

2
0
1
0

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 06. RESULTADOS CASTILLA LA MANCHA

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 06. RESULTS CASTILE - LA MANCHA

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 nigra</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	30
4.3. Rebollares y quejigales	33
4.4. Pinares	34
4.5. Sabinares y enebrales	39
4.6. Otros.....	42
5. FORMULARIOS U.E.....	44
5.1. Formulario T ₁₊₂₊₃	45
5.2. Formularios 4b	46
5.3. Formulario Survey	52
ÍNDICE DE GRÁFICOS	53
ÍNDICE DE IMÁGENES	55
ÍNDICE DE MAPAS	57
ÍNDICE DE TABLAS.....	58
ANEXO CARTOGRÁFICO	59

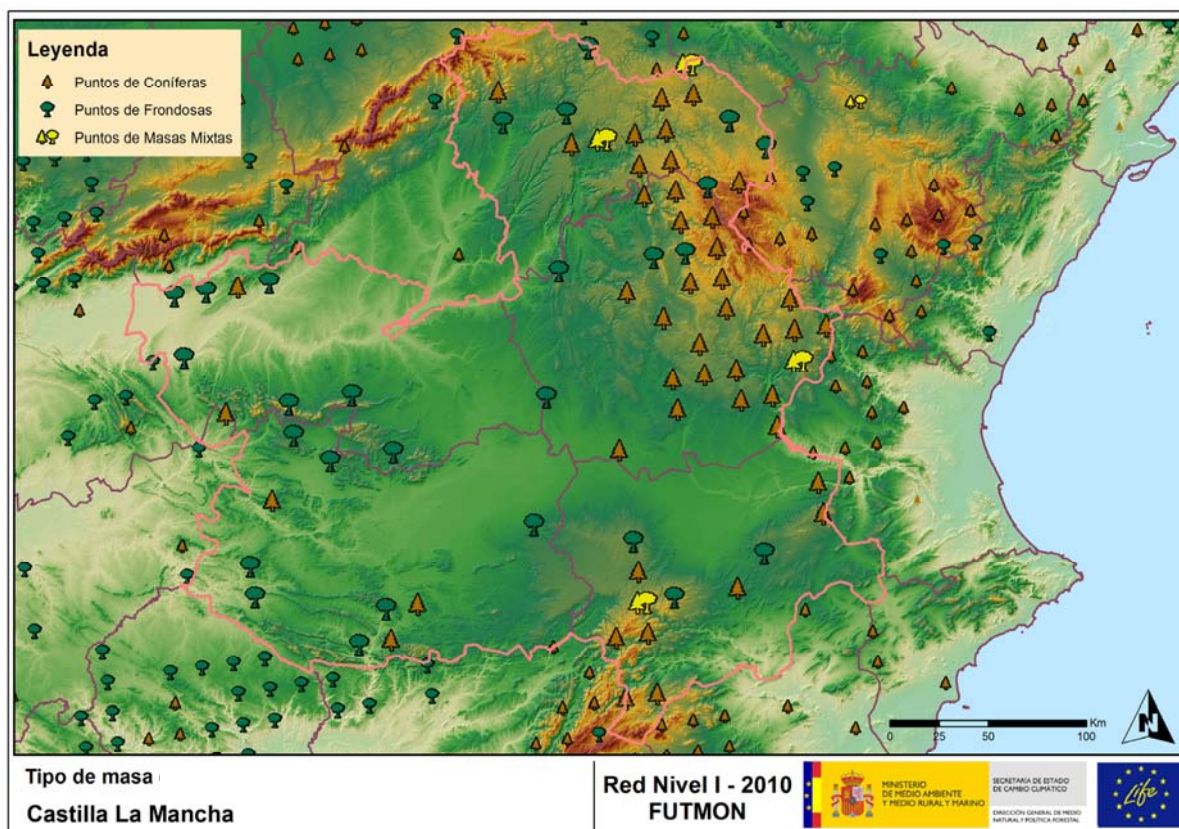
1. INTRODUCCIÓN

En Castilla la Mancha se localizan un total de 76 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 1.824 árboles.

