

2010

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

MÓDULO 03. RESULTADOS ANDALUCÍA

FUTHER DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AN EU-LEVEL FOREST MONITORING SYSTEM -FUTMON-



Action: L2a - *Large Scale Representative Monitoring* in Cooperation with the International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forest (ICP Forests).

2
0
1
0

RESULTS OF THE LARGE SCALE MONITORING (L2a) IN SPAIN - REPORT 2010

MODULE 03. RESULTS ANDALUSIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTOS DE LA RED DE NIVEL I.....	3
3. PARÁMETROS DE REFERENCIA	6
3.1. Defoliación	6
3.2. Decoloración.....	13
3.3. Fructificación.....	16
3.4. Análisis de los agentes observados	17
3.5. Análisis por especie forestal	22
3.5.1. <i>Pinus halepensis</i>	22
3.5.2. <i>Quercus ilex</i>	25
4. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS EN LAS MASAS FORESTALES A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS	29
4.1. Antecedentes meteorológicos.....	29
4.2. Encinares y alcornoques	30
4.3. Pinares	35
4.4. Olmedas	39
4.5. Eucaliptales	40
5. FORMULARIOS U.E.....	41
5.1. Formulario T ₁₊₂₊₃	42
5.2. Formularios 4b	43
5.3. Formulario Survey	49
ÍNDICE DE GRÁFICOS	50
ÍNDICE DE IMÁGENES	52
ÍNDICE DE MAPAS	53
ÍNDICE DE TABLAS.....	54
ANEXO CARTOGRÁFICO	55

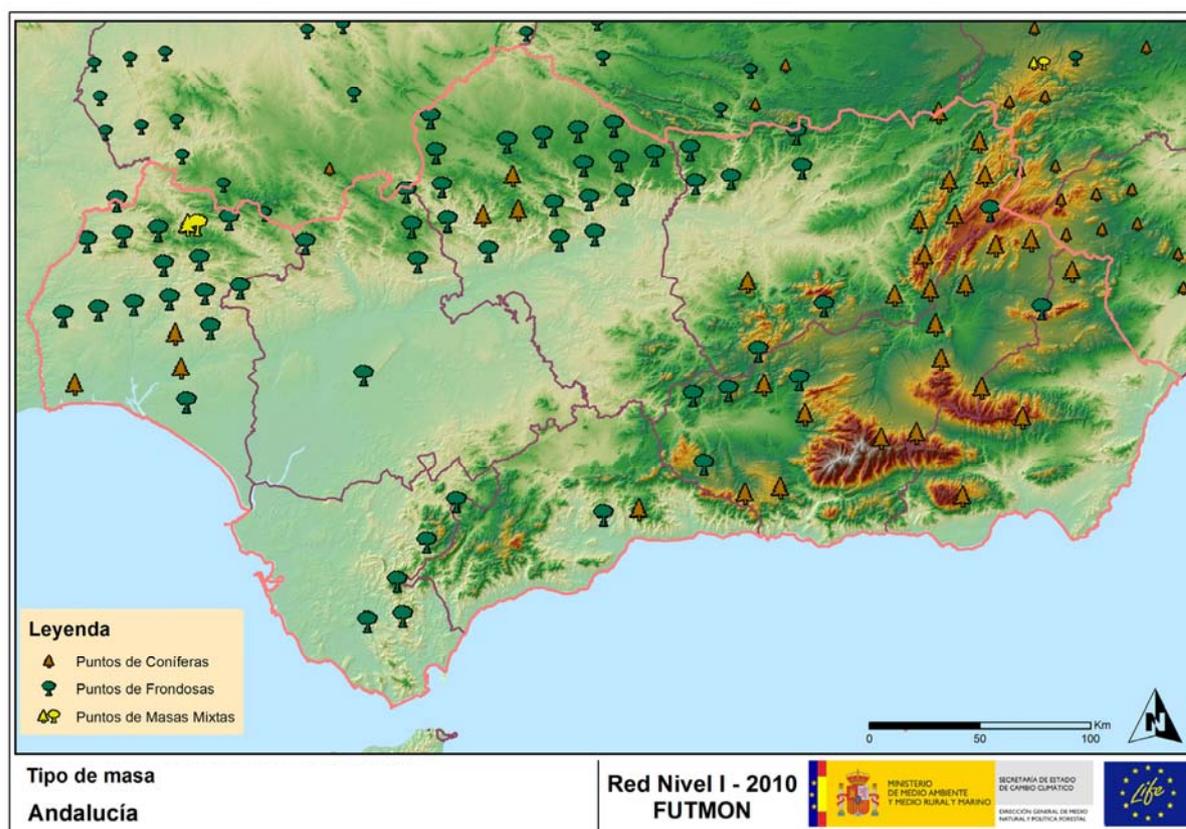
1. INTRODUCCIÓN

En la Comunidad andaluza se localizan un total de 89 puntos de muestreo de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala de los Bosques (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 2.136 árboles.

Las revisiones anuales de los citados puntos de la Red de Nivel I, se realizaron entre los días 9 y 31 de agosto de 2010; siendo su 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, una serie de parámetros: defoliación, decoloración, fructificación 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.

A continuación se muestra el mapa de distribución de las parcelas de la Red de Nivel I en Andalucía.



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 andaluzas, resulta desigual en cuanto a su número, dependiendo de la superficie cubierta por masas forestales, existente en cada una de ellas. Así las provincias con mejor representación son Córdoba, Huelva, Jaén y Granada que albergan más de las tres cuartas partes de los puntos de la Red en Andalucía. A continuación se presenta un sencillo gráfico que muestra la cantidad de puntos de la Red de Nivel I instalados en cada una de las provincias de la Comunidad.

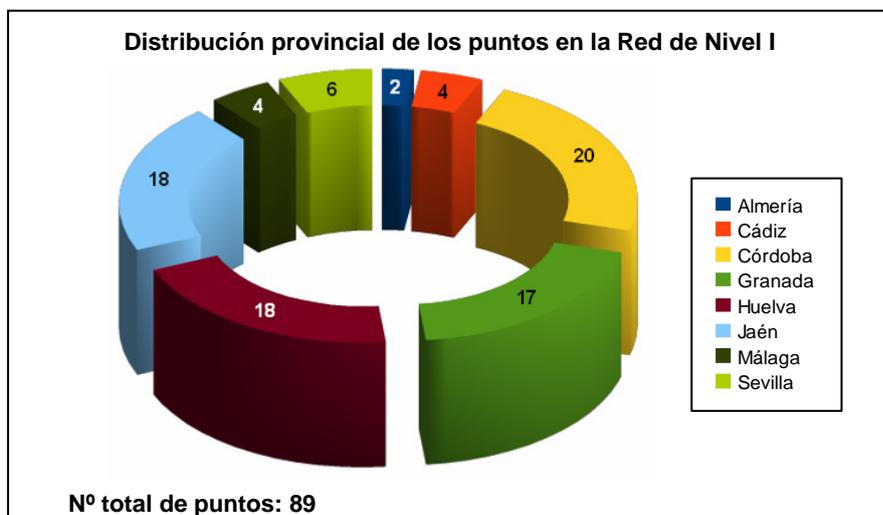


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que más de la mitad de los puntos corresponden a frondosas, principalmente encinas, eucaliptos y alcornocques. El resto son coníferas, en las que la especie más importante es el pino carrasco; con la salvedad de cuatro parcelas correspondientes a masas mixtas.

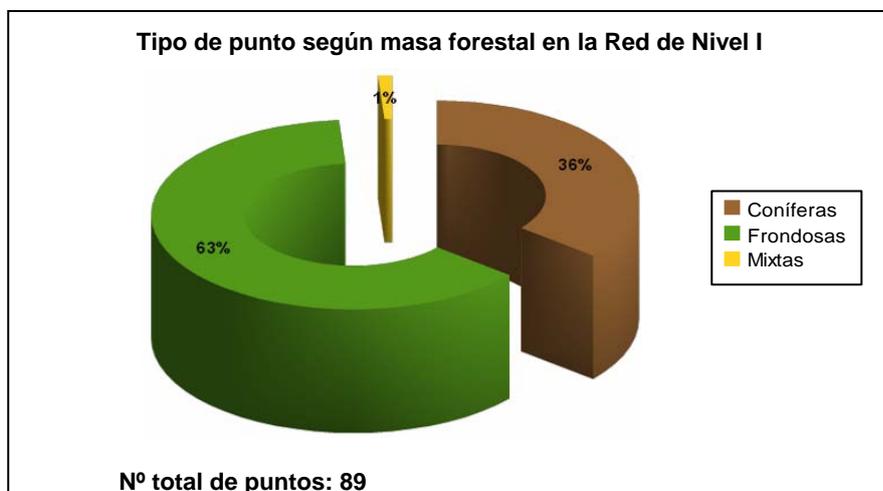


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra en la Comunidad andaluza se expone en el Gráfico nº 3. De su estudio se extrae que la especie más representada es la encina (*Quercus ilex*) suponiendo el 40% de los pies muestreados. Las siguientes especies con mayor representación son el pino carrasco (*Pinus halepensis*) con un 18% y las pertenecientes al género *Eucalyptus* con un 13%.

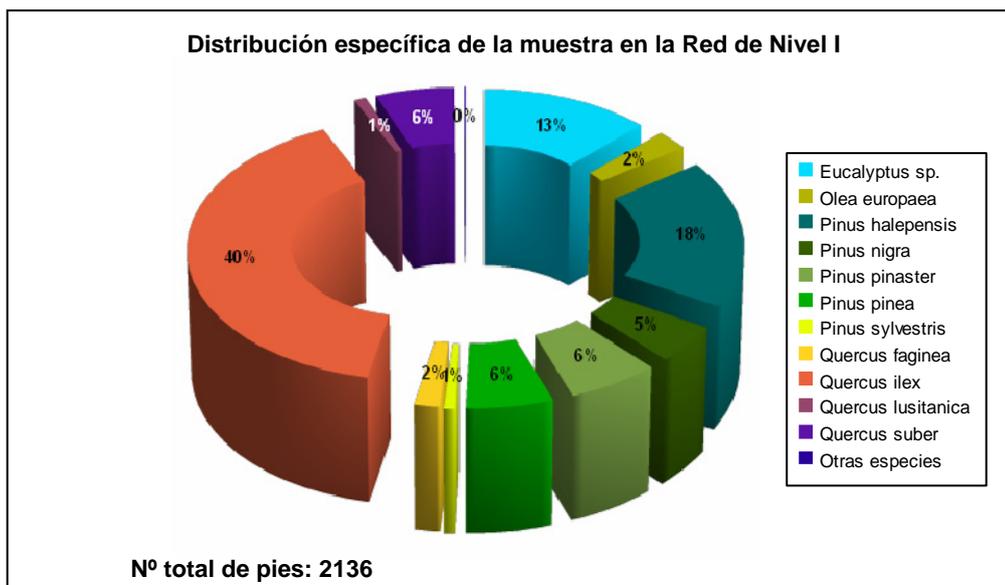


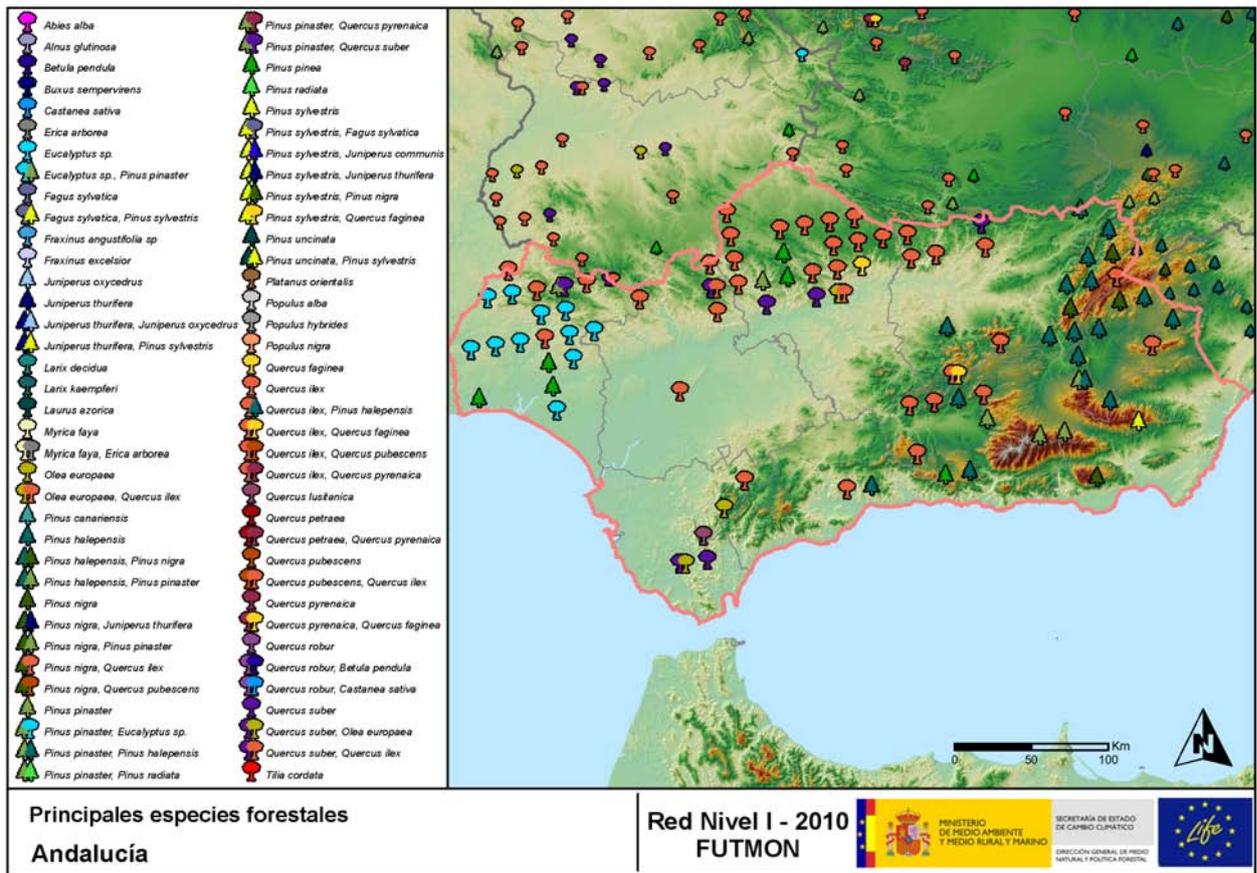
Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

Por otro lado, aquellas especies que cuentan con una representación menor o igual a 2 pies 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>Phyllirea</i> spp.	2	0,09%
<i>Juniperus oxycedrus</i>	1	0,05%

Tabla nº 1: Especies representadas con 2 pies o menos.

En la siguiente página se muestra el mapa de distribución de los puntos de muestreo de la Red de Nivel I en Andalucía, según las especies forestales que los forman.



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

3. PARÁMETROS DE REFERENCIA

Los principales parámetros evaluados en la Red de Nivel I son la defoliación y decoloración en cuanto al aparente estado de salud del arbolado; además, se valora la fructificación y se identifican los 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 hoja.

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

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

Tabla nº 2: Clases de defoliación.

En numerosos gráficos realizados en el documento, se establece una comparación en el parámetro de estudio: con pies cortados y sin pies cortados. Con pies cortados, el parámetro es medido para la totalidad de la muestra de los árboles; en cambio “sin cortados” significa que de la muestra se excluyen los pies cortados (código 541 de agente de daño). Se establece esta comparación para diferenciar las variaciones de los parámetros respecto a procesos naturales, (Ej.: aumento de defoliación debido a sequía) o inducidos por el hombre, (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 Andalucía para 2010.

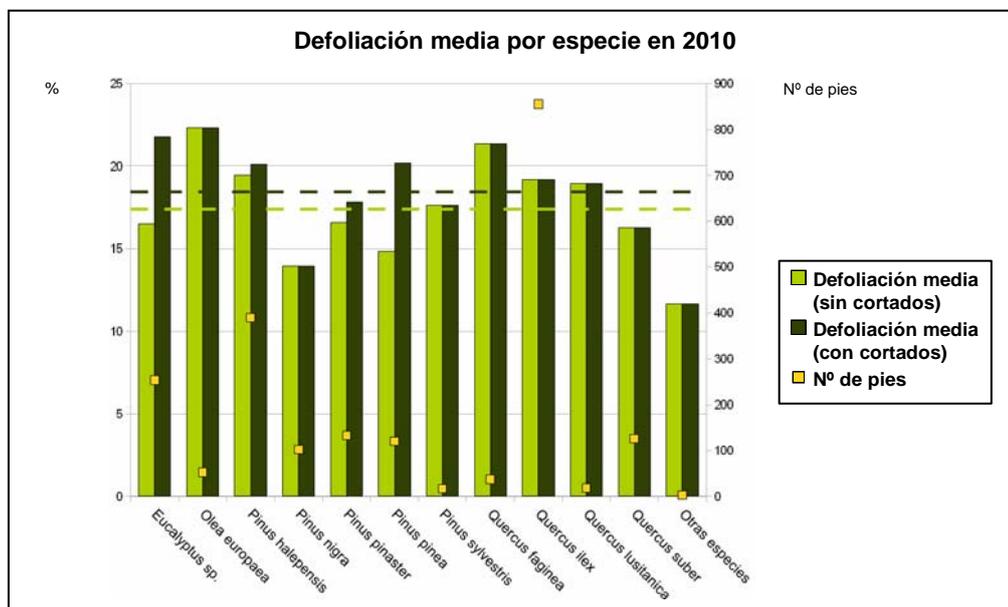


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2010.

La distribución por clases de defoliación de las principales especies forestales en el año 2010 se presenta en el Gráfico nº 5.

Como se puede observar la mayoría de especies presenta defoliaciones incluidas en las clases “nula” y “ligera”; únicamente el género *Eucalyptus* presenta un porcentaje elevado de pies muertos (“seco”) como consecuencia de las cortas a las que se ven sometidas las especies de este género.

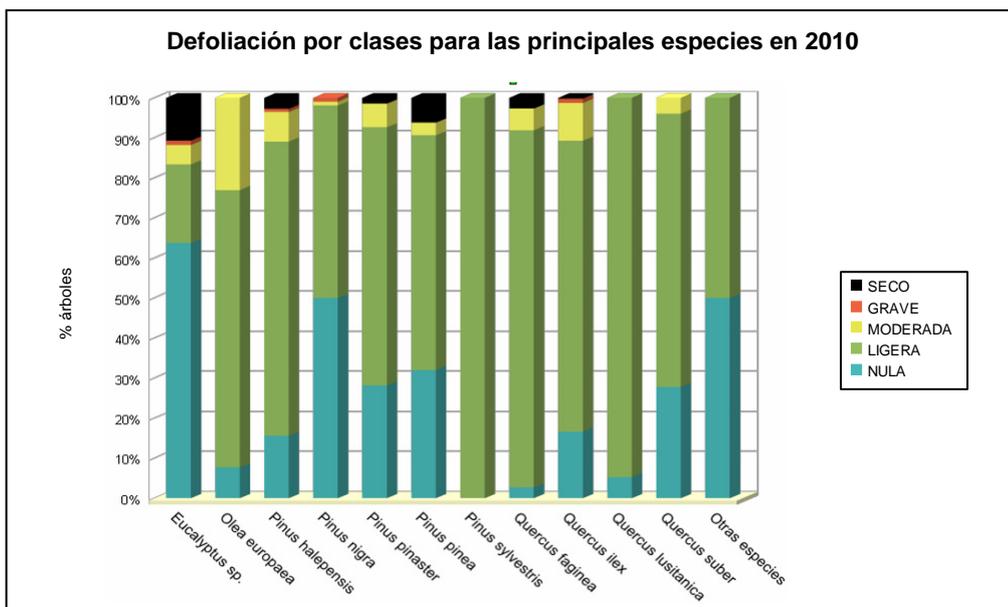
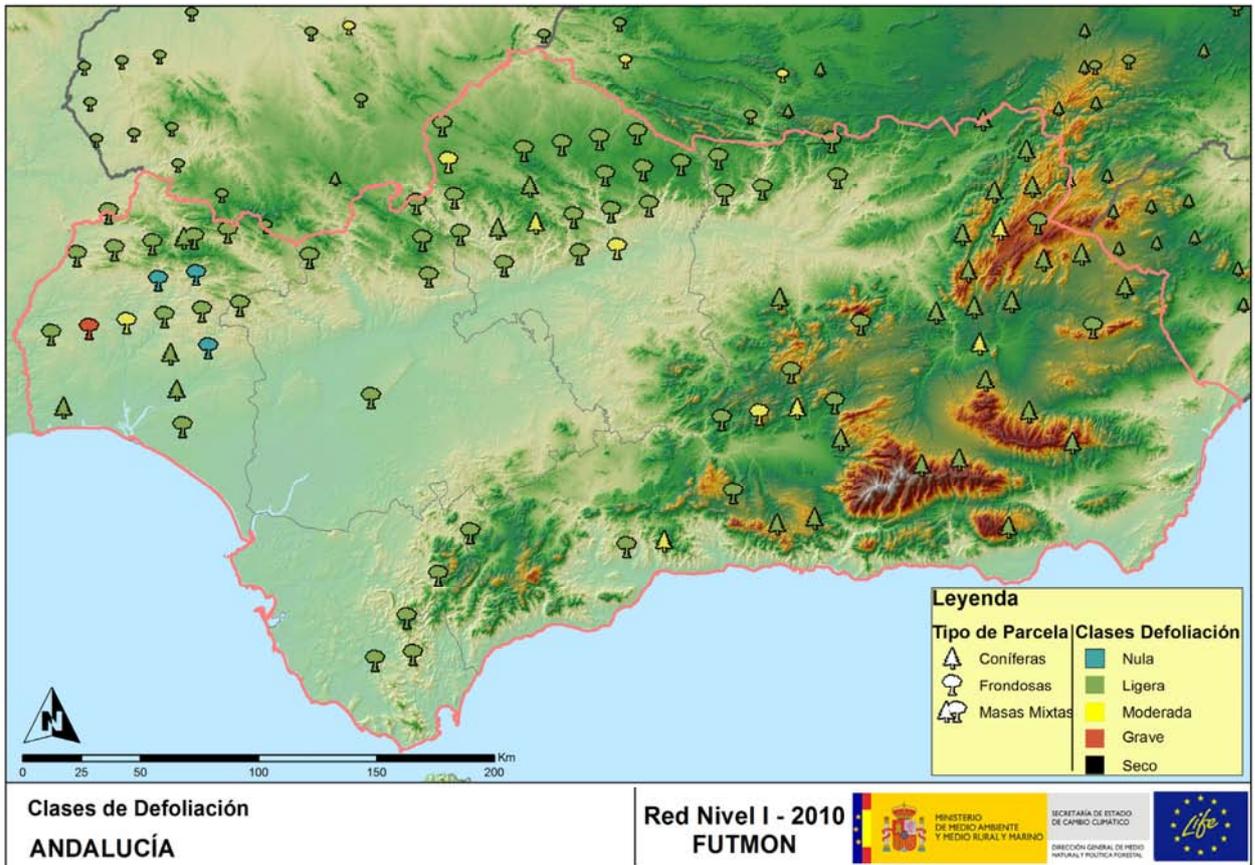


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2010.

A continuación, se muestra el mapa de distribución de los puntos de muestreo, según la clase de defoliación media, observada en la evaluación correspondiente a la temporada 2010. 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 2010.

Los dos gráficos siguientes muestran la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 11 años, 2000-2010. 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.

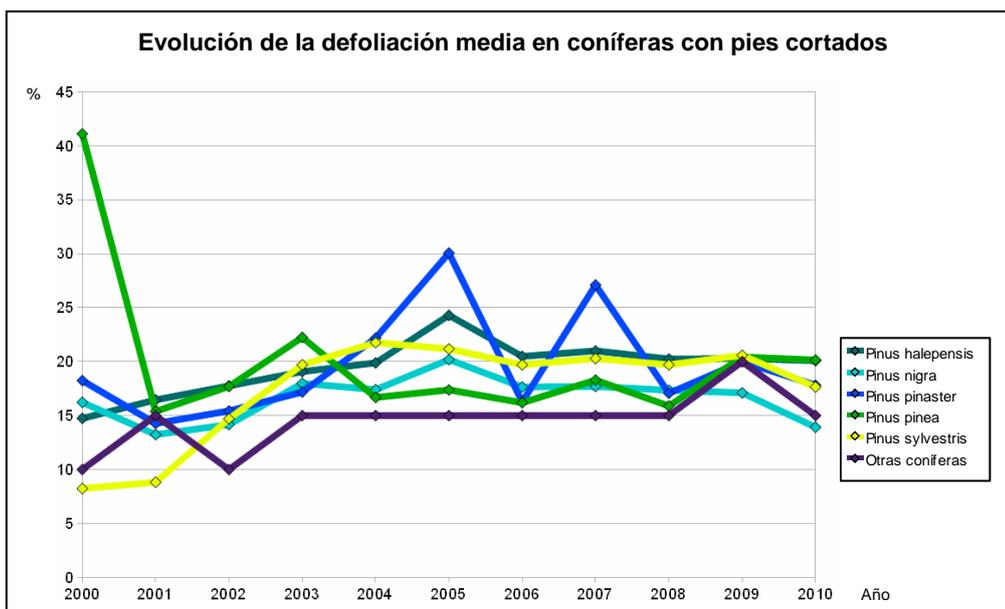


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.

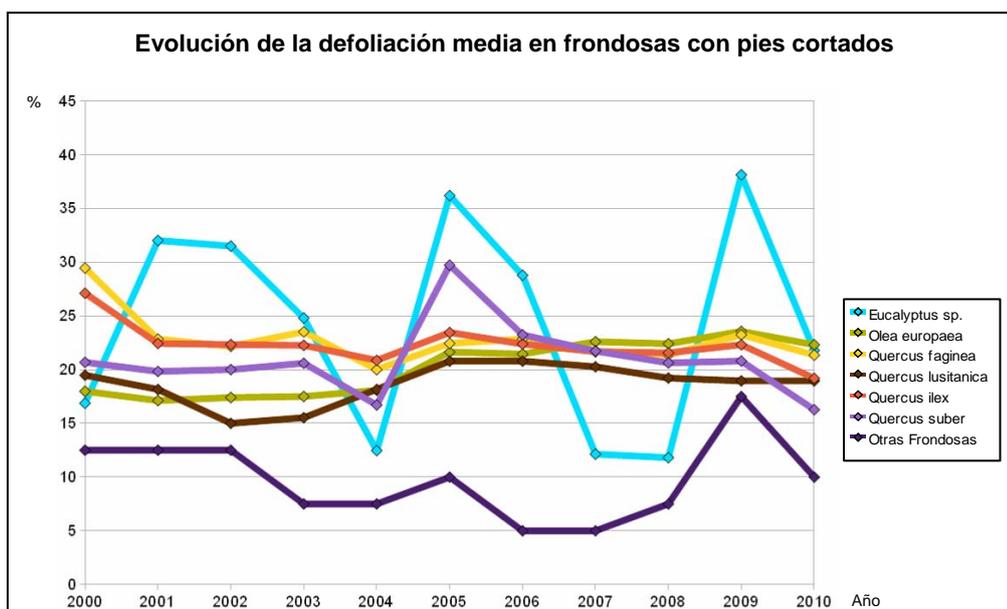


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.

Para completar el estudio de la defoliación 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 2010 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 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.

De los resultados, del estudio, se obtiene un modelo esférico con parámetros *sill* 48, *nugget* 31 y *rango* 63894 para la defoliación media 2010.

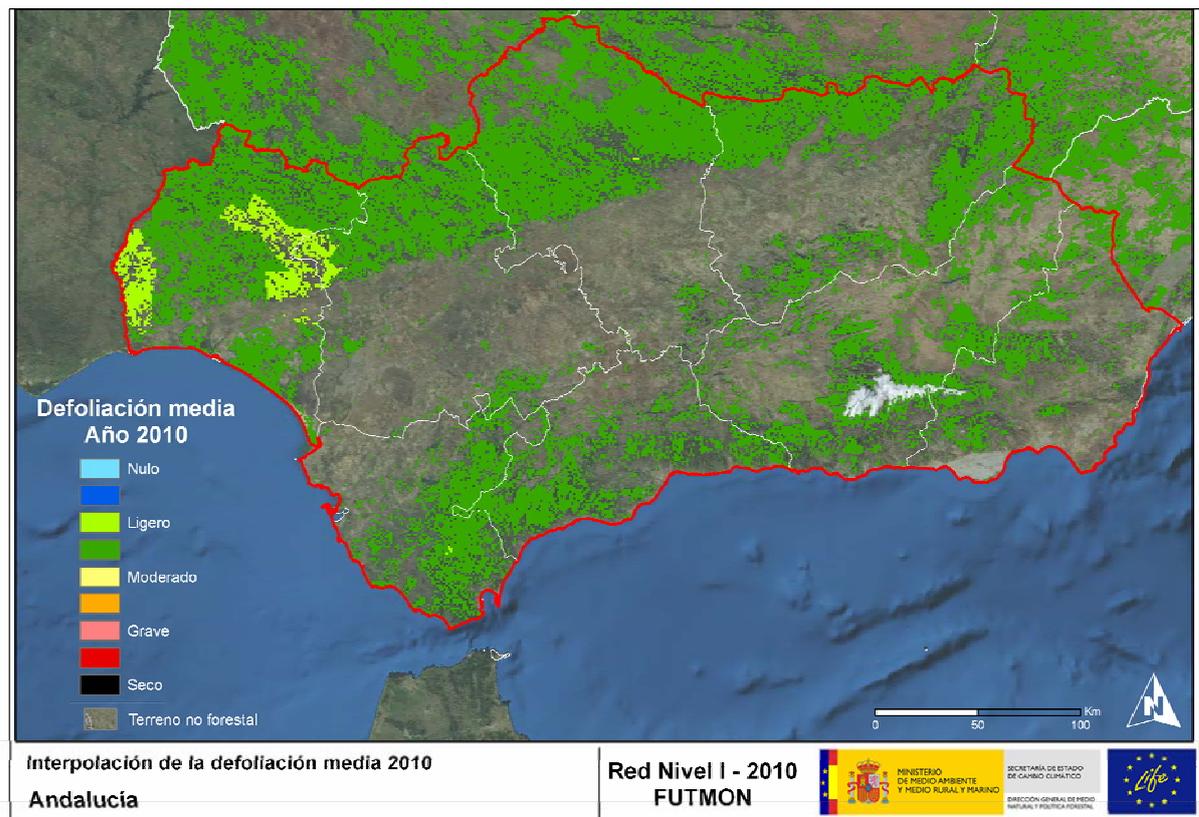
Para realizar la interpolación se ha utilizado el kriging ordinario, que es el método más apropiado para situaciones medioambientales. Esta técnica asume que las medias locales, no tienen por qué ser relaciones próximas a la media poblacional; por lo cual sólo utiliza las muestras oportunas, en la vecindad local, para realizar la estimación.

