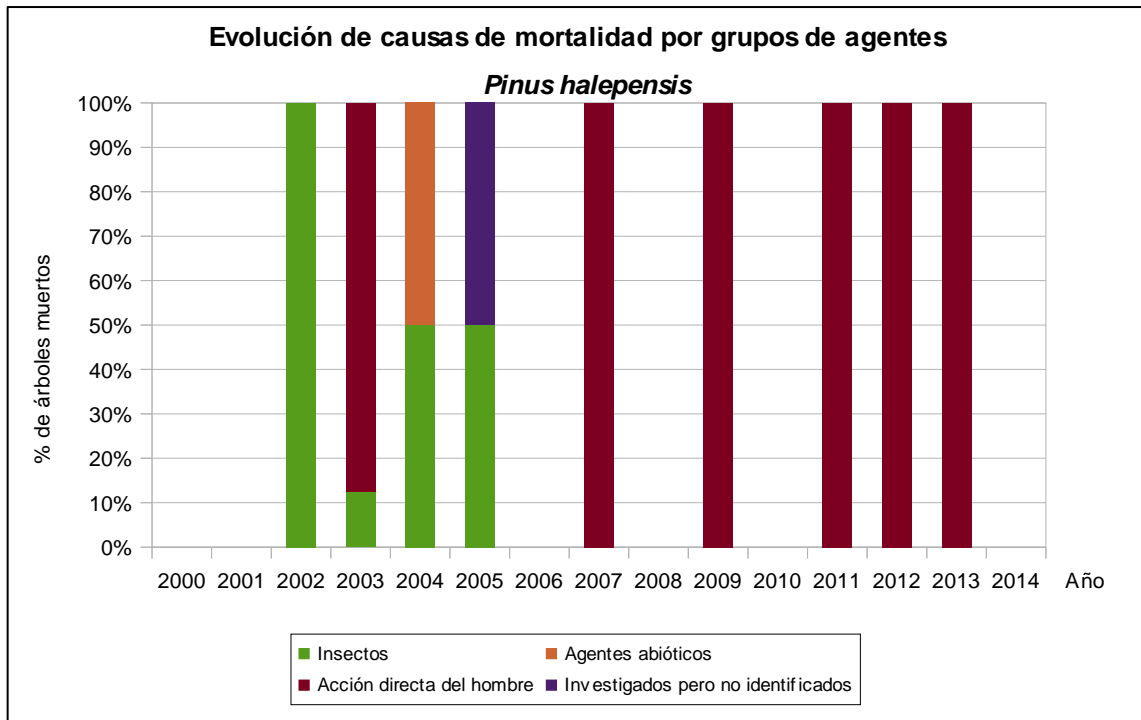


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Pinus halepensis*, 2000-2014.

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	0	0	1	8	2	2	0	7	0	24	0	1	7	7	0

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

3.4.2. *Quercus suber*

La frondosa con mayor representación en la Comunidad Valenciana es el alcornoque y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 18, la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 15 años.

La defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido siempre dentro de la clase “ligera”, detectando en el año 2008 el valor mínimo (11,88%), mientras que el máximo registrado data del 2004 (22,39%), en caso de no tener en cuenta los pies cortados. Si se consideran los alcornoques cortados, destaca que en el año 2003 se eliminaron todos los árboles de esta especie, al cortarse toda la parcela. En la actual campaña, la defoliación media ha sido del 27,50%, incluida dentro de la clase “moderada” y manteniendo la tendencia ascendente del valor de este parámetro, observada desde 2011.

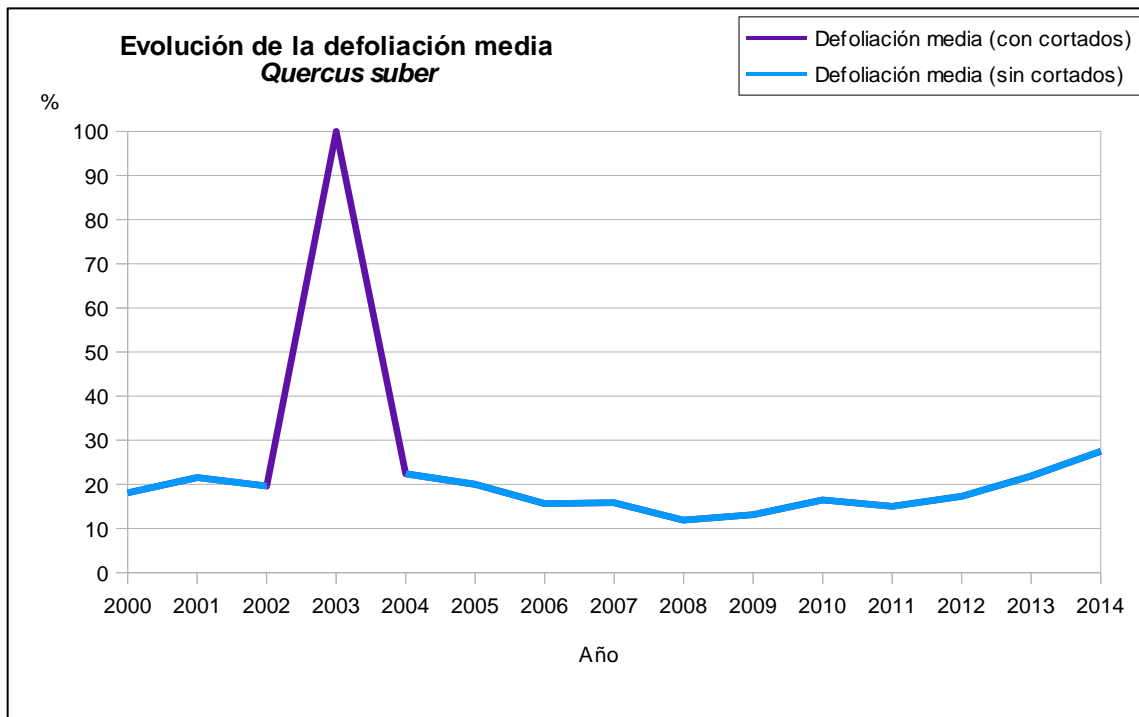


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Quercus suber*, 2000-2014.

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.

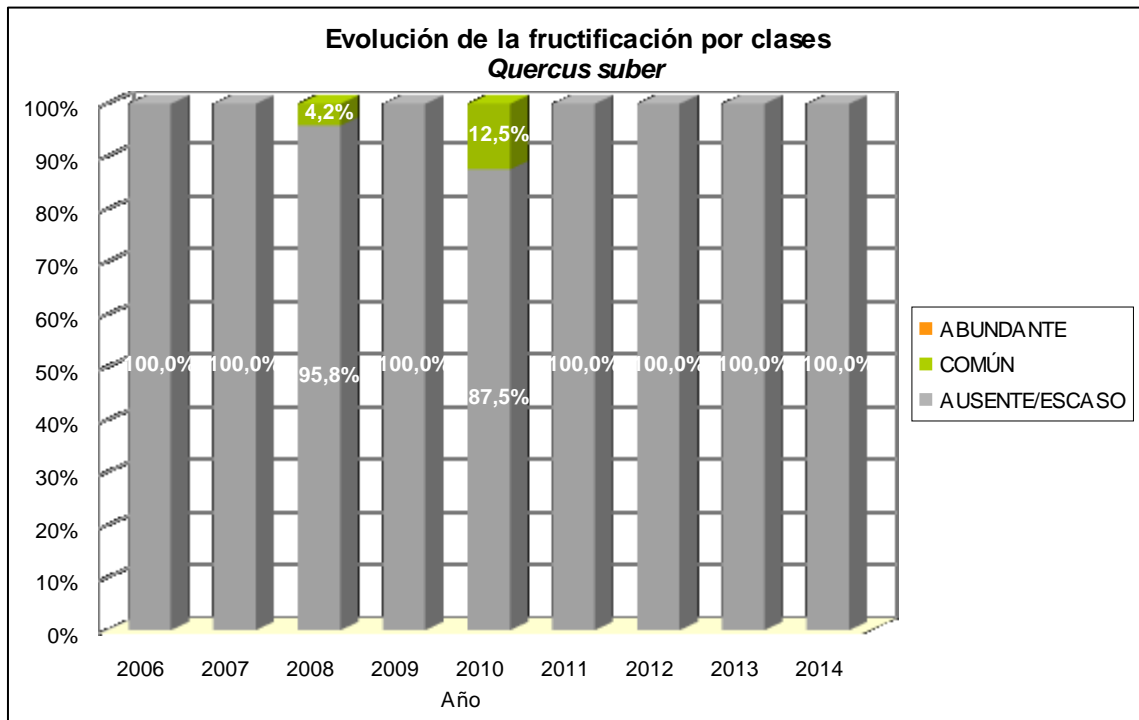


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus suber*, 2006-2014.

Como se puede observar, en 2014 la fructificación es ausente o escasa en la totalidad de la población de alcornoque muestreada, estando en concordancia con lo observado en temporadas anteriores. Tan sólo en 2008 y 2010 se aprecia un pequeño porcentaje de pies con fructificación común.

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

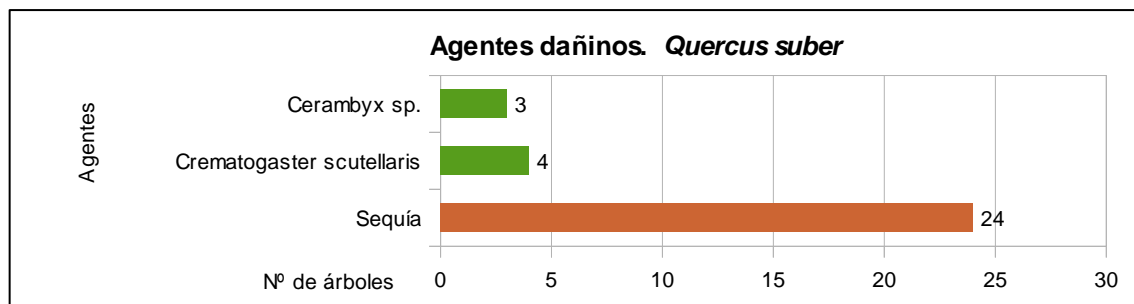


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Quercus suber* en 2014.

La sequía es el agente más frecuente que causa daños en el alcornoque, afectando a todos los pies de la muestra. El himenóptero *Crematogaster scutellaris* es otro agente observado en esta especie, localizado en 4 pies de los 24 que componen la muestra.

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 alcornoque.

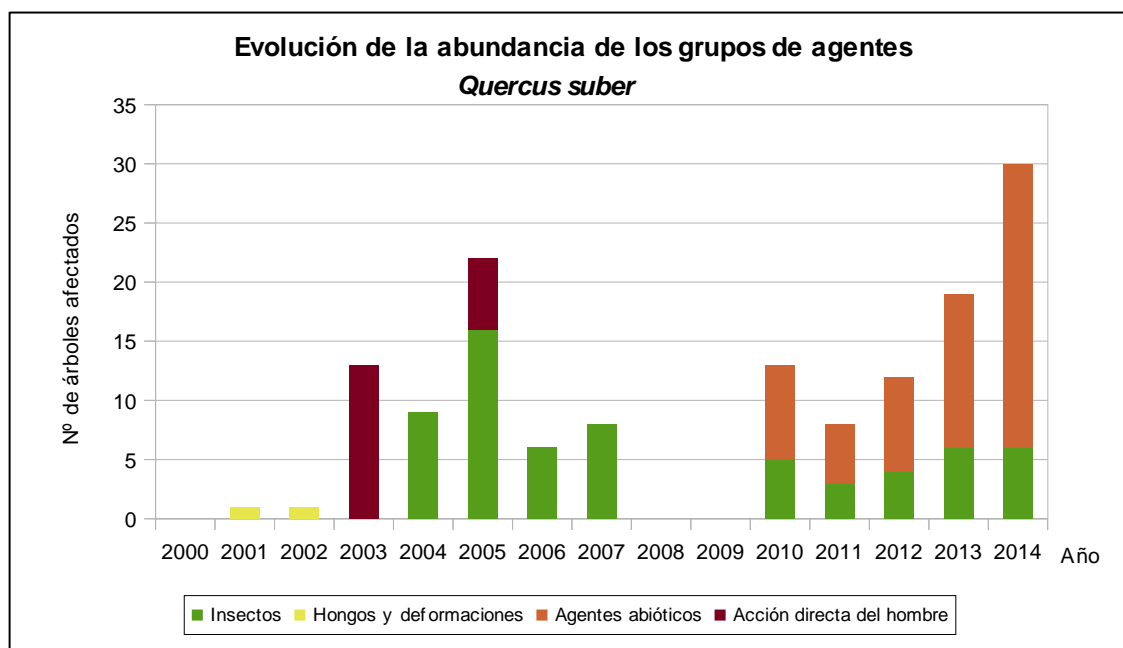


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Quercus suber*, 2000-2014.

Destaca el incremento de los daños producidos por el grupo “Agentes abióticos”, que han afectado a todos los ejemplares de la muestra. Se trata de defoliaciones producidas como consecuencia de la intensa sequía, que ha causado una pérdida prematura de hojas.

Por otra parte, se observa que en 2003 el principal grupo de agentes observado es “Acción directa del hombre”. Esto responde a la corta de todos los alcornoques, que tuvo lugar en ese año.

En el Gráfico nº 22 se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Quercus suber*. En él se puede apreciar que en el año 2003 tuvo lugar la corta de todos los pies de la muestra, que estaba compuesta por 13 ejemplares.

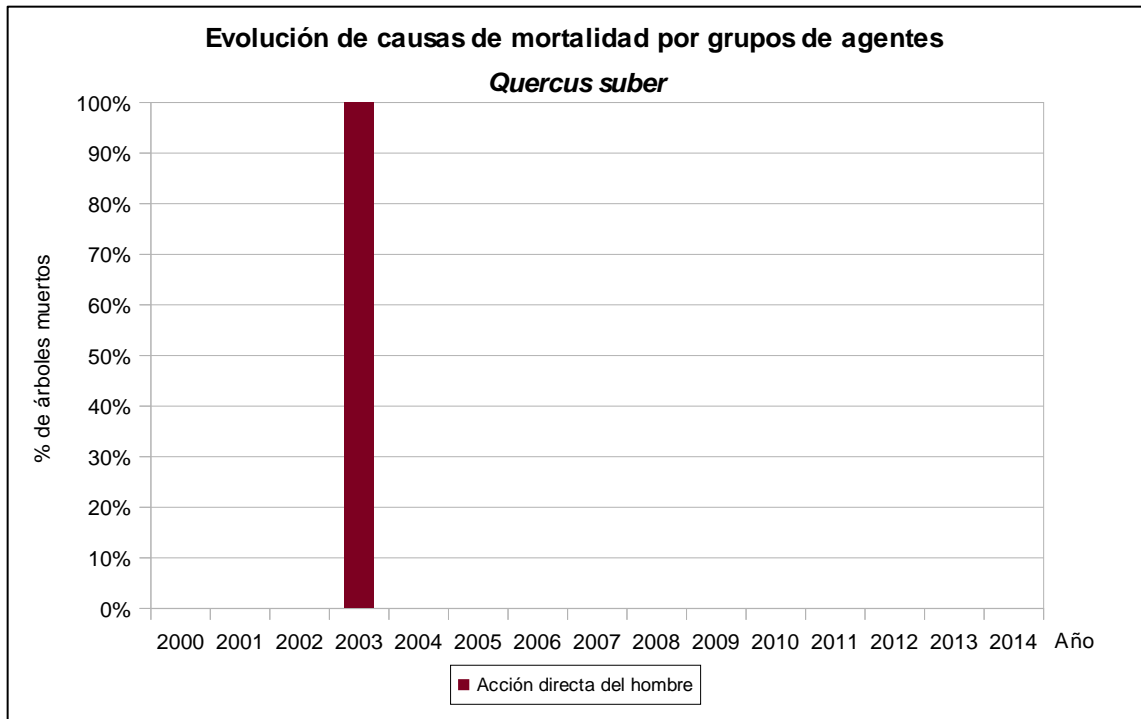


Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Quercus suber*, 2000-2014.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de alcornoques 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	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

4.1. Antecedentes meteorológicos

La estación otoñal se caracterizó en la Comunidad Valenciana por mostrar un importante déficit de precipitaciones, habiendo amplias zonas donde la precipitación no llegó al 25% del valor medio normal. De tal manera, el otoño ha sido un periodo extremadamente seco en la mayor parte de la Comunidad, a excepción del norte de Castellón, este de Valencia y sur de Alicante, donde ha resultado muy seco.

Este déficit de precipitaciones con respecto a los valores normales se ha mantenido durante el invierno, siendo una estación muy seca en amplias zonas de Valencia y Alicante. Tan sólo en el norte de Castellón la estación adquirió valores normales de precipitación.

Esta tendencia de precipitaciones inferiores a los valores normales se ha mantenido durante la primavera, siendo una estación muy seca en la mayor parte de la Comunidad. Las cantidades medias acumuladas no alcanzaron el 50% del valor normal para este periodo, quedando incluso por debajo del 25% en el extremo sur de la Comunidad.

El verano, por el contrario, ha sido una estación ligeramente húmeda para el conjunto de la Comunidad, destacando el mes de julio, que resultó muy húmedo en Castellón y gran parte de la provincia de Valencia.



Imagen nº 1: Embalse de Benagéber (Valencia).

Las temperaturas medias estacionales han estado por encima de los valores normales en casi toda España, habiendo sido un otoño cálido o muy cálido; siendo el valor de la anomalía térmica positiva superior a 1° C en Valencia. Además, en el norte de la Comunidad, el otoño ha tenido un carácter extremadamente cálido.

Por otra parte el trimestre invernal ha sido cálido en el conjunto del territorio valenciano, e incluso muy cálido en buena parte de Castellón y Valencia.

La primavera ha mantenido el comportamiento de las estaciones anteriores, resultando un periodo muy cálido, con un valor de la temperatura media 1,9º C por encima del valor normal medio para el conjunto de España, siendo la cuarta primavera más cálida desde el año 1971. En la Comunidad Valenciana la primavera ha sido extremadamente cálida, alcanzando la anomalía térmica valores superiores a los 2º C con respecto al valor medio normal para el trimestre marzo-mayo. De hecho, el mes de abril resultó el más cálido de toda la serie histórica en muchos observatorios de la Comunidad, llegándose a alcanzar valores superiores en 4º C a los del valor medio para este mes.

La estación estival ha seguido con esta tendencia, resultando un verano muy cálido para el conjunto de la Comunidad, destacando en este aspecto el mes de junio, el cual resultó extremadamente cálido en buena parte de la provincia de Castellón y muy cálido en el resto de la Comunidad.

4.2. Pinares

El carácter muy seco del último año hidrológico ha sido acusado por las masas de pinar que han mostrado de manera general una significativa pérdida de biomasa foliar con respecto al año pasado, reflejándose en un menor desarrollo de la acícula nueva, pérdida prematura de la antigua y en la muerte de brotes por **estrés hídrico**. Estos daños han adquirido mayor trascendencia en aquellos pies que vegetan en suelos con peores condiciones, fuertes pendientes y orientaciones a solana, llegando a provocar la muerte de éstos en algunos casos, como se ha podido comprobar en la Sierra del Espadán (Castellón), donde varios pies de pino rodeno no han podido superar los rigores a los que les sometió el estrés hídrico. En otros casos, el debilitamiento causado por el estrés hídrico ha propiciado el ataque posterior de escolítidos, provocando la muerte de numerosos pies, como se ha podido comprobar en Onda (Castellón), Vilamarxant o Alfara de Algimia (Valencia).



Imagen nº 2: Microfilia en acículas del último año de pino carrasco.