Las revisiones anuales de los citados puntos de la Red de Nivel I, se realizaron entre los días 12 de julio y 17 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 Castilla la Mancha.



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 manchegas, 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 mayor representación son Cuenca y Guadalajara, que albergan más de la mitad de los puntos de la Red en Castilla la Mancha. 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.

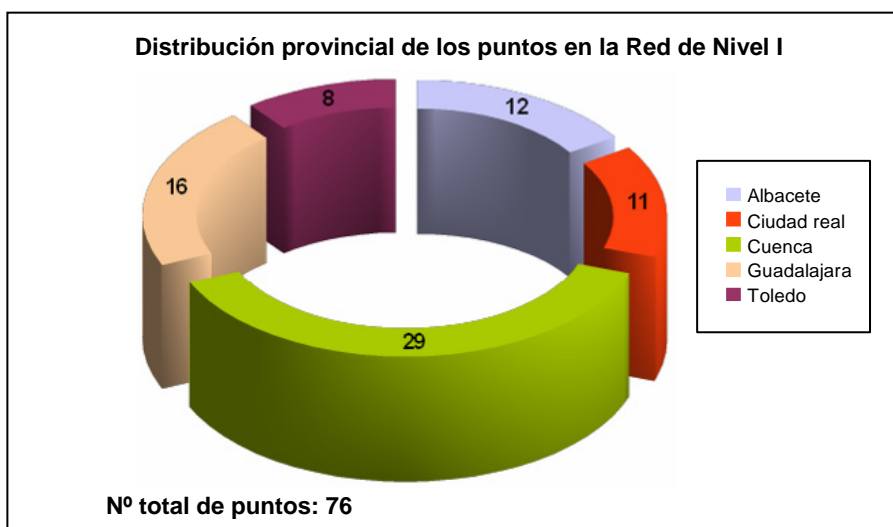


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

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 las parcelas corresponden a coníferas, siendo las especies más representadas el pino laricio, carrasco y silvestre. Respecto a las frondosas, la especie que resulta más ampliamente representada es la encina.

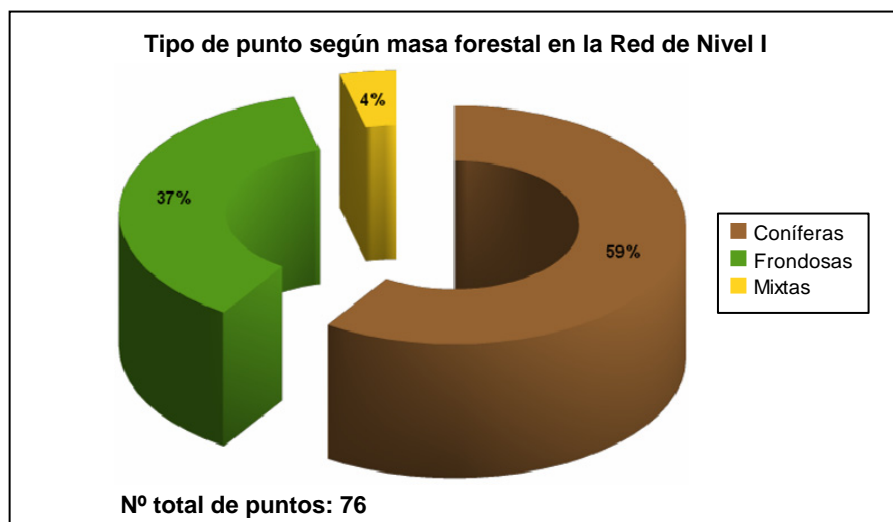


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra en la Comunidad castellanomanchega se expone en el Gráfico nº 3. De su estudio se extrae que la especie más representada es la encina (*Quercus ilex*) suponiendo el 30% de los pies muestreados. Las siguientes especies con mayor representación son el pino laricio (*Pinus nigra*) con un 20% y el pino rodeno (*Pinus pinaster*) con un 16%.