Tras el estudio de las variables y el ajuste al modelo teórico, aplicamos el método correspondiente de interpolación, de modo que se genera un mapa de estimación de la defoliación media 2010 y un mapa de error de la variable.

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 realizado las interpolaciones con software GIS, QGIS, ArcGIS,... para obtener los mapas predictivos.

Cualquier estudio de interpolación debe adjuntar su desviación o error normal, para obtener una idea precisa y fiable de los datos aportados. Por ello, en la Imagen nº 2 del Módulo 02 (Resultados España), se expone el citado mapa de error de la interpolación.

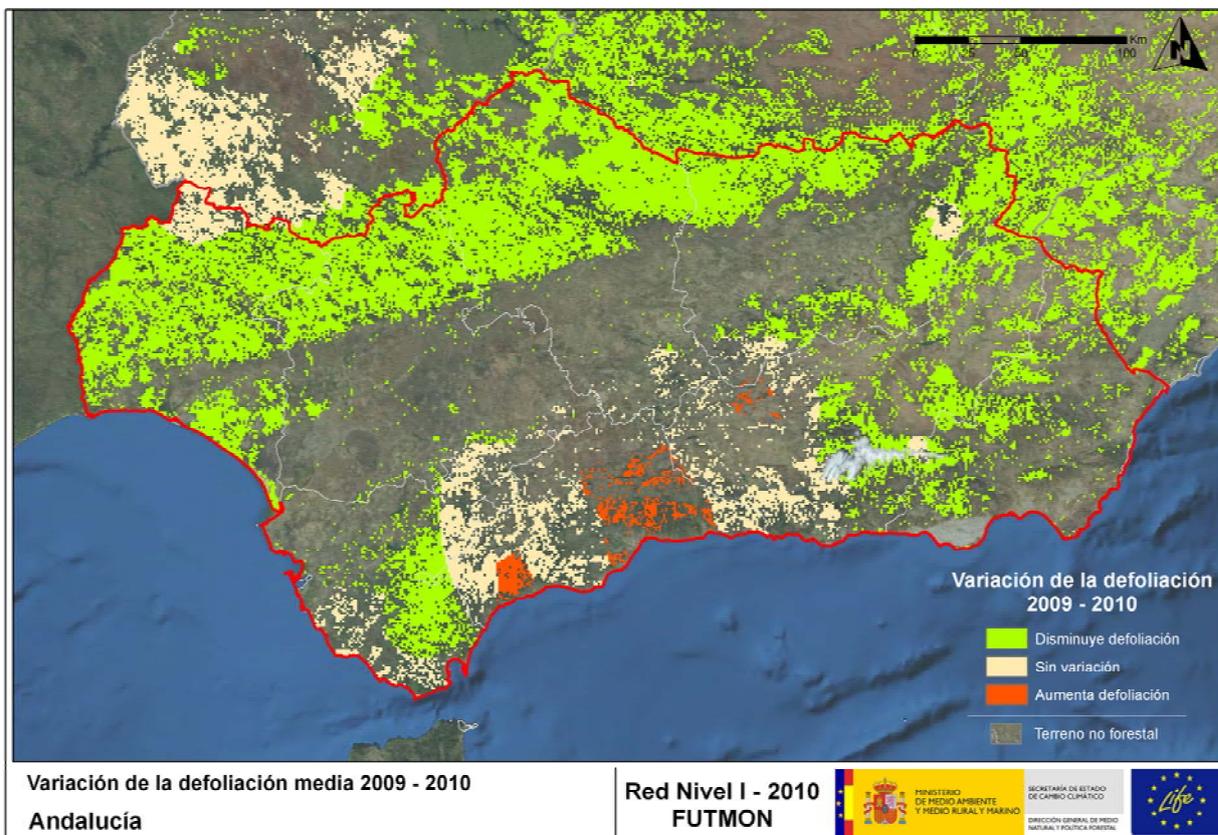
A continuación, se muestra el mapa de la interpolación de la defoliación media 2010, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 2.



Mapa nº 4: Mapa de la interpolación de la defoliación media por punto para el año 2010.

Como se puede observar en el Mapa nº 4, la defoliación media registrada en el año 2010 es ligera para el conjunto de la Comunidad andaluza, correspondiendo los valores más bajos a masas forestales localizadas en la provincia de Huelva.

En la página siguiente se muestra el mapa de variación de la defoliación media 2009-2010. 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 2009.



Mapa nº 5: Mapa de la variación de la defoliación media por punto 2009 - 2010.

Como se puede apreciar en el Mapa nº 5, la mayor parte del territorio andaluz ha presentado una disminución de los valores de defoliación con respecto al año 2009. Únicamente en la zona sur de la Comunidad se aprecian áreas donde este parámetro se ha mantenido constante en los dos últimos años, así como algunas zonas puntuales donde la defoliación registrada en 2010 es superior a la del año anterior. Dentro de éstas, por extensión, destaca la zona comprendida entre las provincias de Málaga y Granada, en la que se ha producido un ligero incremento de pérdida de superficie foliar como consecuencia del estrés hídrico padecido en la temporada pasada y cuyos efectos se han manifestado plenamente durante la última evaluación en forma de pérdida prematura de hoja y muerte de ramillos.

3.2. Decoloración

La **decoloración** es otro parámetro básico para cuantificar el estado aparente de salud del arbolado, que se define como la alteración en el cromatismo de las hojas o acículas con referencia al color teóricamente normal de esa especie en esa localización. Las hojas o acículas muertas, se excluyen de la evaluación, al ser consideradas como defoliación.

Este parámetro se ha estimado asignando a cada árbol, mediante un golpe de vista, una clase según el tono general que presenta la copa. Al evaluar la decoloración se ha tenido en cuenta la cantidad de hoja decolorada frente al total del follaje de copa, no teniéndose en cuenta como decoloración si ésta es muy intensa pero en una parte de copa poco significativa.

Las clases de decoloración han sido definidas de la siguiente manera:

Clase de decoloración	Descripción
Clase 0	Decoloración Nula
Clase 1	Decoloración Ligera
Clase 2	Decoloración Moderada
Clase 3	Decoloración Grave
Clase 4	Árbol Seco

Tabla nº 3: Clases de decoloración.

En el Gráfico nº 8 de la página siguiente, se expone la decoloración media de las principales especies forestales que componen la muestra en Andalucía para 2010, comparándola con la obtenida al excluir los pies cortados en el último año. Para ello se han considerado los siguientes rangos:

- Decoloración media 0,00 - 0,99: Decoloración nula.
- Decoloración media 1,00 - 1,99: Decoloración ligera.
- Decoloración media 2,00 - 2,99: Decoloración moderada.
- Decoloración media 3,00 - 3,99: Decoloración grave.
- Decoloración media 4,00: Árbol seco.

Destaca la decoloración presentada por el género *Eucalyptus*, si bien en más de la mitad de los casos está motivada por las cortas a las que se ven sometidas las especies de este género.

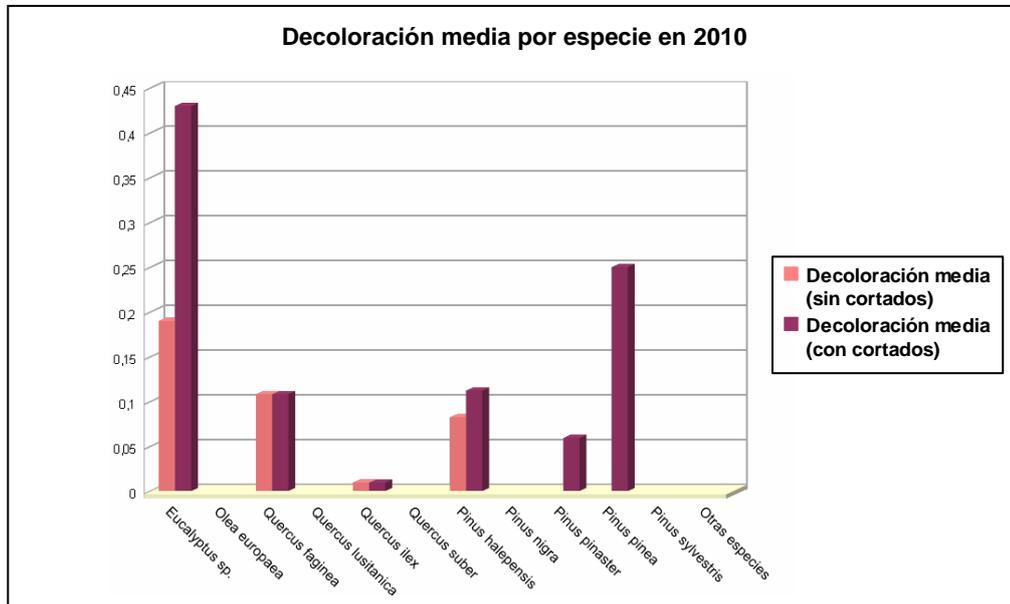


Gráfico nº 8: Decoloración media por especie en 2010.

En el Gráfico nº 9, se presenta la decoloración por especie forestal, atendiendo a las categorías expuestas en la Tabla nº 3. Como se puede apreciar, sólo aquellas especies con pies cortados presentan un porcentaje de la muestra dentro de la clase “seco”, perteneciendo el resto de la población a la clase “nula”.

En el anexo cartográfico puede consultarse el [Mapa de clases de decoloración](#).

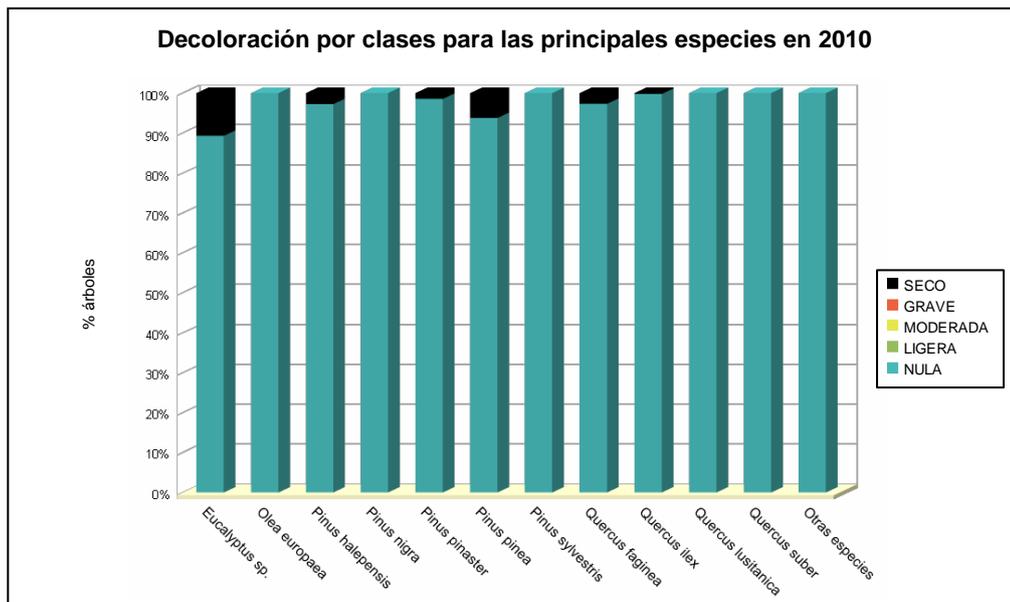


Gráfico nº 9: Distribución de la decoloración por clases para las principales especies en 2010.

Al igual que se ha mostrado para el parámetro defoliación, a continuación se presentan dos gráficos que muestran la evolución de la decoloración media, a lo largo de los últimos 11 años, 2000-2010. 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.

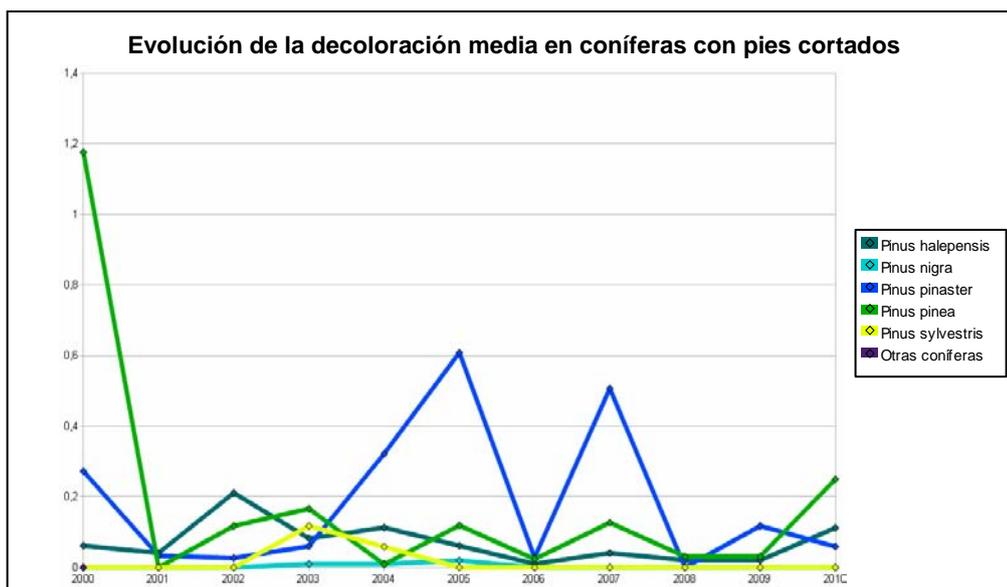


Gráfico nº 10: Evolución de la decoloración media en coníferas con pies cortados.

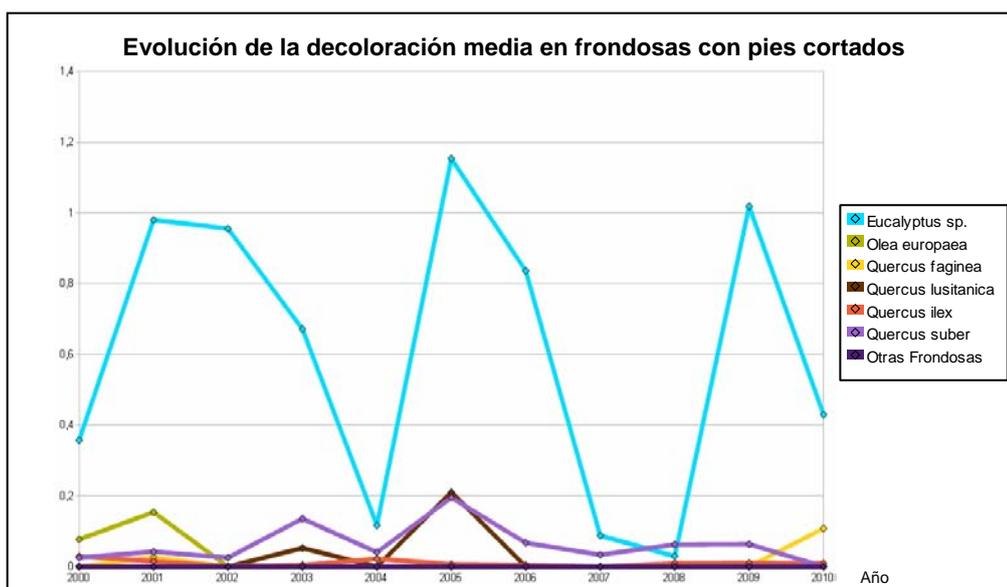


Gráfico nº 11: Evolución de la decoloración media en frondosas con pies cortados.

3.3. Fructificación

La **fructificación**, está considerada como la producción de fruto en frondosas y de conos 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	Fructificación Ausente o Escasa, cuando no se ven los frutos o conos en un primer vistazo
Clase 2	Fructificación Común, cuando ésta es claramente visible
Clase 3	Fructificación Abundante, cuando ésta domina 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.

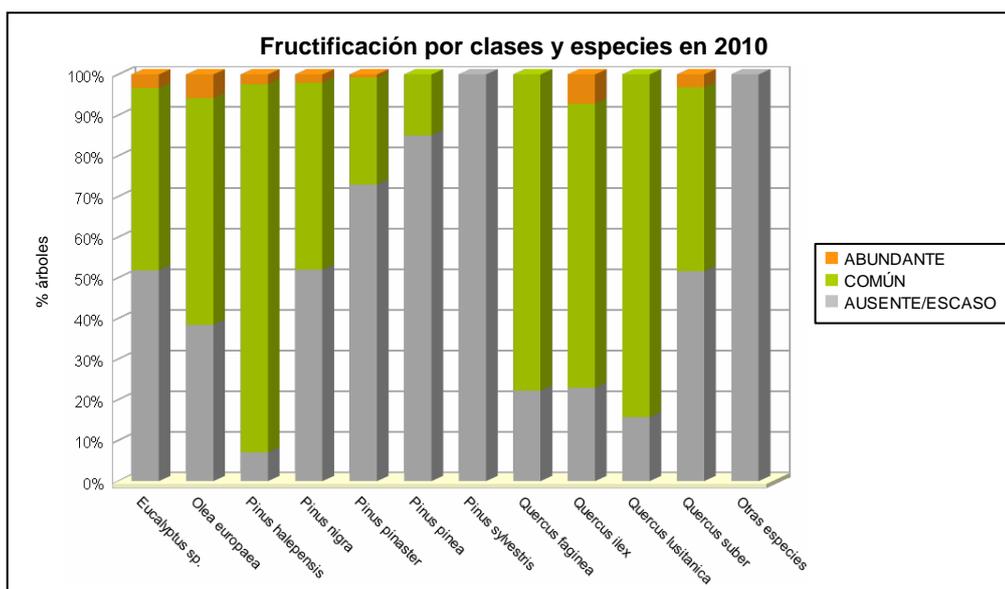


Gráfico nº 12: Fructificación por clases y especies en 2010.

3.4. Análisis de los agentes observados

A continuación se muestra una tabla en la que aparecen los grupos de agentes dañinos observados en las parcelas de la Red de Nivel I en Andalucía. Además, se expone la cantidad de árboles en los que aparecen, indicando igualmente los tipos de agentes pertenecientes a cada grupo y el código con el que se les identifica; teniendo en cuenta que un mismo árbol puede resultar afectado por más de un grupo de agentes.

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

Grupo de agentes	Pies afectados	Grupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	1.204		
Vertebrados	16		
Insectos (200)	232	Insectos defoliadores (210)	Defoliadores
		Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	Perforadores
		Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	Chupadores y gallícolas
Hongos (300)	150	Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	Hongos de acículas, tronco y tizones
		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)	576	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), viento (430) y nieve (431)	Granizo, viento y nieve
Daños de origen antrópico (500)	99	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	3	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	39	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	14	Agentes no identificados (900)	

Tabla nº 5: Cantidad de pies afectados por los grupos de agentes.

Seguidamente se expone un gráfico con la distribución de las asociaciones de agentes observadas en la Comunidad andaluza. De su análisis se extrae que son los “Factores físicos en general” la asociación de agentes que con mayor porcentaje ha sido observada afectando a la muestra estudiada. Dentro de ésta, el agente que mayor peso tiene es la sequía, si bien hay que aclarar que los daños detectados por estrés hídrico en la última temporada corresponden principalmente a daños antiguos que se mantienen en los pies estudiados.

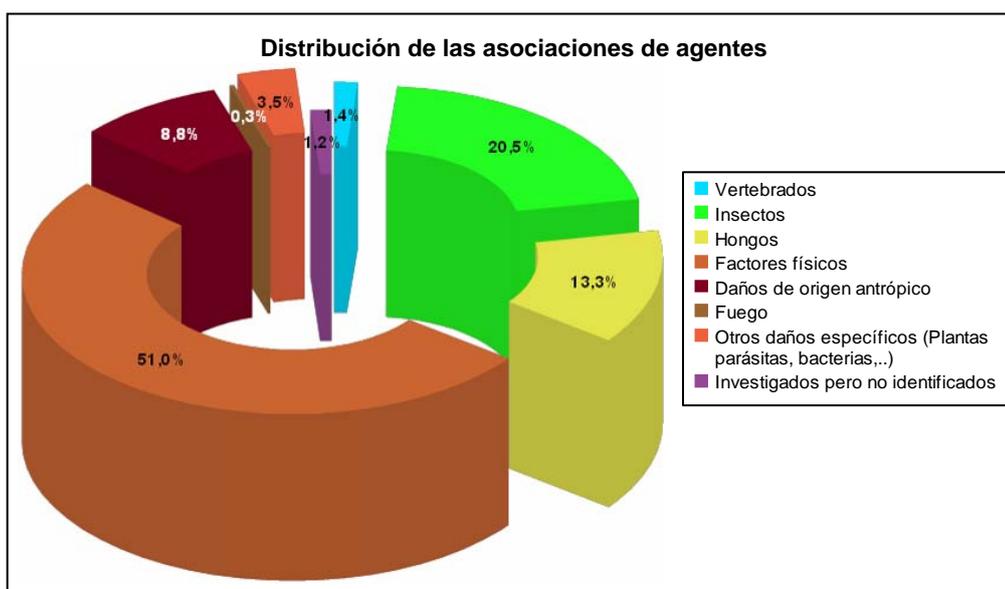


Gráfico nº 13: Distribución de las asociaciones de agentes.

En el Gráfico nº 14 se muestra el porcentaje de la totalidad de árboles afectados por cada uno de los grupos de agentes. Su estudio confirma que el grupo más relevante es el denominado “Factores físicos en general”, afectando a más del 25% de los pies muestreados, si bien, como ya se ha expuesto anteriormente, estos daños corresponden principalmente a los producidos por estrés hídrico como consecuencia de sequías antiguas y, en menor medida, a ramas rotas por la acción del viento.

En menor proporción destacan los ocasionados por “Hongos en general”, los cuales afectan principalmente al género *Quercus*, bien produciendo la pudrición de troncos y ramas, bien ocasionando necrosis en ramas de diámetro variable, siendo en este caso hongos del género *Diplodia* los principales responsables.

Ligeramente menor es el porcentaje de pies afectados por “Insectos perforadores”, tratándose en su mayoría de daños provocados por los géneros *Cerambyx* y *Coroebus* sobre especies del género *Quercus* y, en menor medida, por escolítidos en pinos.

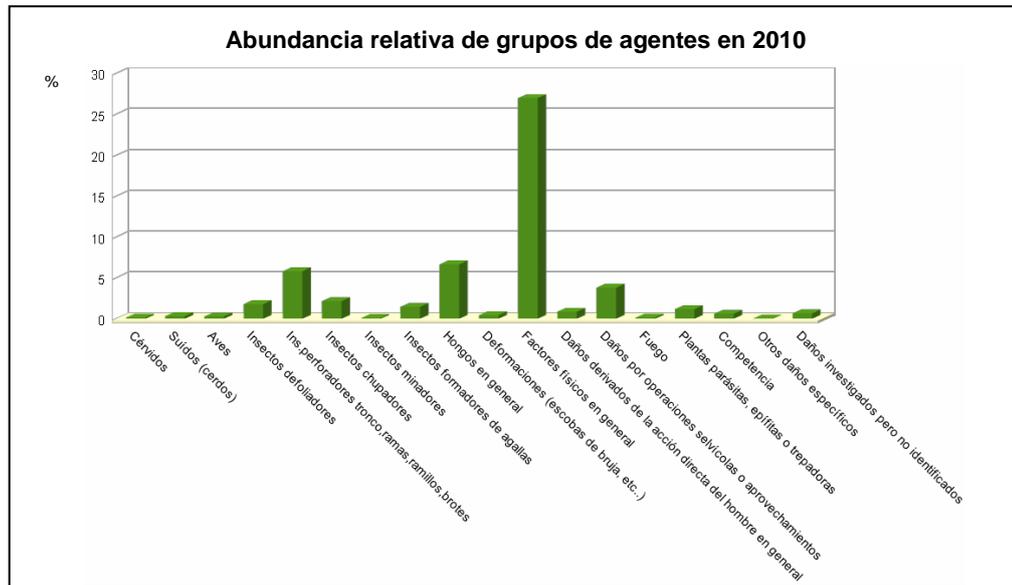


Gráfico nº 14: Abundancia relativa de los grupos de agentes en 2010.

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

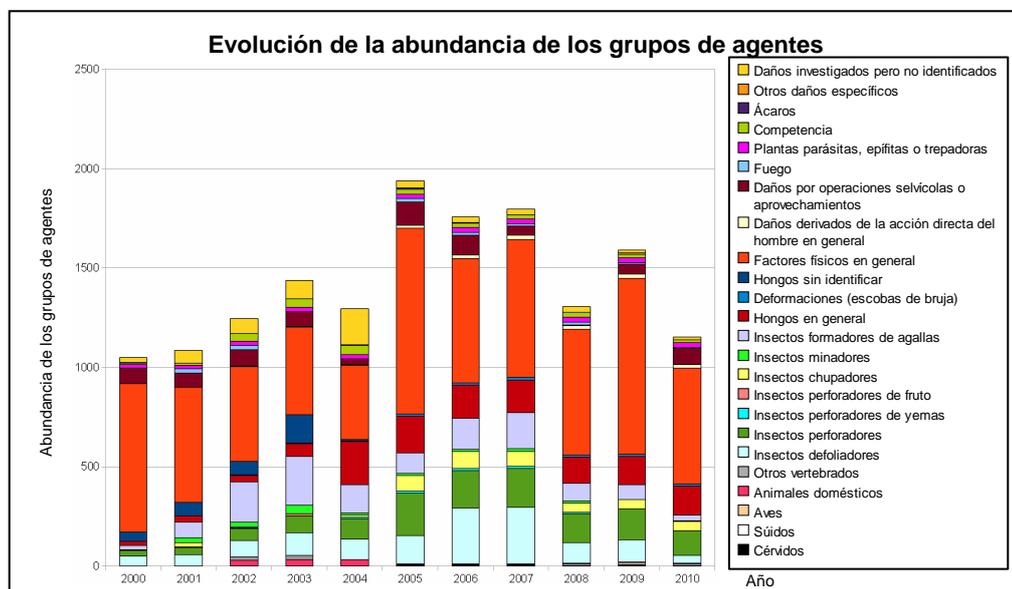


Gráfico nº 15: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2010.

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.

Cabe destacar el importante descenso registrado en 2010 con respecto a la abundancia de agentes detectados el año pasado, que responde a la mejoría generalizada del estado fitosanitario, que se ha constatado en las masas forestales de la Comunidad.

Además, en la presente temporada se continúa observando la disminución del grupo “Factores físicos en general”, que corresponde en gran parte a los daños antiguos causados por la sequía; así como del grupo “Insectos defoliadores”.

Respecto a la evolución de la mortandad que provocan los diversos grupos de agentes, se observa una disminución de la cantidad de pies muertos la presente temporada, respecto a lo observado en 2009.

La principal causa de muerte siguen siendo los “Daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos”, seguidos por los “Factores físicos en general” que se han incrementado de forma notable, lo que se ha debido principalmente a las roturas de ramas ocasionadas por el viento y la nieve, sobre pies de diversas especies. Por otra parte se ha detectado una disminución clara del grupo de agentes denominado “Insectos perforadores”.

Es importante señalar que la evolución de la mortandad puede resultar errática y variable en algunos años en los que se originan fenómenos como incendios forestales o cortas, que producen importantes variaciones de este parámetro.

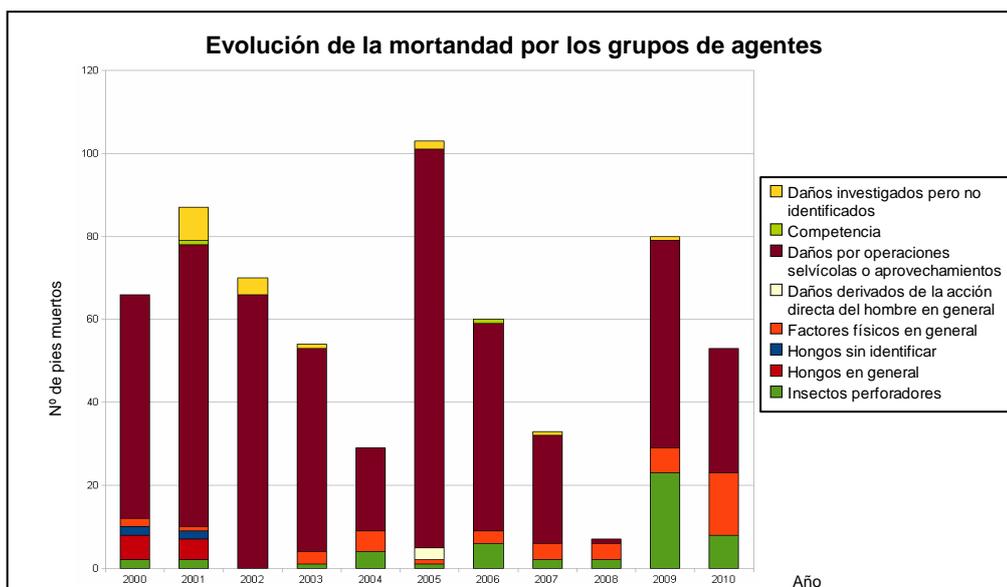


Gráfico nº 16: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes, 2000-2010.

A continuación, se añade una tabla con la referencia al mapa que muestra cada grupo de agentes indicado (Tabla nº 6). Estos mapas muestran la distribución del agente 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.

En ningún caso, estos mapas tratan de ser una cartografía de alarma o de riesgo y para entender los resultados hay que analizarlos individualmente.

Cada una de las siguientes interpolaciones es única y propia de los datos que representa: árboles afectados por el agente o grupo de agentes indicados, “extrapolados” a toda la superficie del territorio forestal. Por lo tanto la definición “presencia del agente” de cada leyenda del mapa, es propia de cada agente objetivo, dependiendo de cual sea el valor máximo de cada distribución. Así pues la leyenda distribuye los valores en 6 clases, de 0 al valor máximo de cada agente, teniendo en cuenta que este valor máximo no tiene por que ser un valor de riesgo para el ecosistema, únicamente indica la mayor presencia de ese agente en dicha zona.

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

Tabla nº 6: Mapas de distribución por grupos de agentes.

Sin querer dar un valor cuantitativo del daño para estas interpolaciones, hay que observarlas como la distribución de la intensidad (o presencia) de ese agente en ese territorio dado, donde en los raster generados para estos mapas cada celda equivale aproximadamente a 100 hectáreas.

Por lo tanto, la conclusión de estas distribuciones será la derivada de observar la relación de los distintos agentes con su ubicación y número, a lo largo del territorio.

3.5. Análisis por especie forestal

A continuación se realiza un preciso análisis de las dos especies más abundantes que conforman la Red de Nivel I en la Comunidad andaluza, seleccionando una conífera y una frondosa. En el caso de Andalucía se estudian el pino carrasco (*Pinus halepensis*) y la encina (*Quercus ilex*).

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

3.5.1. *Pinus halepensis*

La conífera con mayor representación en Andalucía es el pino carrasco y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 17, la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 11 años.

La defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido siempre dentro de la clase “ligera”, detectándose el valor mínimo (14,74%) en el año 2000, mientras que el máximo registrado data del 2005 (24,29%).