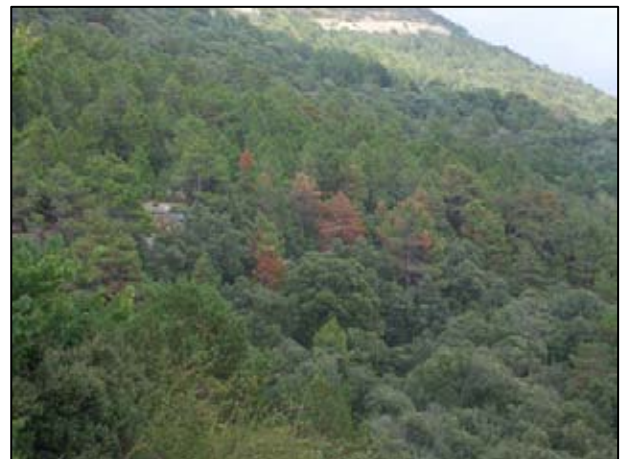


Imagen nº 3: Pies de pino rodeno muertos por la acción conjunta de sequía y escolítidos. Onda (Castellón).

Este importante déficit de precipitaciones supone una seria amenaza para la regeneración natural surgida en aquellas masas afectadas por los incendios que tuvieron lugar en el año 2012, en cuyo verano quedaron calcinadas más de 50.000 ha del patrimonio forestal valenciano.

Debido a la importancia de conseguir que la restauración de la masa en estos montes incendiados se lleve a cabo en el menor tiempo posible, la regeneración de estas zonas es motivo de seguimiento por parte de los técnicos de campo, cada temporada. Afortunadamente, las zonas prospectadas muestran que la incipiente regeneración existente presenta un correcto estado sanitario, sin percibirse síntomas severos de estrés hídrico que pudieran comprometer la futura supervivencia de ésta.



Imagen nº 4: Brinzales de pino carrasco de 2 savias en zona incendiada en 2012. Andilla (Valencia).

Con respecto a otros daños de origen abiótico, tan sólo hay que indicar los producidos por la **nieve** la temporada pasada y que aún son perceptibles, siendo frecuente la observación de ramas e incluso fustes rotos en aquellas masas donde este meteoro causó daños en la primavera de 2013.

Atendiendo a los agentes bióticos, hay que destacar las defoliaciones producidas por la **procesionaria del pino** (*Thaumetopoea pityocampa*) en varios pinares de la Comunidad, destacando las encontradas sobre pino laricio (*Pinus nigra*) en una masa localizada en el término municipal de Barracas (Castellón) y en una repoblación de pino carrasco (*Pinus halepensis*) próxima al municipio de El Altet (Alicante).



Imagen nº 5: Defoliaciones por procesionaria sobre pino carrasco.

Otro defoliador propio de los pinares mediterráneos es el curculiónido ***Brachyderes suturalis***. Este coleóptero se alimenta al llegar al estado adulto de las acículas, dejando los bordes comidos en forma de diente de sierra al realizar roeduras prolongadas y separadas unas de otras en la acícula. Si bien los daños producidos por este agente son de carácter ligero, su inclusión en este apartado se considera interesante, ya que ocasionalmente puede provocar defoliaciones importantes en pies jóvenes de *Pinus sylvestris*, *Pinus pinaster* y *Pinus nigra*. En la presente temporada tan sólo se han encontrado ligeras defoliaciones en algunas masas de pino carrasco de Villafranca del Cid y Ludiente (Castellón) y en la comarca de Requena-Utiel (Valencia).

Con respecto a los agentes de origen fúngico, un hongo de acícula frecuente en los pinares valencianos es ***Thyriopsis halepensis***. Este patógeno es un activo defoliador de acículas de distintas edades tanto de *Pinus halepensis* como de *Pinus pinea*, llegando a producir una notable pérdida de densidad foliar en las copas de los pies afectados. En las últimas temporadas se viene detectando un descenso de los daños provocados por este hongo, habiéndose observado en la presente campaña daños dignos de mención tan solo en algunos pinares de pino carrasco del sureste de la Reserva Valenciana de Caza de Muela de Cortes (Valencia).



Imagen nº 6: Tiritotecios de *Thyriopsis halepensis* sobre acícula de pino carrasco.

Dentro de los agentes de origen fúngico que afectan a las masas de pino carrasco valencianas hay que nombrar también al hongo mitospórico ***Sirococcus conigenus***. Este agente provoca la muerte masiva de brotes del pie afectado, los cuales adquieren un color pardo rojizo al tiempo que las acículas se quedan apuntando al suelo debido a la torsión de los braquiblastos que el hongo produce, tomando el brote una forma en bandera muy característica. Este daño afecta en un principio a las ramas más bajas, ascendiendo posteriormente hacia la parte superior de la copa. Otro síntoma provocado por este agente es la torsión de macroblastos, especialmente en pies jóvenes o ramas altas de pies adultos, adoptando los brotes forma de cayado, si bien estos síntomas pueden confundirse con estados de desarrollo de otros agentes nocivos como *Sphaeropsis sapinea* o *Melampsora pinitorqua*.

En la presente campaña, como ya ocurrió en las dos anteriores, no se han observado nuevas infecciones por este agente, siendo las defoliaciones detectadas, achacables a este patógeno, consecuencia de antiguos ataques.

Continuando con los daños provocados por hongos, se comenta la presencia de basidiocarpos de *Trametes pini* en fustes de pino carrasco de algunas masas valencianas. Este hongo de pudrición no supone un problema sanitario serio en masas protectoras ya que no mata a su hospedante, siendo más preocupante su presencia en las destinadas a fines productivos debido a la devaluación de la calidad de la madera que ocasiona al producir la degradación de la lignina. En la Comunidad Valenciana se ha detectado la presencia de este agente en algunas masas adultas de *Pinus halepensis* de las comarcas valencianas de Los Serranos, Requena-Utiel, Valle de Ayora-Cofrentes y Hoya de Buñol.



Imagen nº 7: Basidiocarpo de *Trametes pini*.

El **muérdago** (*Viscum album* subsp. *austriacum*) es otro agente que frecuentemente se observa en las masas de pino valencianas, siendo las de pino laricio de la provincia de Castellón en las que se ha detectado mayor incidencia de esta planta hemiparásita. Provoca el debilitamiento de los pies colonizados, lo que favorece la entrada de otros agentes patógenos, llegando a ocasionar incluso la muerte del árbol cuando aparece en grandes cantidades. La proliferación de este parásito, que representa un grave problema sanitario en amplias zonas de pinar, se ve favorecida por la presencia del zorzal charlo (*Turdus viscivorus*), voraz consumidor de sus bayas. Estas aves, al posarse sobre nuevos árboles, depositan en ellos por medio de los excrementos las semillas de las bayas, propagando así a este agente nocivo en nuevas áreas. En la presente campaña los principales daños se han detectado sobre pinos laricios (*Pinus nigra*) del Maestrazgo castellonense.

4.3. Encinares y alcornoques

La escasez de precipitaciones que ha caracterizado al último año hidrológico ha provocado, al igual que se ha visto en el género *Pinus*, importantes daños por **estrés hídrico**, que se han visto reflejados principalmente en una pérdida prematura de la hoja y en brotes muertos. Estos daños se han observado de forma general en todas las masas de *Quercus* que se atraviesan durante la realización del trabajo de campo, consistiendo en pérdida prematura de hoja y muerte de brotes principalmente.



Imagen nº 8: Daños por estrés hídrico en encina.



Imagen nº 9: Pérdida prematura de hoja por estrés hídrico en coscoja.

Con respecto a los agentes de origen biótico, el que con mayor frecuencia se observa causando daños es el bupréstido perforador ***Coroebus florentinus***. Este coleóptero produce la muerte de ramas y ramillos de diferentes especies del género *Quercus* mediante el anillamiento de las mismas al realizar las larvas, de costumbres xilófagas, galerías en la parte más externa del xilema. De esta forma, a mediados de la primavera se comienza a observar, en las ramas afectadas, como las hojas adquieren una tonalidad anaranjada que con el transcurso de las semanas tornará a rojo oscuro para finalmente tirar la hoja y quedarse la rama afectada desnuda, pudiendo permanecer así en el árbol durante varios años. Como en años anteriores, los daños producidos por este coleóptero han sido especialmente significativos en encinares del Maestrazgo castellonense.



Imagen nº 10: Daños por *Coroebus florentinus* en *Quercus ilex*.

Al igual que otros años, el himenóptero *Crematogaster scutellaris* sigue siendo detectado en alcornoques de la comarca castellonense de la Plana Baja. Esta hormiga, realmente no supone un serio problema para la salud del arbolado; la importancia de su estudio reside en los daños que ocasiona en la industria corchera, ya que devalúa la calidad del corcho al desarrollar sus colonias en el mismo, practicando numerosas galerías y cámaras a lo largo de todo su espesor.



Imagen nº 11: Ejemplares de *Crematogaster scutellaris* sobre *Quercus suber*.

Con respecto a los daños de origen fúngico, el más abundante es el provocado por el hongo *Taphrina kruchii*, responsable de la formación en encinas y, en menor medida alcornoques, de unas deformaciones conocidas como “escobas de bruja”, las cuales se generan debido a la estimulación que produce el hongo en las yemas durmientes de las ramas infectadas. Esto provoca un masivo desarrollo de ramillos cortos, más gruesos de lo normal y erectos, con abundantes hojas que suelen caer prematuramente, dejando a la vista los ramillos.

En las últimas temporadas se viene observando un incremento de daños en encinas producidos por este agente, siendo significativos los encontrados en el Maestrazgo castellonense, en el Valle de Ayora en la provincia de Valencia y en la comarca del Alto Vinalopó y Puerto de la Carrasqueta en Alicante.



Imagen nº 12: Daño en “escoba de bruja” sobre encina producido por *Taphrina kruchii*.

4.4. Otras especies

Como viene siendo habitual año tras año, las alineaciones de olmos (*Ulmus minor*) que bordean carreteras y arroyos de la Comunidad, sufren de manera generalizada el mal de la grafiosis (*Ophiostoma novo-ulmi*). Esta enfermedad vascular ocasiona la muerte de la parte aérea de la planta, siendo visible en verano al producirse la marchitez foliar del pie afectado debido a la trombosis que este patógeno causa en los vasos del xilema. En la actual campaña, al igual que ocurrió en las anteriores, este patógeno ha causado importantes daños en chirpiales de olmo por toda la Comunidad, como se ha podido comprobar en amplias zonas del Maestrazgo castellanense, o en las comarcas de Requena-Utiel, Valle de Ayora y Los Serranos (Valencia).



Imagen nº 13: Alineación de olmo (*Ulmus minor*) en borde de carretera afectado por grafiosis.

El enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), es una especie frecuente formando el sotobosque en masas de pinar por toda la Comunidad Valenciana. Dentro de los agentes de origen biótico, el daño más significativo es el que le produce el hongo formador de canchales *Gymnosporangium* spp. Este patógeno produce la muerte del ramillo infectado como consecuencia del cancro que genera en el mismo, adquiriendo las acículas al principio del verano un color atabacado. Los principales daños ocasionados por este agente, al igual que en temporadas anteriores, se detectan en la zona norte de Castellón, principalmente en las comarcas de Els Ports y del Bajo Maestrazgo.



Imagen nº 14: Desarrollo de telios de *Gymnosporangium* spp. sobre rama de enebro de la miera.

Otro agente que con cierta frecuencia se observa afectando a los ejemplares de enebro de la miera es el muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*). Esta planta hemiparásita causa un debilitamiento generalizado de los enebros que, junto con situaciones de intenso estrés hídrico, puede dar lugar a la muerte del individuo infectado. Al igual que en años anteriores, las principales infestaciones de muérdago enano se han encontrado en el entorno de Cincorres (Castellón).



Imagen nº 15: Mata de muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) sobre ramillo de enebro de la miera.

5. FORMULARIOS UE

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

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

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

- Formulario T_{1+2+3} . Se compone de 2 tablas, una con los resultados absolutos y otra con los resultados relativos (%).
- Formulario 4b. Resultados absolutos y relativos (%) de: Coníferas- defoliación y Frondosas-defoliación.
- Formulario C. Resultados absolutos y relativos (%).

5.1. Formulario T₁₊₂₊₃

Comunidad Valenciana

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥ 60 Años	Total
ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
0: no defoliado	0-10	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	5	12
1: ligeramente defoliado	11-25	294	19	16	0	0	0	0	0	18	0	13	3	234	129	363
2: moderadamente defoliado	26-60	54	5	5	0	0	0	0	0	3	0	11	0	66	12	78
3: gravemente defoliado	>60	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
4: seco o desaparecido		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1

Comunidad Valenciana

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥ 60 Años	Total
PORCENTAJE DE ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: no defoliado	0-10	2,23	11,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00	2,27	3,40	2,63
1: ligeramente defoliado	11-25	82,12	70,37	72,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	85,71	0,00	54,17	75,00	75,73	87,76	79,61
2: moderadamente defoliado	26-60	15,08	18,52	22,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,29	0,00	45,83	0,00	21,36	8,16	17,11
3: gravemente defoliado	>60	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,68	0,44
4: seco o desaparecido		0,00	0,00	4,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,00	0,22

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)

Confites
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Comunidad Valenciana

Periodo del muestreo: Del 07/08 al 12/08 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		240	24	22	0	0	0	286	118	3	0	0	0	0	121		407
0	0-10	5	2	0	0	0	0	7	3	1	0	0	0	0	4		11
1	11-25	183	17	16	0	0	0	216	111	2	0	0	0	0	113		329
2	26-60	31	5	5	0	0	0	61	3	0	0	0	0	0	3		64
3	>60	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1		2
4	Seco	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		1

Observaciones

Formulario 4b

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

Confites
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Comunidad Valenciana

Periodo del muestreo: Del 07/08 al 12/08 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		83,92	8,39	7,69	0,00	0,00	0,00	70,27	97,52	2,48	0,00	0,00	0,00	0,00	20,73		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	2,08	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00	2,45	2,54	33,33	0,00	0,00	0,00	0,00	3,31		2,70
1	11-25	76,25	70,83	72,73	0,00	0,00	0,00	75,52	94,07	66,67	0,00	0,00	0,00	0,00	99,39		80,84
2	26-60	21,25	20,83	22,73	0,00	0,00	0,00	21,33	2,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,48		15,72
3	>60	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83		0,49
4	Seco	0,00	0,00	4,55	0,00	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,25
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

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

Formulario 4b

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

Frondosas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Comunidad Valenciana
Periodo del muestreo: Del 07/08 al 12/08 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	20	0	3	0	23	0	0	1	0	21	4	26		49
0	0-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		1
1	11-25	0	0	17	0	1	0	18	0	0	1	0	12	3	16		34
2	26-60	0	0	3	0	2	0	5	0	0	0	0	9	0	9		14
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)

Frondosas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Comunidad Valenciana
Periodo del muestreo: Del 07/08 al 12/08 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	86,96	0,00	13,04	0,00	46,94	0,00	0,00	3,85	0,00	80,77	15,38	53,06		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00	3,85		2,04
1	11-25	0,00	0,00	85,00	0,00	33,33	0,00	78,26	0,00	0,00	100,00	0,00	37,14	73,00	61,34		69,39
2	26-60	0,00	0,00	15,00	0,00	66,67	0,00	21,74	0,00	0,00	0,00	0,00	42,86	0,00	34,62		28,57
3	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
4	Seco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

5.3. Formulario C

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Comunidad Valenciana

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
19	456	12	363	78	2	1	81	444

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Comunidad Valenciana

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
19	456	2,63	79,61	17,11	0,44	0,22	17,76	97,37

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

Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Embalse de Benagéber (Valencia).	31
Imagen nº 2: Microfilia en acículas del último año de pino carrasco.	32
Imagen nº 3: Pies de pino rodeno muertos por la acción conjunta de sequía y escolítidos. Onda (Castellón).	32
Imagen nº 4: Brinzales de pino carrasco de 2 savias en zona incendiada en 2012. Andilla (Valencia). ..	33
Imagen nº 5: Defoliaciones por procesionaria sobre pino carrasco.	33
Imagen nº 6: Tiriotecios de <i>Thyriopsis halepensis</i> sobre acícula de pino carrasco.	34
Imagen nº 7: Basidiocarpo de <i>Trametes pini</i>	35
Imagen nº 8: Daños por estrés hídrico en encina.	36
Imagen nº 9: Pérdida prematura de hoja por estrés hídrico en coscoja.	36
Imagen nº 10: Daños por <i>Coroebus florentinus</i> en <i>Quercus ilex</i>	36
Imagen nº 11: Ejemplares de <i>Crematogaster scutellaris</i> sobre <i>Quercus suber</i>	37
Imagen nº 12: Daño en “escoba de bruja” sobre encina producido por <i>Taphrina kruchii</i>	37
Imagen nº 13: Alineación de olmo (<i>Ulmus minor</i>) en borde de carretera afectado por grafiosis.	38
Imagen nº 14: Desarrollo de telios de <i>Gymnosporangium</i> spp. sobre rama de enebro de la miera.	38
Imagen nº 15: Mata de muérdago enano (<i>Arceuthobium oxycedri</i>) sobre ramillo de enebro de la miera.	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.....	26
Tabla nº 10: <i>Quercus suber</i> 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

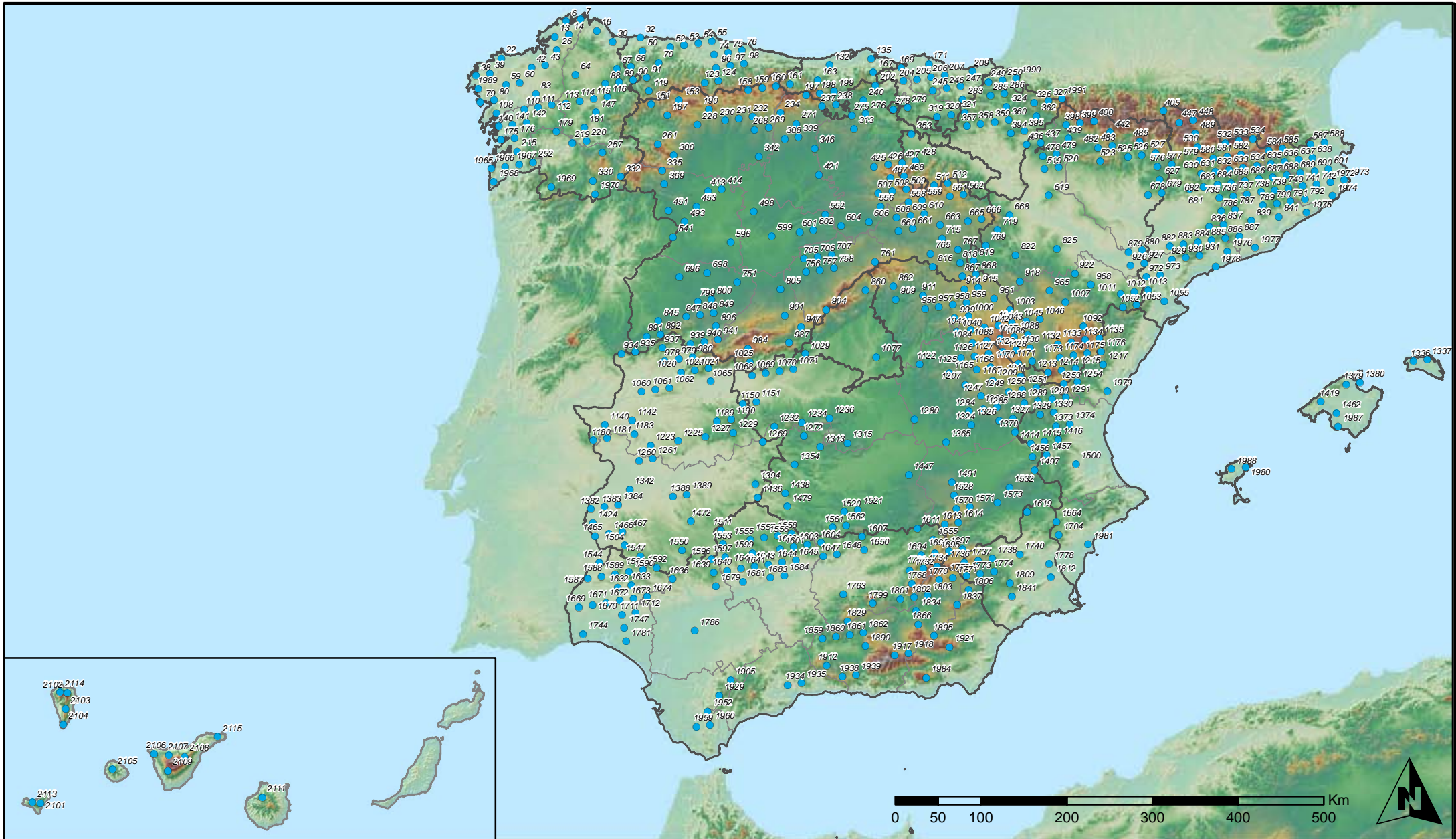
- Clases de defoliación.
- Interpolación de la defoliación media 2014.
- Interpolación de la variación de la defoliación media 2013-2014.