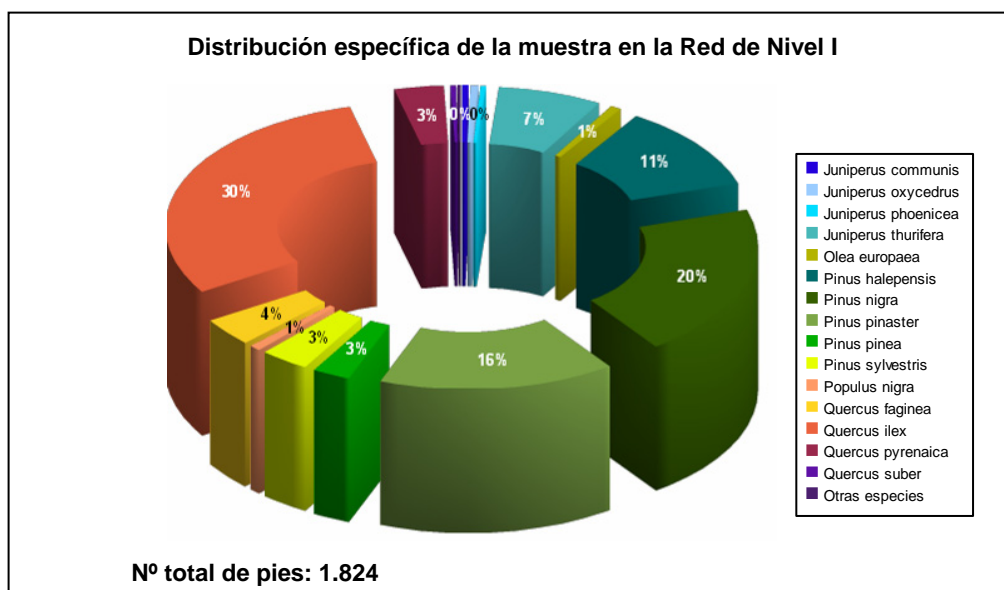


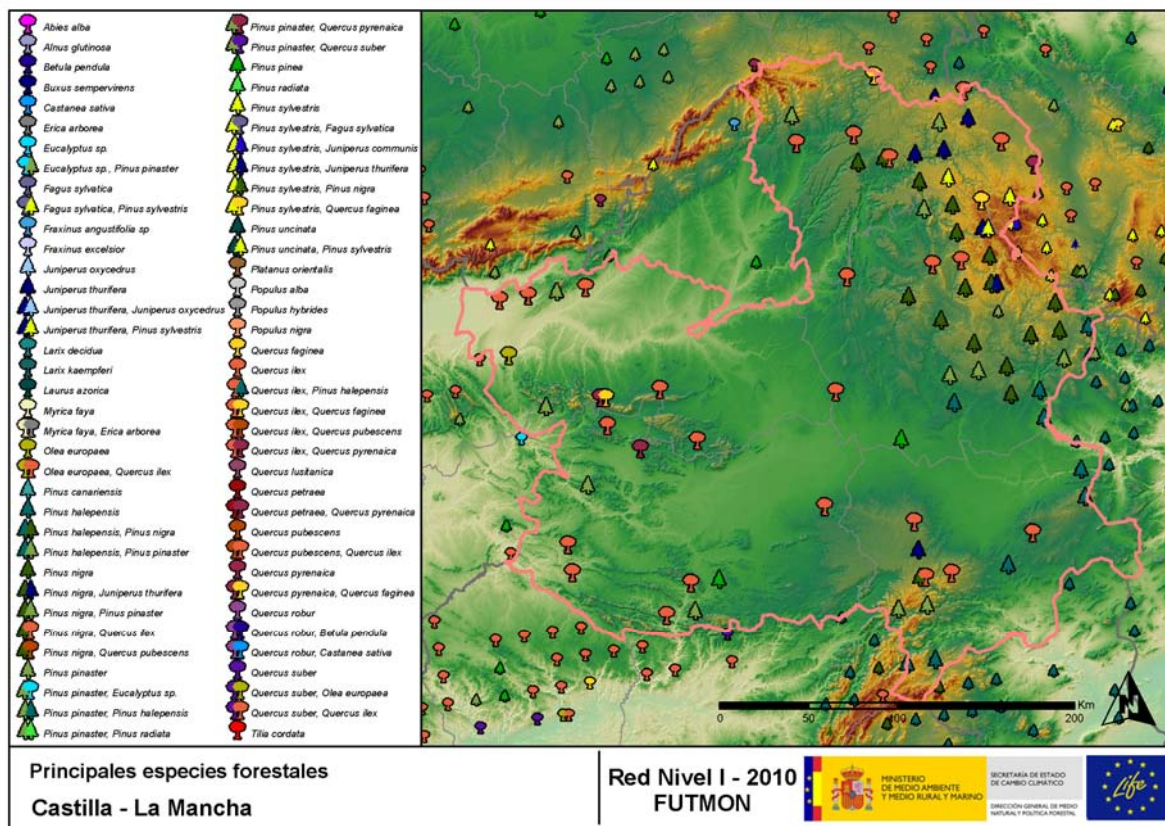
Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