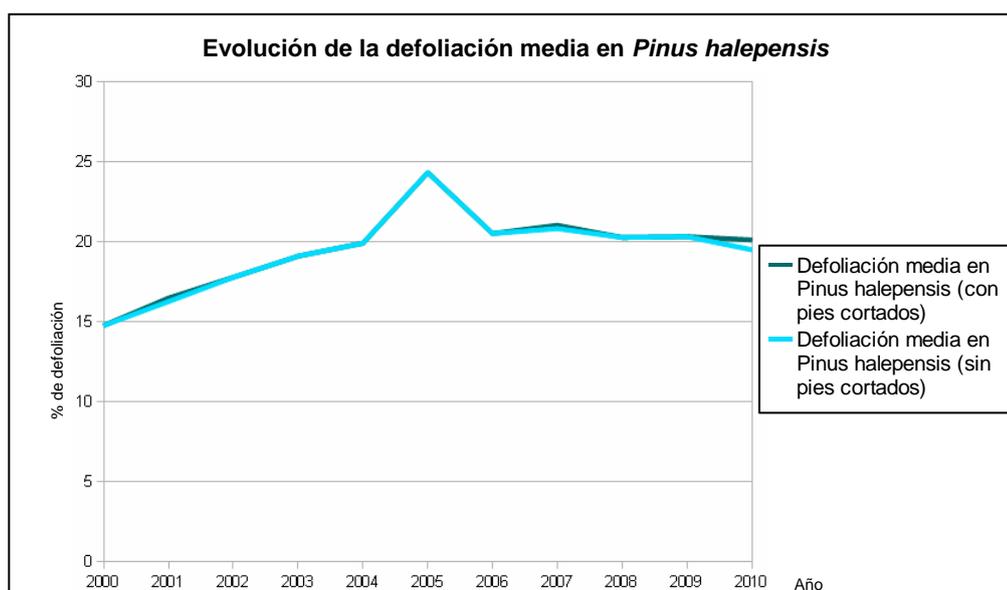


Gráfico nº 17: Evolución de la defoliación media en *Pinus halepensis*, 2000-2010.

Seguidamente, se muestra la evolución de la decoloración desde el año 2000, en la que se aprecia que los valores medios de este parámetro se mantienen, todos los años, dentro de la clase definida como “nula”. Además, es necesario reseñar que este parámetro está clasificado en cinco categorías o clases y no en porcentaje como ocurre en el caso de la defoliación, aunque los valores medios de la decoloración, siempre quedan incluidos dentro de la clase definida como “nula”.

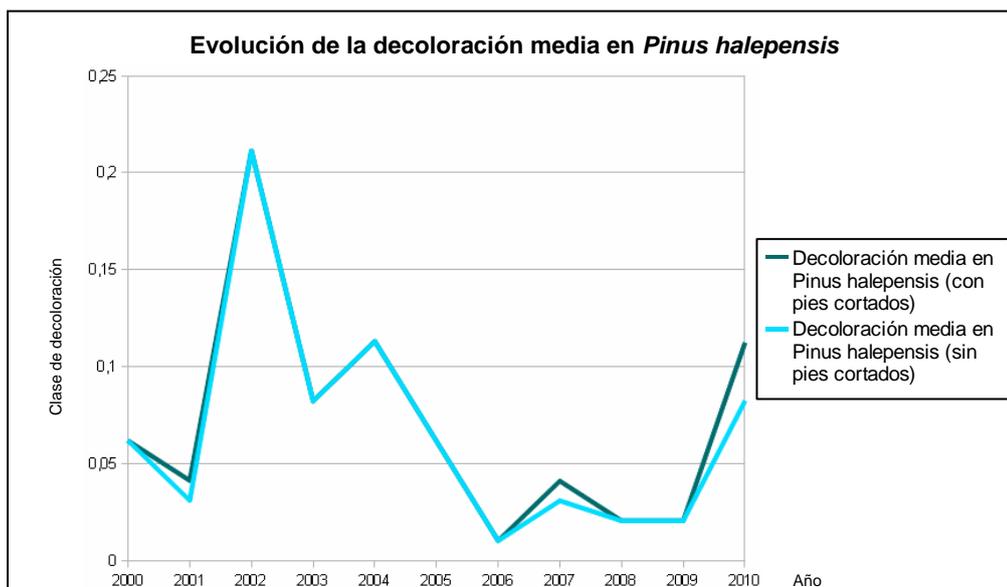


Gráfico nº 18: Evolución de la decoloración media en *Pinus halepensis*, 2000-2010.

La evolución de la fructificación se muestra desde el año 2006, en el que se comenzaron a tomar este tipo de datos. Este parámetro se divide en tres categorías diferentes para cada pie evaluado y por ello se presenta el gráfico de forma acumulada por clases, no considerando adecuado establecer valores medios de fructificación.

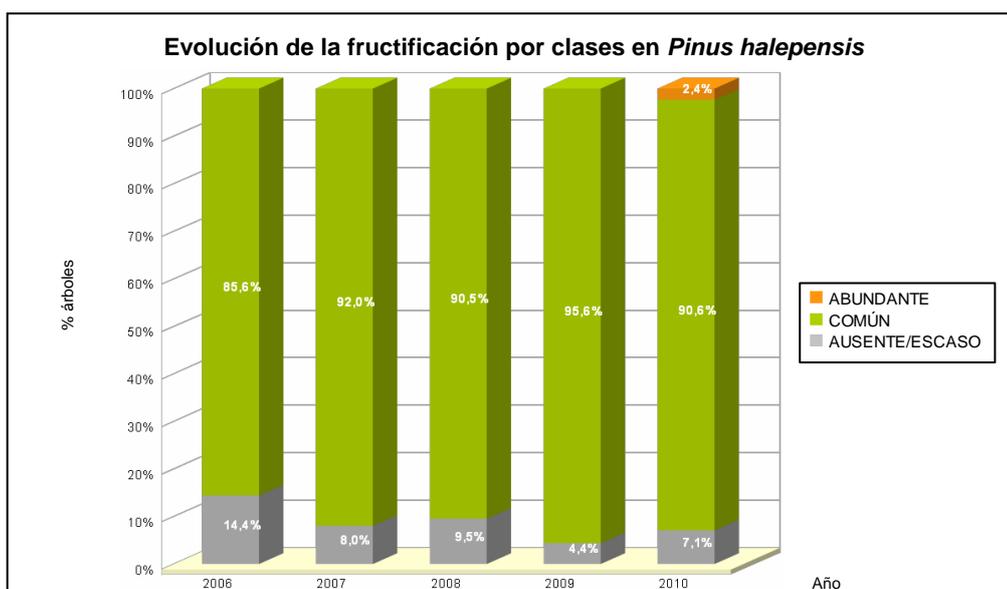


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus halepensis*, 2006-2010.

En el siguiente gráfico se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 11 años, al igual que en el Gráfico nº 15, pero en este caso sólo para el *Pinus halepensis*.

Desde el año 2005 en el que se detectaron importantes daños a causa de los “Factores físicos en general”, debidos en gran parte a la intensa sequía registrada; se aprecia una notable disminución de este grupo de agentes.

Por otra parte la abundancia de agentes se mantiene en valores similares, desde el año 2006; siendo los principales causantes de daño, durante este periodo, los “Factores físicos en general” y los “Hongos en general”.

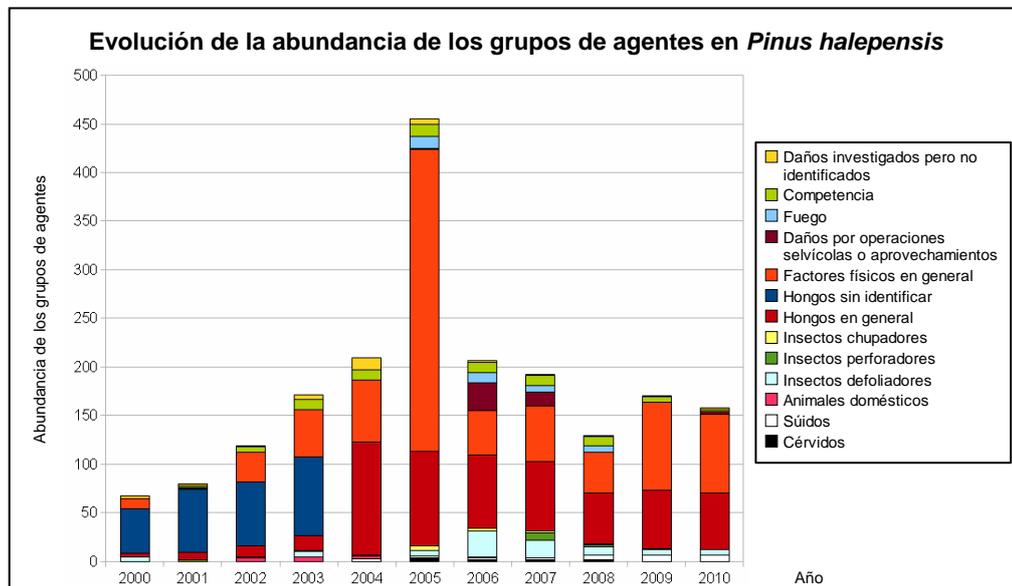


Gráfico nº 20: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus halepensis*, 2000-2010.

En el Gráfico nº 21 se presenta la evolución de la mortandad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Pinus halepensis*. En él se puede observar la muerte, en 2010, de diversos pies a causa de los “Factores físicos en general”, debido principalmente a los descalces de árboles causados por la acción conjunta del viento y la nieve.

Por otra parte en la presente temporada se han detectado varios pies muertos debido a los “Daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos”, que han correspondido en su mayor parte a la corta de pinos.

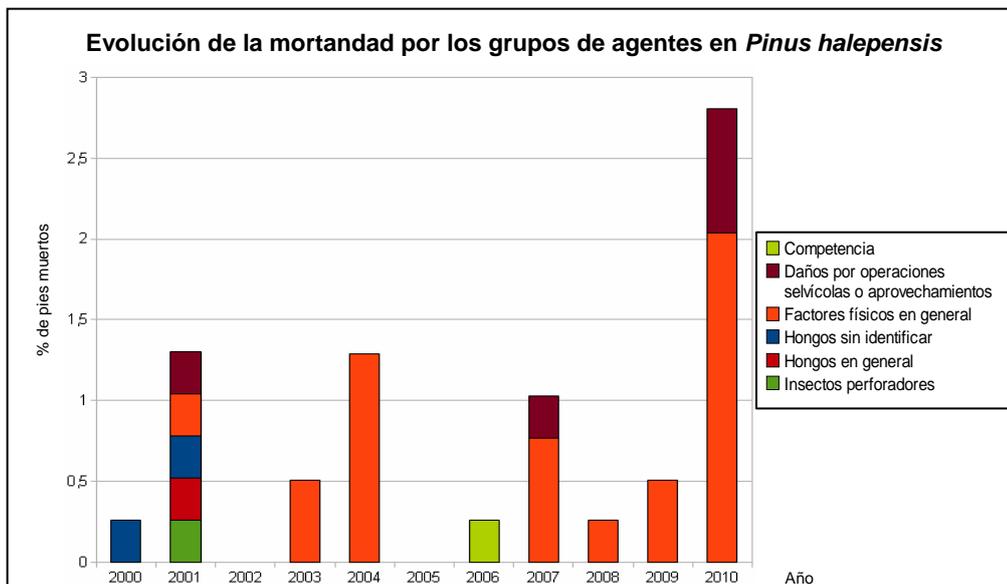


Gráfico nº 21: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes en *Pinus halepensis*, 2000-2010.

3.5.2. *Quercus ilex*

La frondosa con mayor representación en Andalucía es la encina y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 22, la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 11 años.

La defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido siempre dentro de la clase “ligera”, detectando, este año 2010 el valor mínimo (19,19%), mientras que el máximo registrado data del año 2000 (27,10%), presentando un valor muy próximo al límite de la clase “moderada”.

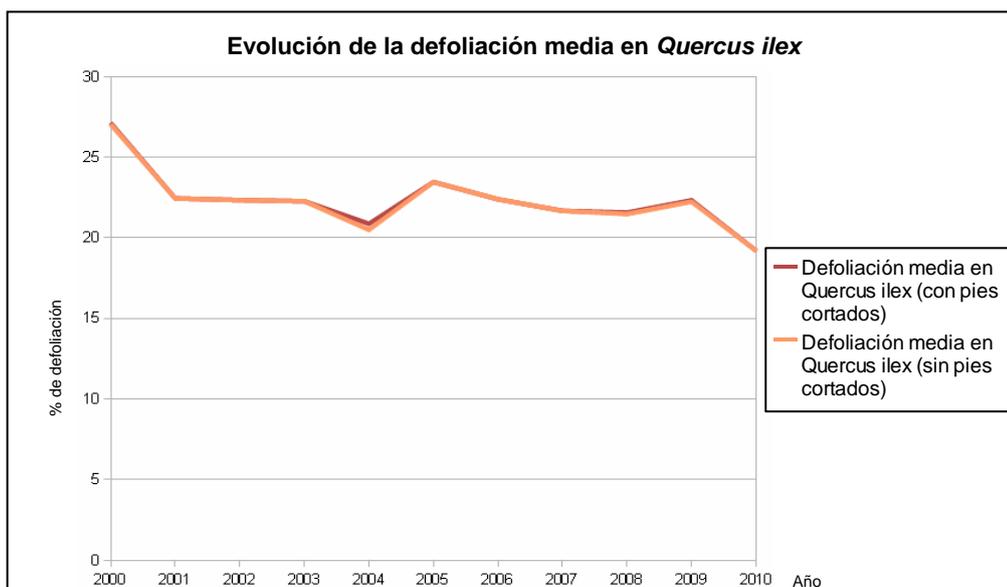


Gráfico nº 22: Evolución de la defoliación media en *Quercus ilex*, 2000-2010.

En el siguiente gráfico se aprecia un pico en los valores de decoloración en el año 2004; aunque los valores medios observados a lo largo del periodo, se encuentran siempre incluidos dentro de la categoría clasificada como “nula”. El citado valor máximo de la decoloración detectado en 2004, corresponde a las cortas de encina realizadas; lo que ocurre también en el caso de los picos observados en las temporadas 2008 y 2009.

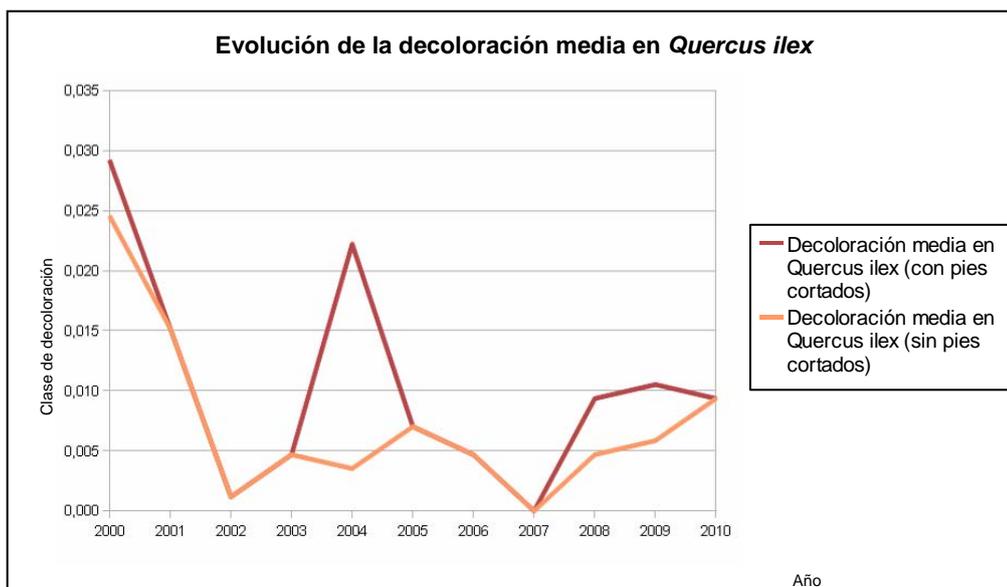


Gráfico nº 23: Evolución de la decoloración media en *Quercus ilex*, 2000-2010.

De nuevo, la evolución de la fructificación se muestra desde el año 2006, en el que se comenzaron a tomar este tipo de datos. Este parámetro se divide en tres categorías diferentes para cada pie evaluado y por ello se presenta el gráfico de forma acumulada por clases, no considerando adecuado establecer valores medios de fructificación.

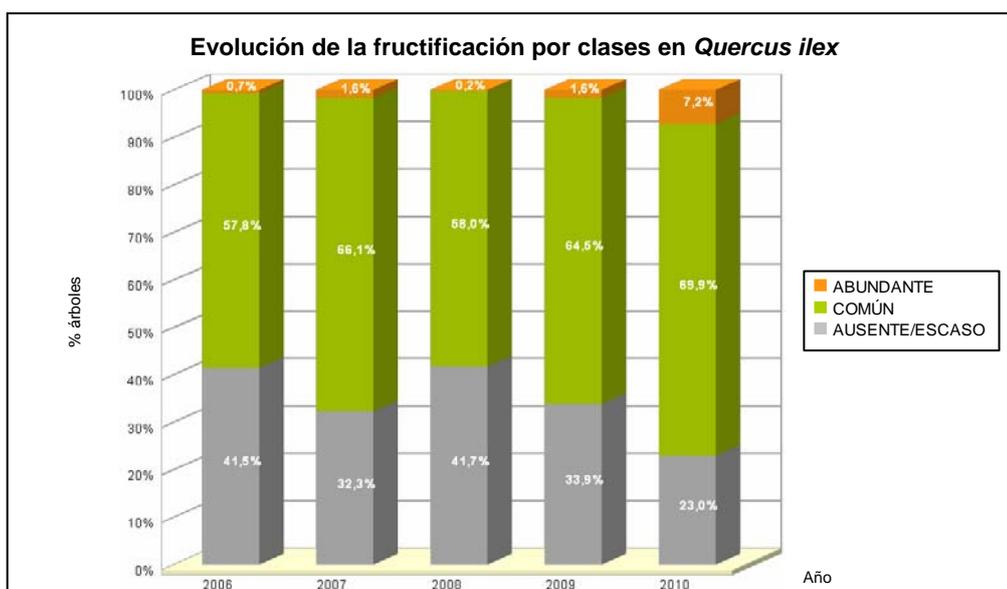


Gráfico nº 24: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus ilex*, 2006-2010.

Al igual que lo expuesto para la principal especie correspondiente a coníferas, en el siguiente gráfico se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 11 años, pero en este caso sólo para la encina.

En 2010 ha disminuido el número de grupos de agentes en algo más de un 30% respecto a los detectados en 2009, registrando una cantidad total que es la mínima de la serie observada.

Se observa casi la total desaparición de los daños atribuidos a los “Insectos defoliadores”, que pese a ser de escasa importancia, eran reiterados a lo largo de los últimos años. Por otra parte, se aprecia un notable descenso de los “Factores físicos en general”, ya que habitualmente corresponden a los ramillos puntisecos debido a la sequía de años previos. Estos ramillos quedan, poco a poco cubiertos por las adecuadas brotaciones desarrolladas durante estos últimos años con precipitaciones frecuentes.

Por último, es conveniente reseñar la disminución de los “Insectos gallícolas”, a la mitad de los detectados el pasado año.

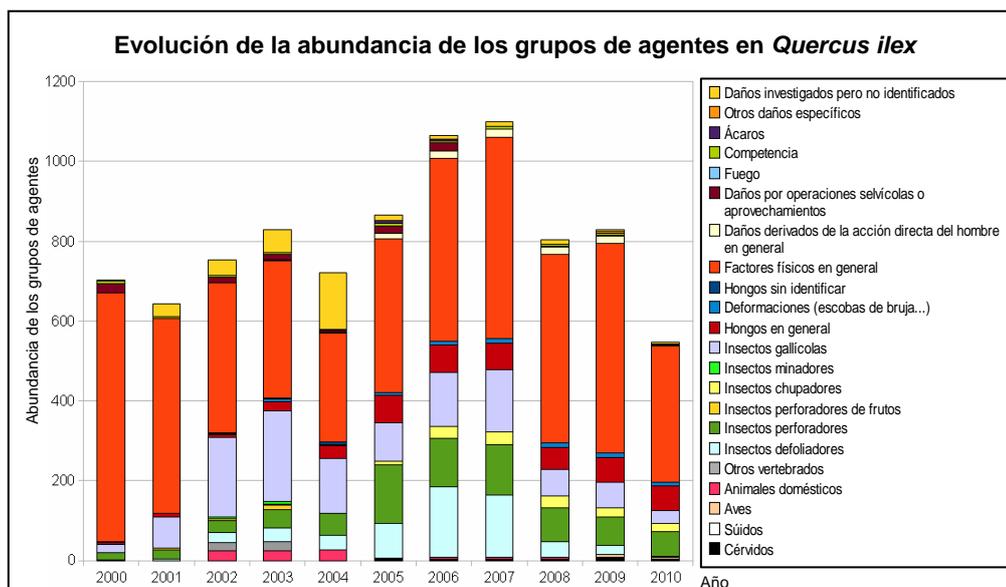


Gráfico nº 25: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2000-2010.

En el Gráfico nº 26 se presenta la evolución de la mortandad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Quercus ilex*.

Se continúa observando como principal causa de mortandad, durante los últimos años, los grupos denominados “Factores físicos en general” y “Daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos”, cuya causa principal de pies muertos son: sequía, viento (que ocasiona el descalce de algún pie) y cortas (que no ha provocado ningún pie muerto en 2010).

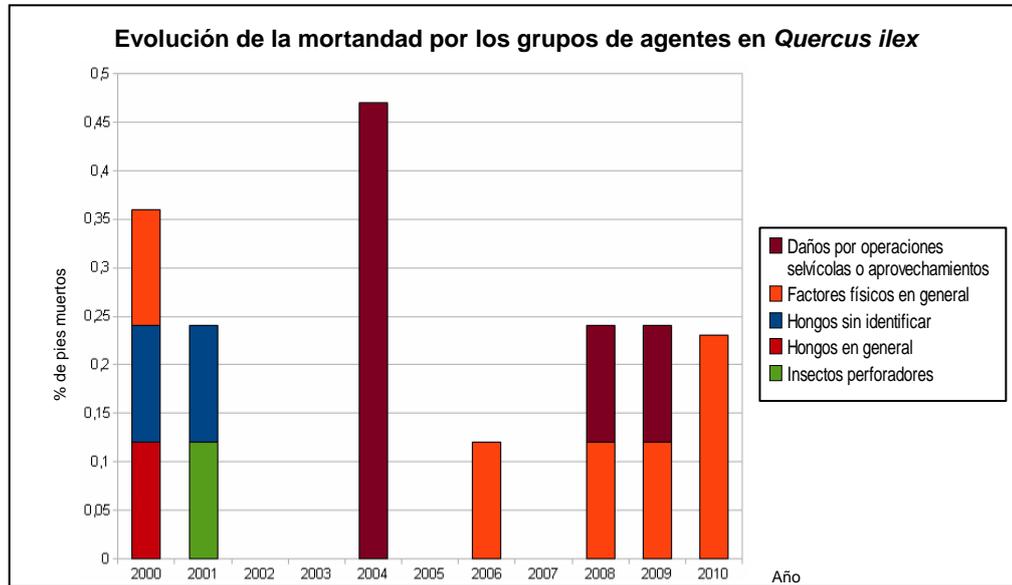


Gráfico nº 26: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2000-2010.

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

4.1. Antecedentes meteorológicos

Durante el invierno pasado, los registros de precipitaciones observados en la Comunidad han resultado extraordinarios en la mayor parte de Andalucía, existiendo un claro superávit que indica un carácter de la precipitación muy húmedo en Cádiz y Huelva y extremadamente húmedo en el resto del territorio. El periodo primaveral también ha sido bastante húmedo en toda la región andaluza, con registros especialmente notables en Huelva y Córdoba, mientras que la provincia de Granada ha presentado valores normales.

El periodo veraniego ha resultado extremadamente húmedo en toda la Comunidad, gracias a un mes de junio con precipitaciones un 75% superiores a los valores normales. Los meses de julio y agosto han sido más secos, aunque en este último se dieron precipitaciones torrenciales de consideración en la provincia de Córdoba.

Respecto a las temperaturas el periodo invernal ha sido muy cálido en Málaga y Cádiz, mientras que en el resto del territorio se ha observado un carácter cálido. Durante la primavera Sevilla, Málaga y Cádiz han presentado temperaturas muy cálidas, siendo algo más moderadas en las demás provincias. Por último el verano ha resultado extremadamente cálido en casi toda la Comunidad, con valores que superan en 2 °C los registros medios (el mes de julio ha sido el segundo más cálido desde 1970). Además es importante destacar que estas altas temperaturas no han sido a causa de esporádicas olas de calor, sino como consecuencia de la persistencia de un tiempo estable y caluroso.



Imagen nº 1: Alcornocal descorchado en la provincia de Cádiz.

4.2. Encinares y alcornoques

Las abundantes precipitaciones registradas durante el invierno y principios de la primavera en buena parte del territorio andaluz han permitido que las masas del género *Quercus* de la Comunidad presenten esta campaña un buen desarrollo foliar, minimizando los efectos que las **sequías** pasadas ocasionaron y proporcionando una buena fructificación.

Aún así, la presencia de ramillos muertos por el estrés hídrico sufrido en el pasado sigue siendo común en algunos pies, como se ha podido comprobar sobre encinas del norte de la provincia de Córdoba (Conquista, Hinojosa del Duque, Los Blázquez, Fuente Obejuna, Comarca de Los Pedroches, P.N. de las Sierras de Cardeña y Montoro) y en alcornoques del Parque Natural de Despeñaperros junto a Santa Elena (Jaén).



Imagen nº 2: Ramillos muertos por sequías antiguas en encina.

Uno de los principales problemas con que se encuentran los encinares y alcornoques de los sistemas adherados andaluces es el fenómeno conocido como la "Seca" de *Quercus*. Bajo este término se hace referencia a un conjunto de síntomas en los que pueden verse involucrados multitud de agentes parásitos en unión de unos condicionantes específicos del medio en el que se desarrollan las distintas especies del género *Quercus* afectadas (Tuset et al, 2004). La consecuencia de ello es un proceso de decaimiento muy acusado que se puede manifestar de tres formas distintas:

- Mediante la denominada *muerte súbita*, cuando un árbol supuestamente sano y sin síntomas de decaimiento aparente muere en un periodo de tiempo corto.
- El *decaimiento progresivo*, cuando el arbolado muestra síntomas de debilidad, que van mermando su follaje a la vez que aparecen ramas y ramillas muertas. Este proceso puede acabar con la muerte del árbol, aunque el periodo de tiempo necesario para ello puede ir de uno a varios años.
- La *desvitalización* del arbolado, que comparte con el anterior los síntomas, pero donde el árbol es capaz de sobrevivir más años en un estado decrepito.

Estos episodios de decaimiento y muerte de encinas y alcornoques suelen alcanzar mayor virulencia en periodos climáticos extremos, tendiendo a evolucionar espacialmente a modo de mancha de aceite. Del mismo modo, se observa una mayor predisposición a padecer este mal en aquellos ejemplares que vegetan en vaguadas, ligeras depresiones o zonas de encharcamientos ocasionales. Sin embargo, resulta aventurado establecer un patrón claro de comportamiento de este fenómeno, ya que también es frecuente la coexistencia en el mismo ecosistema de pies aparentemente sanos mezclados con árboles debilitados y muertos por esta causa. Por todo ello, resulta arriesgada la homologación de criterios a la hora de caracterizar las zonas afectadas y las causas y elementos que contribuyen al proceso, lo que imposibilita la aplicación de medidas preventivas realmente eficaces.

Las principales zonas donde se ha observado la existencia de este mal ha sido la zona norte y este de la provincia de Huelva (Sierra de Aracena, Valdelamusa, Cabezas Rubias, Villanueva de los Castillejos, San Silvestre de Guzmán y Santa Eulalia, San Bartolomé de las Torres, El Almendro, Alosno, Villanueva de las Cruces, Zalamea la Real y Calañas), en el Parque Natural de Despeñaperros (Jaén) y entre Los Barrios y Alcalá de los Gazules (Cádiz).



Imagen nº 3: Encina tras sufrir un episodio de muerte súbita por "Seca".

Los daños producidos por lepidópteros defoliadores sobre las especies del género *Quercus* han experimentado una drástica disminución en la presente campaña. No se han encontrado nuevas puestas ni exuvios de *Lymantria dispar* en las masas de *Quercus suber* del grupo de montes de Alcalá de los Gazules y Jimena de la Frontera (Cádiz), dentro del Parque Natural de los Alcornocales, zona donde otros años este agente causó importantes defoliaciones.

Por otro lado, se siguen observando los típicos “fogonazos” sobre las copas de encinas y alcornoques, causados por el bupréstido *Coroebus florentinus*. Este insecto perforador provoca el anillamiento y consiguiente muerte de las ramas exteriores y soleadas de grosor medio, lo que puede ocasionar una importante pérdida foliar.

Este tipo de daños han sido más significativos en la carretera A-434 a su paso por Arroyomolinos de León (Huelva); entre Andújar y el Santuario de la Virgen de la Cabeza, entre Santa Elena y Miranda del Rey, Santo Tomé y en las Sierras de Cazorla y Segura en la provincia de Jaén, en Pedroche, Las Navas de la Concepción y entre Cardeña y Villanueva de Córdoba y en la zona norte de Córdoba capital (Córdoba); y entre Alcalá de los Gazules y Ubrique en la provincia de Cádiz.



Imagen nº 4: “Fogonazos” en la copa de *Quercus ilex*.

El hemíptero *Asterodiaspis ilicicola* sigue encontrándose en los alrededores de Villanueva del Duque (Córdoba). Esta cochinilla se alimenta succionando la savia obtenida de las hojas de la encina, pudiendo provocar el decaimiento de la encina cuando la infestación es muy elevada al ser capaz de reducir la capacidad fotosintética del pie afectado.



Imagen nº 5: Encina afectada por *Asterodiaspis ilicicola*.

Otro hemíptero presente en los encinares andaluces es el cóccido *Kermococcus vermilio*, el cual puede provocar la muerte de ramillos por secado al alimentarse de los jugos que logra extraer de los mismos. Este agente se ha detectado de forma abundante en un encinar próximo a la localidad granadina de Montefrío, donde ha provocado importantes defoliaciones.

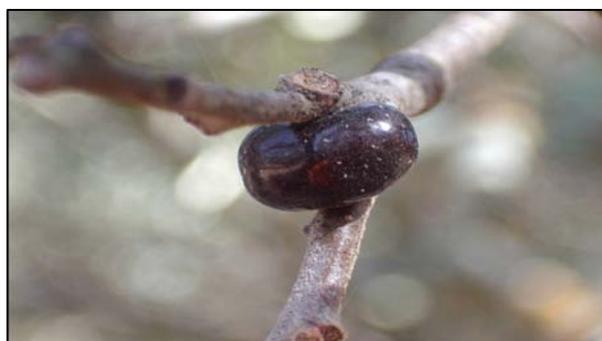


Imagen nº 6: Imagos de *Kermococcus vermilio*.