● 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**



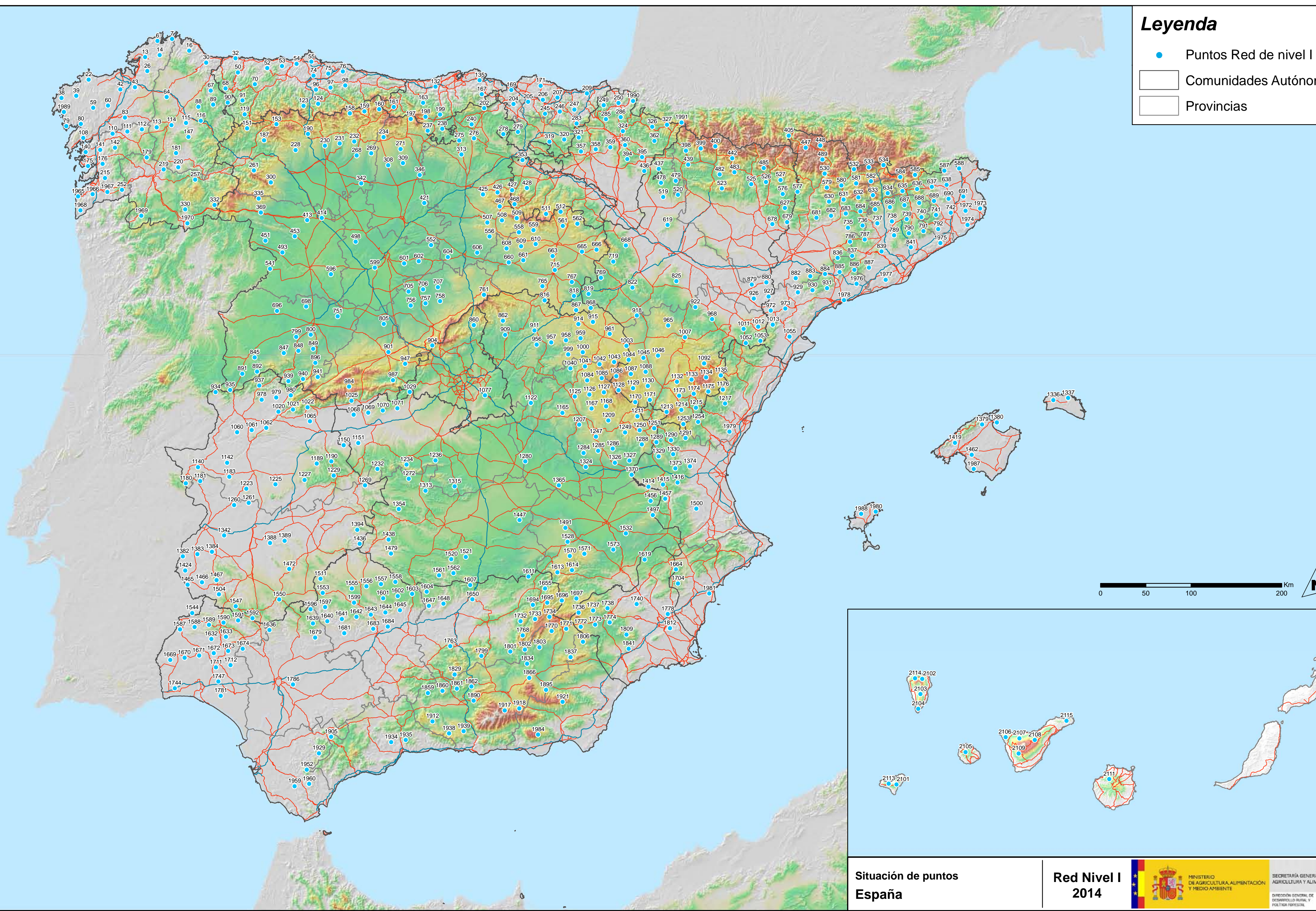
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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






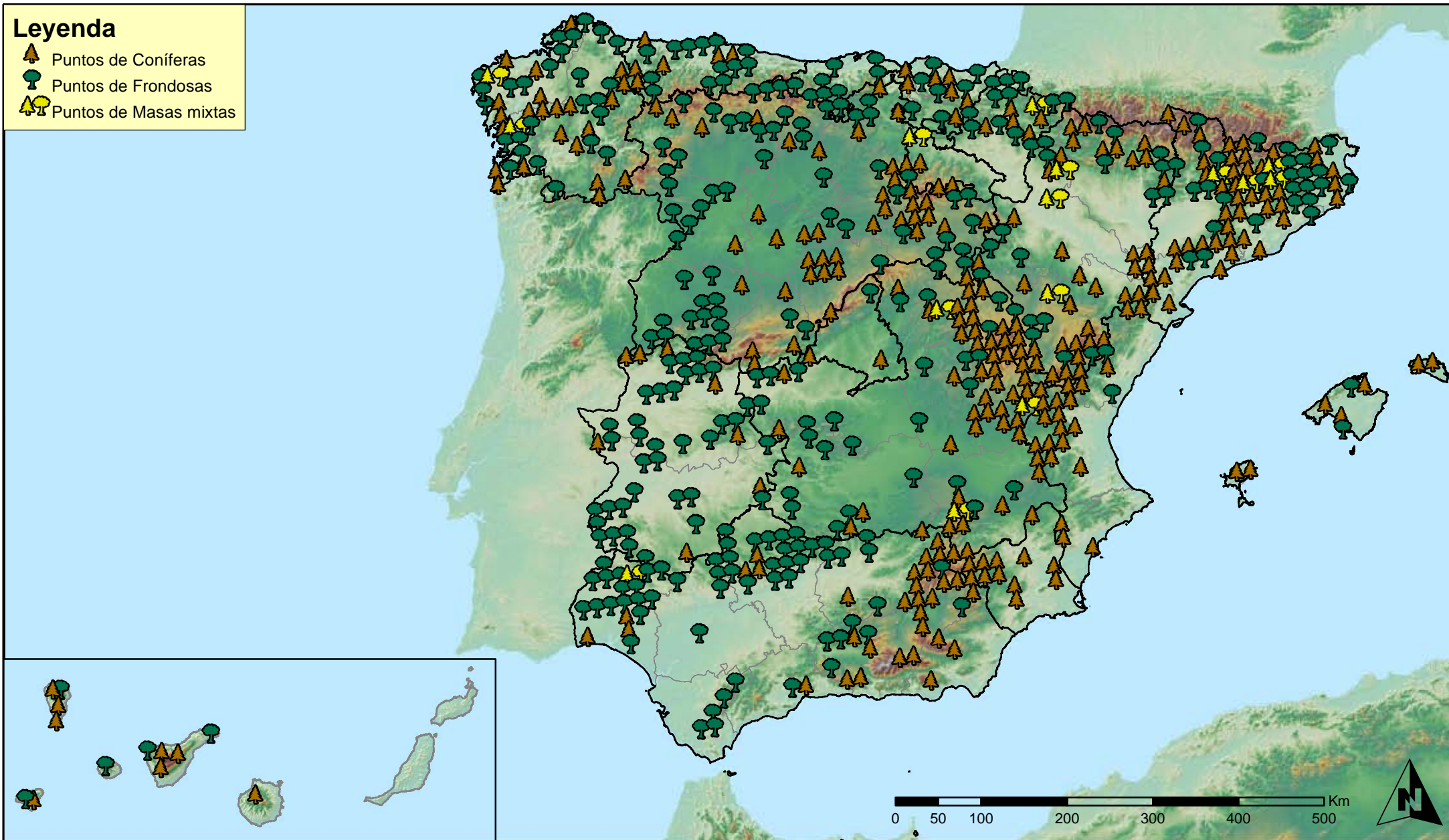
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

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



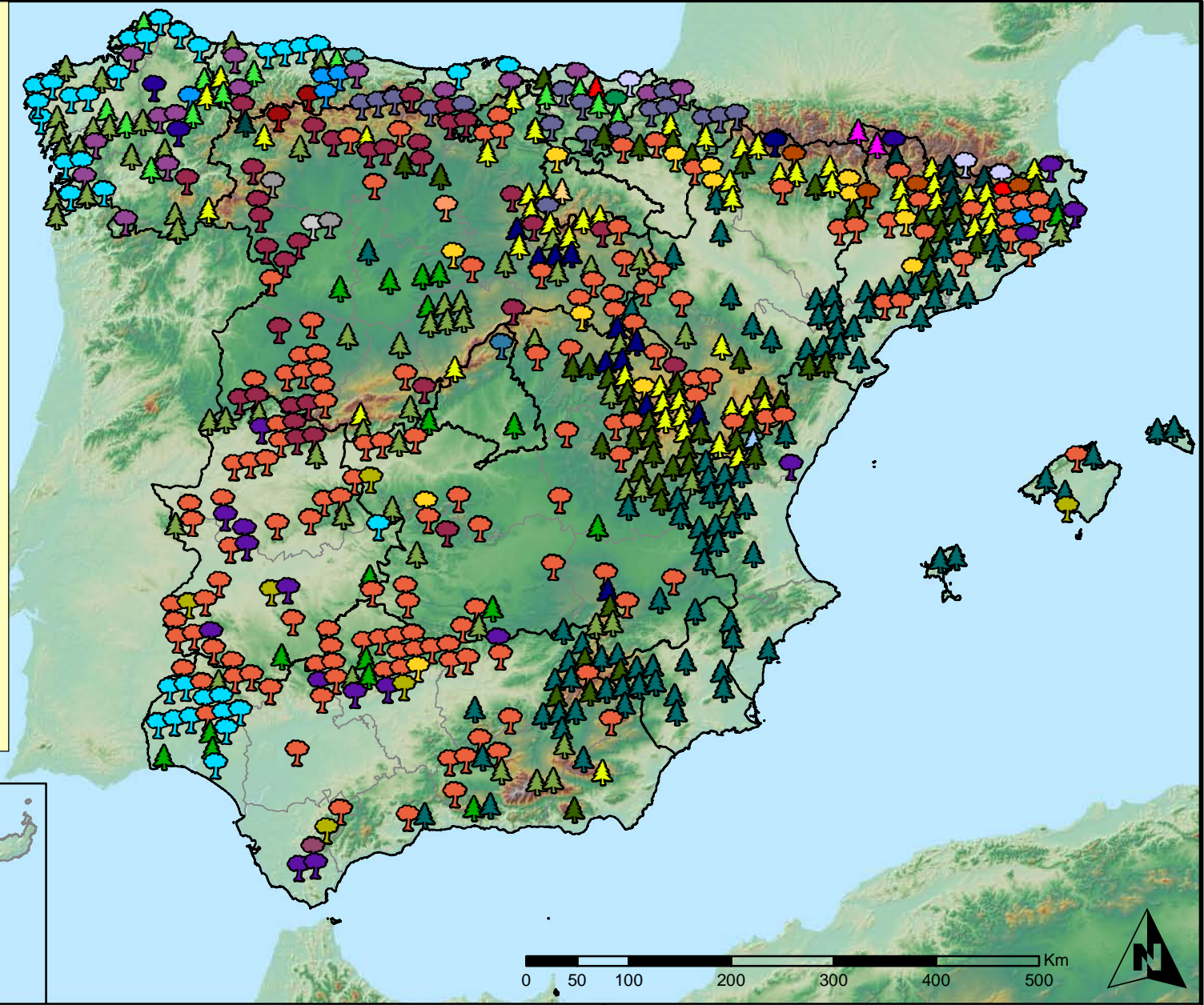
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Especies forestales

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



Especies forestales
España



Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

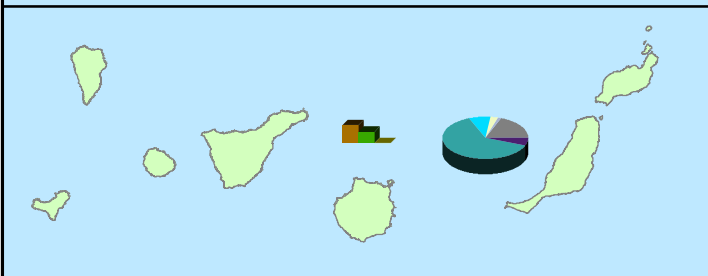
Distribución de especies principales



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

Distribución de masas

- 29
- Coníferas
- Frondosas
- Mixtas



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









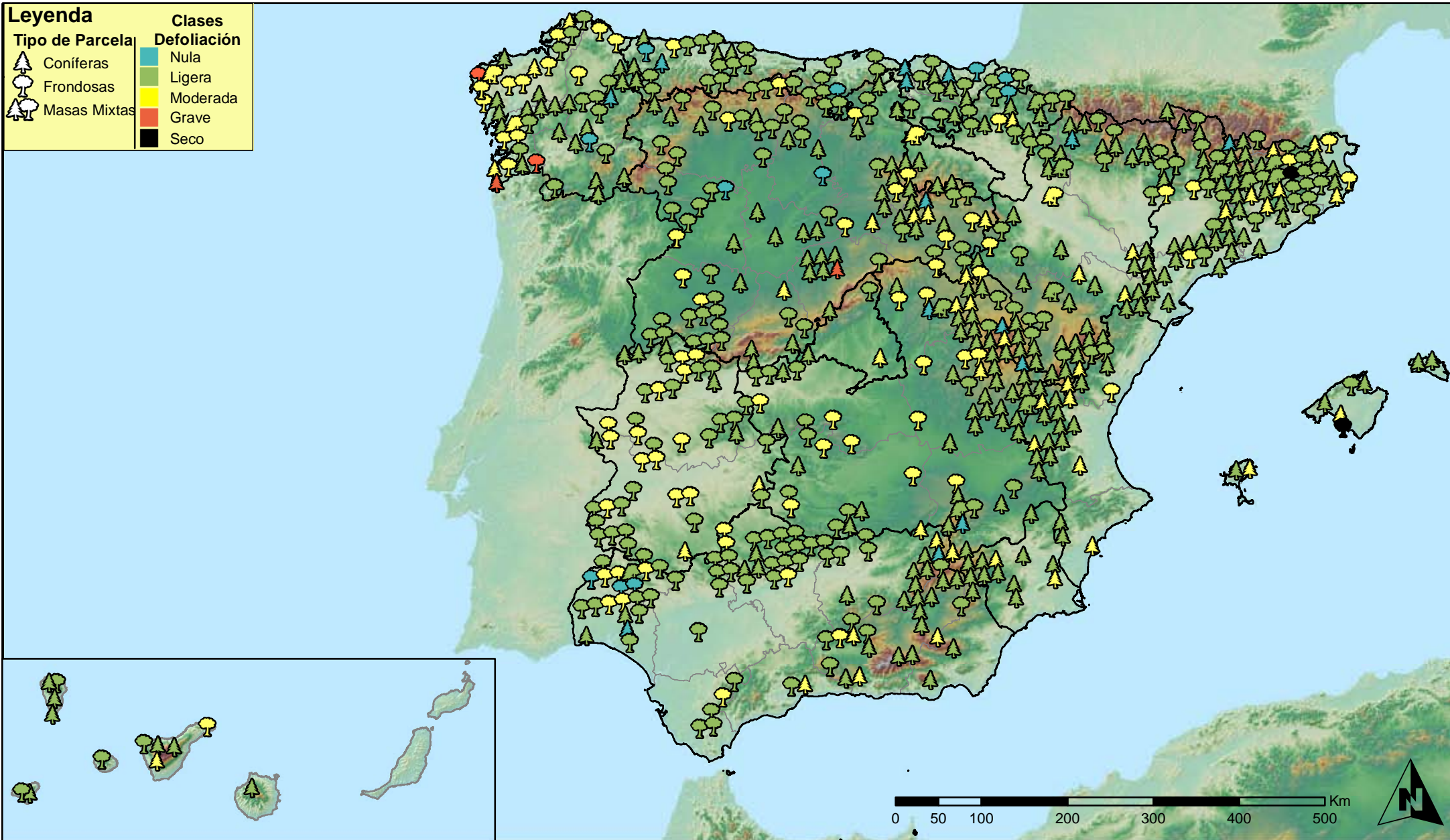
Red Nivel I 2014



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

Leyenda

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



Clases de Defoliación
España



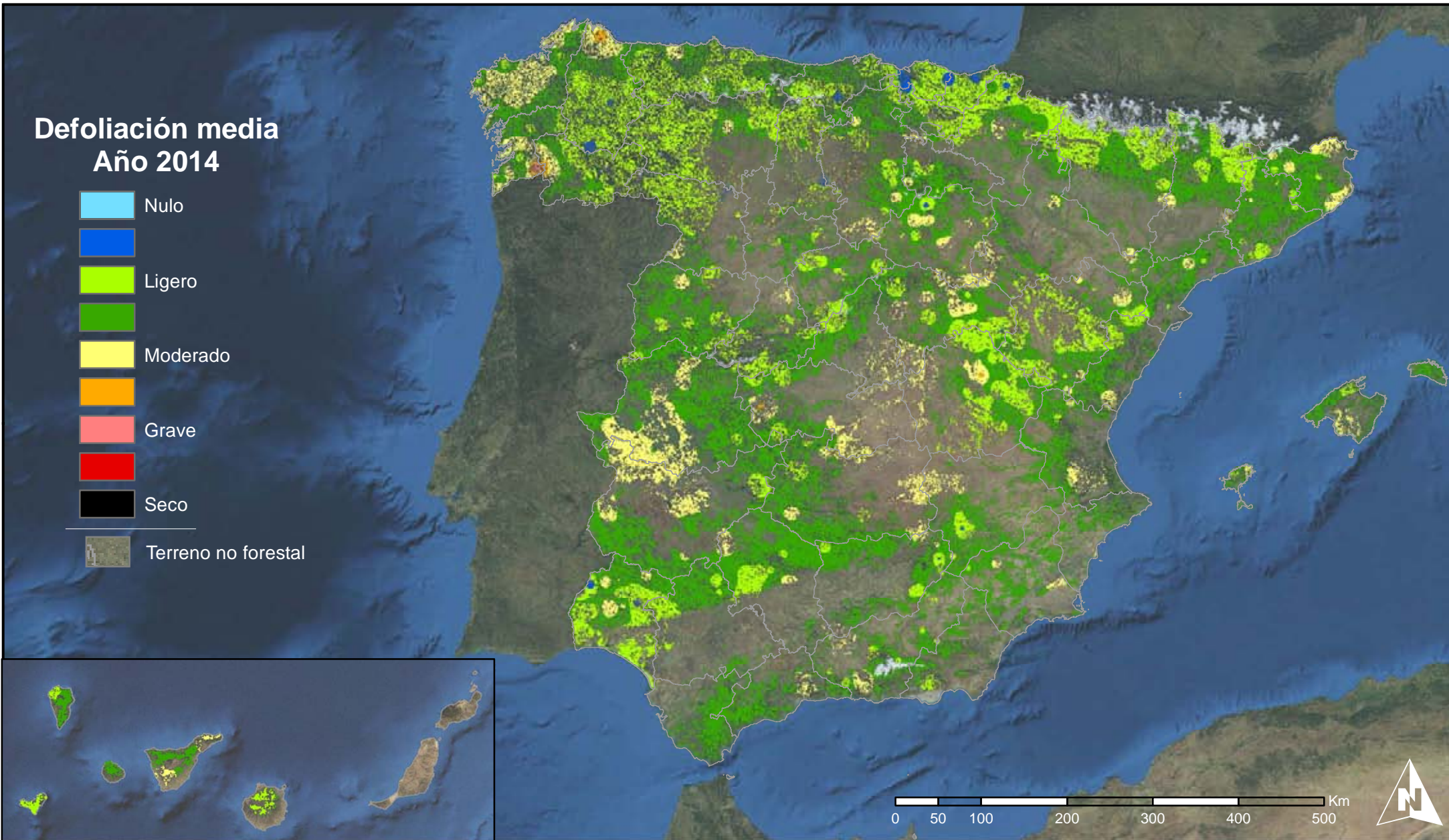
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Defoliación media Año 2014