Por otro lado, aquellas especies que cuentan con una representación igual o menor 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>Buxus sempervirens</i>	1	0,05%
<i>Populus hybridus</i>	2	0,11%
<i>Salix eleagnos</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 Castilla La Mancha, 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 Castilla la Mancha para 2010.

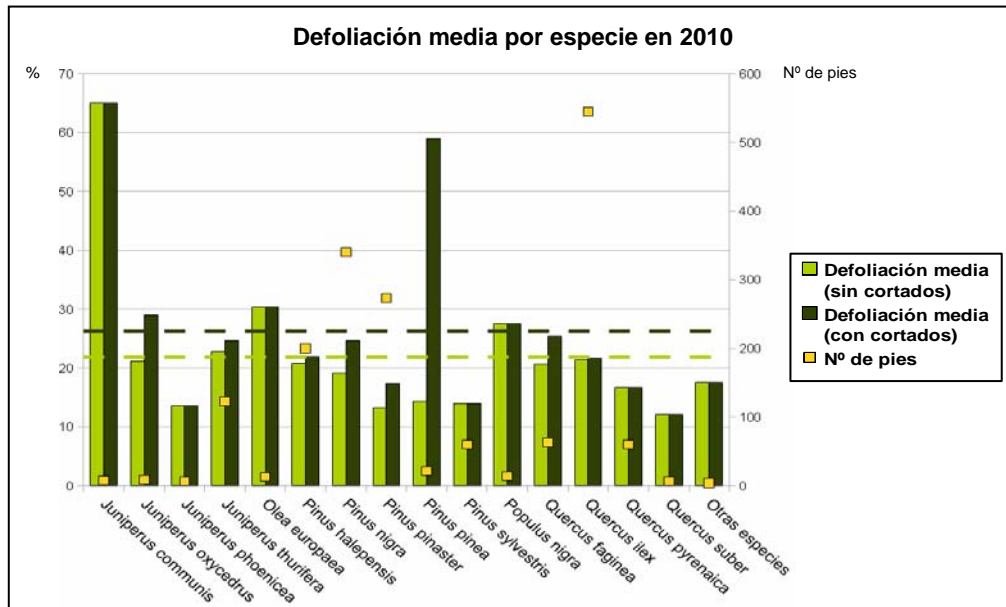


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2010.