Los daños provocados por el díptero *Dryomyia lichtensteini*, inductor de agallas en hojas de encinas y alcornoques, siguen presentes en la mayoría de los encinares y alcornocales de las provincias andaluzas, si bien no se han observado infestaciones serias que supusieran una sensible pérdida de la superficie foliar.



Imagen nº 7: Agallas foliares producidas por *Dryomyia lichtensteini*.

A lo largo de los últimos años se viene observando tanto sobre *Quercus ilex* como sobre *Quercus suber*, un ligero incremento de las “escobas de bruja” inducidas por el hongo *Taphrina kruchii*. Las zonas donde el hongo suele ocasionar mayores daños se repiten reiterativamente año tras año, coincidiendo en la presente campaña prácticamente todas las localizaciones donde en pasadas revisiones se detectó su presencia de manera abundante, como son el trayecto entre Cazalla de la Sierra y El Real de la Jara (Sevilla), en las proximidades de Villanueva de Córdoba, Cardeña, Puerto Carballín, Obejo, La Nava de la Concepción (Córdoba) y en el entorno del arroyo del Hornillo en el Parque Natural de Despeñaperros en Santa Elena, entre Andújar y el Santuario de la Virgen de la Cabeza (Jaén).



Imagen nº 8: “Escoba” sobre encina producida por *Taphrina kruchii*.

Los efectos de la acción conjunta de **hongos de pudrición** e insectos xilófagos del tipo *Cerambyx* spp. y *Oryctes nasicornis*, son patentes en las dehesas envejecidas de las provincias de Córdoba, Sevilla y Huelva.

Como consecuencia, están produciendo un decaimiento generalizado que es más acusado cuanto más añosos son los pies que componen la masa. Igualmente, estos agentes son los responsables de la rotura de ramas gruesas y fustes, daños que se vuelven más frecuentes en aquellas que han sufrido vendavales.



Imagen nº 9: Oquedad producida por hongos de pudrición.

Por otro lado, las altas precipitaciones registradas, parte de ellas en forma de **nieve**, junto a la acción del **viento** han ocasionado un notable aumento de los derribos, descalces y roturas de ramas en estas masas; como se ha podido comprobar en zonas de la Sierra de Aracena en la provincia de Huelva y Sierras de Hornachuelos, Cardeña y Montoro y en Andújar en las provincias de Córdoba y Jaén.



Imagen nº 10: Encina adulta derribada por la acción del viento.

4.3. Pinares

El buen año hidrológico disfrutado esta temporada, con generosas precipitaciones en invierno y comienzos de la primavera, ha permitido a los pinares de la Comunidad generar importantes metidas que se han visto acompañadas de un normal desarrollo de la acícula. Únicamente aquellas masas que vegetan en peores estaciones, como son aquellas con suelos pedregosos, fuertes pendientes, escasa capacidad de retención del agua y condiciones de mayor aridez, han sido incapaces de mostrar una sensible recuperación tras los graves daños que sufrieron por la sequía del año anterior.



Imagen nº 11: Detalle de la microfilia padecida por la sequía de 2009.

Los daños producidos por orugas de lepidópteros minadores de yemas y acículas, como *Exoteleia dodecella* y *Ocnerostoma piniarella*, siguen presentes en las proximidades del observatorio de Calar Alto (Almería) provocando en algunas zonas un reiterado debilitamiento de estas masas de pinar, fundamentalmente las situadas en peores condiciones de estación. En esta misma masa se ha observado en la presente campaña un aumento de los daños provocados por el curculiónido *Brachyderes suturalis*, responsable de roeduras en acículas dejando los bordes de éstas en forma de diente de sierra.



Imagen nº12:Acícula dañada por *Ocnerostoma piniarella*.



Imagen nº 13: Imago de *Brachyderes suturalis*.

Los daños producidos por el hongo *Sirococcus conigenus* sobre las masas de *Pinus halepensis* se pueden considerar como ligeros y poco importantes en general, aunque se siguen detectando todos los años, lo que provoca que en algunas zonas los pies que vienen sufriendo ataques reiterados presenten graves defoliaciones, comprometiendo su supervivencia en los casos más graves debido a su reducida copa viva.

Se aprecia gran cantidad de viejos daños, afectando principalmente al tercio inferior de la copa viva (llegando en los casos más graves a la mitad de la copa viva). La sintomatología observada es la característica para este hongo, es decir, la presencia de fagonazos o soflamado, predominando este último, quedando las acículas en bandera, brotes en cayado y muerte de yemas terminales o laterales y siempre afectando con mayor incidencia en los bordes de masa.



Imagen nº 14: Porte abanderado de acículas de *P. halepensis*.

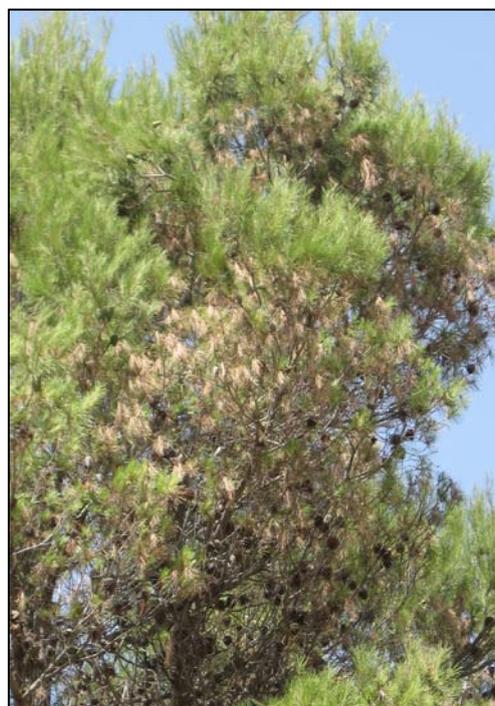


Imagen nº 15 Pino carrasco afectado por *Sirococcus conigenus*.

Este tipo de daños se ha vuelto a observar, de forma más intensa respecto del pasado año, en las Sierras de Las Villas (Mogón, embalse de Aguascebas), Cazorla (Coto Ríos, Villanueva del Arzobispo, El Tranco, Santo Tomé) y Segura (Benatae, Puerta del Segura y Orcera) (Jaén) y en el Parque Natural de los Montes de Málaga (Málaga). En la provincia de Granada entre Moclín y Olivares, entre Arenas del Rey y Alhama de Granada, en el entorno del embalse de Los Bermejales y en el trayecto entre Albuñuelas y Jáyena.

Es significativo el descenso de los daños ocasionados por lepidópteros defoliadores en los pinares andaluces durante la presente campaña. Si bien la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) sigue presente en estas masas, los daños provocados por ésta son notablemente menores que los observados en temporadas anteriores. Las defoliaciones más importantes, se han detectado sobre *Pinus nigra* en los municipios de Santiago de la Espada, Cazorra, Segura de la Sierra y en el Monte Calar de Juana (Peal de Becerro) en la provincia de Jaén; en la Sierra de Filabres en la provincia de Almería y sobre una zona de repoblado de *Pinus pinaster* en Víznar y *Pinus halepensis* en Orce, en la provincia de Granada.



Imagen nº 16: Puesta de procesionaria sobre *P. pinaster*.

En Santiago de la Espada y Monte Calar de Juana (Peal de Becerro) en la provincia de Jaén y en la Sierra de la Sagra y Sierra de Moncayo (Granada), continúan las infestaciones de muérdago (*Viscum album*) sobre *Pinus nigra* que están causando el debilitamiento de los pies afectados, que en situaciones puntuales llegan a secarse por completo.



Imagen nº 17: Rama de pino laricio afectada por muérdago.

Las masas de pinar de las áreas serranas de Andalucía presentan daños ligeros pero generalizados de derribos, descalces y roturas de ramas, debidas a la acción conjunta de agentes abióticos como son el agua, nieve y viento. Estos daños se hacen más patentes en las Sierras de Cazorra, Segura y Las Villas y Sierra Mágina en la provincia de Jaén.



Imagen nº 18: Derribos por viento en suelo con tempero.

En la Sierra de los Santos, en el municipio de Villanueva del Rey (Córdoba), se presentan este año focos de pies muertos por escolítidos del tipo *Ips spp.* y *Tomicus spp.*, produciendo daños ligeros de forma dispersa en la masa.



Imagen nº 19: Imagos de *Ips sexdentatus*.

4.4. Olmedas

Los daños causados por la grafiosis del olmo (*Ophiostoma novo-ulmi*), son generalizados año tras año en toda la Comunidad, observándose este año un aumento de los mismos en el conjunto del territorio andaluz. Esta enfermedad vascular produce una trombosis generalizada de los vasos del xilema de la rama afectada, lo que conduce al colapso final de los elementos conductores y, en consecuencia, la muerte de ésta, adquiriendo las hojas hacia el verano un aspecto atabacado para terminar finalmente cayendo.

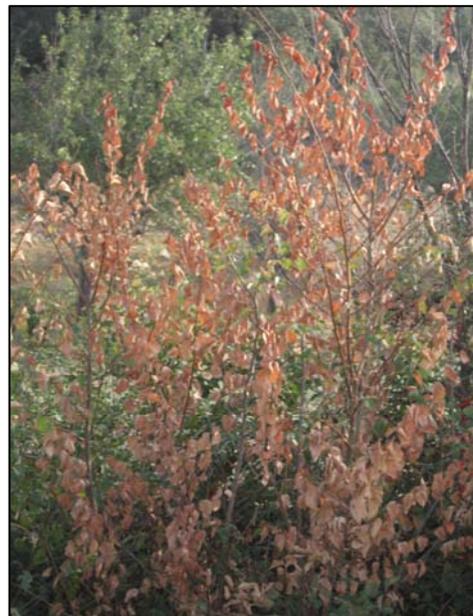


Imagen nº 20: Daños por grafiosis en *Ulmus minor*.

Las localizaciones más afectadas por esta enfermedad se han detectado en la zona alrededor de Alhama de Granada (Granada), así como el trayecto entre Constantina y Cazalla de la Sierra (Sevilla) y en la Sierra de Aracena (Huelva), donde continúan siendo frecuentes los pies sanos y existe alguna olmeda de cierta extensión que no presenta aparentemente síntomas de la enfermedad.

El coleóptero defoliador *Xanthogaleruca luteola* sigue provocando daños notables en algunas olmedas de la Comunidad (*Ulmus minor* y *U. pumila*). Los daños más relevantes se han observado en localidades del norte de Jaén (Santuario de la Virgen de la Cabeza, en la Sierra de Andújar), Córdoba (Puente Genil, Lora del Río) y Huelva (Aracena).



Imagen nº 21: Larva alimentándose sobre *Ulmus minor*.



Imagen nº 22: Adulto y daños sobre *Ulmus minor*.

4.5. Eucaliptales

Este año se ha observado que debido a la abundancia de precipitaciones y a la limpieza en los montes de los pies muertos el pasado año, la presencia del cerambícido *Phoracantha semipunctata* en las repoblaciones de *Eucalyptus* sp., ha descendido notablemente. Tan sólo se mantiene algún foco puntual en los municipios de Zalamea la Real, Calañas, Alosno y Villablanca en la provincia de Huelva.



Imagen nº 23: Galerías producidas por *Phoracantha semipunctata*.

En la zona de Santa Bárbara de Casa (Huelva) y Minas de El Castillo de Las Guardas, El Pedroso y Cazalla de la Sierra (Sevilla) se continúan observando ramas y pies dispersos muertos en los cuales se detectan canchros que acaban anillando y necrosando los vasos por encima de la zona muerta debidos al patógeno *Cytospora eucalypticola*.

Otro signo de insectos observado sobre las hojas de los eucaliptos, que aparece en niveles superiores a los observados durante años precedentes, es el producido por el psílido *Glycaspis brimblecombei*. Este agente produce sobre el limbo unas estructuras cónicas de color blanco conocidas como “lerps” que tienen como función la protección de las ninfas de esta especie que se desarrollan en su interior.



Imagen nº 24: Daños producidos por *Cytospora eucalypticola*.



Imagen nº 25: Lerps de *Glycaspis brimblecombei*.

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. Estos resultados comprenden diversos parámetros como son defoliación, decoloración y daño mixto de los árboles de las especies principales que componen la Red.

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. Son 12 tablas. Resultados absolutos y relativos (%) de: Coníferas- defoliación, Coníferas-decoloración, Coníferas-mixto, Frondosas-defoliación, Frondosas- decoloración, Frondosas- mixto.
- Formulario Survey. Resultados absolutos y relativos (%).

5.1. Formulario T₁₊₂₊₃

Andalucía

FORMULARIO T₁₋₂₋₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación, la decoloración y evaluaciones mixtas

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 %	61	51	38	41	0	0	172	0	142	0	35	8	291	257	548
1 ligeramente defoliado	11-25 %	288	49	87	75	17	1	53	0	621	0	86	87	591	773	1.364
2 moderadamente defoliado	26-60 %	30	1	8	4	0	0	13	0	83	0	5	14	64	94	158
3 gravemente defoliado	>60 %	2	1	0	0	0	0	3	0	7	0	0	0	6	7	13
4 seco o desaparecido		11	0	2	8	0	0	29	0	2	0	0	1	39	14	53
PORCENTAJE DE ARBOLES CON DECOLORACIÓN																
Tipo de decoloración	Porcentaje de decoloración	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: ninguna decoloración	0-10 %	381	102	133	120	17	1	241	0	853	0	126	109	952	1.131	2.083
1: decoloración ligera	11-25 %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2: decoloración moderada	26-60 %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3: decoloración grave	>60 %	11	0	2	8	0	0	29	0	2	0	0	1	39	14	53
PORCENTAJE DE ARBOLES DAÑADOS (DEFOLIACIÓN MÁS DECOLORACIÓN)																
Tipo mixto de daño		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: no dañado		349	100	125	116	17	1	225	0	763	0	121	95	882	1.030	1.912
I: ligeramente dañado		30	1	8	4	0	0	13	0	83	0	5	14	64	94	158
II: moderadamente dañado		2	1	0	0	0	0	3	0	7	0	0	0	6	7	13
III: gravemente dañado		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV: seco o desaparecido		11	0	2	8	0	0	29	0	2	0	0	1	39	14	53

Andalucía

FORMULARIO T₁₋₂₋₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación, la decoloración y evaluaciones mixtas

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 %	15.56	50.00	28.15	32.03	0.00	0.00	63.70	0.00	16.61	0.00	27.78	7.27	29.36	22.45	25.66
1 ligeramente defoliado	11-25 %	73.47	48.04	64.44	58.59	100.00	100.00	19.63	0.00	72.63	0.00	68.25	79.09	59.64	67.51	63.86
2 moderadamente defoliado	26-60 %	7.65	0.98	5.93	3.13	0.00	0.00	4.81	0.00	9.71	0.00	3.97	12.73	6.46	8.21	7.40
3 gravemente defoliado	>60 %	0.51	0.98	0.00	0.00	0.00	0.00	1.11	0.00	0.82	0.00	0.00	0.00	0.61	0.61	0.61
4 seco o desaparecido		2.81	0.00	1.48	6.25	0.00	0.00	10.74	0.00	0.23	0.00	0.00	0.91	3.94	1.22	2.48
PORCENTAJE DE ARBOLES CON DECOLORACIÓN																
Tipo de decoloración	Porcentaje de decoloración	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: ninguna decoloración	0-10 %	97.19	100.00	98.52	93.75	100.00	100.00	89.26	0.00	99.77	0.00	100.00	99.09	96.06	98.78	97.52
1: decoloración ligera	11-25 %	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
2: decoloración moderada	26-60 %	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3: decoloración grave	>60 %	2.81	0.00	1.48	6.25	0.00	0.00	10.74	0.00	0.23	0.00	0.00	0.91	3.94	1.22	2.48
PORCENTAJE DE ARBOLES DAÑADOS (DEFOLIACIÓN MÁS DECOLORACIÓN)																
Tipo mixto de daño		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: no dañado		89.03	98.04	92.59	90.63	100.00	100.00	83.33	0.00	89.24	0.00	96.03	86.36	89.00	89.96	89.51
I: ligeramente dañado		7.65	0.98	5.93	3.13	0.00	0.00	4.81	0.00	9.71	0.00	3.97	12.73	6.46	8.21	7.40
II: moderadamente dañado		0.51	0.98	0.00	0.00	0.00	0.00	1.11	0.00	0.82	0.00	0.00	0.00	0.61	0.61	0.61
III: gravemente dañado		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
IV: seco o desaparecido		2.81	0.00	1.48	6.25	0.00	0.00	10.74	0.00	0.23	0.00	0.00	0.91	3.94	1.22	2.48

5.2. Formularios 4b

Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados/decolorados															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		188	30	126	102	17	1	464	204	72	9	26	0	0	311		775
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	17	10	34	24	0	0	85	44	41	4	17	0	0	106		191
1	11-25	150	19	82	67	17	1	336	138	30	5	8	0	0	181		517
2	26-60	19	0	8	3	0	0	30	11	1	0	1	0	0	13		43
3	>60	2	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0		3
4	Seco	0	0	2	8	0	0	10	11	0	0	0	0	0	11		21
		100	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
(completése para cada región y para la totalidad del país)

Coníferas
Defoliación

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados/decolorados															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		40.52	6.47	27.16	21.98	3.66	0.22	59.87	65.59	23.15	2.89	8.36	0.00	0.00	40.13		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	9.04	33.33	26.98	23.53	0.00	0.00	18.32	21.57	56.94	44.44	65.38	0.00	0.00	34.08		24.65
1	11-25	79.79	63.33	65.08	65.69	100.00	100.00	72.41	67.65	41.67	55.56	30.77	0.00	0.00	58.20		66.71
2	26-60	10.11	0.00	6.35	2.94	0.00	0.00	6.47	5.39	1.39	0.00	3.85	0.00	0.00	4.18		5.55
3	>60	1.06	3.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.39
4	Seco	0.00	0.00	1.59	7.84	0.00	0.00	2.16	5.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.54		2.71
		100	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
(completése para cada región y para la totalidad del país)

Coníferas
Decoloración

País: ESPAÑA
Región: Andalucía

Periodo del muestreo: Del 11/08 al 31/08 de 2010

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados/decolorados															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		188	30	126	102	17	1	464	204	72	9	26	0	0	311		775
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	188	30	124	94	17	1	454	193	72	9	26	0	0	300		754
1	11-25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
2	26-60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	0	0	2	8	0	0	10	11	0	0	0	0	0	11		21
		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
(completése para cada región y para la totalidad del país)

Coníferas
Decoloración

País: ESPAÑA
Región: Andalucía

Periodo del muestreo: Del 11/08 al 31/08 de 2010

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados/decolorados															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		40.52	6.47	27.16	21.98	3.66	0.22	59.87	65.59	23.15	2.89	8.36	0.00	0.00	40.13		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	100,00	100,00	98,41	92,16	100,00	100,00	97,84	94,61	100,00	100,00	100,00	0,00	0,00	96,46		97,29
1	11-25	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
2	26-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
3	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
4	Seco	0,00	0,00	1,59	7,84	0,00	0,00	2,16	5,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,54		2,71
		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
(completése para cada región y para la totalidad del país)

Coníferas
Mixto

País: ESPAÑA
Región: Andalucía

Periodo del muestreo: Del 11/08 al 31/08 de 2010

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados/decolorados														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		188	30	126	102	17	1	464	204	72	9	26	0	0	311		775
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	167	29	116	91	17	1	421	182	71	9	25	0	0	287		708
1	11-25	19	0	8	3	0	0	30	11	1	0	1	0	0	13		43
2	26-60	2	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0		3
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	0	0	2	8	0	0	10	11	0	0	0	0	0	11		21
		100	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
(completése para cada región y para la totalidad del país)

Coníferas
Mixto

País: ESPAÑA
Región: Andalucía

Periodo del muestreo: Del 11/08 al 31/08 de 2010

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados/decolorados														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		40.52	6.47	27.16	21.98	3.66	0.22	59.87	65.59	23.15	2.89	8.36	0.00	0.00	40.13		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	88.83	96.67	92.06	89.22	100.00	100.00	90.73	89.22	98.61	100.00	96.15	0.00	0.00	92.28		91.35
1	11-25	10.11	0.00	6.35	2.94	0.00	0.00	6.47	5.39	1.39	0.00	3.85	0.00	0.00	4.18		5.55
2	26-60	1.06	3.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.39
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	1.59	7.84	0.00	0.00	2.16	5.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.54		2.71
		100	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
(completése para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Andalucía

Periodo del muestreo: Del 11/08 al 31/08 de 2010

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados/decolorados														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		270	0	229	0	3	25	527	0	0	626	0	123	85	834		1.361
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	172	0	30	0	1	3	206	0	0	112	0	34	5	151		357
1	11-25	53	0	182	0	1	19	255	0	0	439	0	85	68	592		847
2	26-60	13	0	17	0	1	3	34	0	0	66	0	4	11	81		115
3	>60	3	0	0	0	0	0	3	0	0	7	0	0	0	7		10
4	Seco	29	0	0	0	0	0	29	0	0	2	0	0	1	3		32
		100	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
(completése para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Andalucía

Periodo del muestreo: Del 11/08 al 31/08 de 2010

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados/decolorados														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		51.23	0.00	43.45	0.00	0.57	4.74	38.72	0.00	0.00	75.06	0.00	14.75	10.19	61.28		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	63.70	0.00	13.10	0.00	33.33	12.00	39.09	0.00	0.00	17.89	0.00	27.64	5.88	18.11		26.23
1	11-25	19.63	0.00	79.48	0.00	33.33	76.00	48.39	0.00	0.00	70.13	0.00	69.11	80.00	70.98		62.23
2	26-60	4.81	0.00	7.42	0.00	33.33	12.00	6.45	0.00	0.00	10.54	0.00	3.25	12.94	9.71		8.45
3	>60	1.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.57	0.00	0.00	0.00	1.12	0.00	0.00	0.00	0.84		0.73
4	Seco	10.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.50	0.00	0.00	0.32	0.00	0.00	1.18	0.36		2.35
		100	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
(completése para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
Decoloración

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados/decolorados														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		270	0	229	0	3	25	527	0	0	626	0	123	85	834		1.361
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	241	0	229	0	3	25	498	0	0	624	0	123	84	831		1.329
1	11-25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
2	26-60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	29	0	0	0	0	0	29	0	0	2	0	0	1	3		32
		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
(completése para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
Decoloración

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados/decolorados														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		51.23	0.00	43.45	0.00	0.57	4.74	38.72	0.00	0.00	75.06	0.00	14.75	10.19	61.28		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	89.26	0.00	100.00	0.00	100.00	100.00	94.50	0.00	0.00	99.68	0.00	100.00	98.82	99.64		97.65
1	11-25	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
2	26-60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3	>60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
4	Seco	10.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.50	0.00	0.00	0.32	0.00	0.00	1.18	0.36		2.35
		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
(completése para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
Mixto

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados/decolorados															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		270	0	229	0	3	25	527	0	0	626	0	123	85	834		1.361
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	225	0	212	0	2	22	461	0	0	551	0	119	73	743		1.204
1	11-25	13	0	17	0	1	3	34	0	0	66	0	4	11	81		115
2	26-60	3	0	0	0	0	0	3	0	0	7	0	0	0	7		10
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	29	0	0	0	0	0	29	0	0	2	0	0	1	3		32
		100	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
(completése para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
Mixto

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados/decolorados															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		51.23	0.00	43.45	0.00	0.57	4.74	38.72	0.00	0.00	75.06	0.00	14.75	10.19	61.28		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	83.33	0.00	92.58	0.00	66.67	88.00	87.48	0.00	0.00	88.02	0.00	96.75	85.88	89.09		88.46
1	11-25	4.81	0.00	7.42	0.00	33.33	12.00	6.45	0.00	0.00	10.54	0.00	3.25	12.94	9.71		8.45
2	26-60	1.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.57	0.00	0.00	1.12	0.00	0.00	0.00	0.84		0.73
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	10.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.50	0.00	0.00	0.32	0.00	0.00	1.18	0.36		2.35
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Observaciones

5.3. Formulario Survey

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Andalucía

SURVEY 2010

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
89	2136	548	1364	158	13	53	224	1588

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Andalucía

SURVEY 2010

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
89	2136	25.66	63.86	7.40	0.61	2.48	10.49	74.34

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.	3
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 2010.	7
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2010.	7
Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.	9
Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.	9
Gráfico nº 8: Decoloración media por especie en 2010.	14
Gráfico nº 9: Distribución de la decoloración por clases para las principales especies en 2010.	14
Gráfico nº 10: Evolución de la decoloración media en coníferas con pies cortados.	15
Gráfico nº 11: Evolución de la decoloración media en frondosas con pies cortados.	15
Gráfico nº 12: Fructificación por clases y especies en 2010.	16
Gráfico nº 13: Distribución de las asociaciones de agentes.	18
Gráfico nº 14: Abundancia relativa de los grupos de agentes en 2010.	19
Gráfico nº 15: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2010.	19
Gráfico nº 16: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes, 2000-2010.	20
Gráfico nº 17: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus halepensis</i> , 2000-2010.	22
Gráfico nº 18: Evolución de la decoloración media en <i>Pinus halepensis</i> , 2000-2010.	23
Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus halepensis</i> , 2006-2010.	23
Gráfico nº 20: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2000-2010.	24
Gráfico nº 21: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2000-2010.	25
Gráfico nº 22: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus ilex</i> , 2000-2010.	25
Gráfico nº 23: Evolución de la decoloración media en <i>Quercus ilex</i> , 2000-2010.	26
Gráfico nº 24: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus ilex</i> , 2006-2010.	26

Gráfico nº 25: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2000-2010. 27

Gráfico nº 26: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2000-2010..... 28

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen nº 1: Alcornocal descorchado en la provincia de Cádiz.....	29
Imagen nº 2: Ramillos muertos por sequías antiguas en encina.....	30
Imagen nº 3: Encina tras sufrir un episodio de muerte súbita por “Seca”.....	31
Imagen nº 4: “Fogonazos” en la copa de <i>Quercus ilex</i>	32
Imagen nº 5: Encina afectada por <i>Asteriodiaspis ilicicola</i>	32
Imagen nº 6: Imagos de <i>Kermococcus vermilio</i>	32
Imagen nº 7: Agallas foliares producidas por <i>Dryomyia lichtensteini</i>	33
Imagen nº 8: “Escoba” sobre encina producida por <i>Taphrina kruchii</i>	33
Imagen nº 9: Oquedad producida por hongos de pudrición.....	34
Imagen nº 10: Encina adulta derribada por la acción del viento.....	34
Imagen nº 11: Detalle de la microfilia padecida por la sequía de 2009.....	35
Imagen nº12:Acícula dañada por <i>Ocnerostoma piniarella</i>	35
Imagen nº 13: Imago de <i>Brachyderes suturalis</i>	35
Imagen nº 14: Porte abanderado de acículas de <i>P. halepensis</i>	36
Imagen nº 15 Pino carrasco afectado por <i>Sirococcus conigenus</i>	36
Imagen nº 16: Puesta de procesionaria sobre <i>P. pinaster</i>	37
Imagen nº 17: Rama de pino laricio afectada por muérdago.....	37
Imagen nº 18: Derribos por viento en suelo con tempero.....	38
Imagen nº 19: Imagos de <i>Ips sexdentatus</i>	38
Imagen nº 20: Daños por grafiosis en <i>Ulmus minor</i>	39
Imagen nº 21: Larva alimentándose sobre <i>Ulmus minor</i>	39
Imagen nº 22: Adulto y daños sobre <i>Ulmus minor</i>	39
Imagen nº 23: Galerías producidas por <i>Phoracantha semipunctata</i>	40
Imagen nº 24: Daños producidos por <i>Cytospora eucalypticola</i>	40
Imagen nº 25: Lerps de <i>Glycaspis brimblecombei</i>	40

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.....	2
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 2010.....	8
Mapa nº 4: Mapa de la interpolación de la defoliación media por punto para el año 2010.	11
Mapa nº 5: Mapa de la variación de la defoliación media por punto 2009 - 2010.	12

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla nº 1: Especies representadas con 2 pies o menos	4
Tabla nº 2: Clases de defoliación.....	6
Tabla nº 3: Clases de decoloración.....	13
Tabla nº 4: Clases de fructificación.....	16
Tabla nº 5: Cantidad de pies afectados por los grupos de agentes.	17
Tabla nº 6: Mapas de distribución por grupos de agentes.....	21

ANEXO CARTOGRÁFICO

En este Anexo están incluidos todos los mapas realizados. Algunos de ellos aparecen en el documento del proyecto, para explicar con el mejor detalle posible los resultados obtenidos en la revisión de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala de los Bosques (Red de Nivel I).

Aquí la cartografía se presenta a nivel nacional, a mayor escala y de forma más manejable, como mapas independientes para cualquier utilización. Los mapas presentados son los siguientes:

- **Mapas de Presentación de los puntos de la Red de Nivel I**

- Mapa de Numeración de puntos.

- Mapa de Situación.

- Mapa de Tipo de masa.

- Mapa de Especie forestal.

- Mapa de Distribución de las especies principales y tipos de masa en las Comunidades Autónomas.

- **Mapas de los Parámetros de Referencia**

- Mapa de Distribución de las clases de defoliación.

- Mapa de Interpolación de la defoliación media.

- Mapa de Interpolación de la variación de la defoliación media 2009-2010.

- Mapa de Distribución de clases de decoloración.

- **Mapas de Presencia de Agentes en los puntos de la Red de Nivel I**

- Mapa de Presencia de insectos defoliadores.

- Mapa de Presencia de insectos derforadores.

- Mapa de Presencia de insectos chupadores y gallícolas.

- Mapa de Presencia de hongos de acículas, brotes y tronco.

- Mapa de Presencia de hongos de pudrición.

- Mapa de Presencia de hongos en hojas planifolias.

- Mapa de Presencia de sequía.

- Mapa de Presencia de granizo, nieve y viento.

- Mapa de Presencia de daños derivados de la acción directa del hombre.

Mapa de Presencia de fuego.

Mapa de Presencia de plantas parásitas, epífitas o trepadoras.

Mapa de Presencia de competencia.

• **Mapas de Distribución de la Presencia de Agentes**

Mapa de Distribución de insectos defoliadores.

Mapa de Distribución de insectos perforadores.

Mapa de Distribución de insectos chupadores y gallícolas.

Mapa de Distribución de hongos de acículas, brotes y tronco.

Mapa de Distribución de hongos de pudrición.

Mapa de Distribución de hongos en hojas planifolias.

Mapa de Distribución de sequía.