Interpolación de la defoliación media 2014
España



Red Nivel I
2014







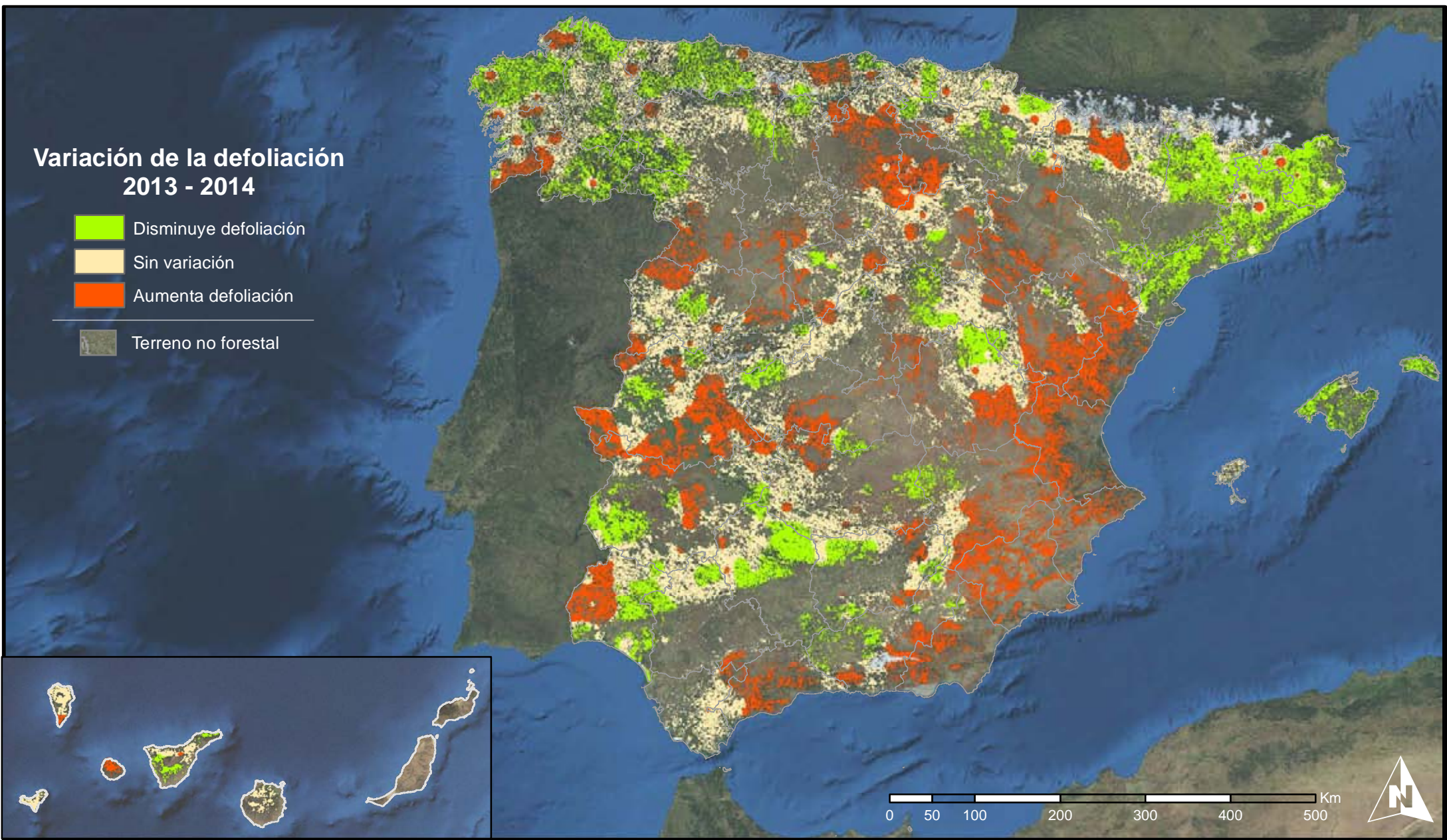
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Variación de la defoliación 2013 - 2014

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



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



**Red Nivel I
2014**



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

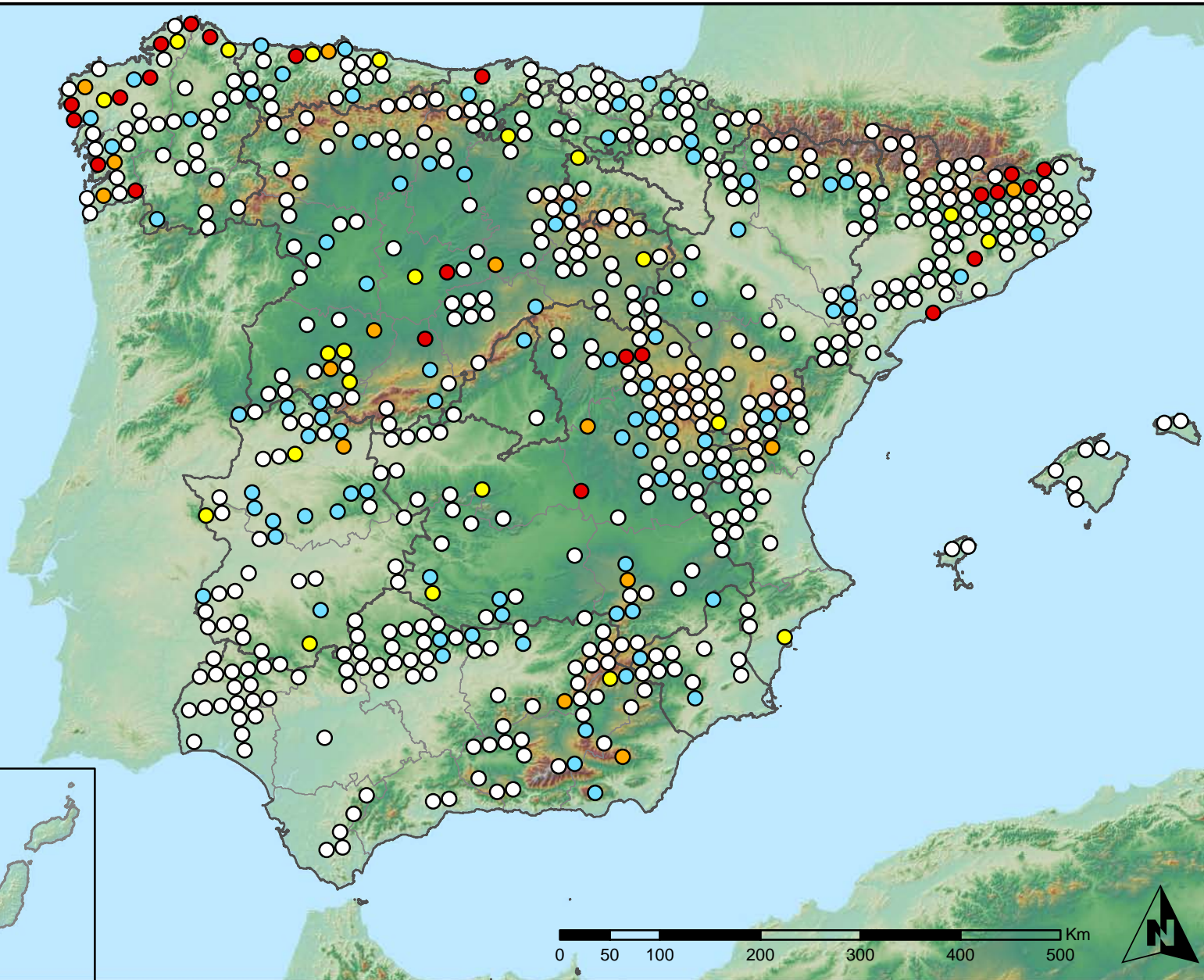
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



**Presencia de insectos defoliadores
España**



**Red Nivel I
2014**



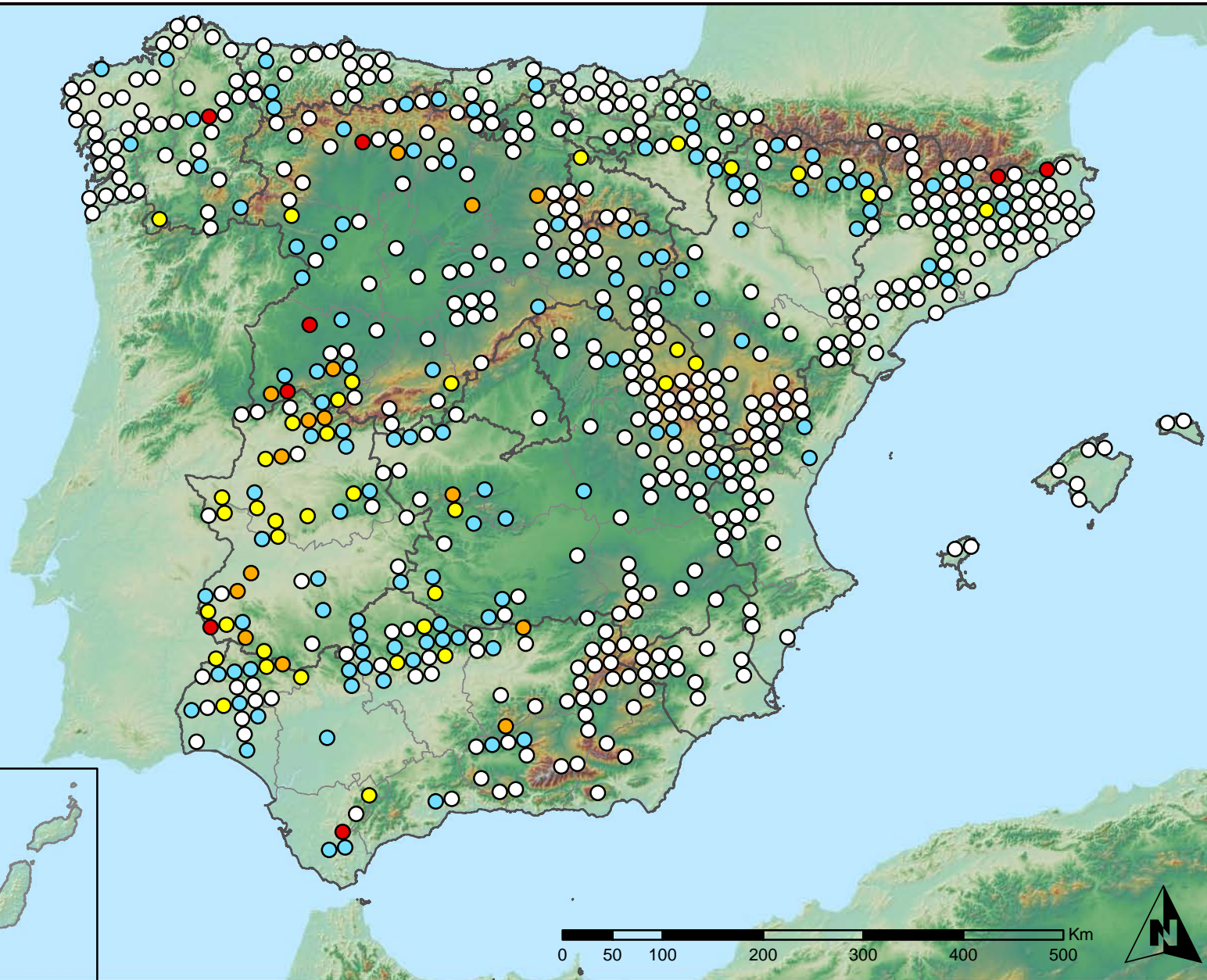
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



**Presencia de insectos perforadores
España**



**Red Nivel I
2014**



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

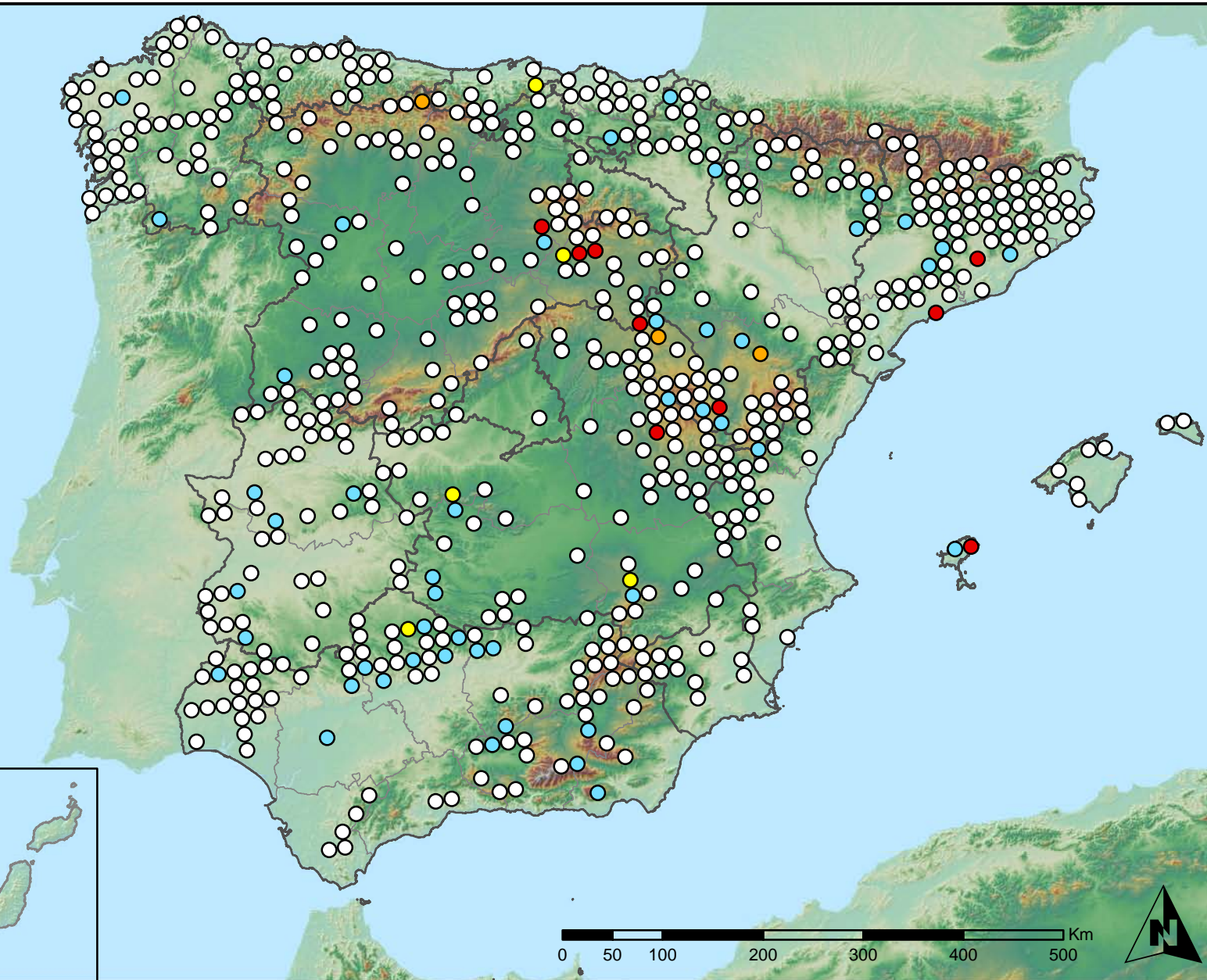
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de insectos chupadores y gallícolas
España



Red Nivel I
2014



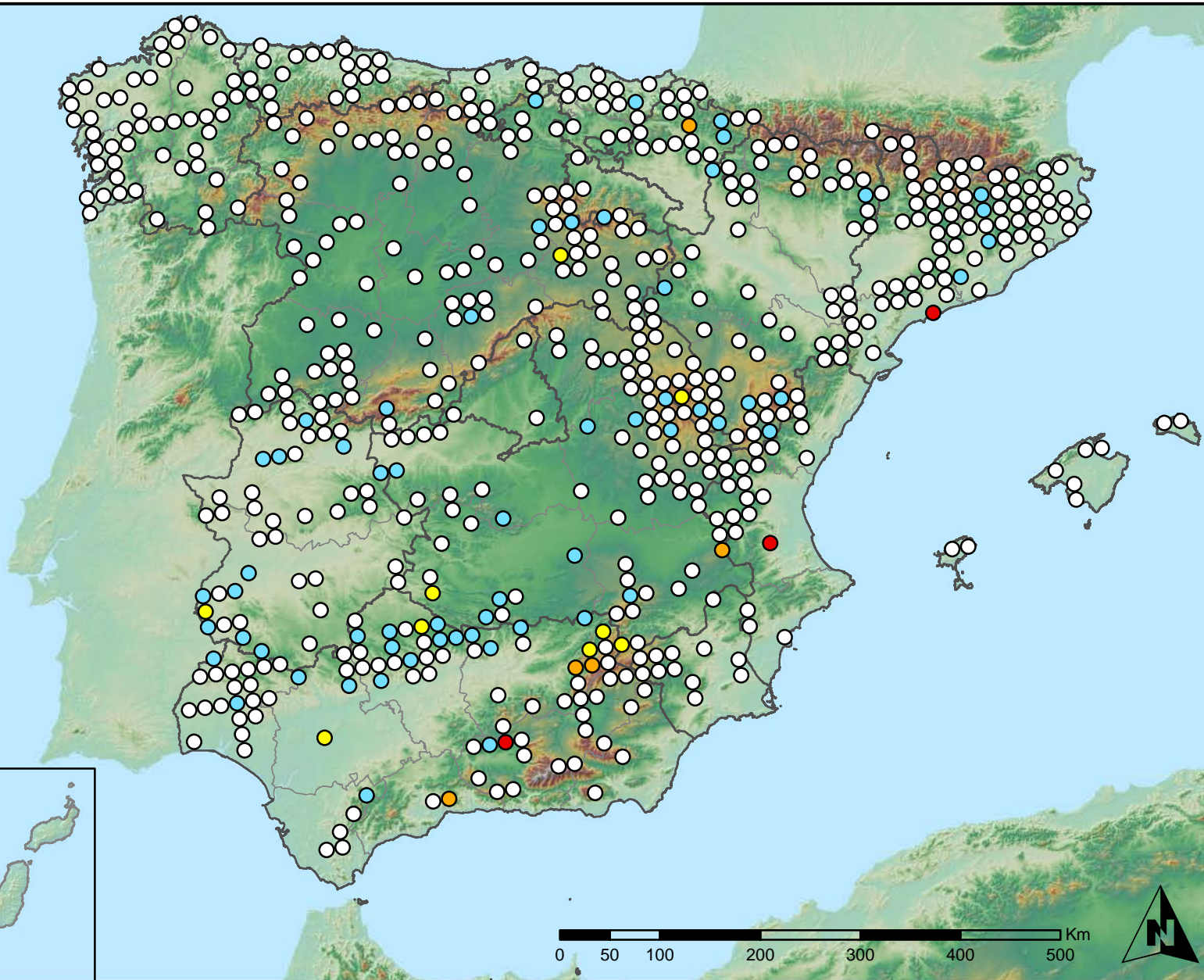
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de hongos de acículas, brotes y tronco
España