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; siendo las principales excepciones el enebro común (*Juniperus communis*) y el pino piñonero (*Pinus pinea*), que muestran valores “graves” y “secos”.

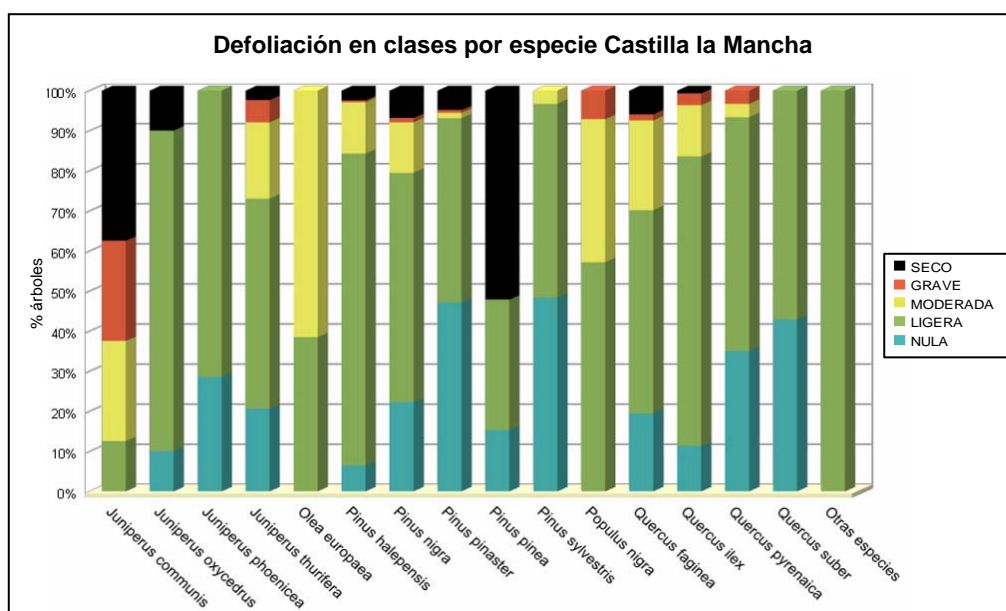
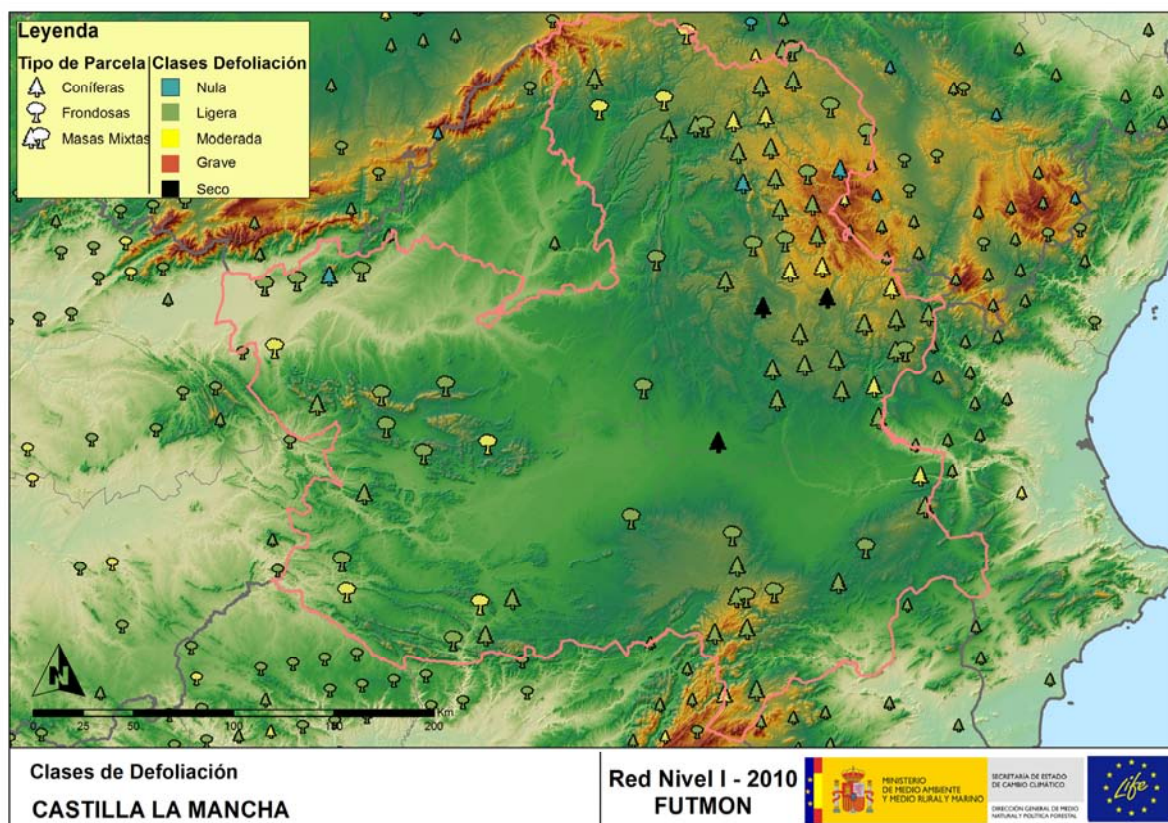