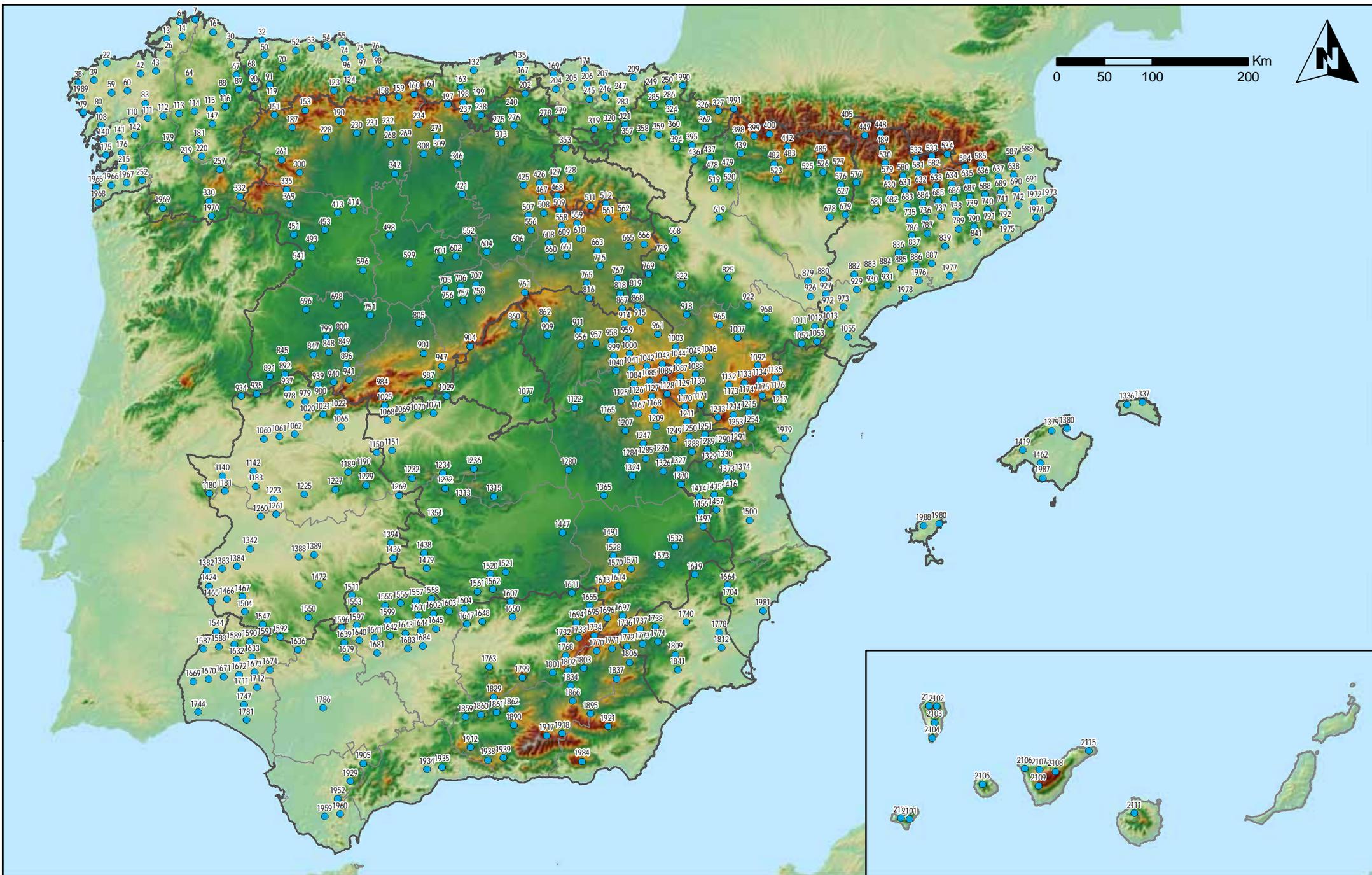
Mapa de Distribución de granizo, nieve y viento.

Mapa de Distribución de daños derivados de la acción directa del hombre.

Mapa de Distribución de fuego.

Mapa de Distribución de plantas parásitas, epífitas o trepadoras.

Mapa de Distribución de competencia.



**Numeración de puntos de la Red
España**



**Red Nivel I - 2010
FUTMON**

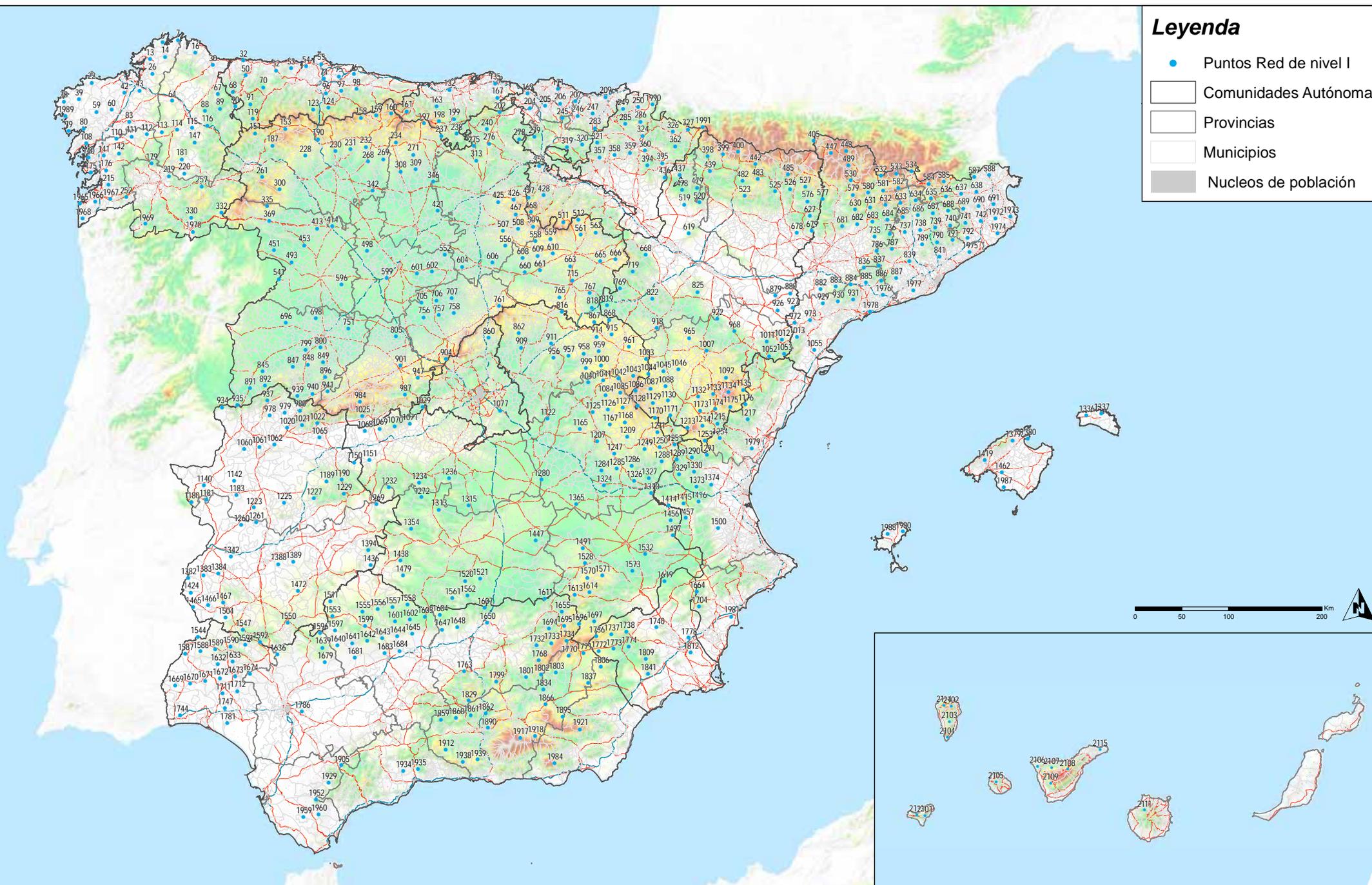


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Legenda

- Puntos Red de nivel I
- Comunidades Autónomas
- Provincias
- Municipios
- Nucleos de población



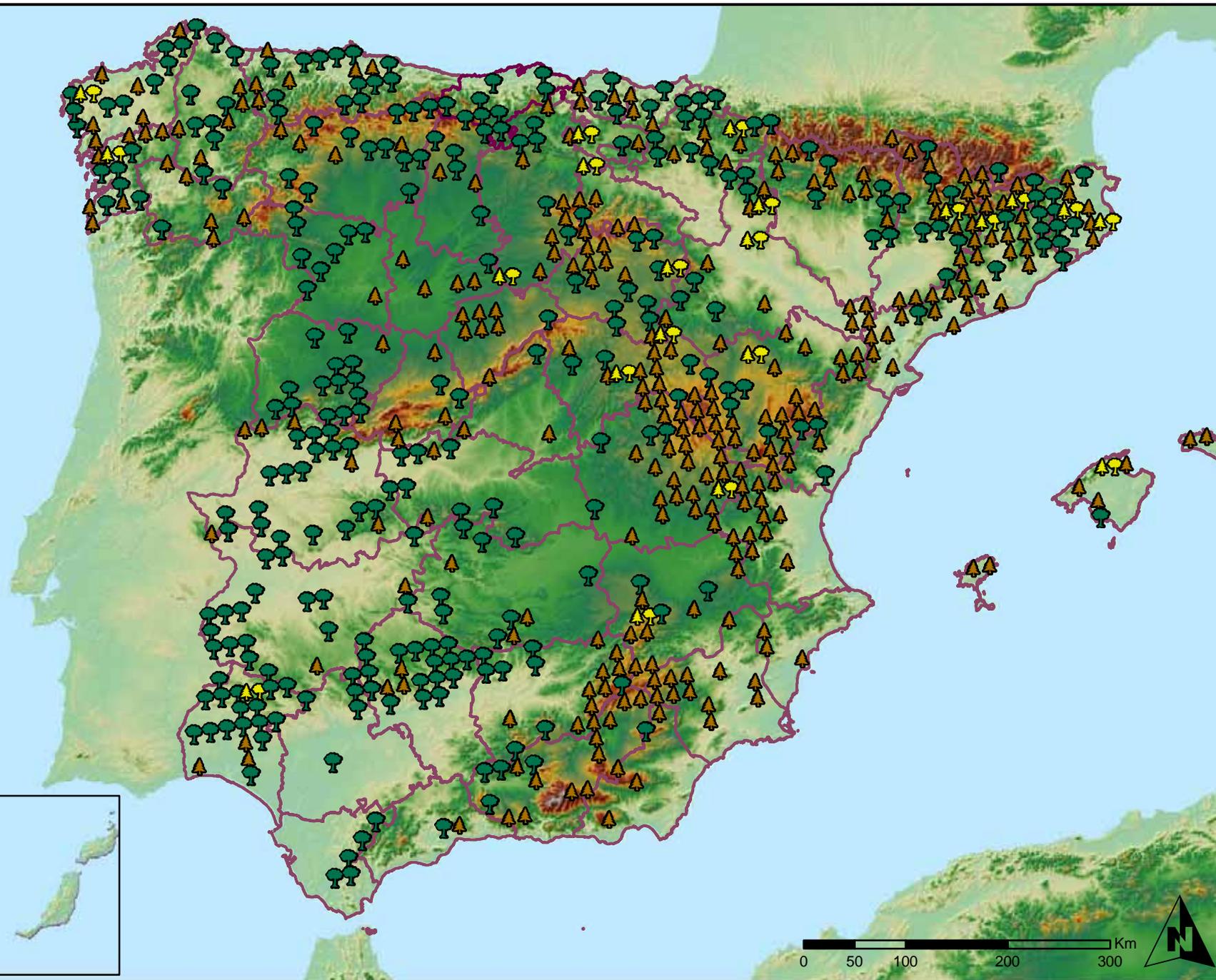
Mapa de situación de los puntos de la Red de Nivel I
España

Red Nivel I - 2010
FUTMON



Leyenda

-  Puntos de Coníferas
-  Puntos de Frondosas
-  Puntos de Masas Mixtas



Tipo de masa
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON

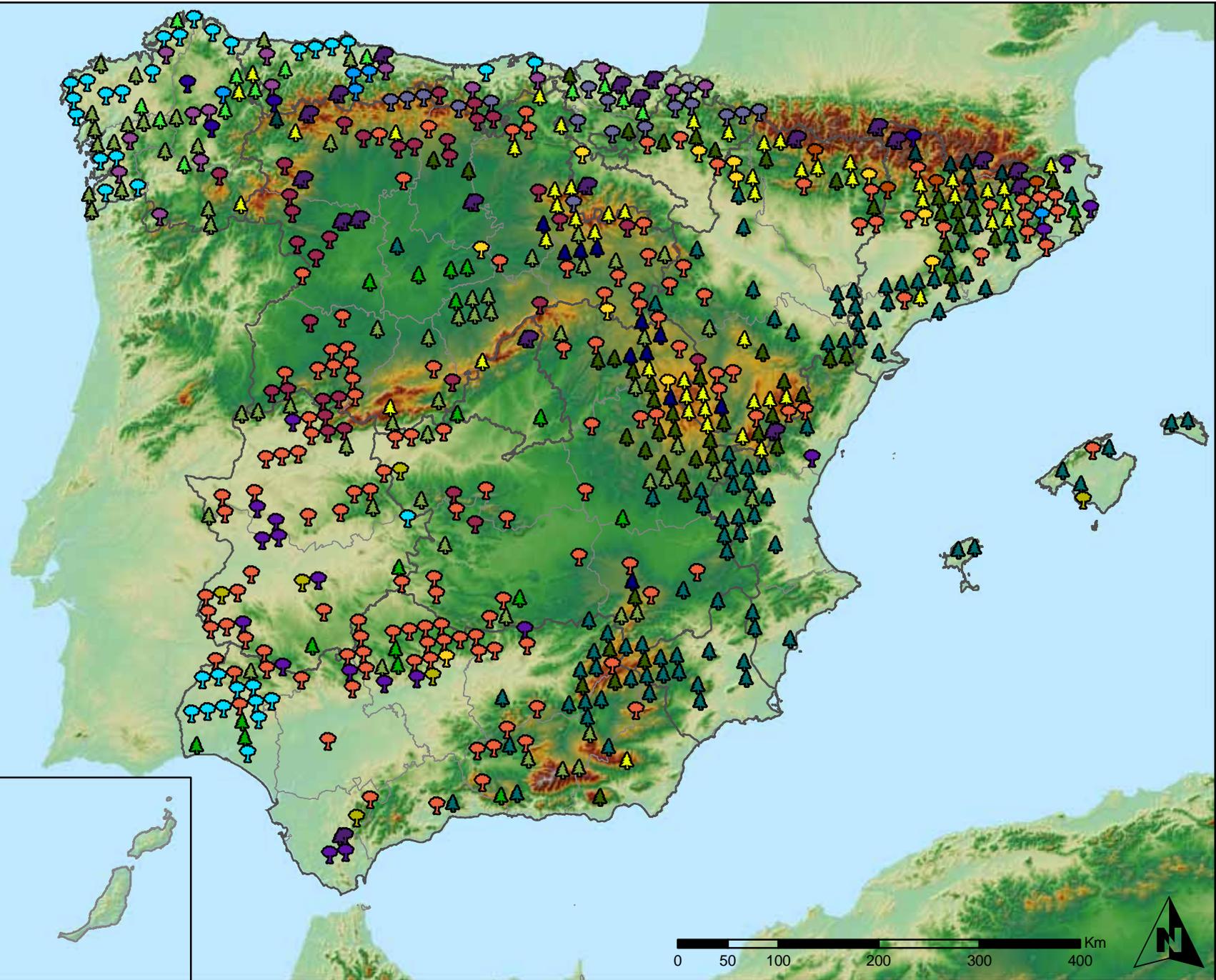


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE PREVENCIÓN
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Especies forestales

-  *Betula pendula*
-  *Castanea sativa*
-  *Eucalyptus sp.*
-  *Fagus sylvatica*
-  *Juniperus thurifera*
-  *Olea europaea*
-  *Pinus canariensis*
-  *Pinus halepensis*
-  *Pinus nigra*
-  *Pinus pinaster*
-  *Pinus pinea*
-  *Pinus radiata*
-  *Pinus sylvestris*
-  *Pinus uncinata*
-  *Quercus faginea*
-  *Quercus ilex*
-  *Quercus pubescens*
-  *Quercus pyrenaica*
-  *Quercus robur*
-  *Quercus suber*
-  Otras especies



Especies forestales
España



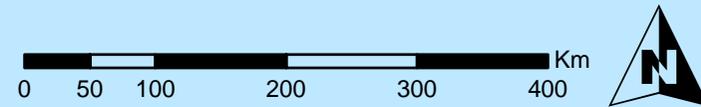
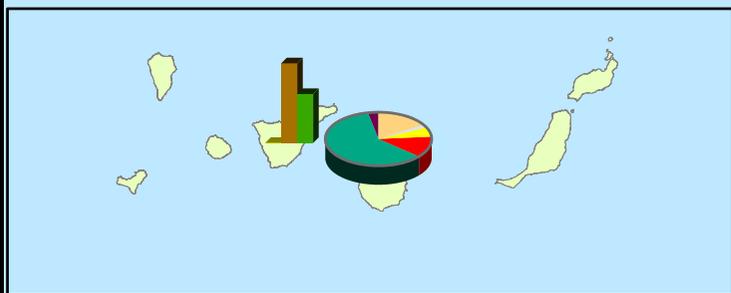
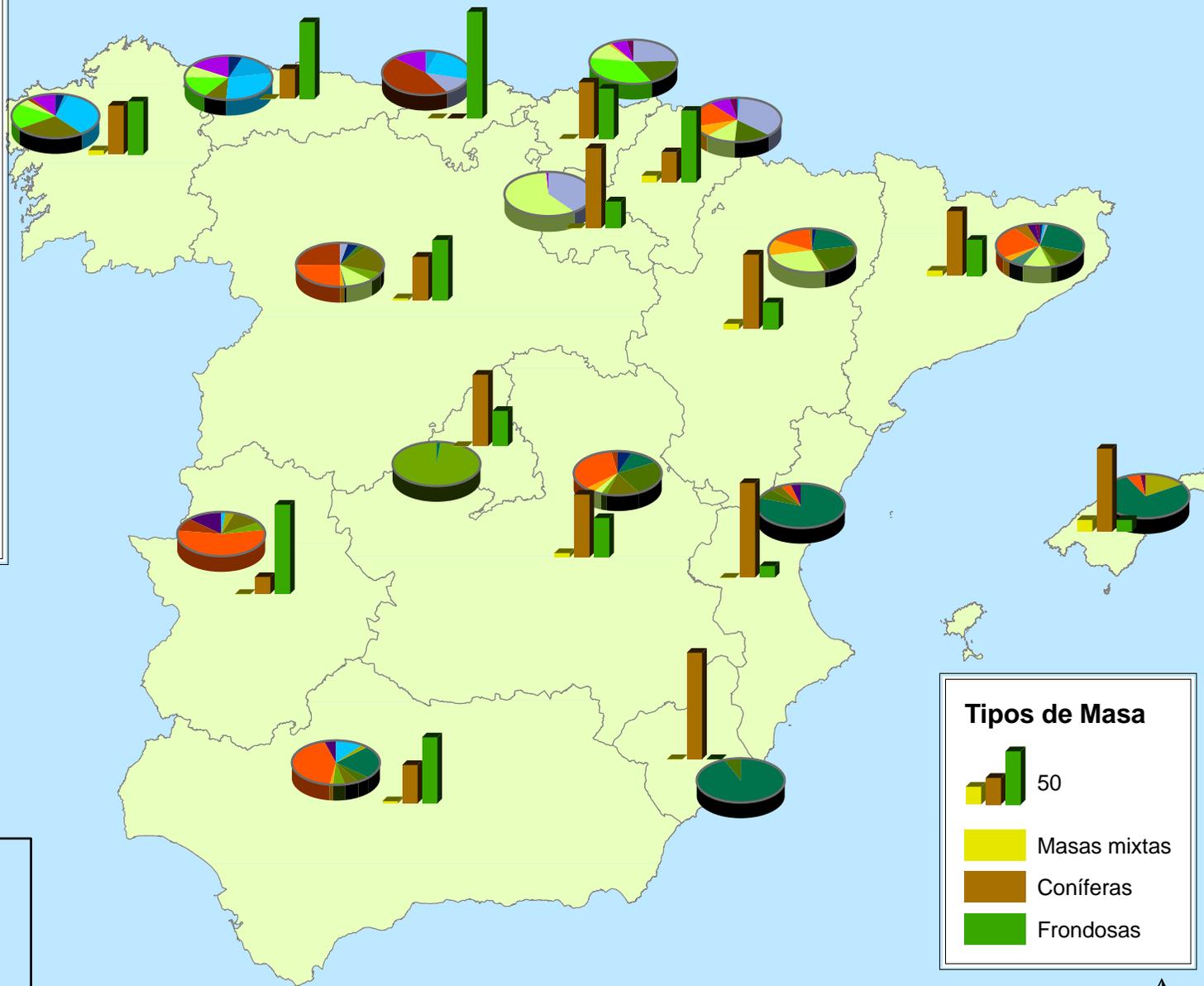
Red Nivel I - 2010
FUTMON



SECRETARIA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMATICO
DIRECCION GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLITICA FORESTAL



**Especies principales
Red NI**



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



**Red Nivel I - 2010
FUTMON**

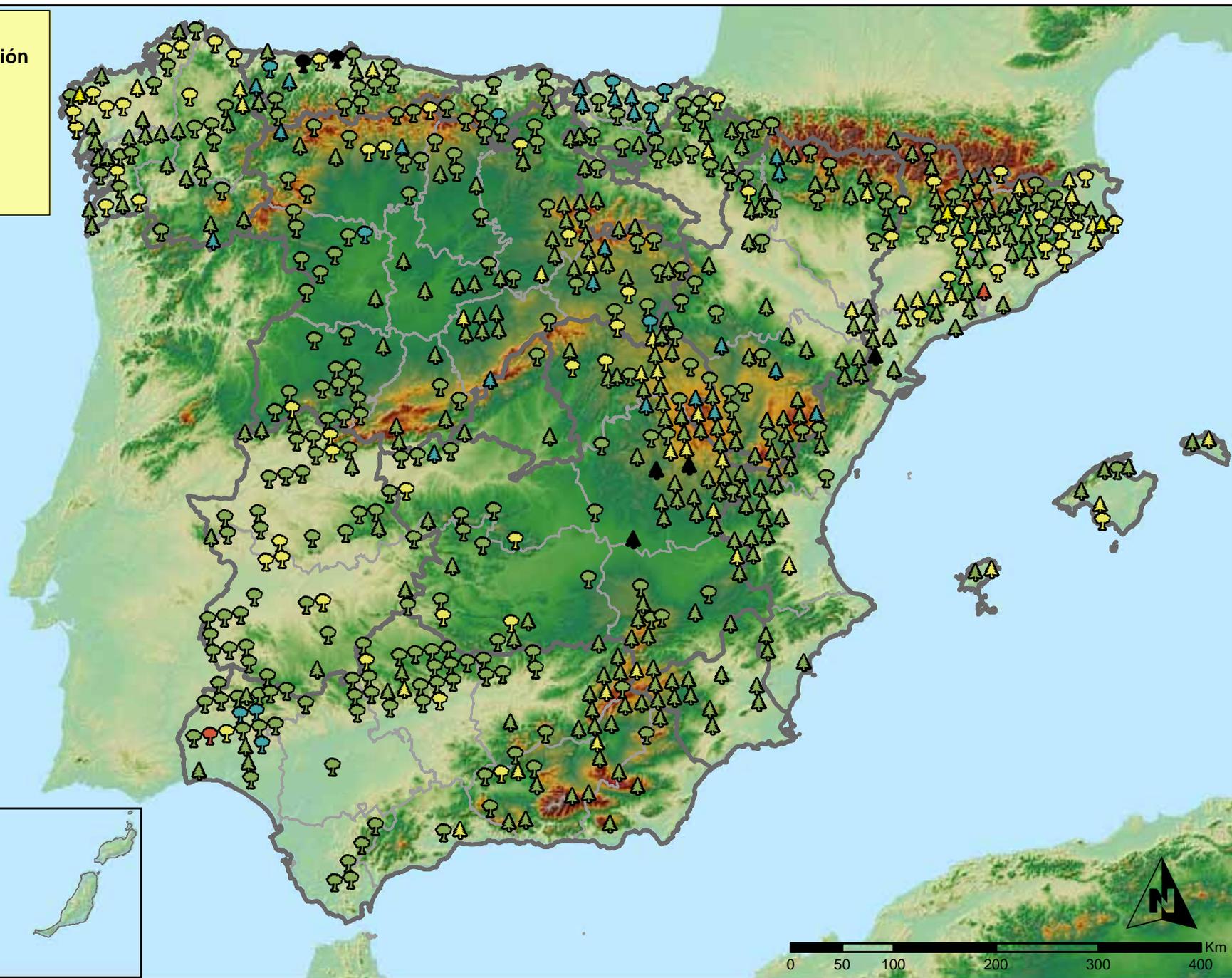


SECRETARÍA DE ESTADO DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

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



Clases de Defoliación
ESPAÑA



Red Nivel I - 2010
FUTMON



SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Defoliación media Año 2010



Interpolación de la defoliación media 2010
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



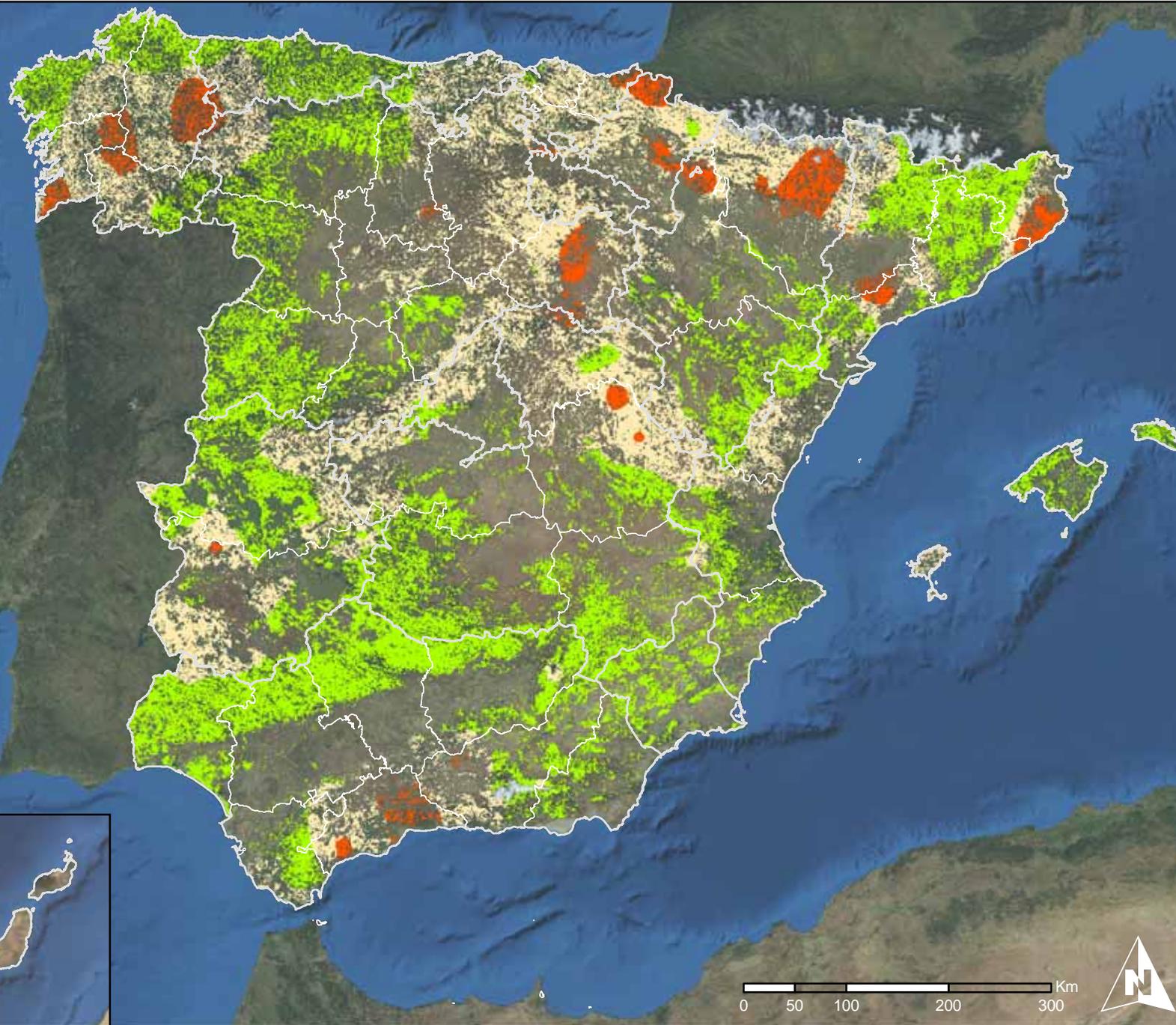
MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Variación de la defoliación 2009 - 2010

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



Variación de la defoliación media 2009 - 2010
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

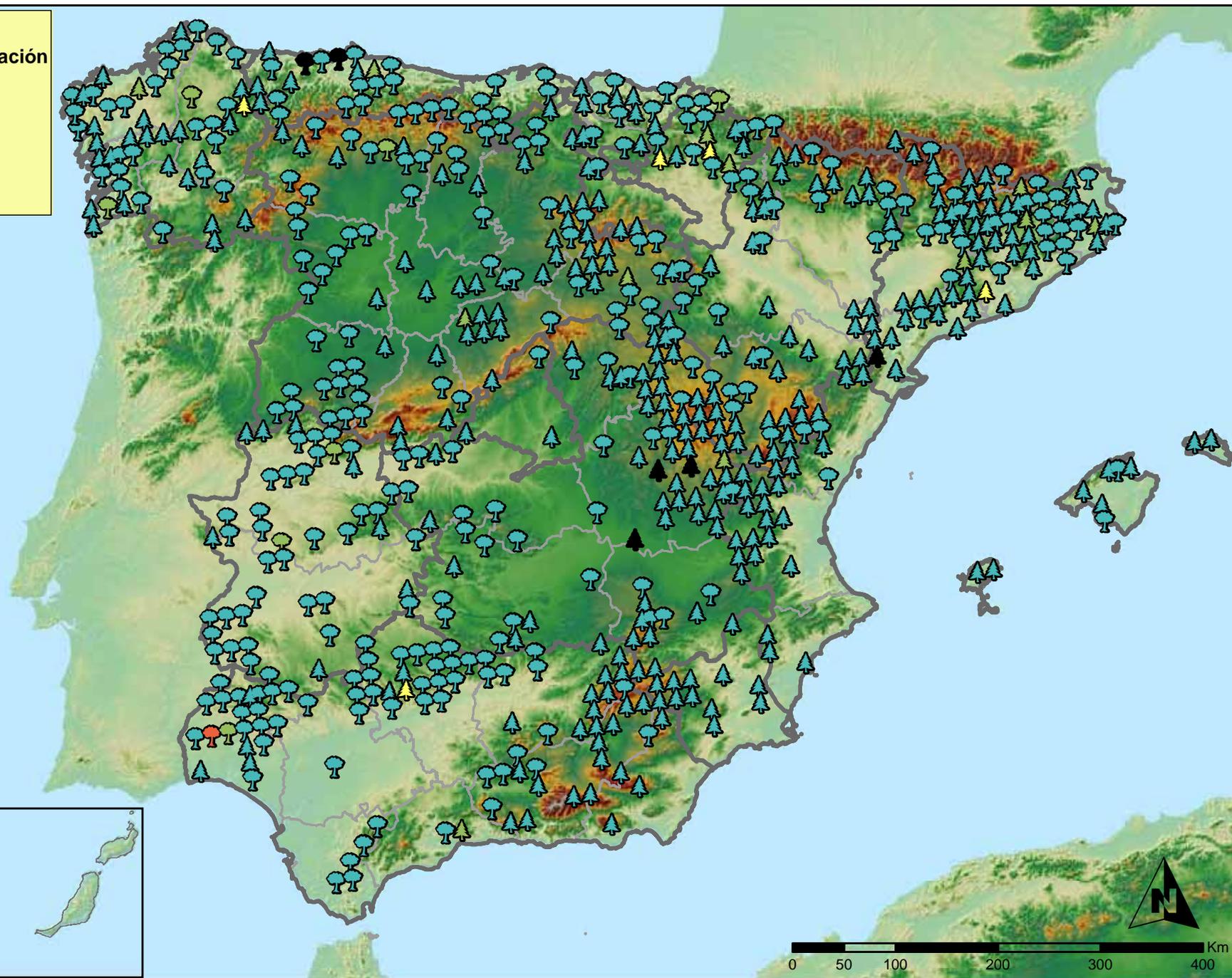
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Tipo de Parcela | Clases Decoloración