Red Nivel I
2014



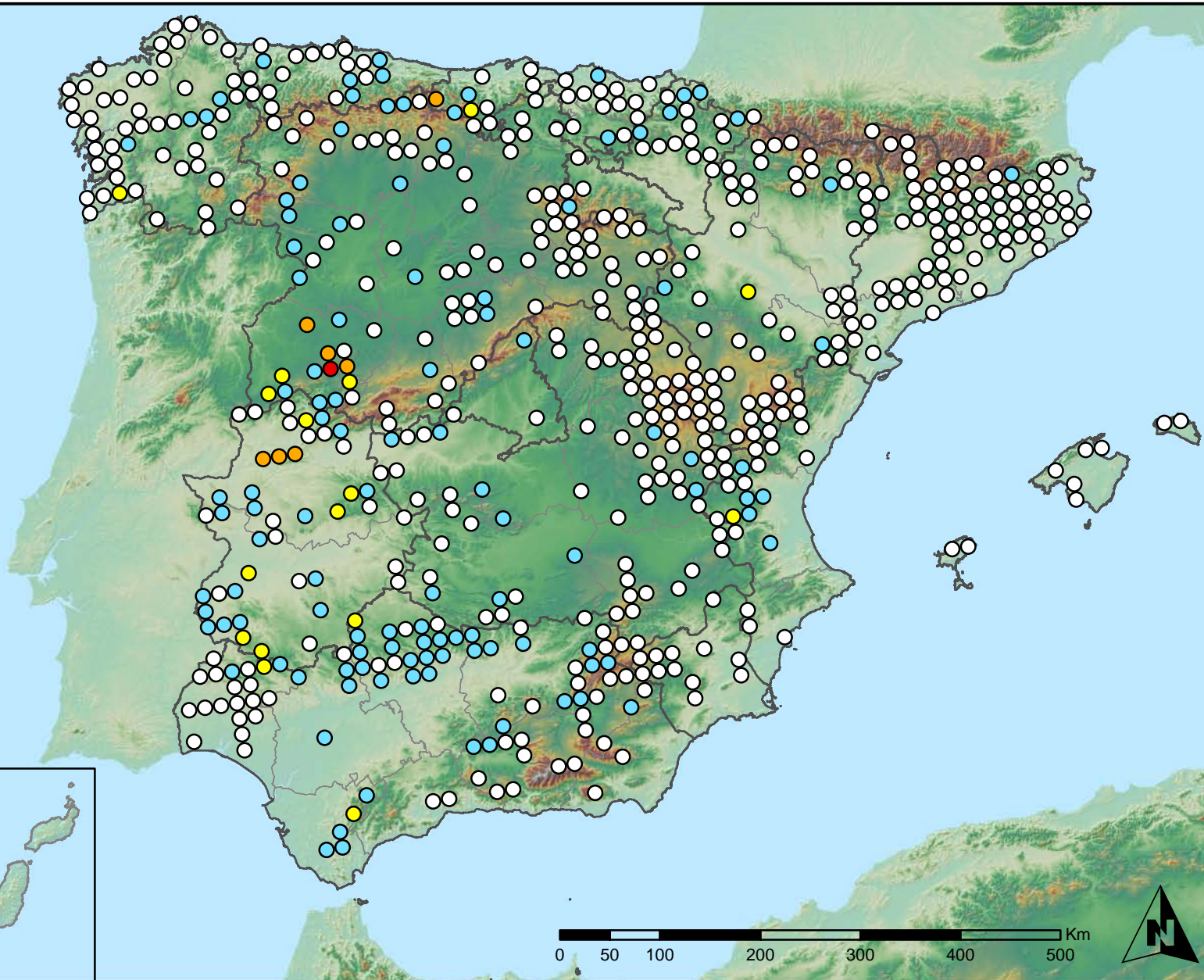
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de hongos de pudrición
España



Red Nivel I
2014



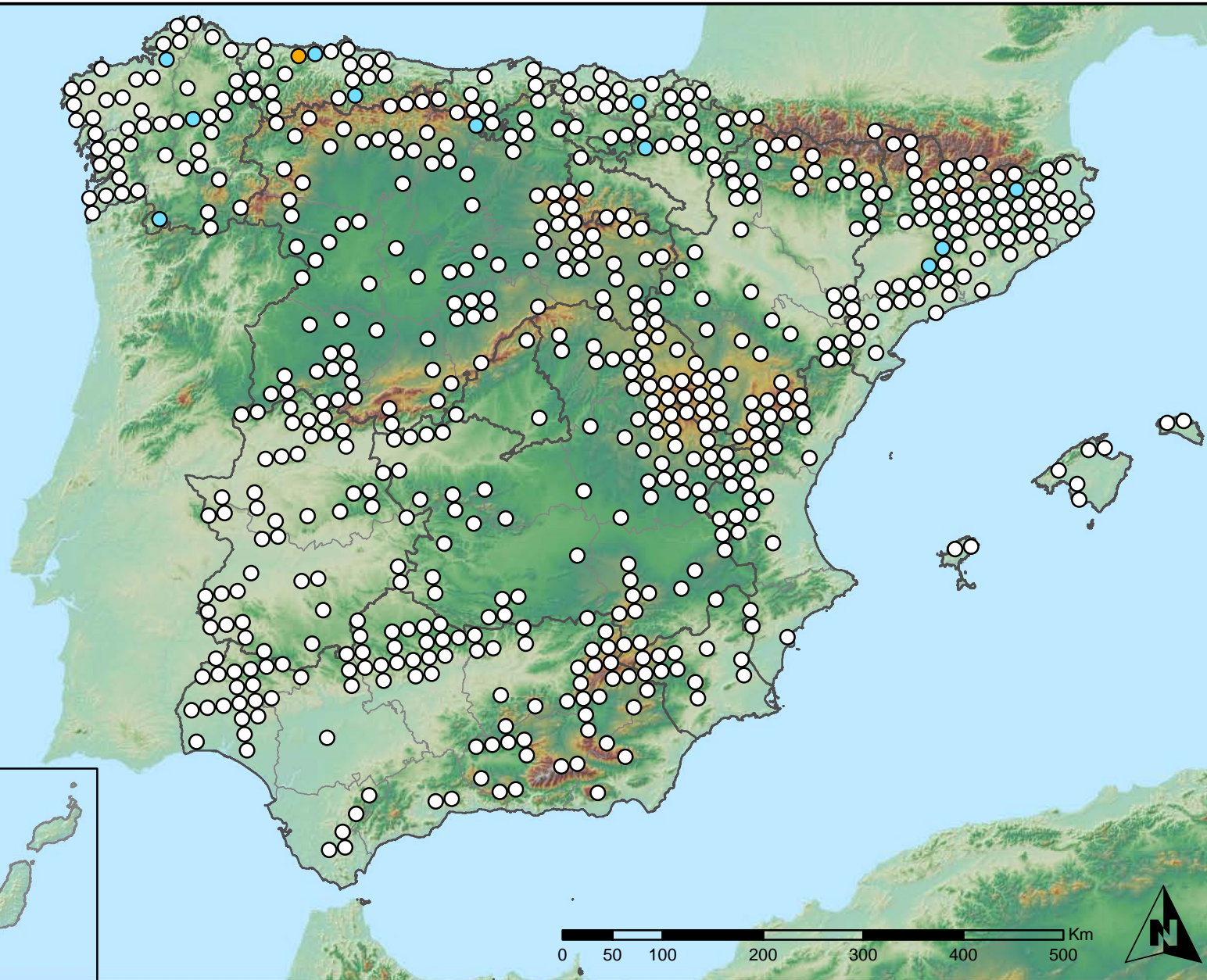
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de hongos en hojas planifólias
España



Red Nivel I
2014



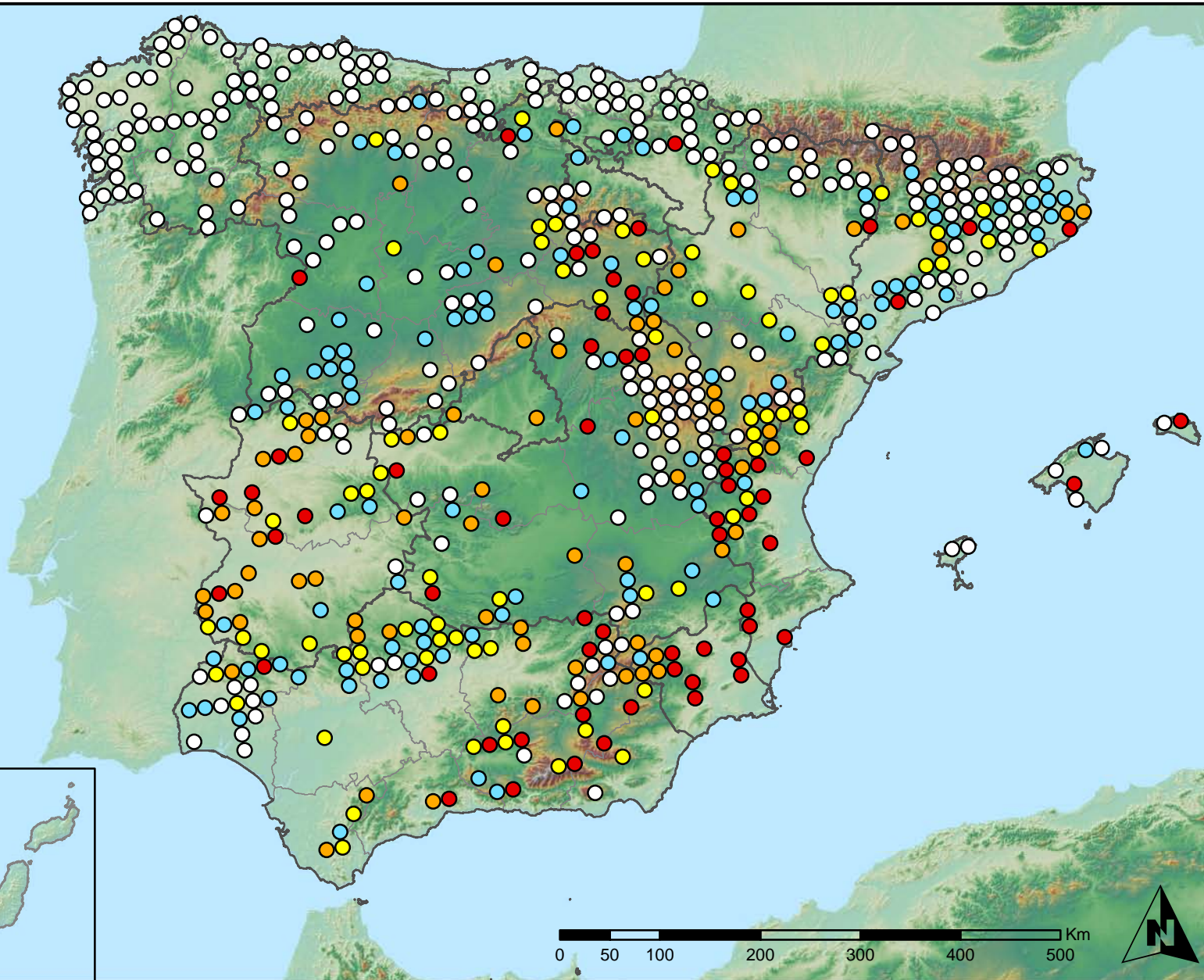
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de sequía
España



Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

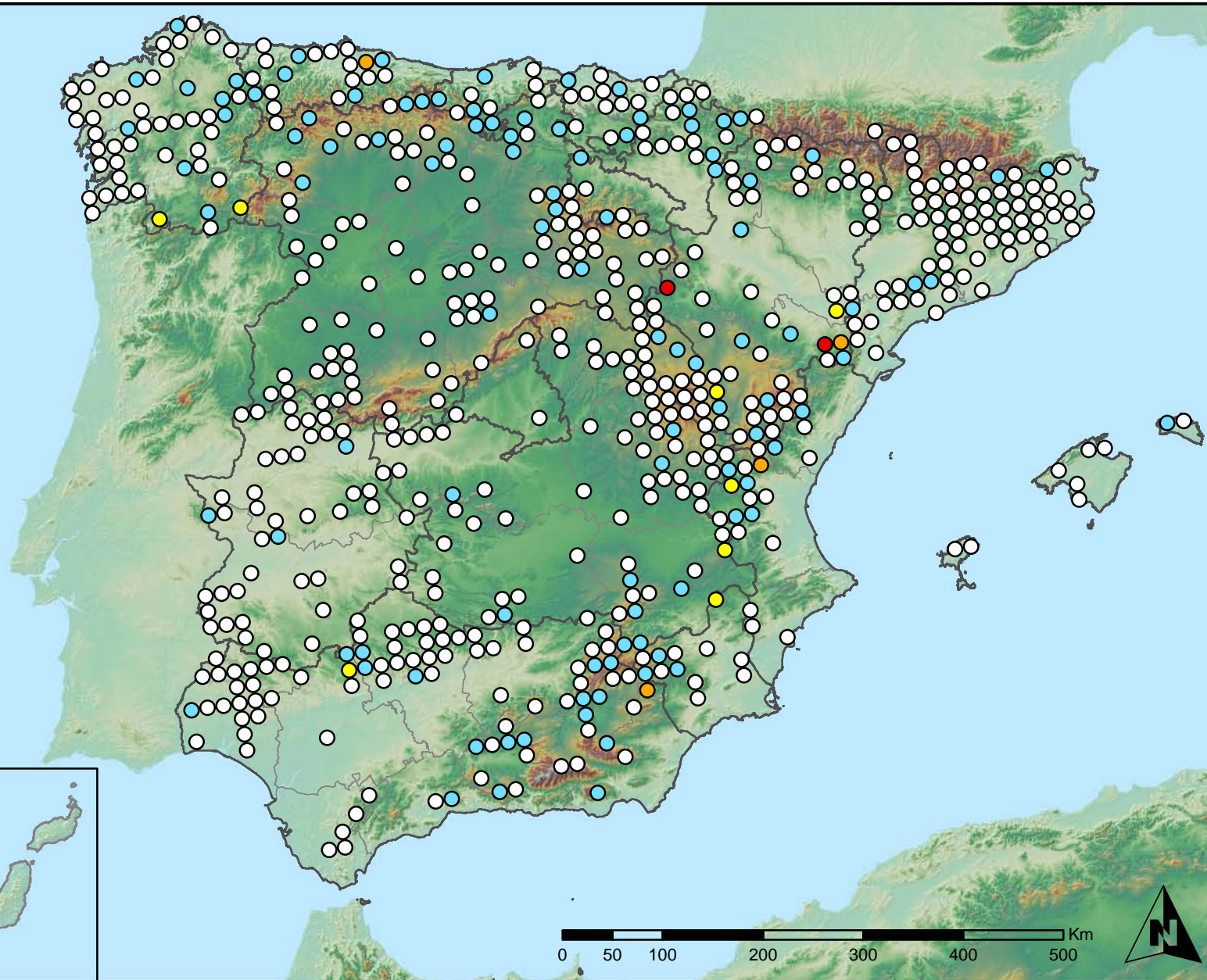
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de granizo, nieve y viento
España



Red Nivel I
2014



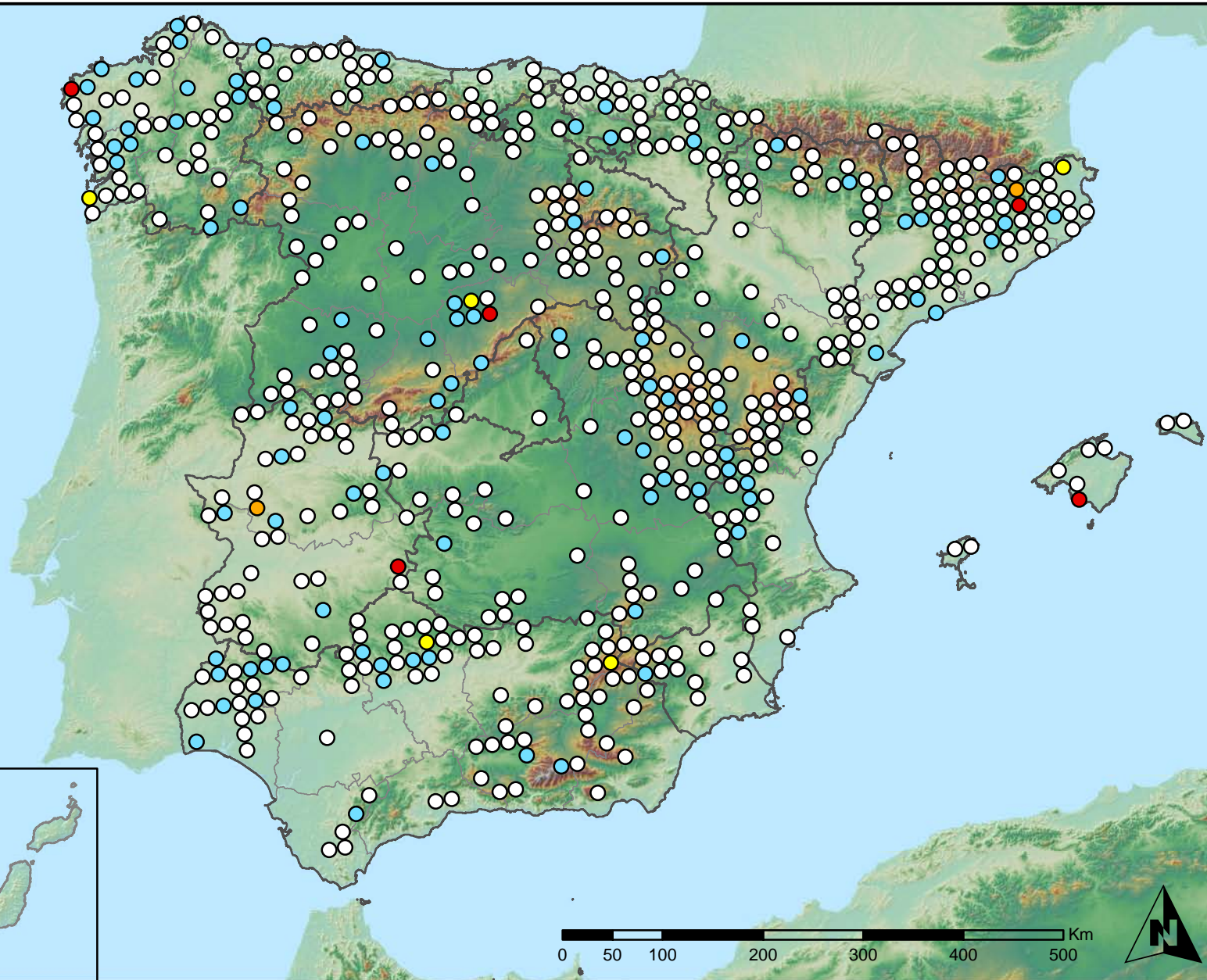
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de acción directa del hombre
España