- | | |
|---|--|
|  Coníferas |  Nula |
|  Frondosas |  Ligera |
|  Masas Mixtas |  Moderada |
| |  Grave |
| |  Seco |



Clases de Decoloración
ESPAÑA



Red Nivel I - 2010
FUTMON



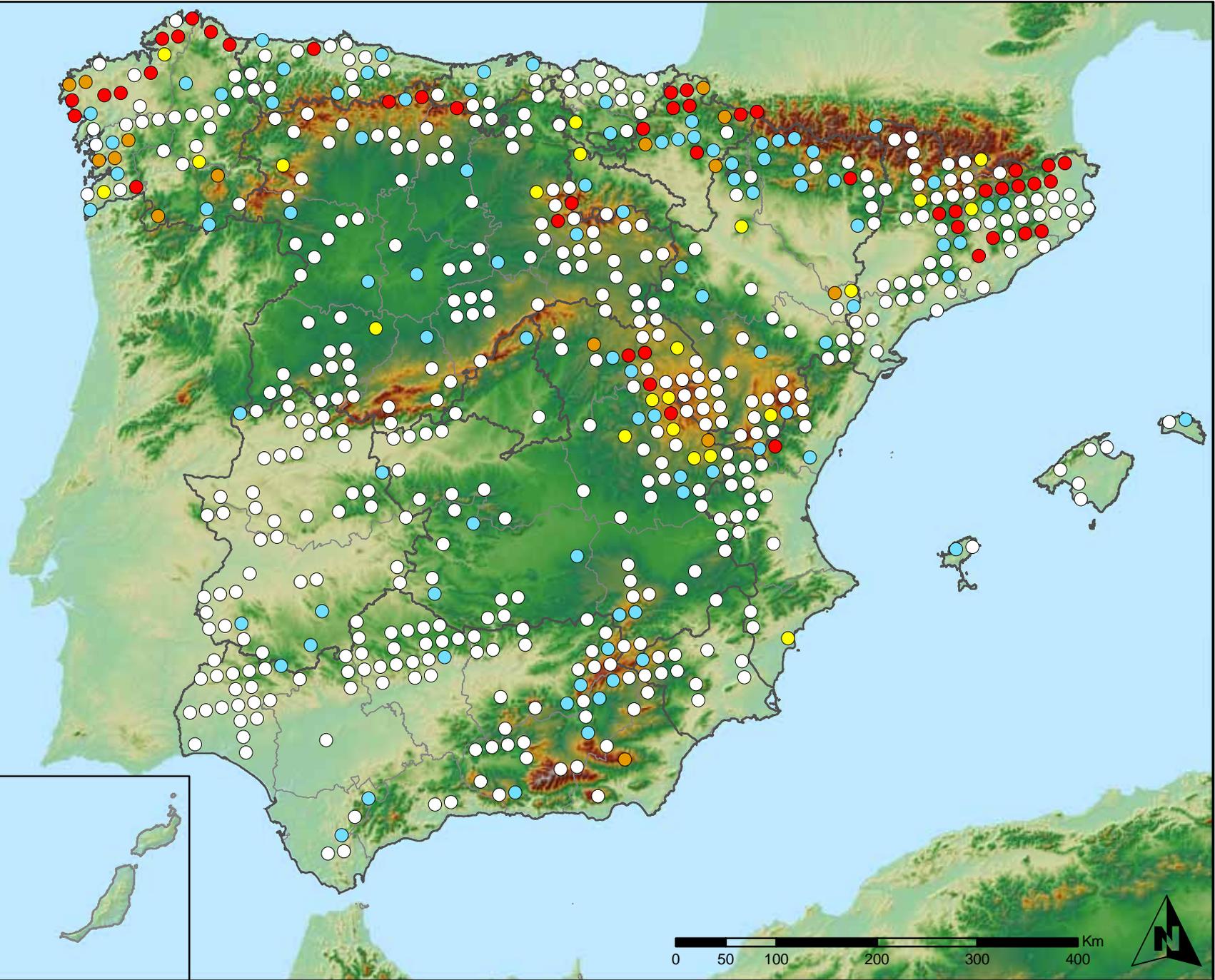
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Insectos defoliadores
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



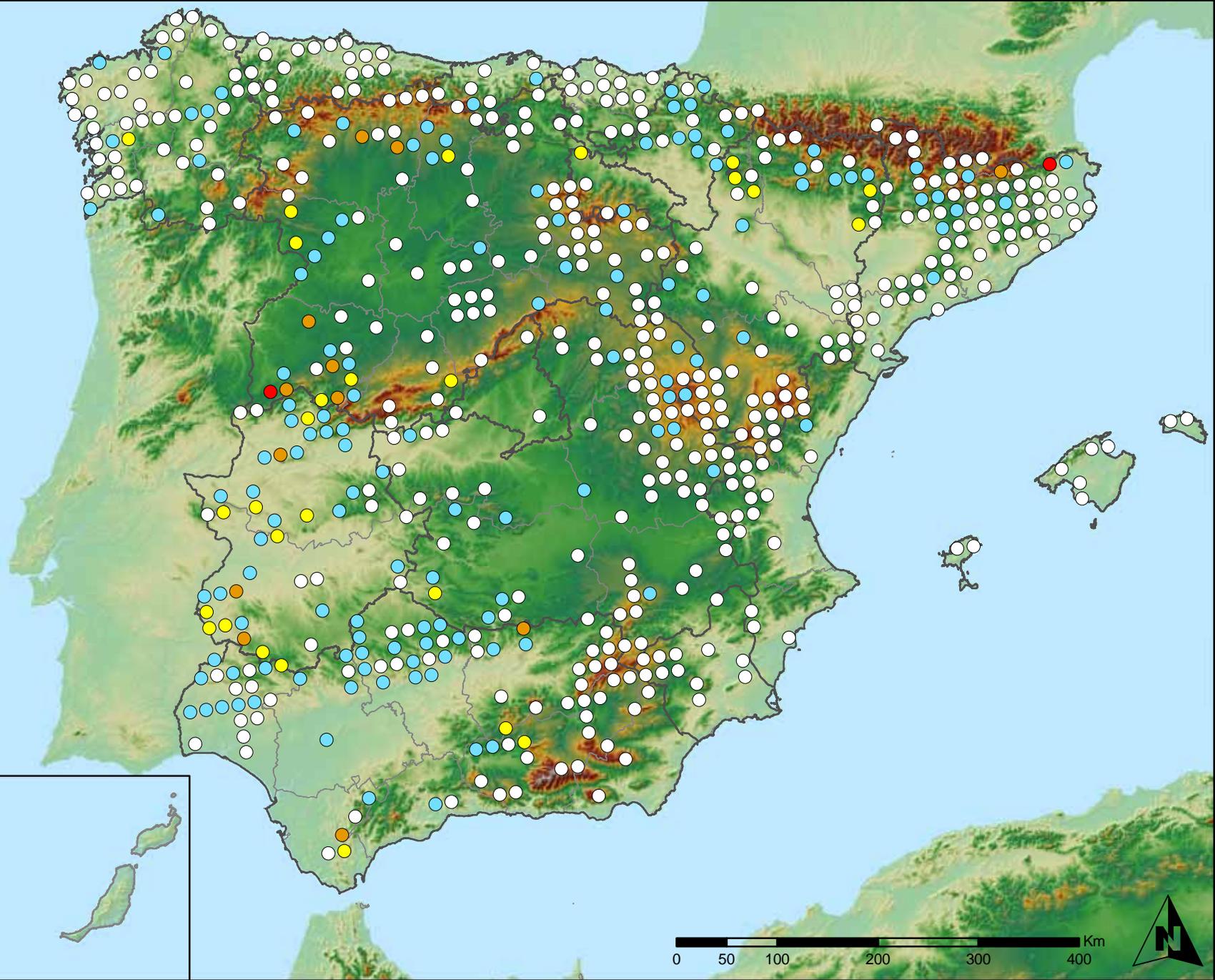
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Insectos perforadores
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



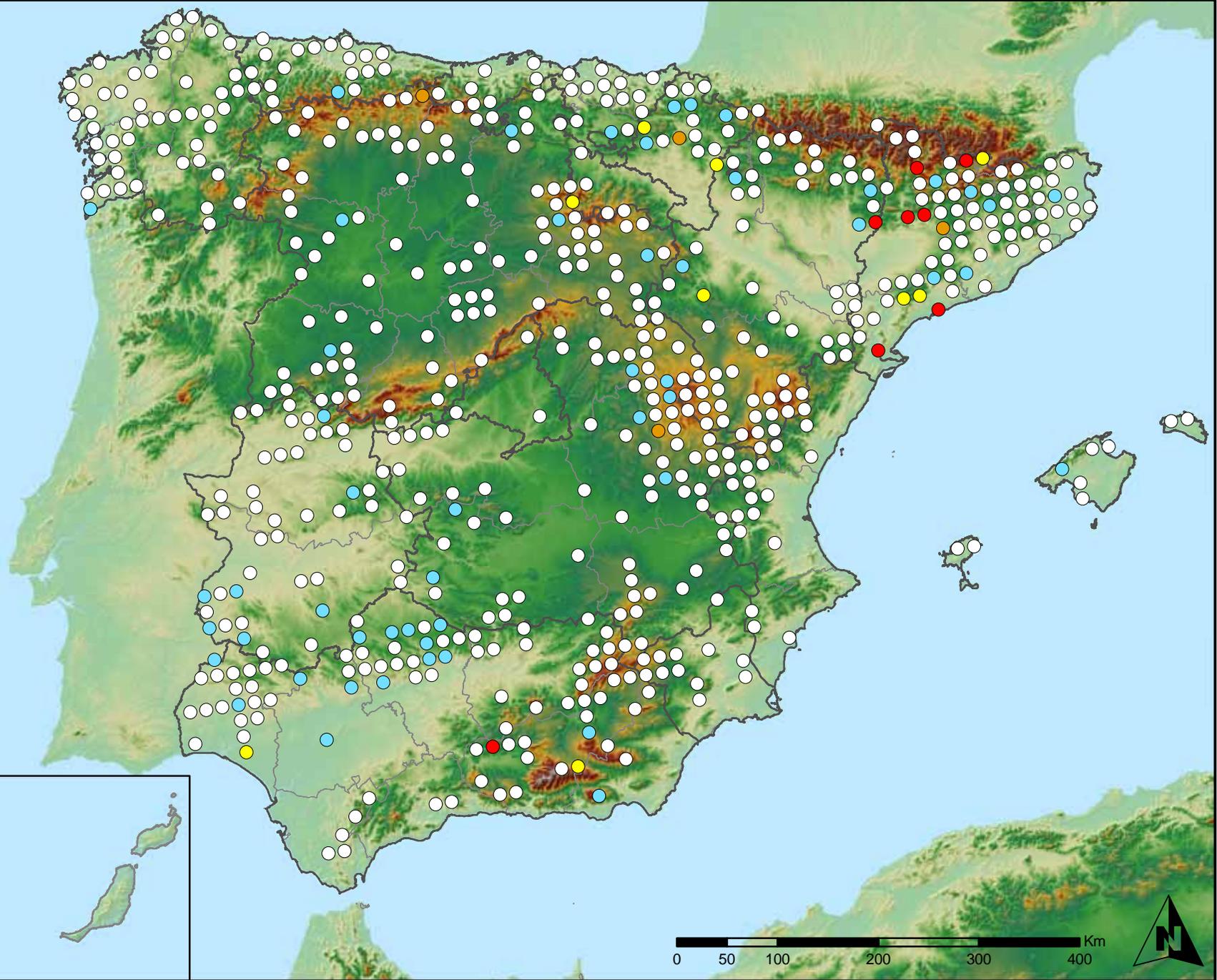
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Insectos chupadores
y gallícolas
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



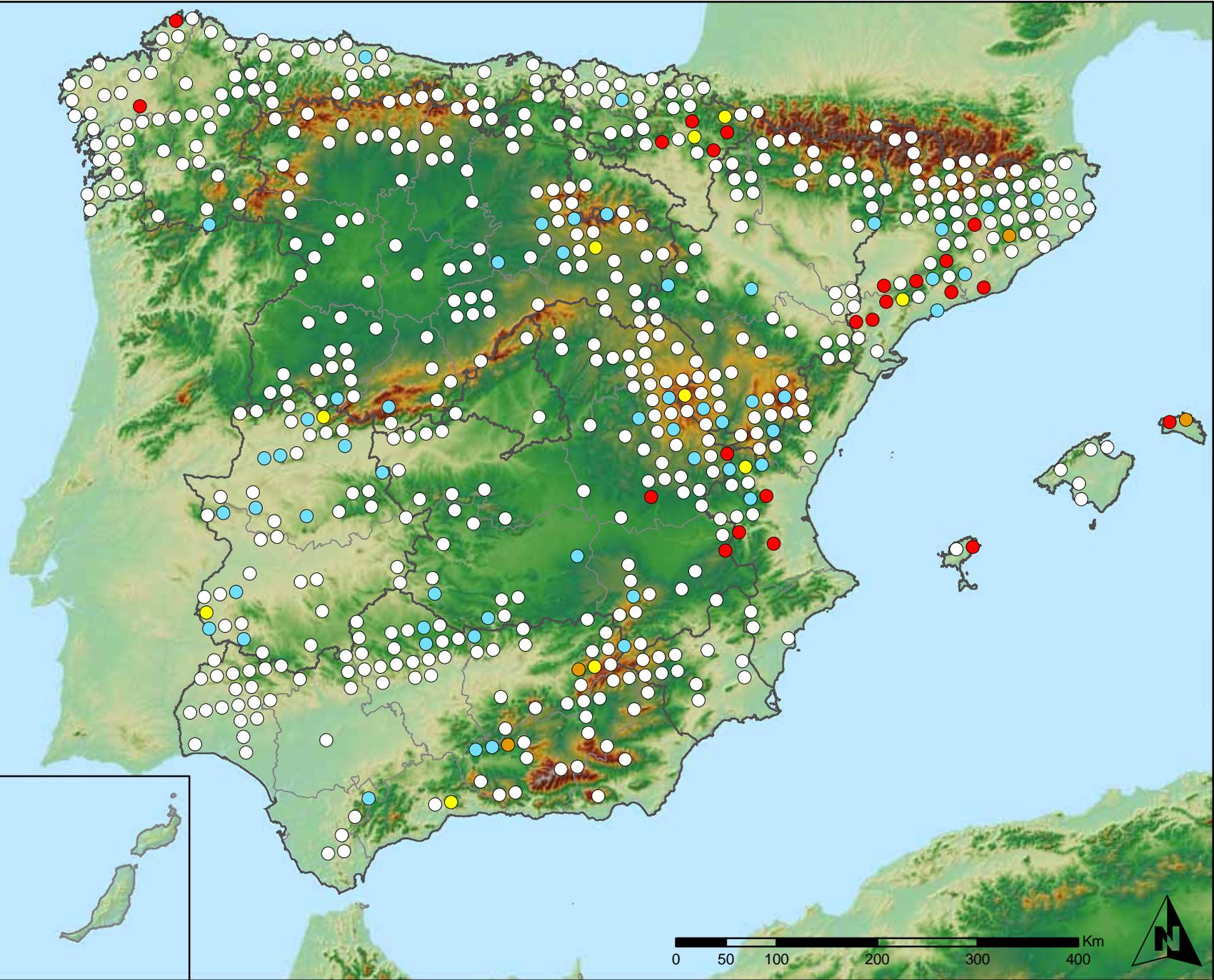
SECRETARIA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMATICO
DIRECCION GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLITICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Hongos de acículas,
brotes y tronco
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



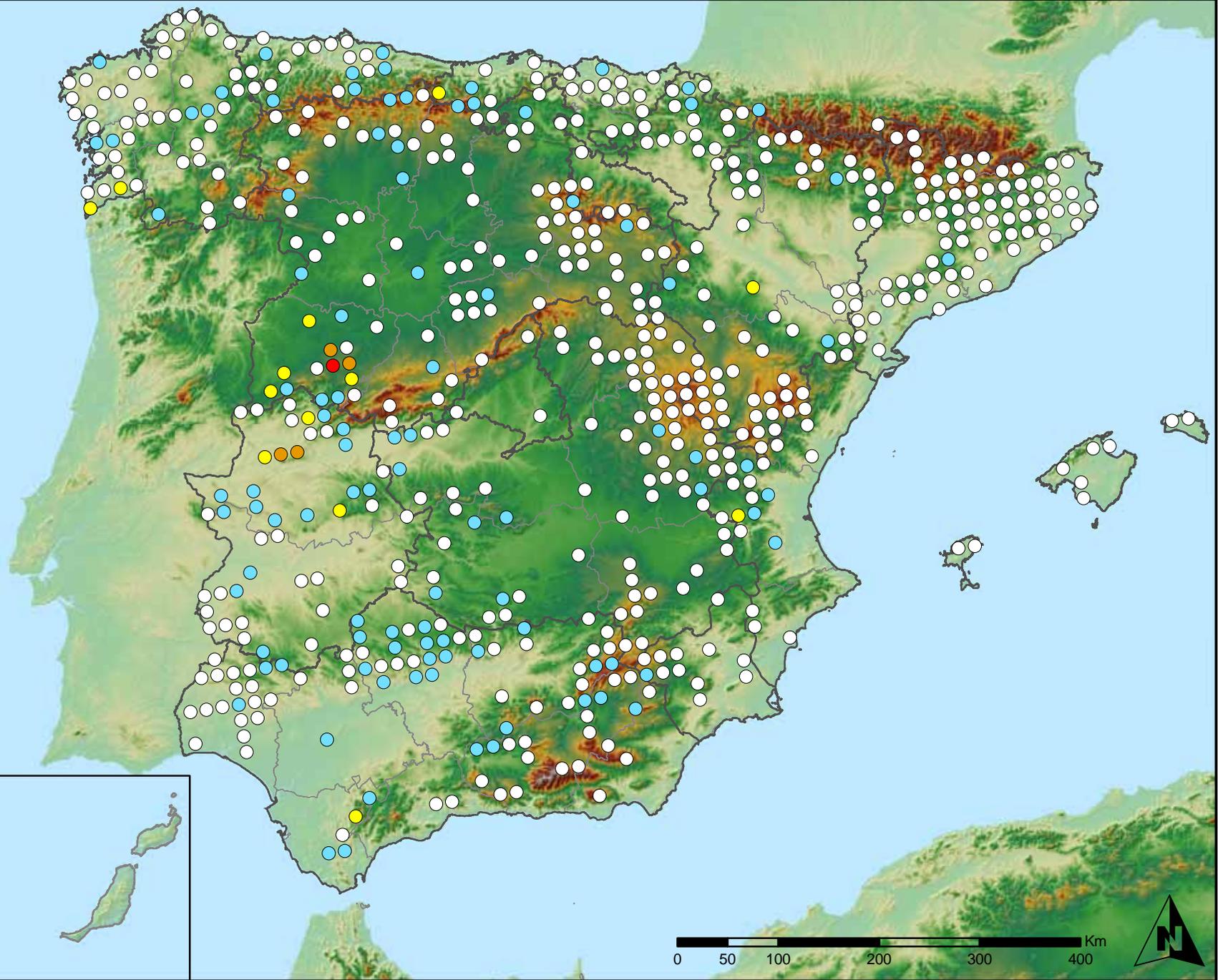
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Hongos de pudrición
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



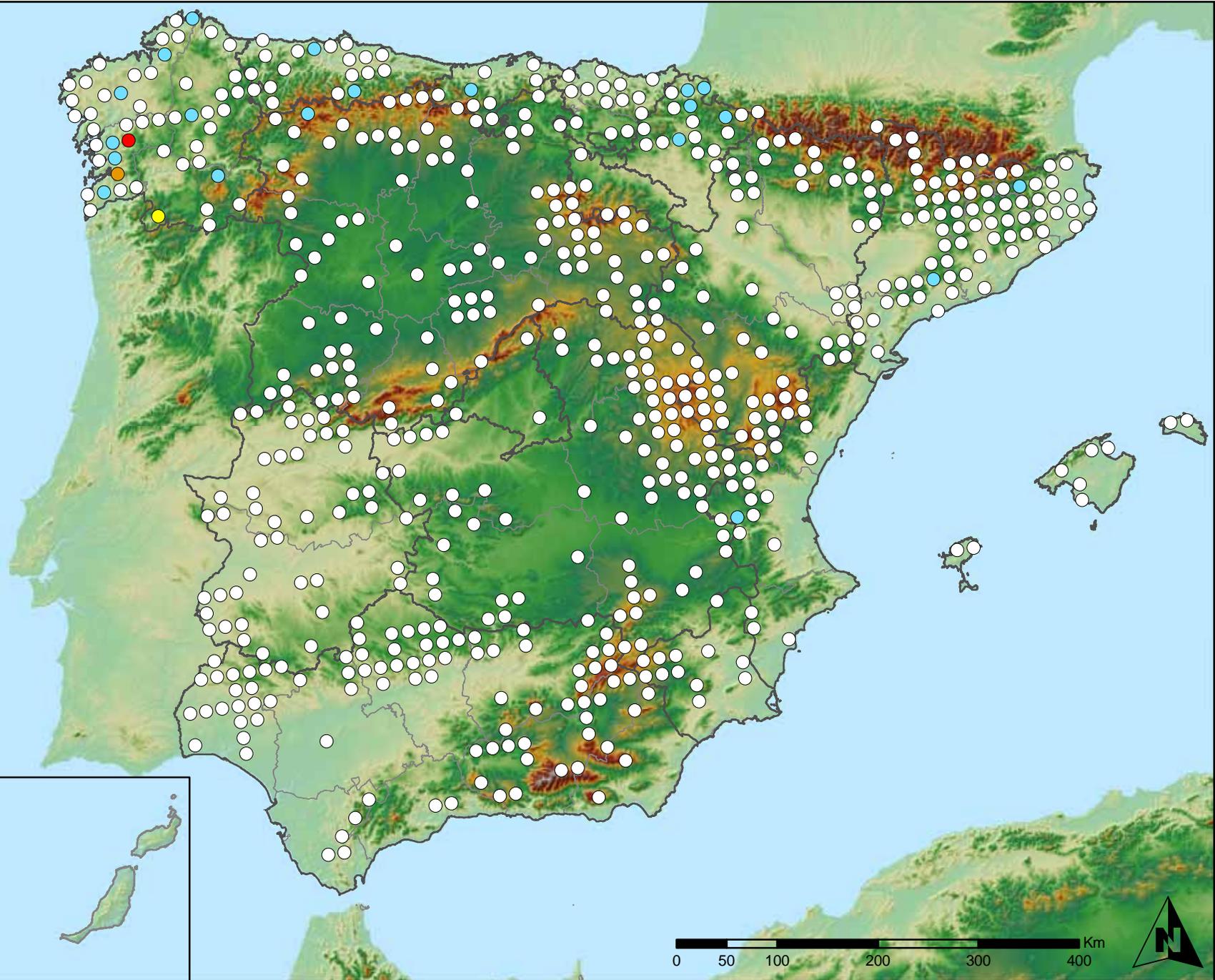
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Hongos en
hojas planifolias
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



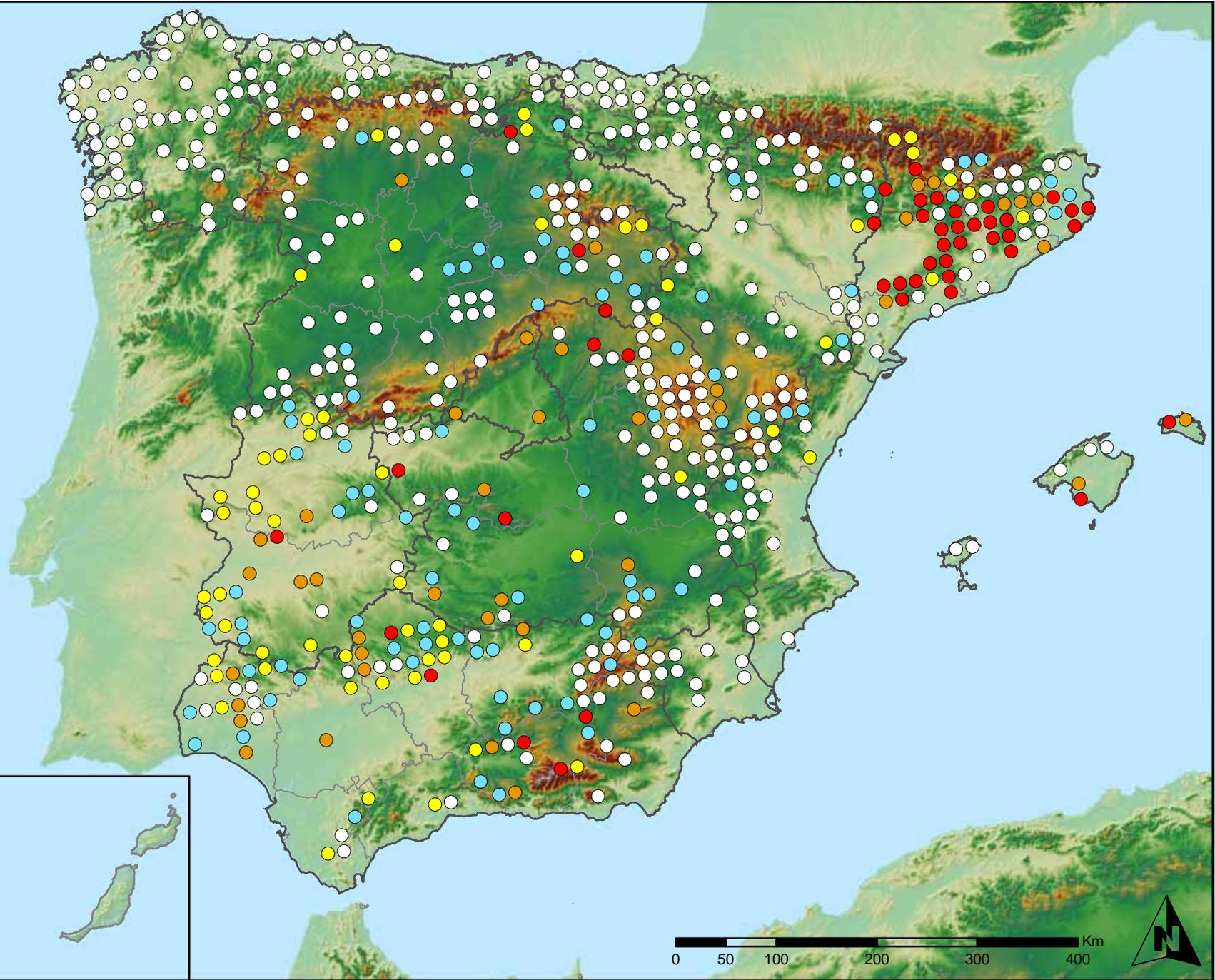
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Sequía
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



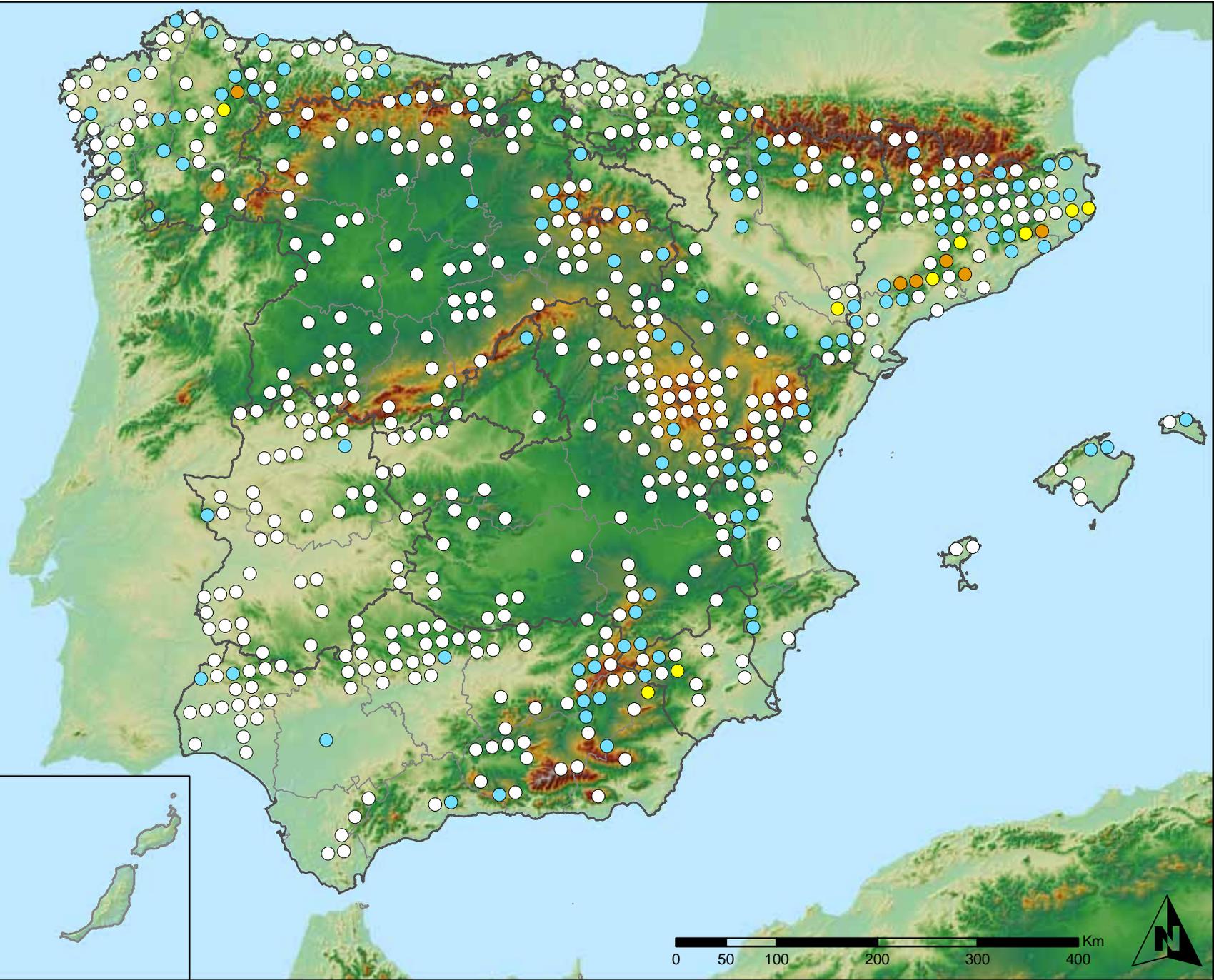
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Granizo, nieve, y viento
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