Red Nivel I
2014



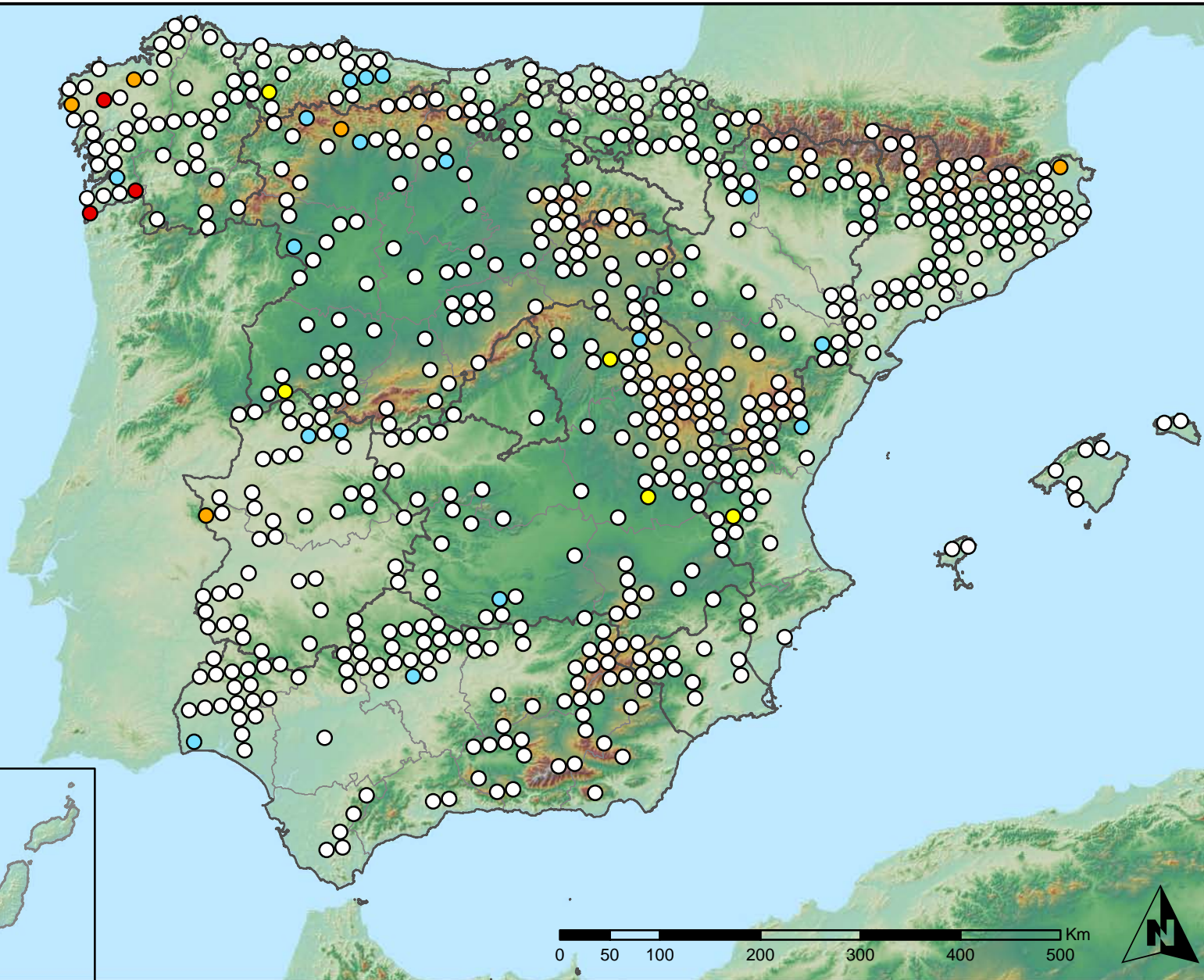
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de fuego
España



Red Nivel I
2014



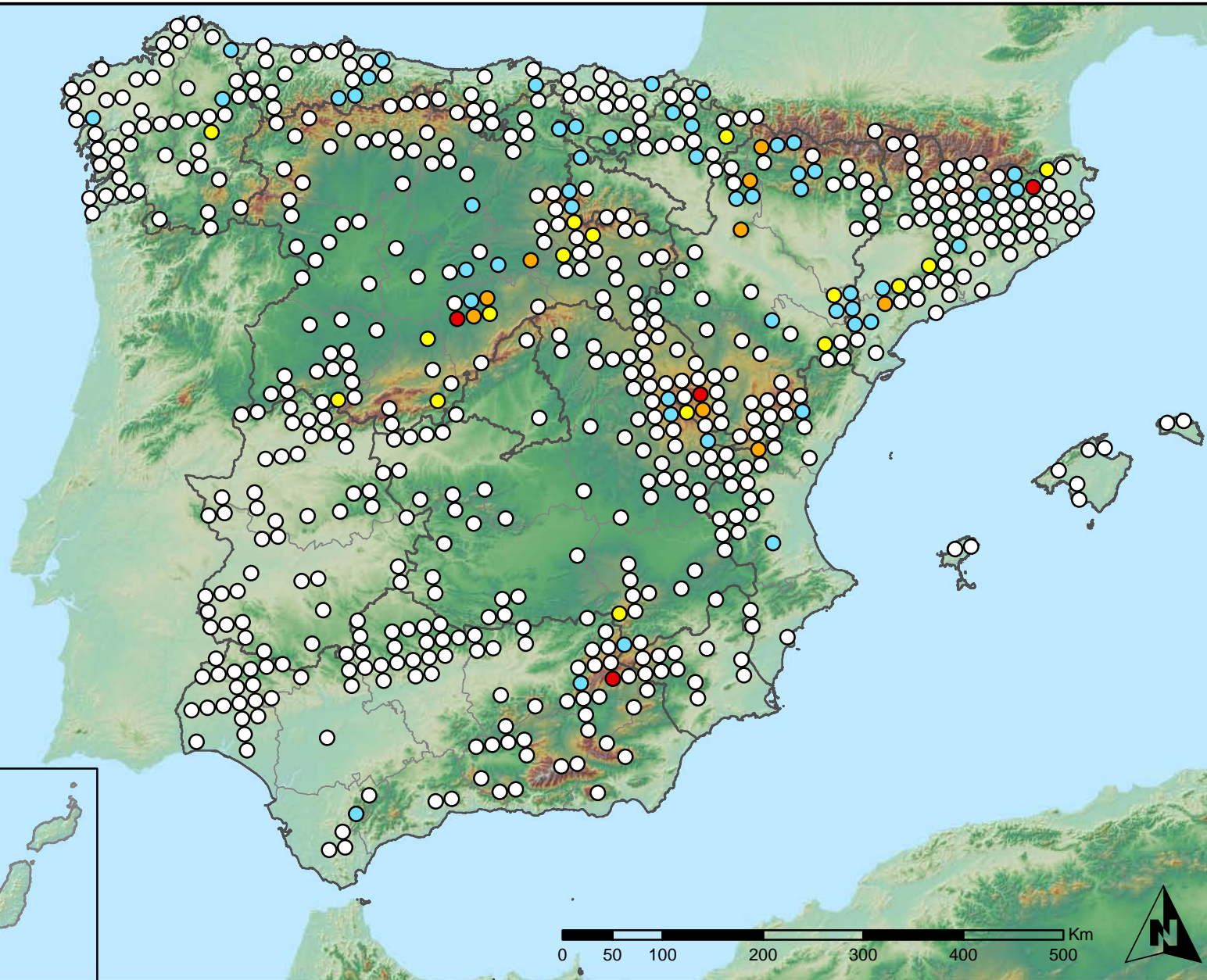
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de plantas parásitas, epífitas y trepadoras
España



Red Nivel I
2014



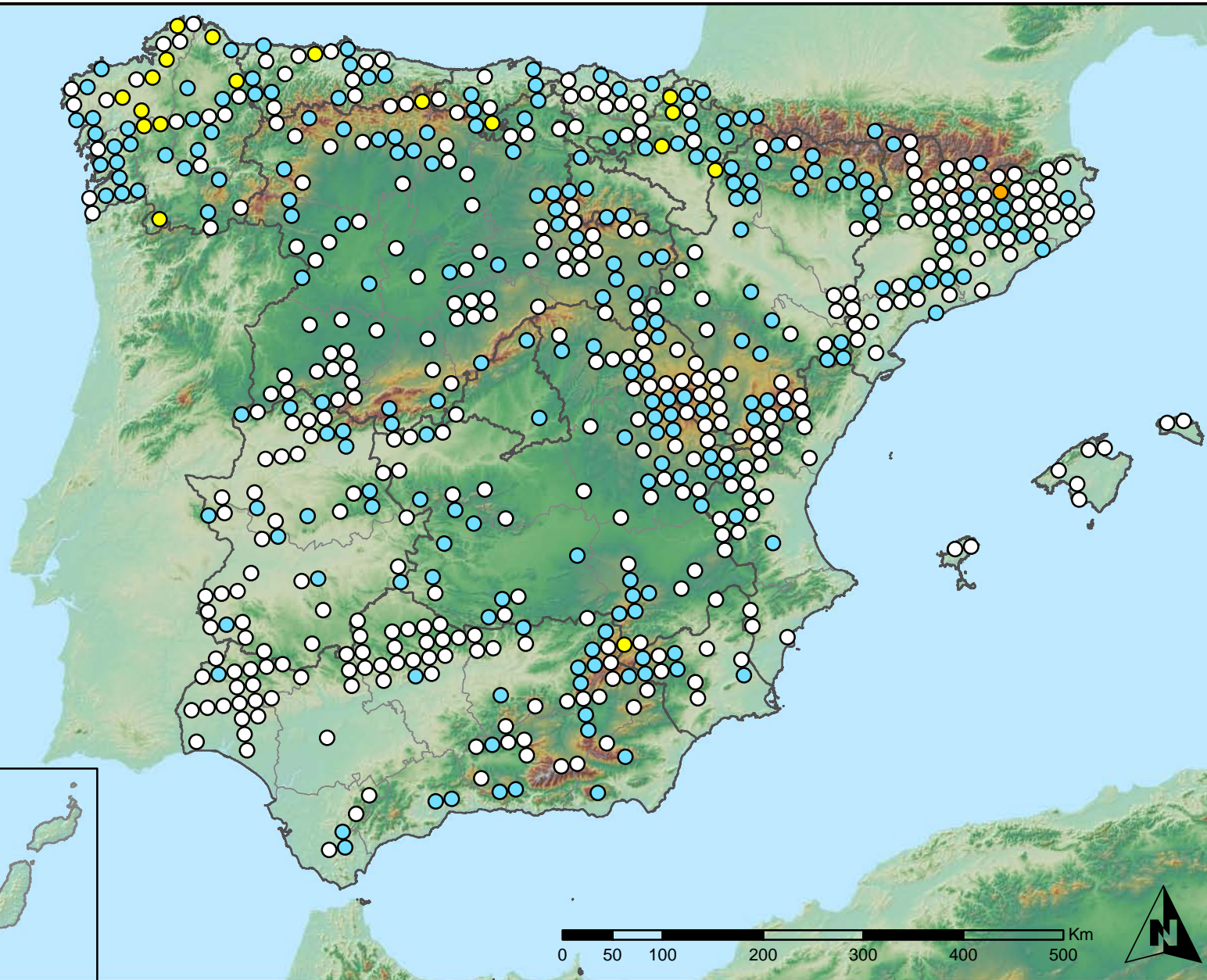
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de competencia
España



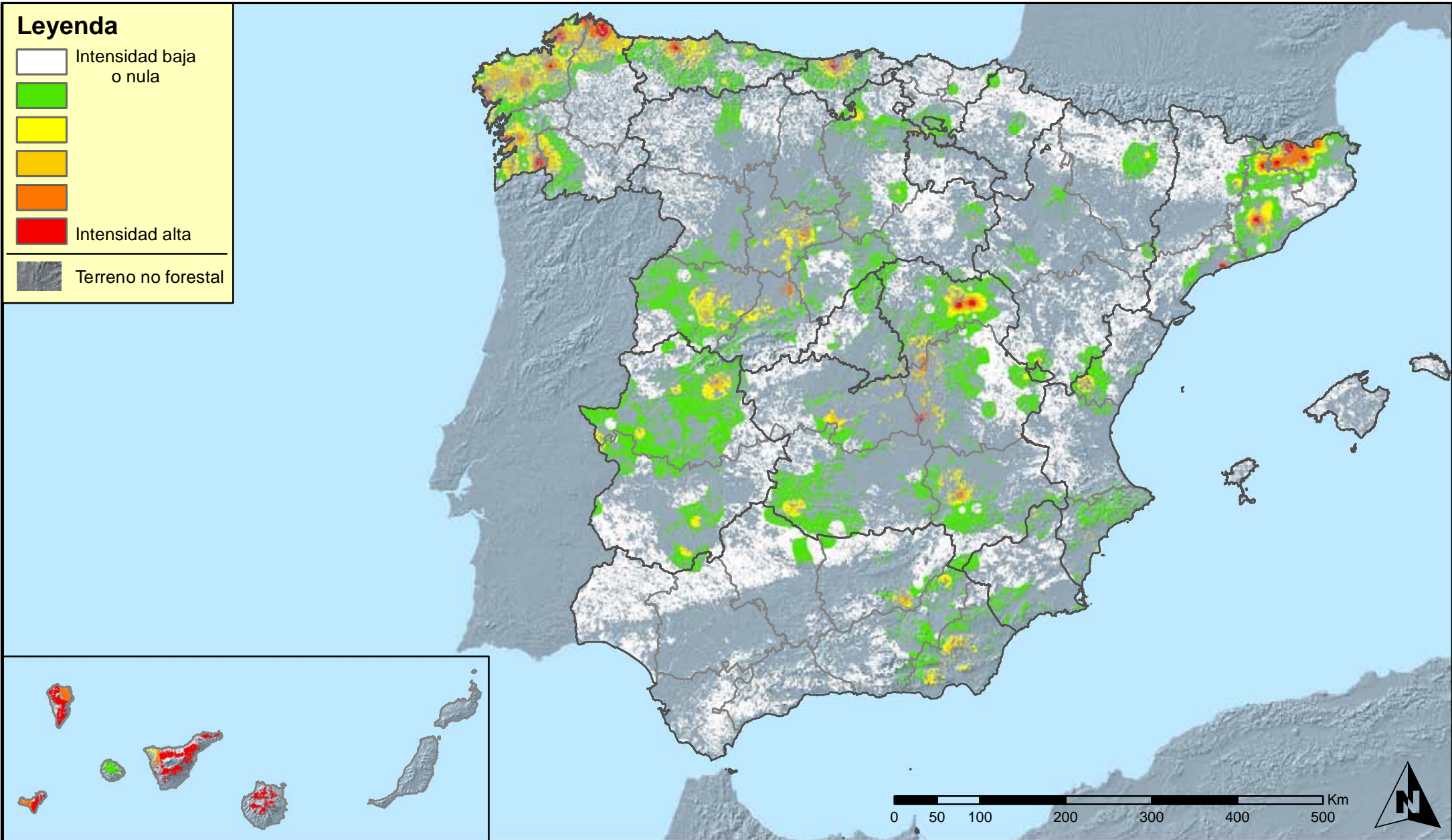
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de insectos defoliadores
España



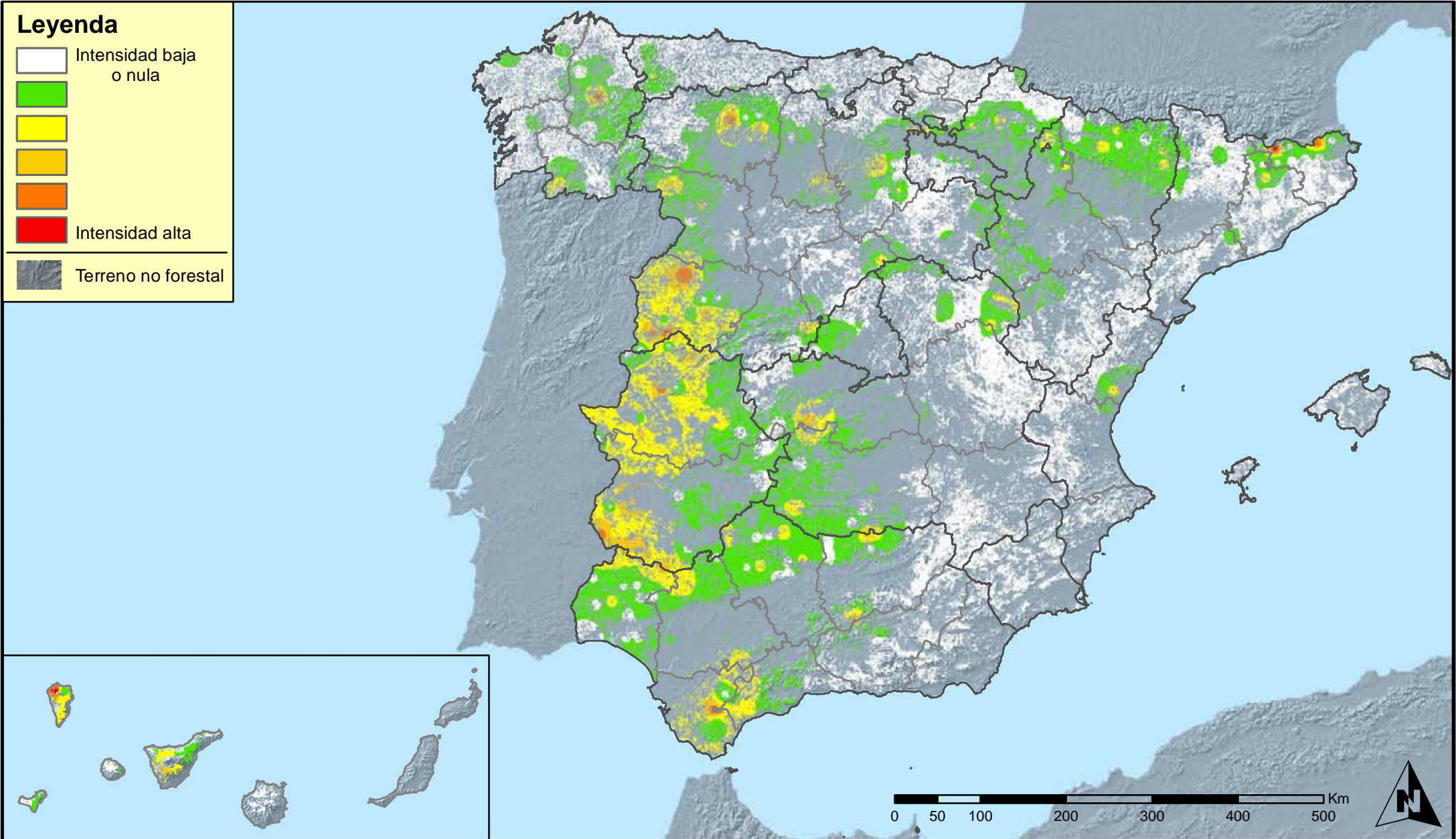
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de insectos perforadores
España



Red Nivel I
2014

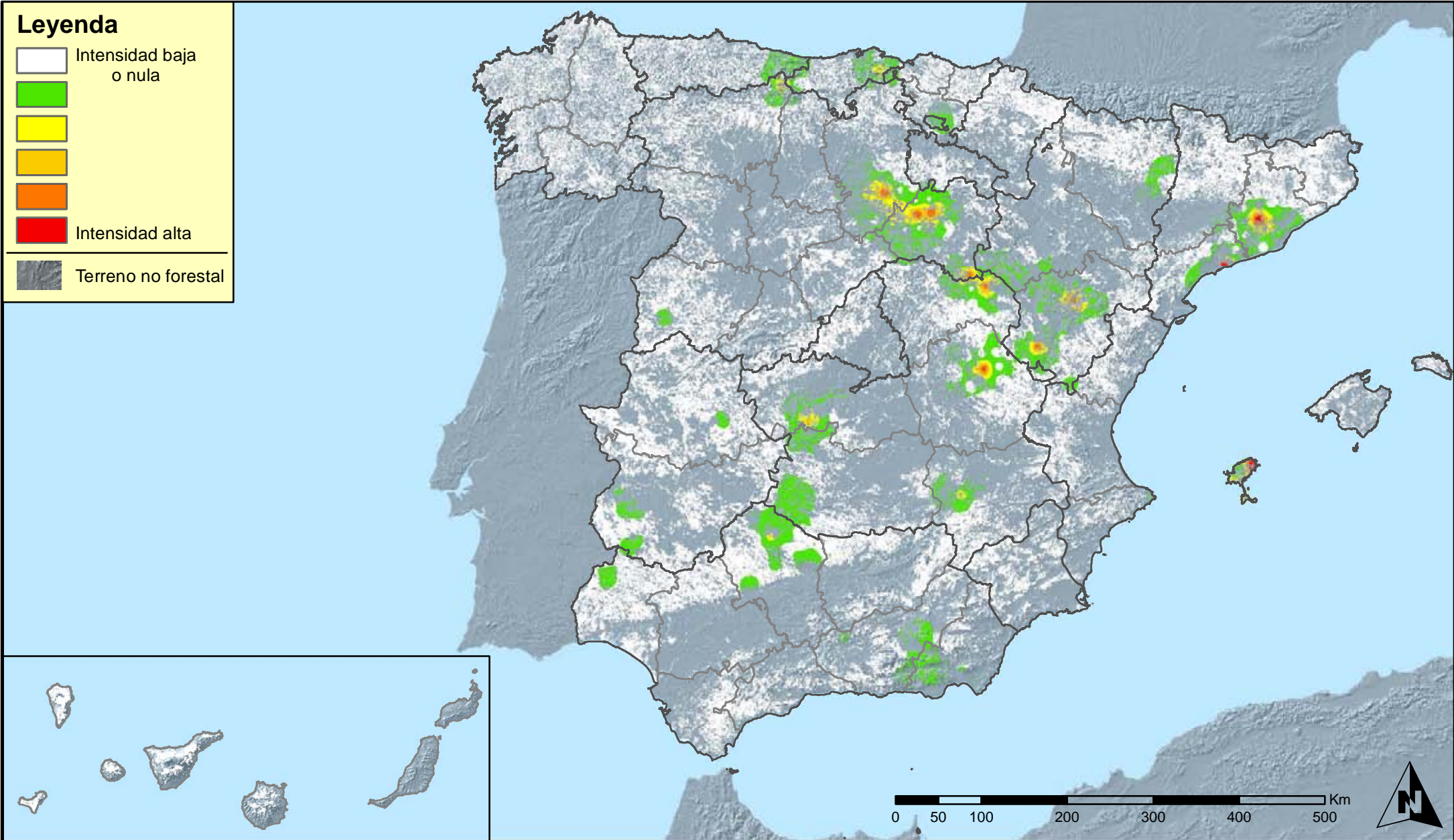


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de insectos chupadores y gallícolas
España



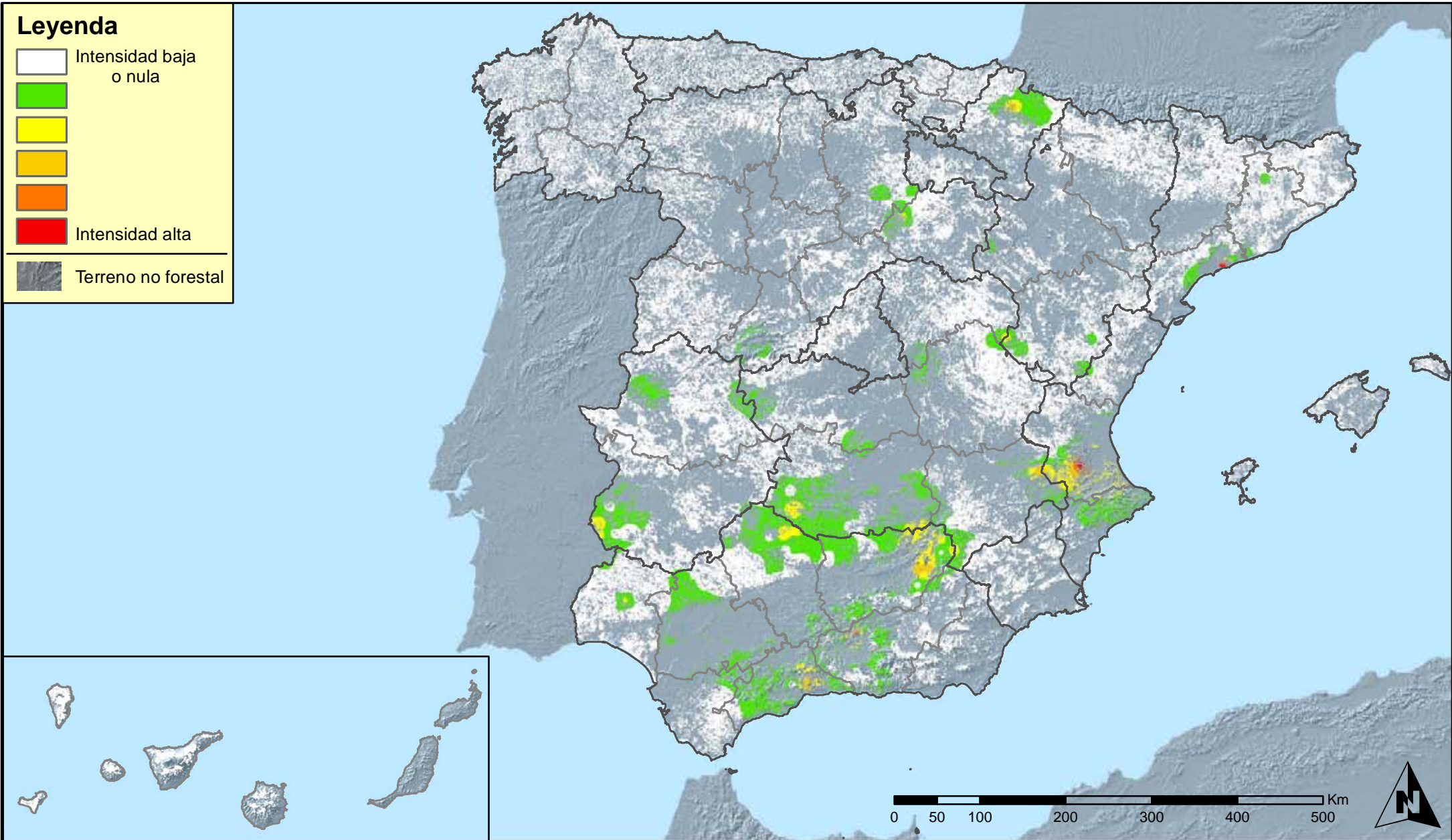
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de hongos de acículas, brotes y tronco
España



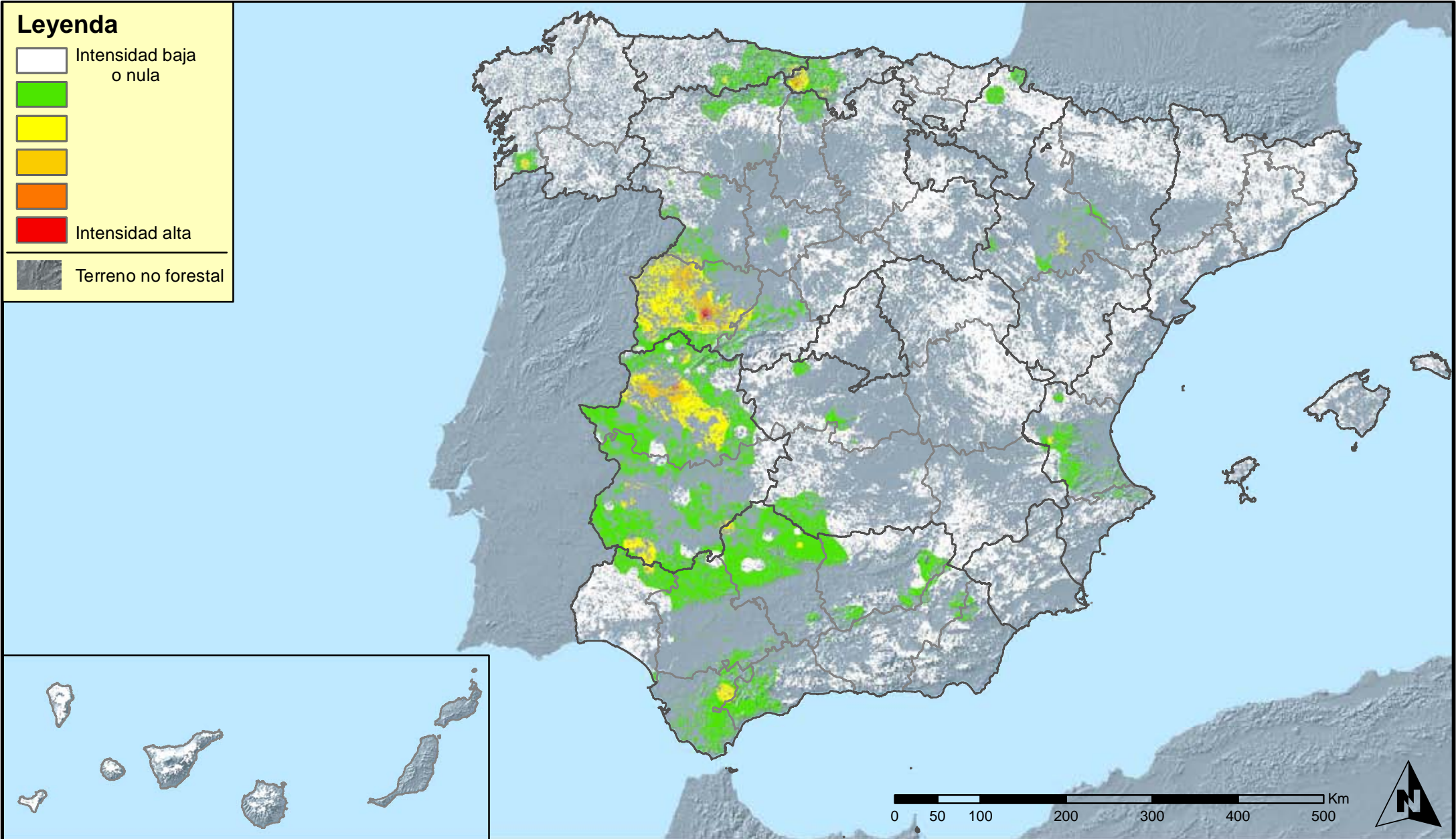
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



**Distribución de hongos de pudrición
España**



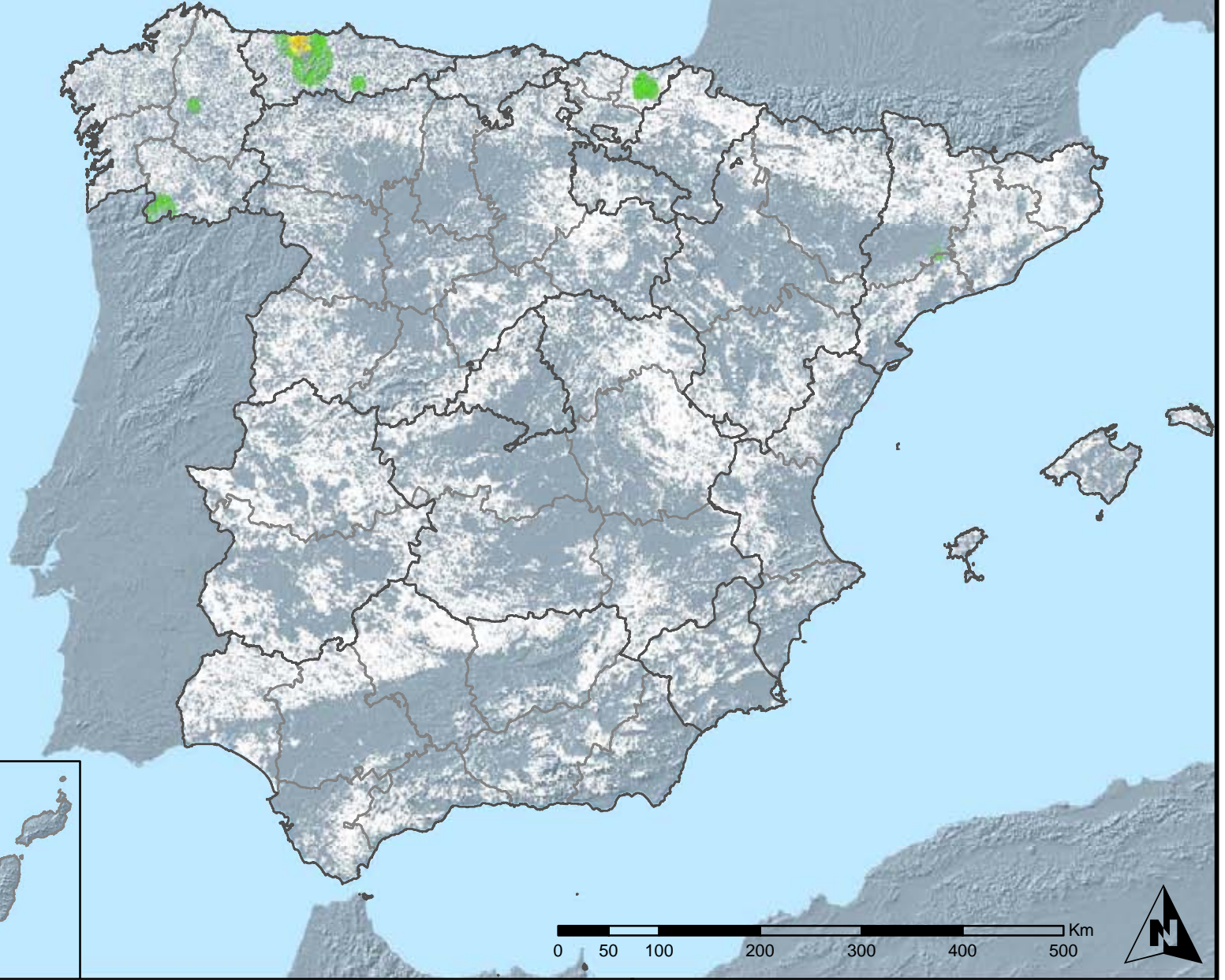
**Red Nivel I
2014**



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de hongos en hojas planifolias
España



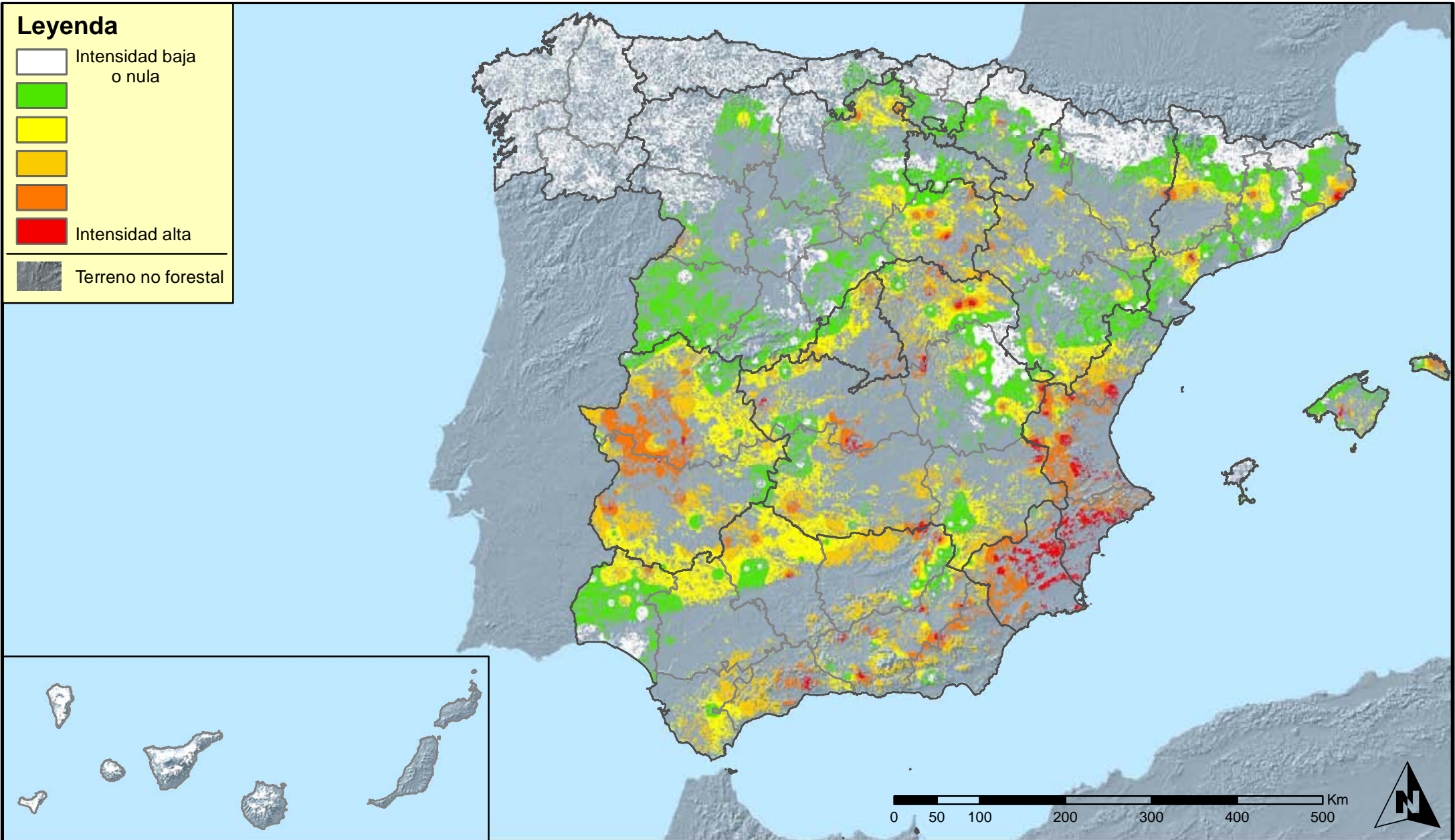
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