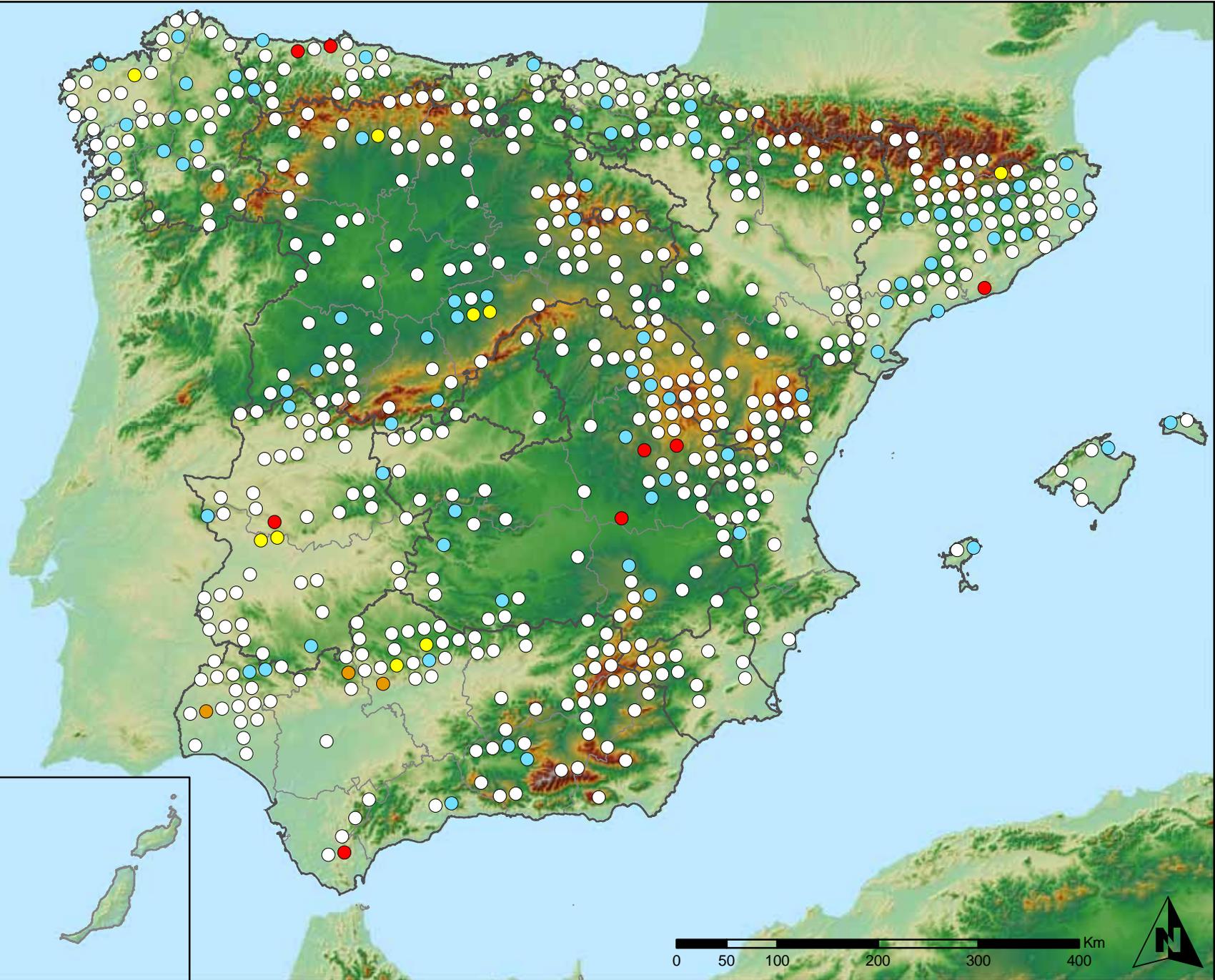
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Daños derivados de
la acción del hombre
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



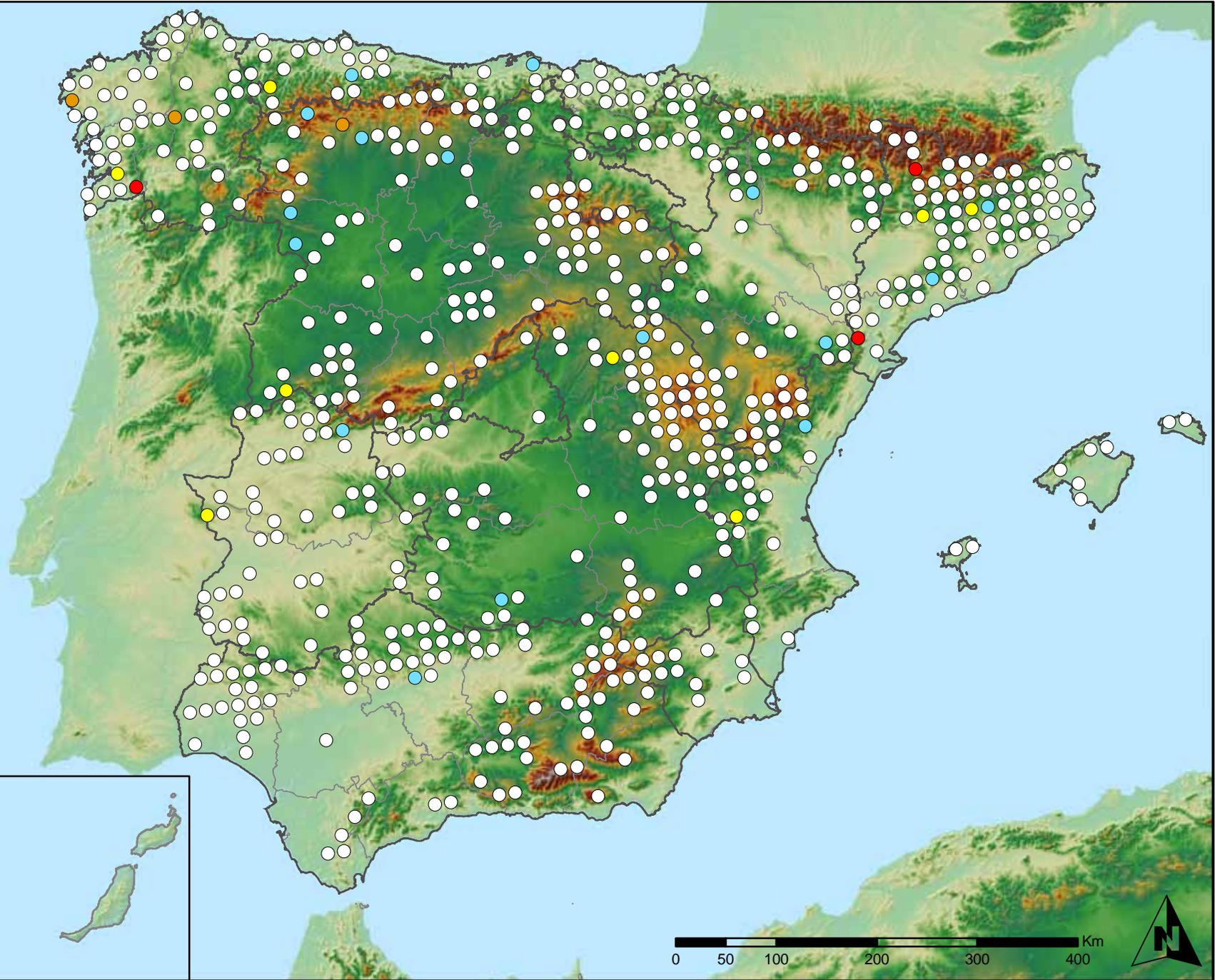
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Fuego
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



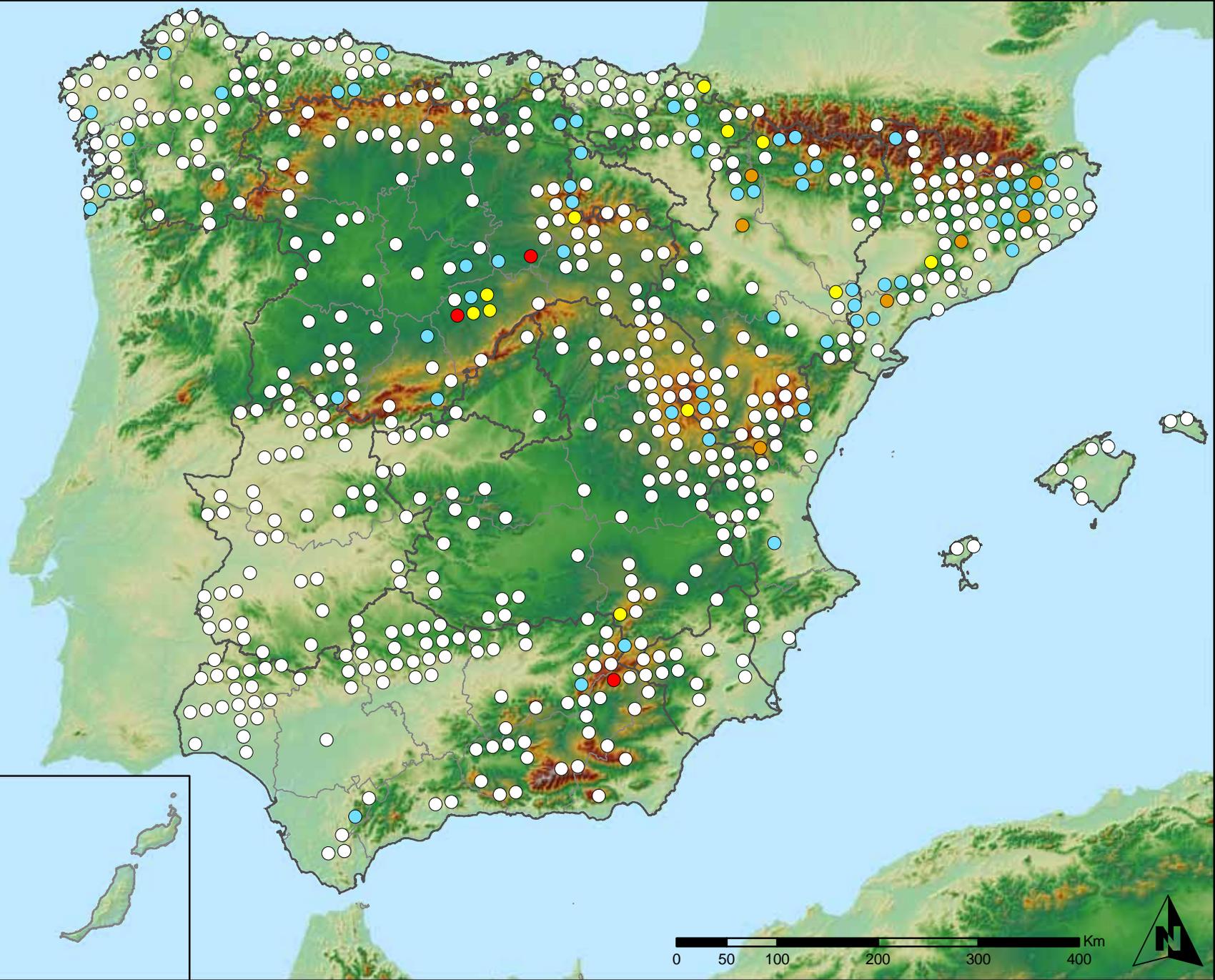
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Plantas parásitas,
epífitas o trepadoras
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



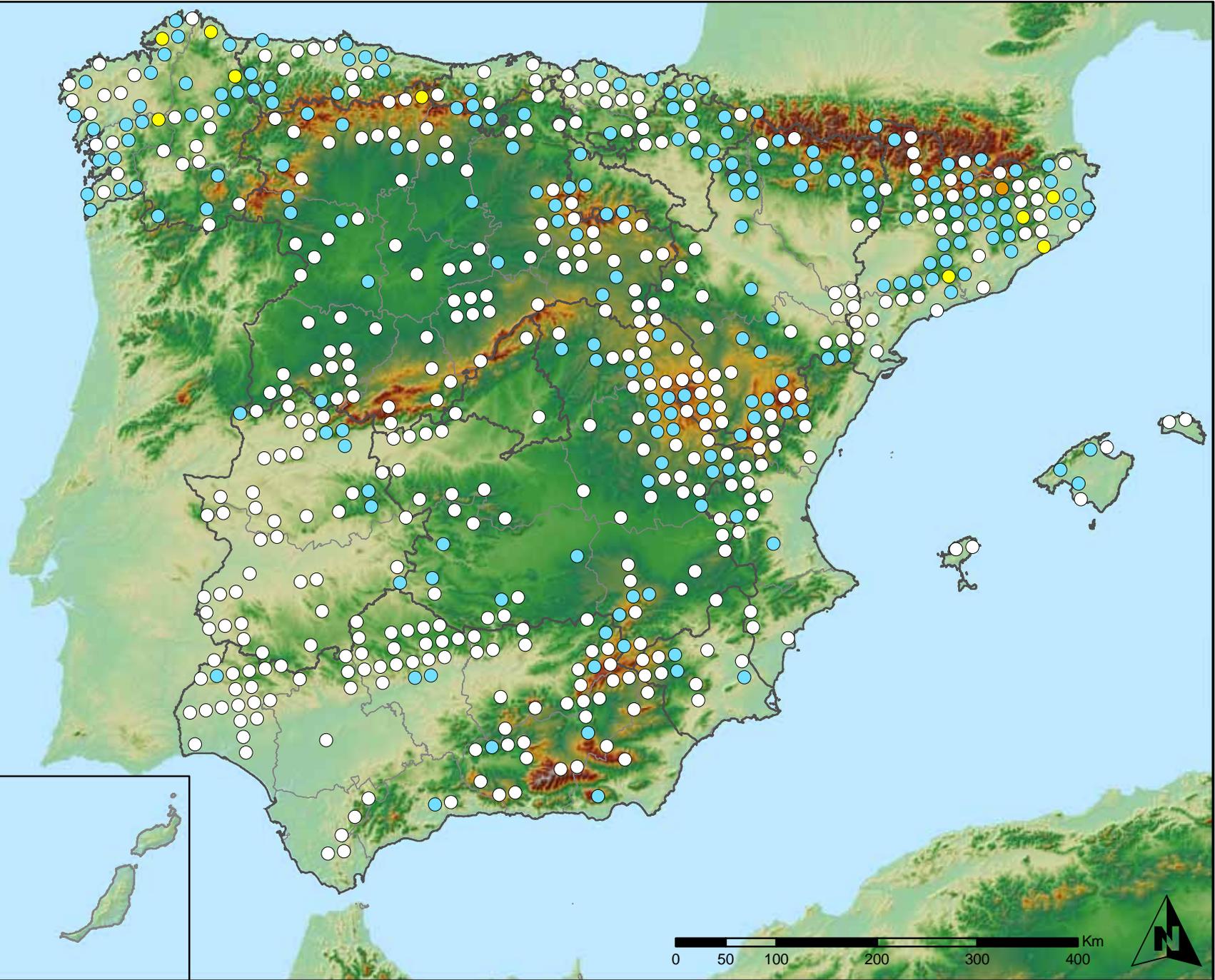
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Competencia
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

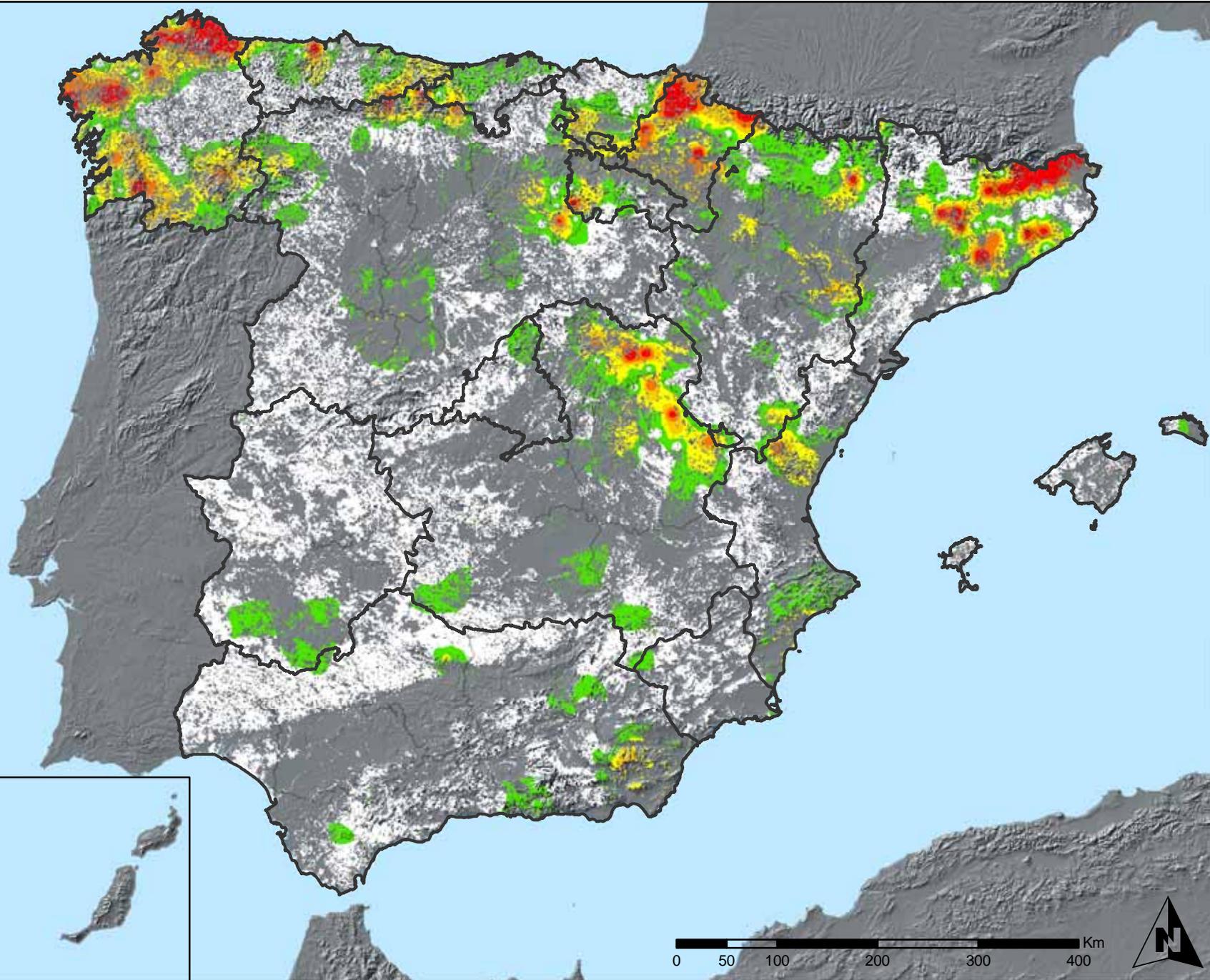
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Insectos defoliadores
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

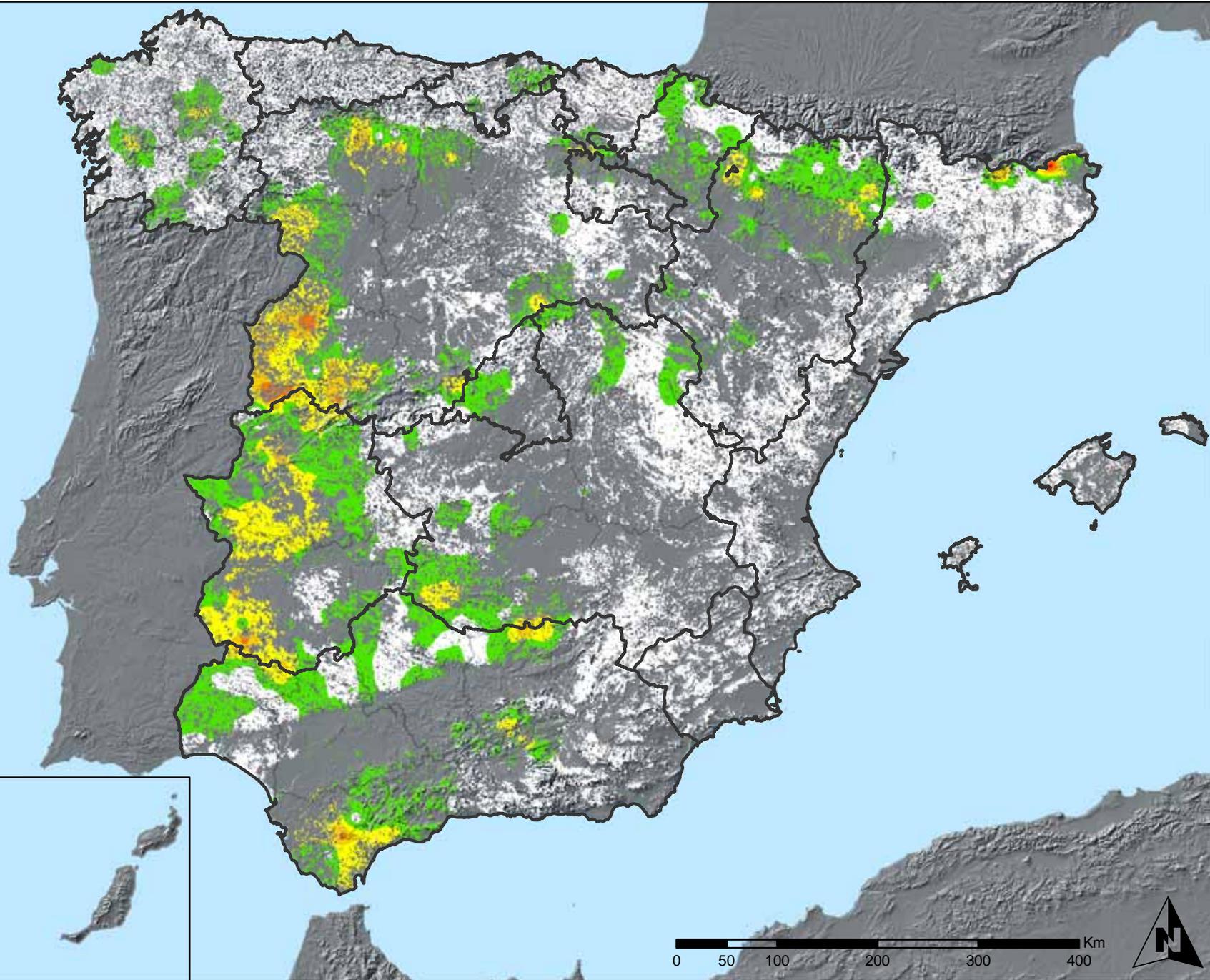
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Insectos perforadores
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



SECRETARIA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMATICO
DIRECCION GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLITICA FORESTAL



Leyenda

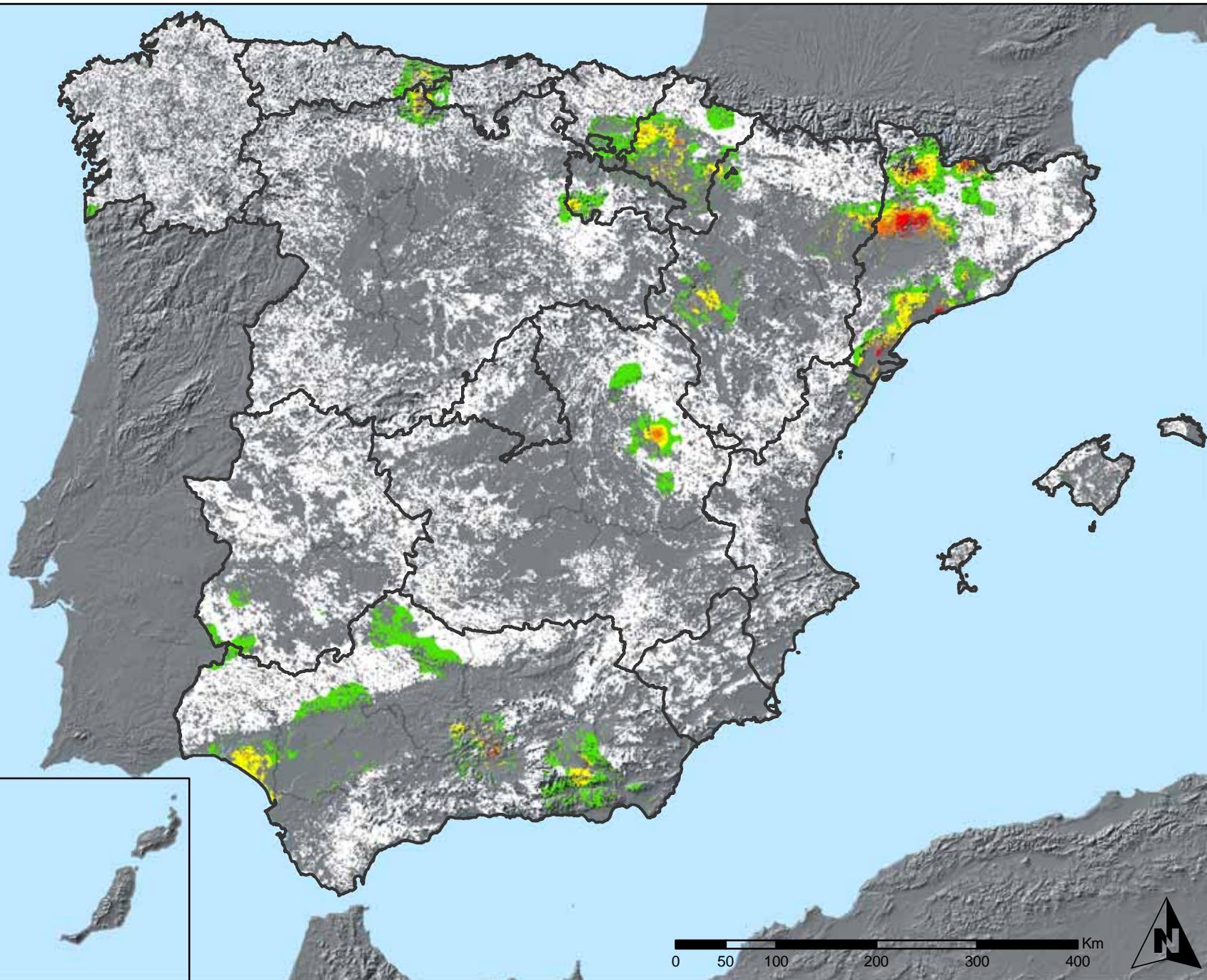
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Insectos chupadores
y gallícolas
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

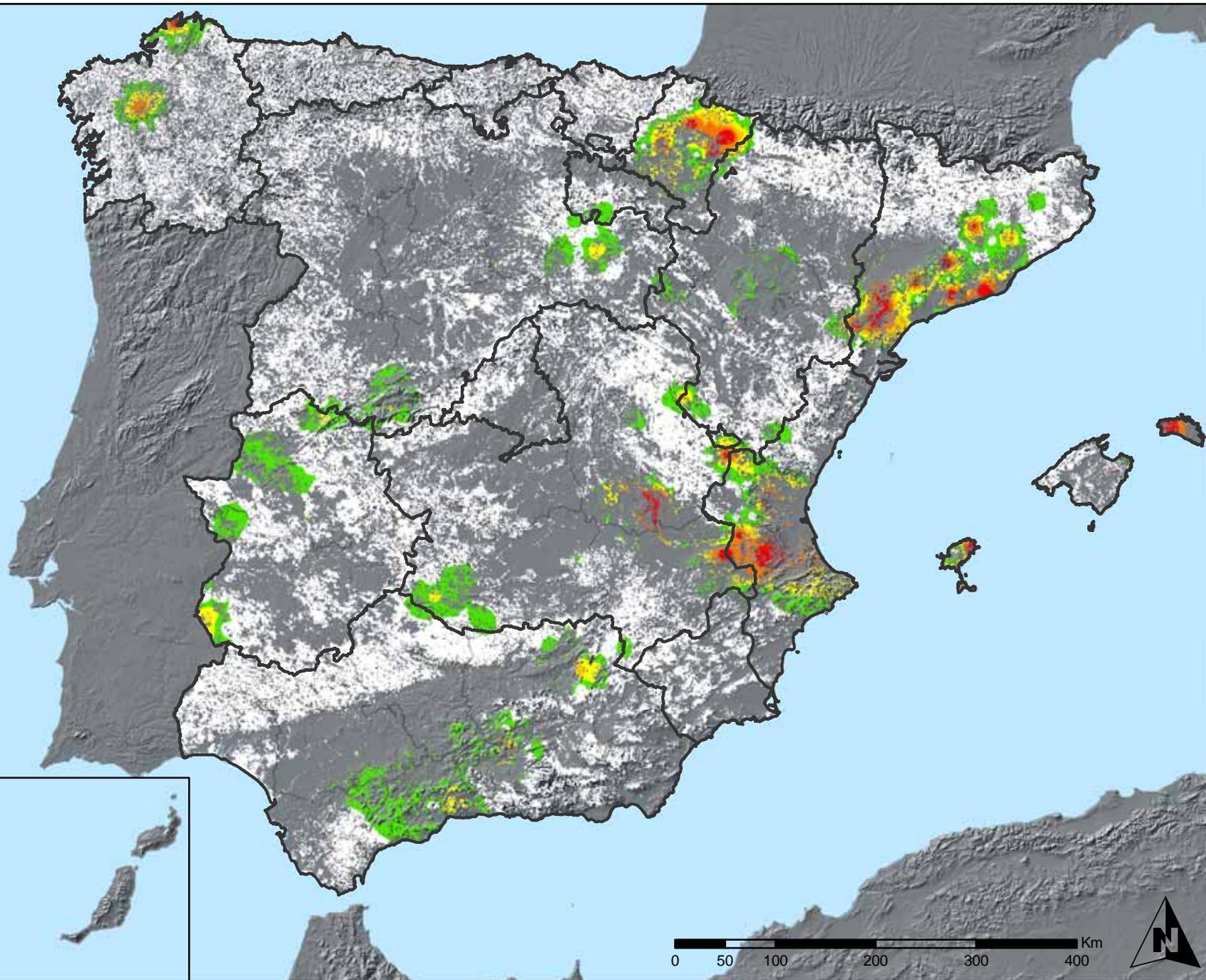
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Hongos de acículas
brotes y tronco
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