**Distribución de sequía
España**



**Red Nivel I
2014**



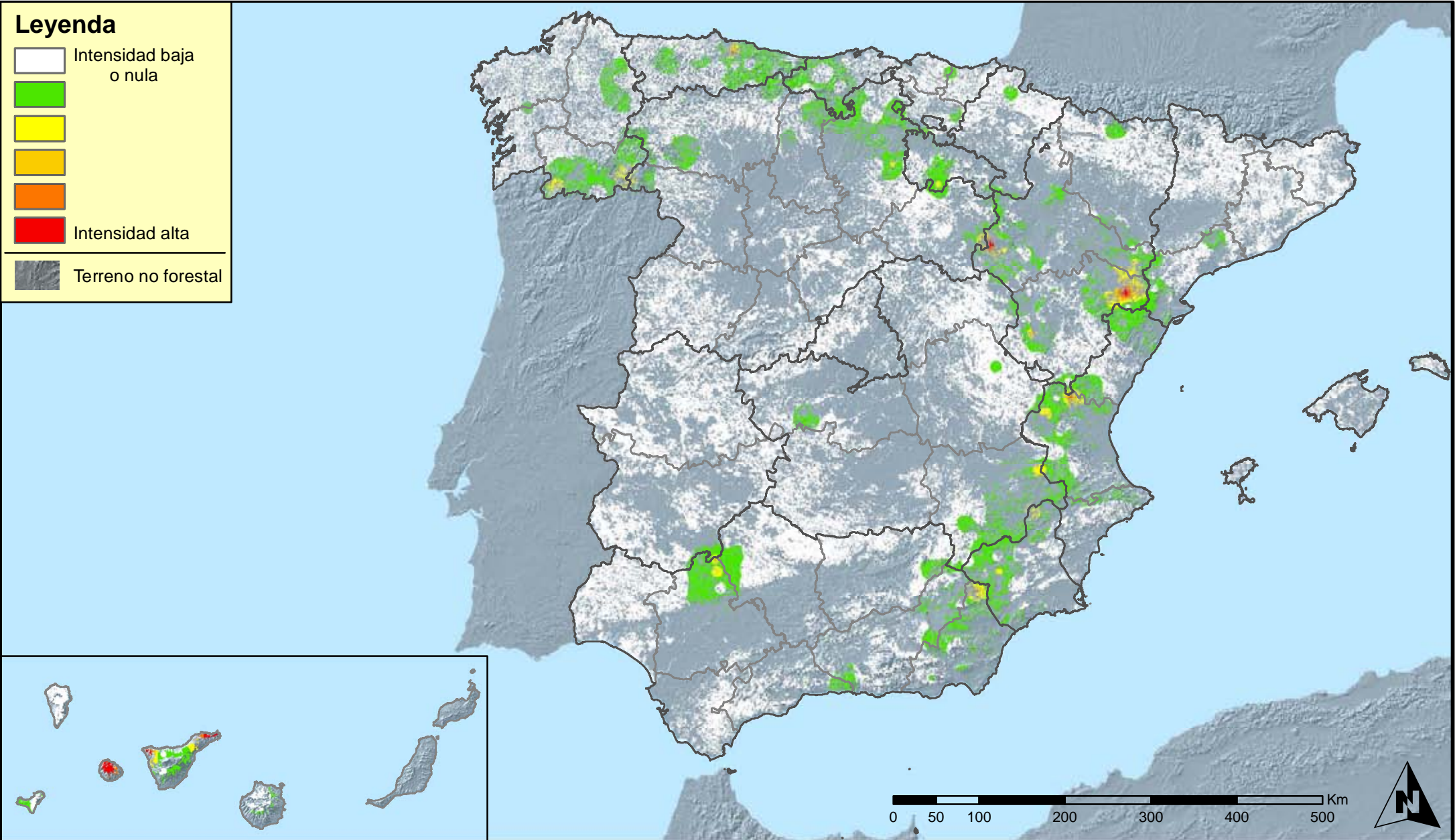
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

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



Distribución de granizo, nieve y viento
España



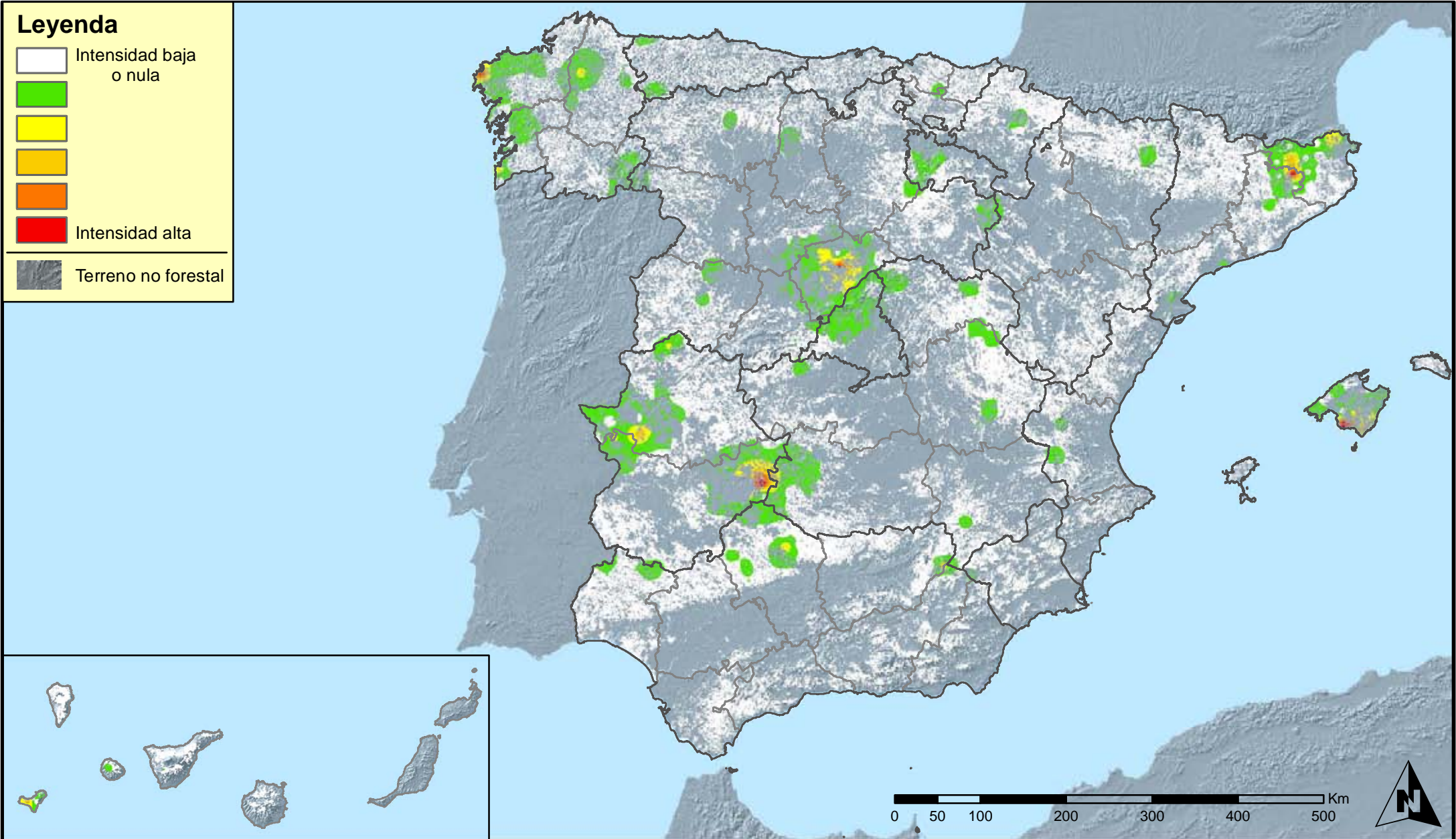
Red Nivel I
2014



MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



**Distribución de acción directa del hombre
España**



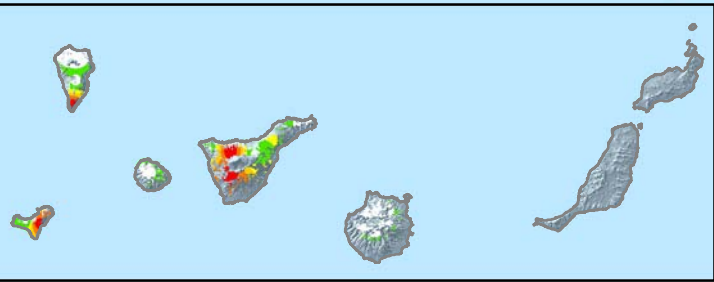
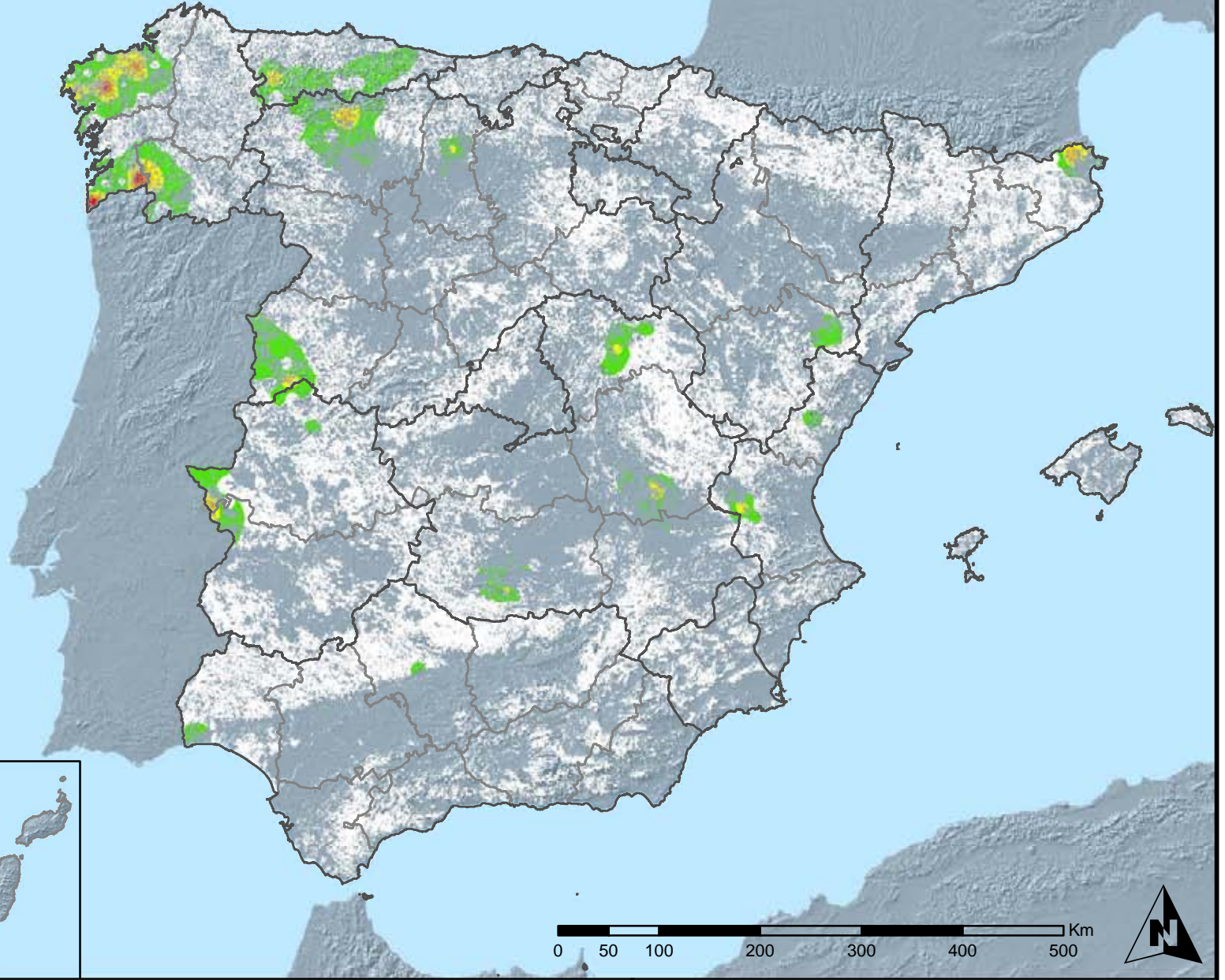
**Red Nivel I
2014**



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de fuego España



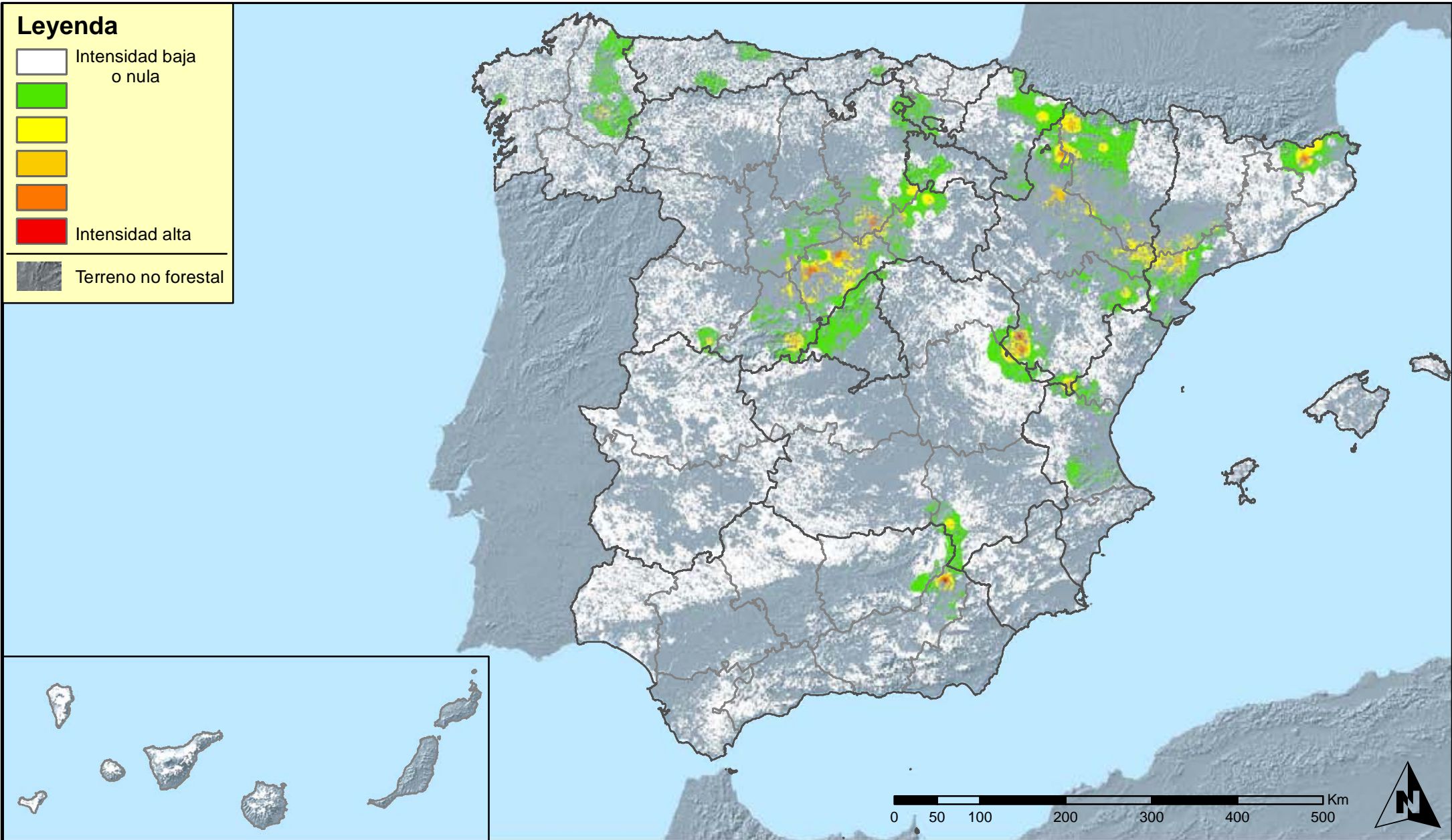
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de plantas parásitas, epífitas y trepadoras
España



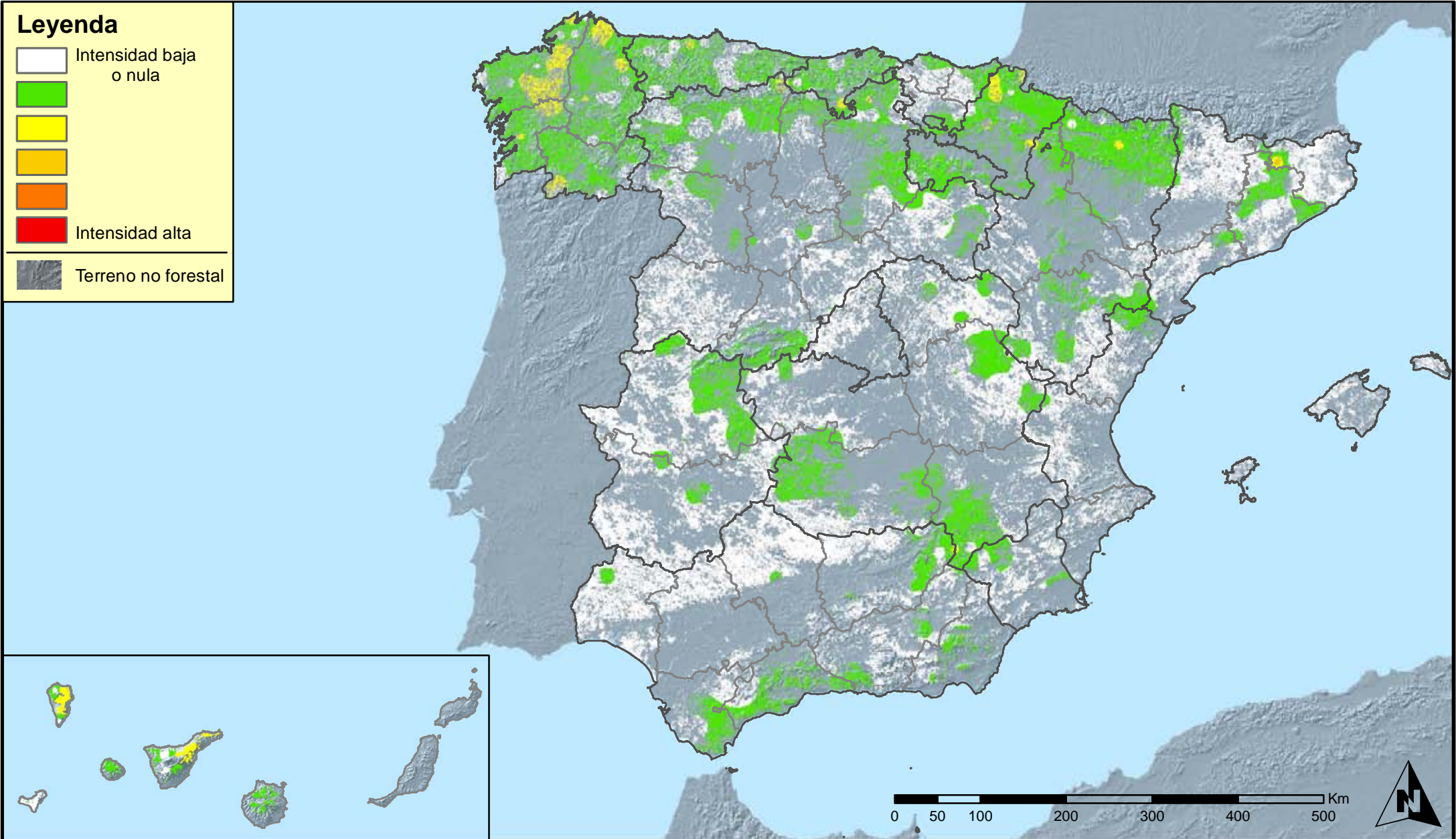
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



**Distribución de competencia
España**



**Red Nivel I
2014**



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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