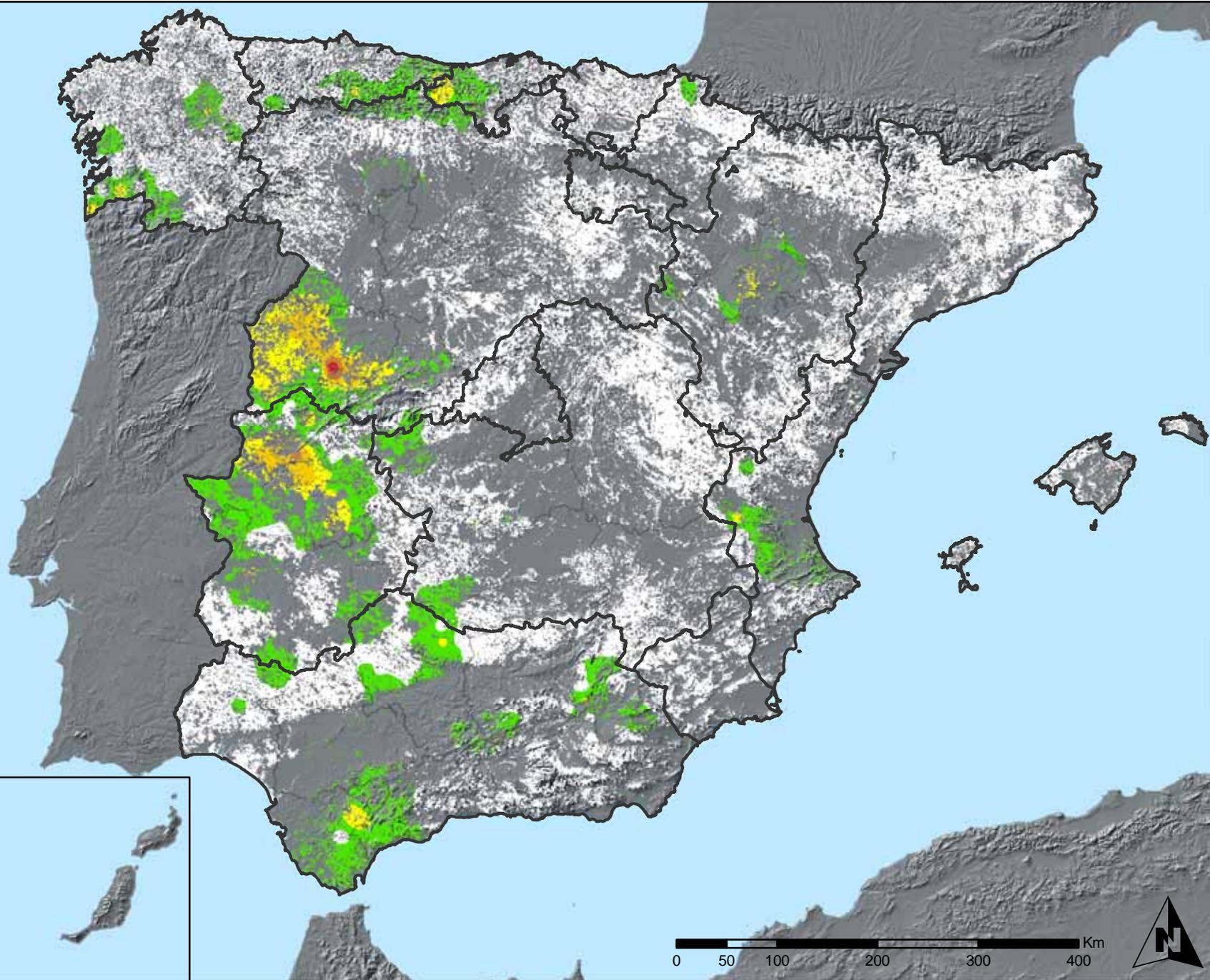
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Hongos de pudrición
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



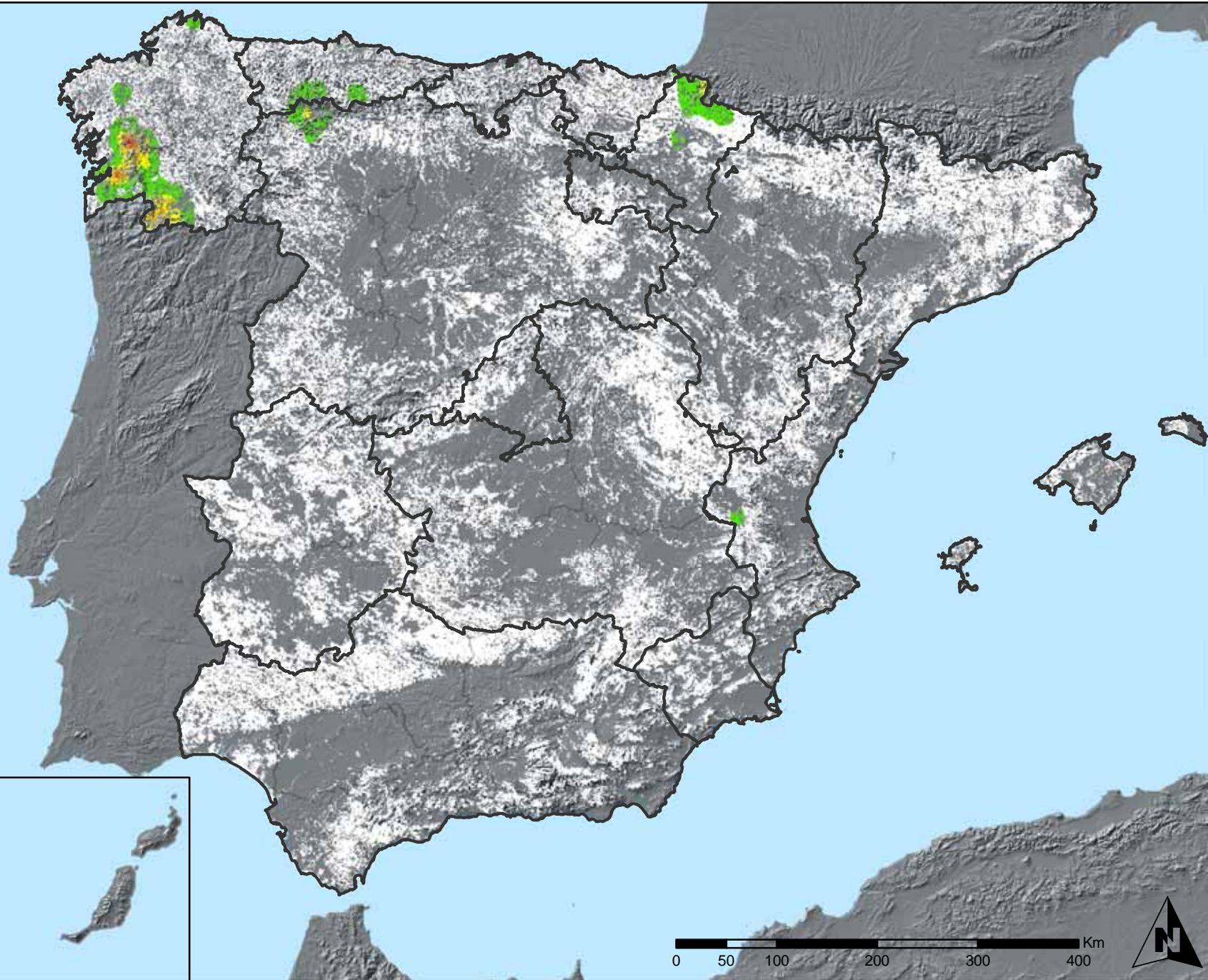
Leyenda

Presencia baja
o nula



Presencia alta

Terreno no forestal



Distribución de agentes: Hongos en hojas
planifolias
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON

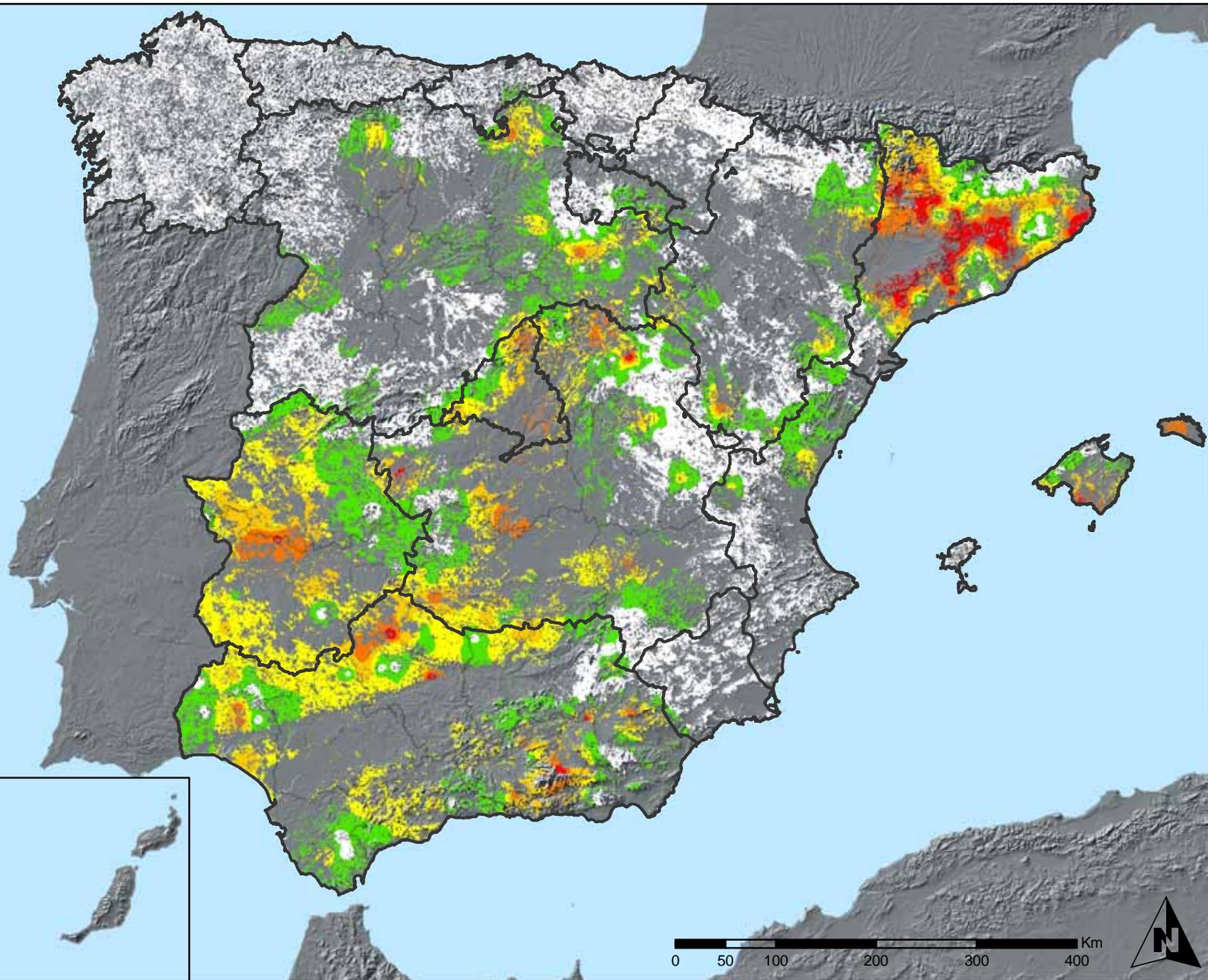


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

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



Distribución de agentes: Sequía
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

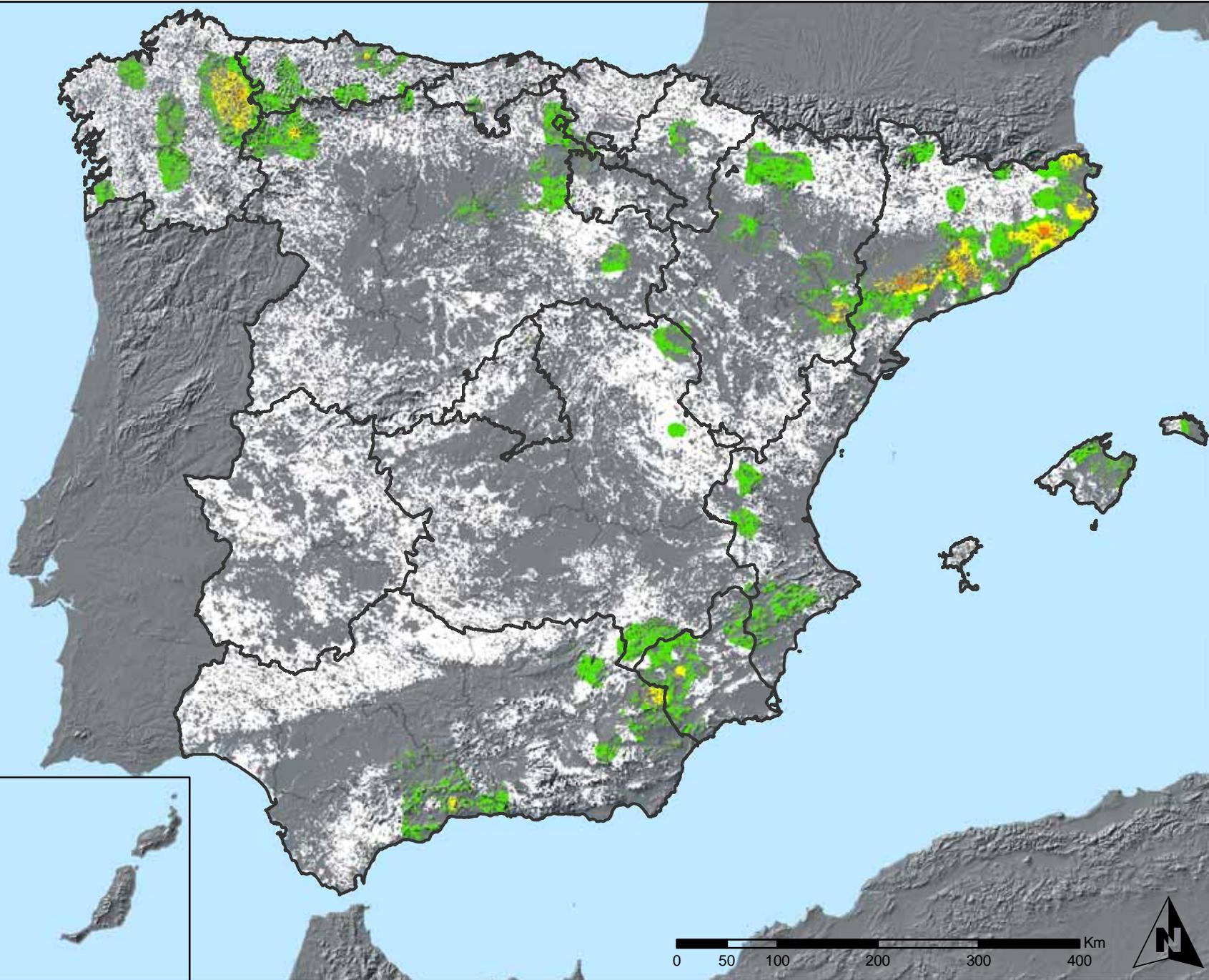
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Granizo, nieve
y viento
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

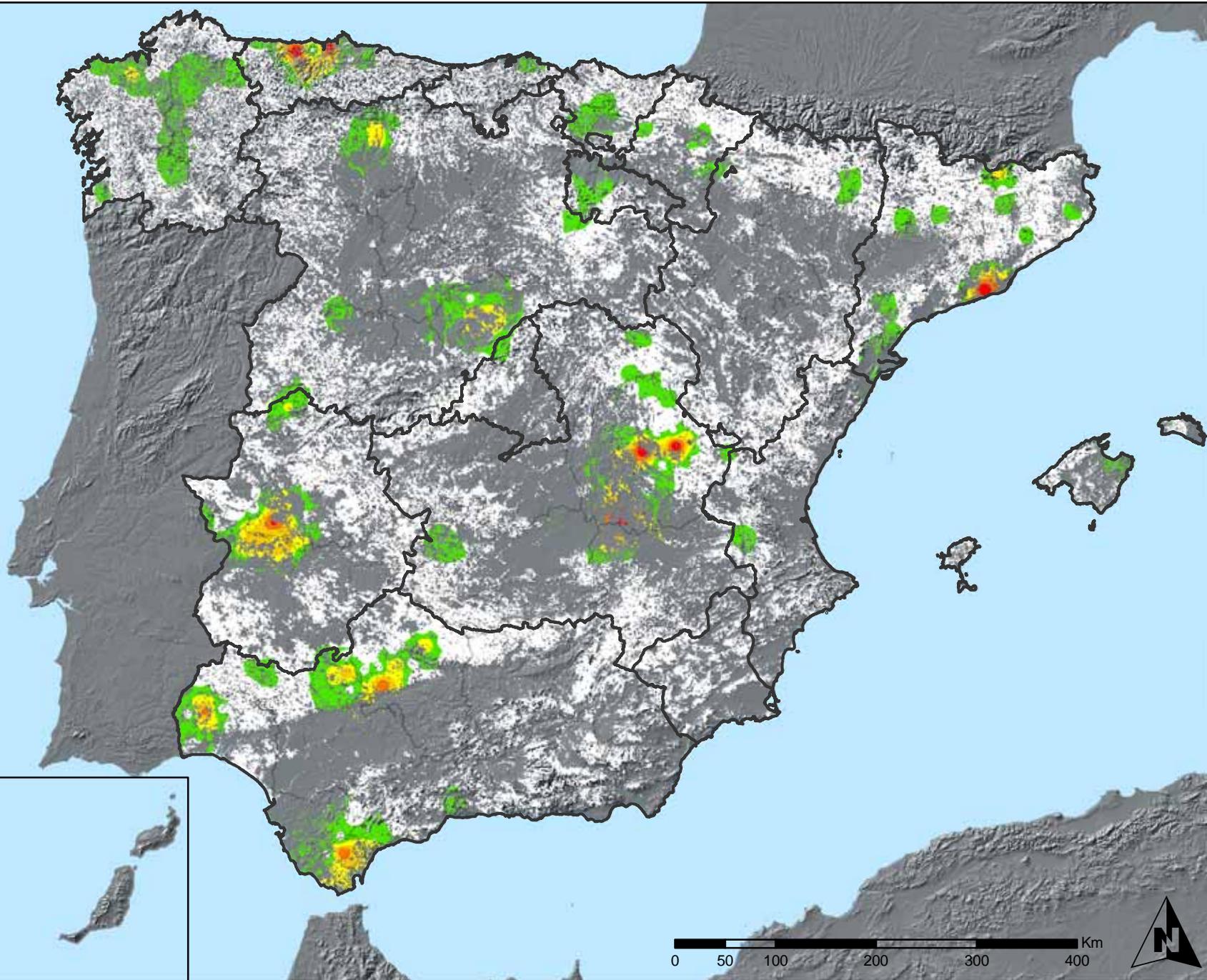
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Daños derivados de
la acción del hombre
España



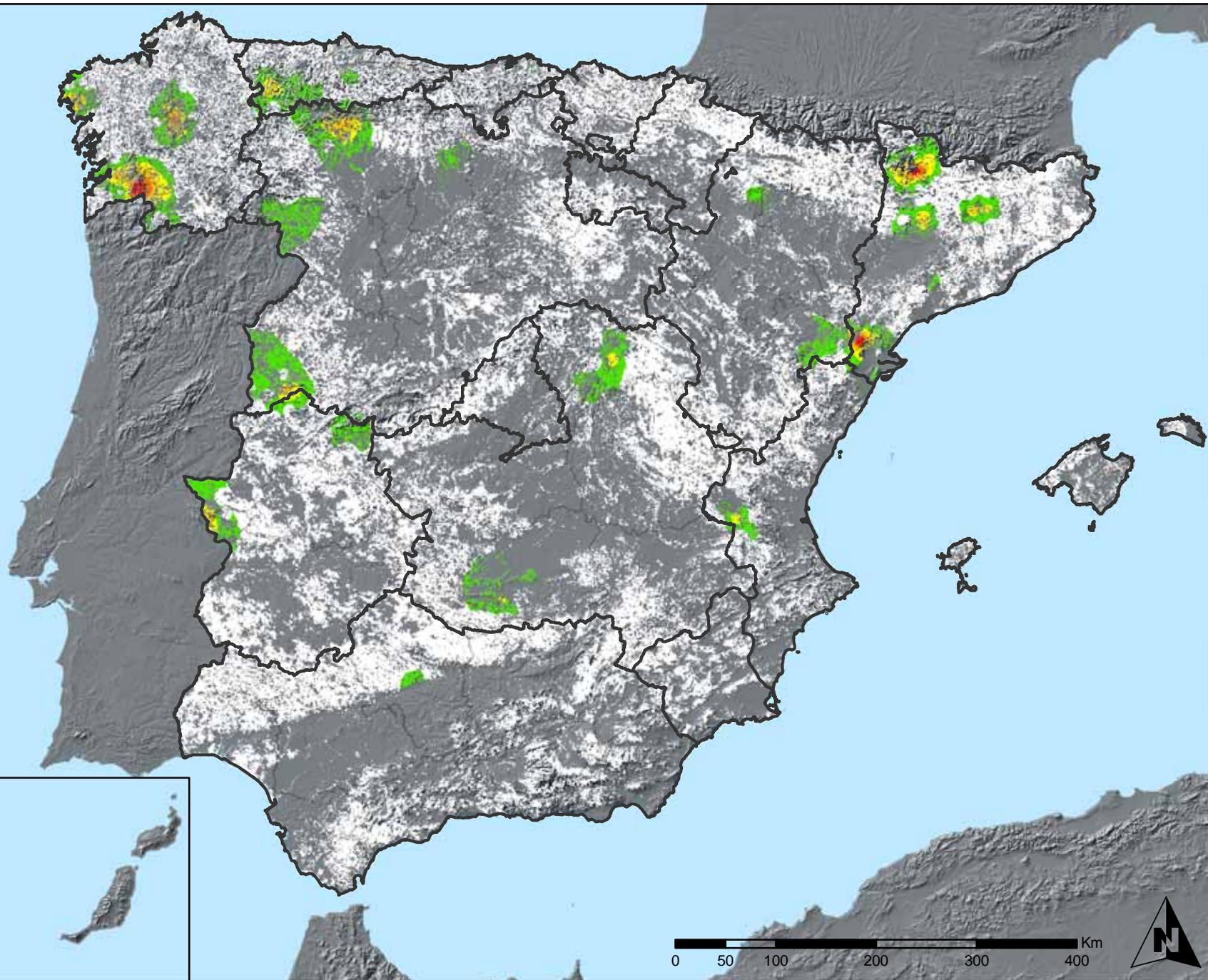
Red Nivel I - 2010
FUTMON



SECRETARIA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMATICO
DIRECCION GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLITICA FORESTAL



Leyenda



Distribución de agentes: Fuego
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

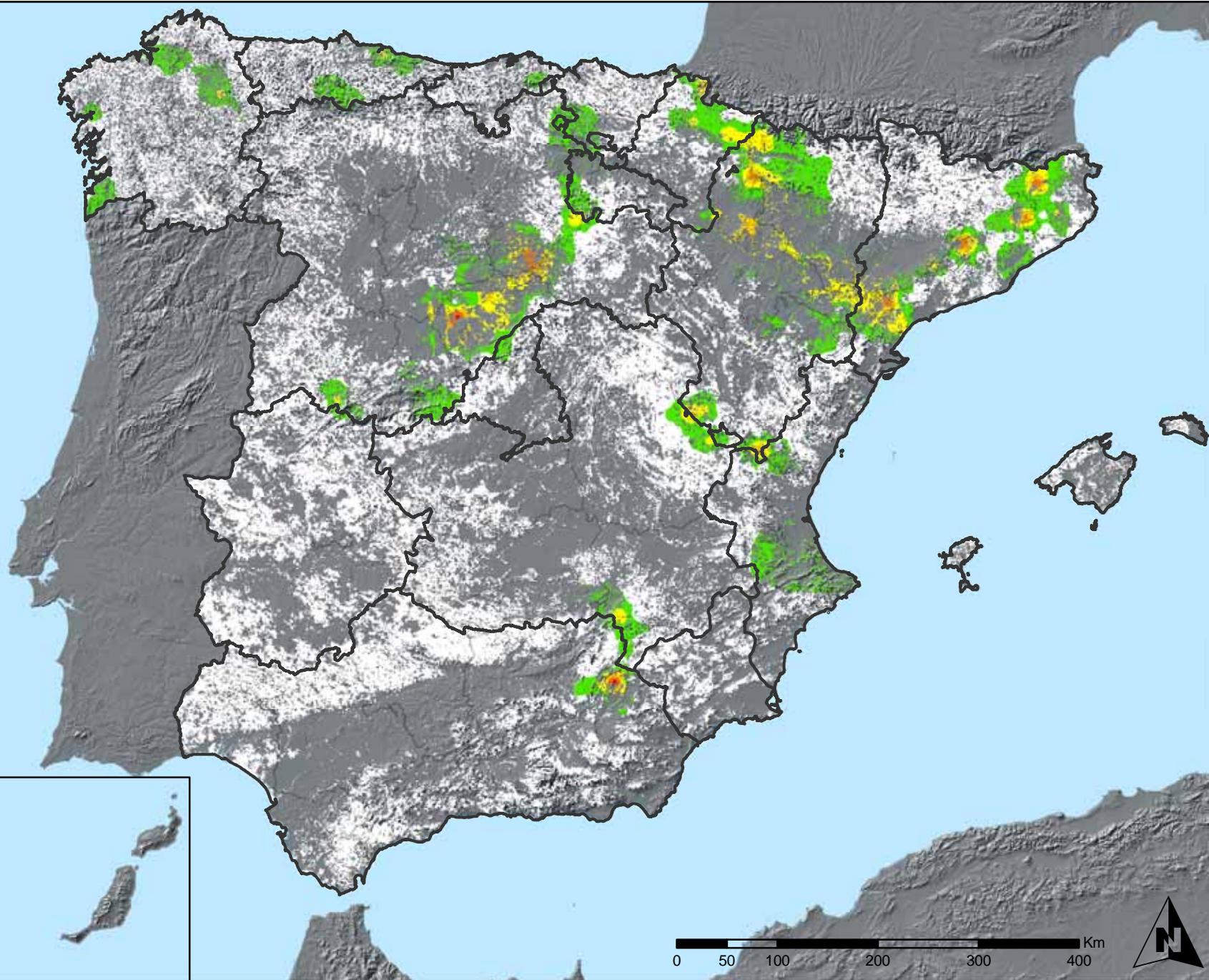
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Plantas parásitas,
epífitas o trepadoras
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON

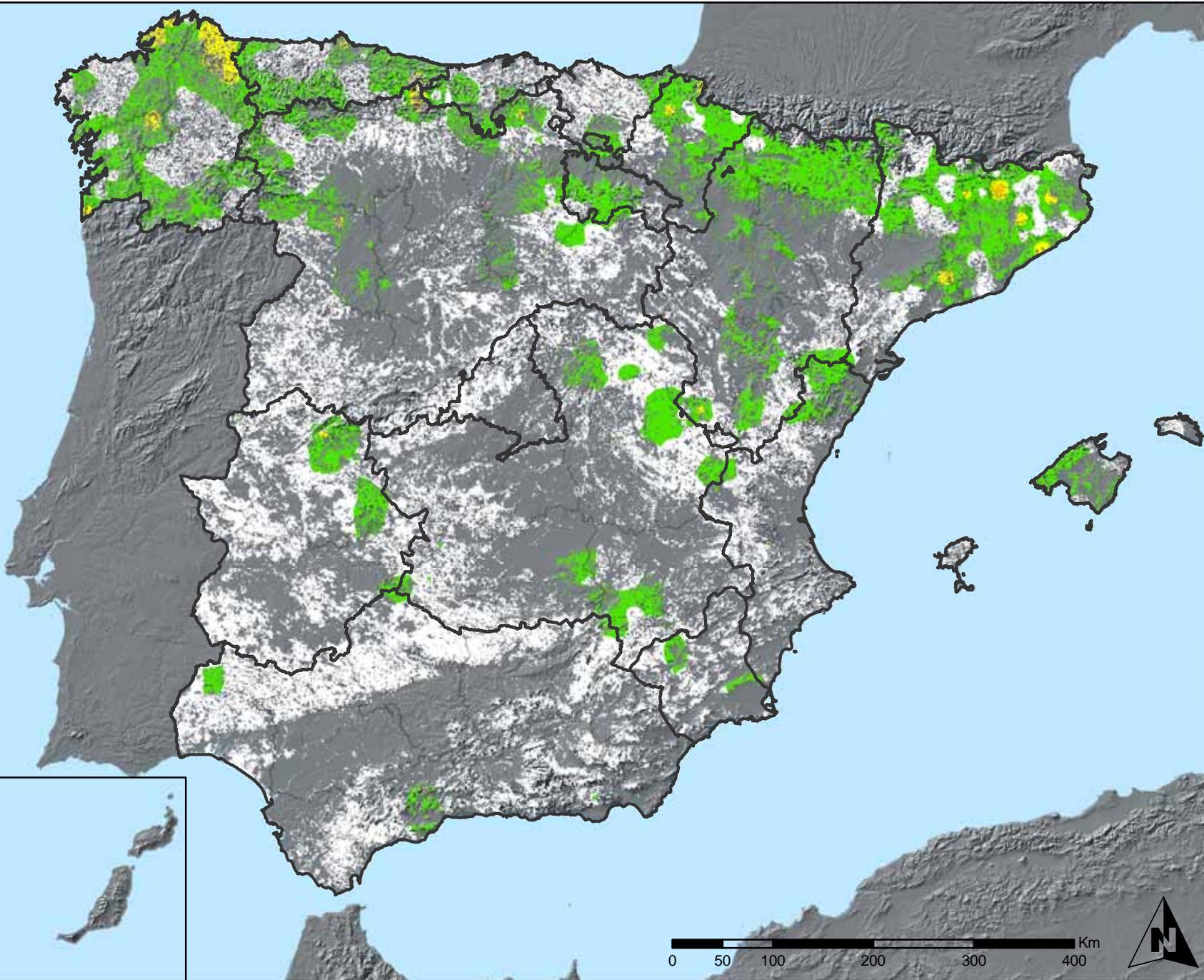


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

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



Distribución de agentes: Competencia España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



SECRETARIA DE ESTADO DE CAMBIO CLIMATICO
DIRECCION GENERAL DE MEDIO NATURAL Y POLITICA FORESTAL