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2010.

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.

En este primer gráfico se observa un claro incremento en los valores de defoliación media detectados para el enebro común y el pino piñonero.

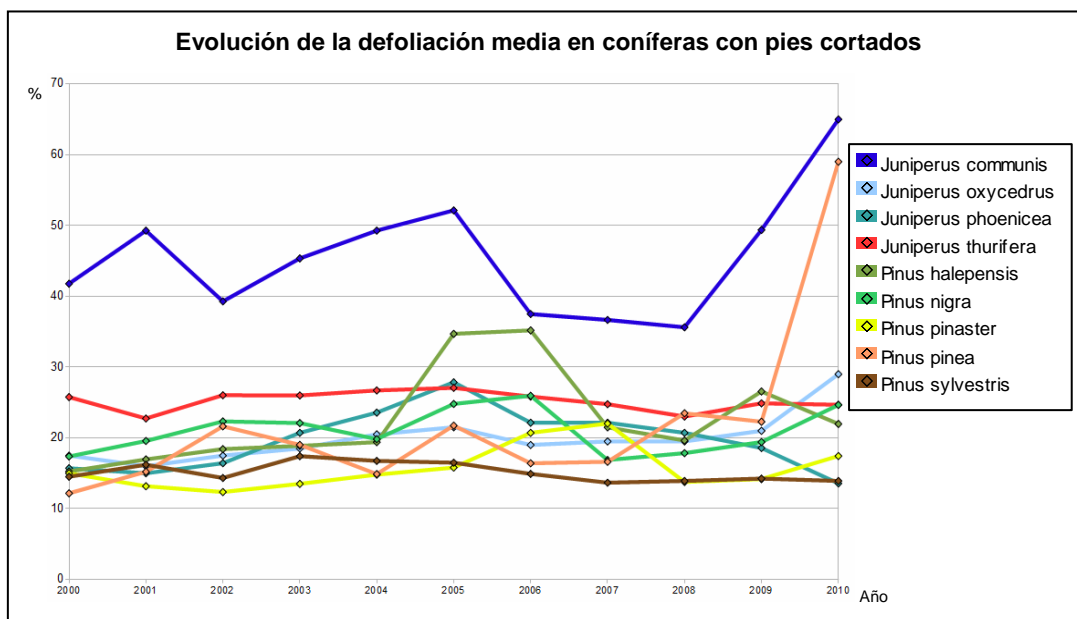


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.

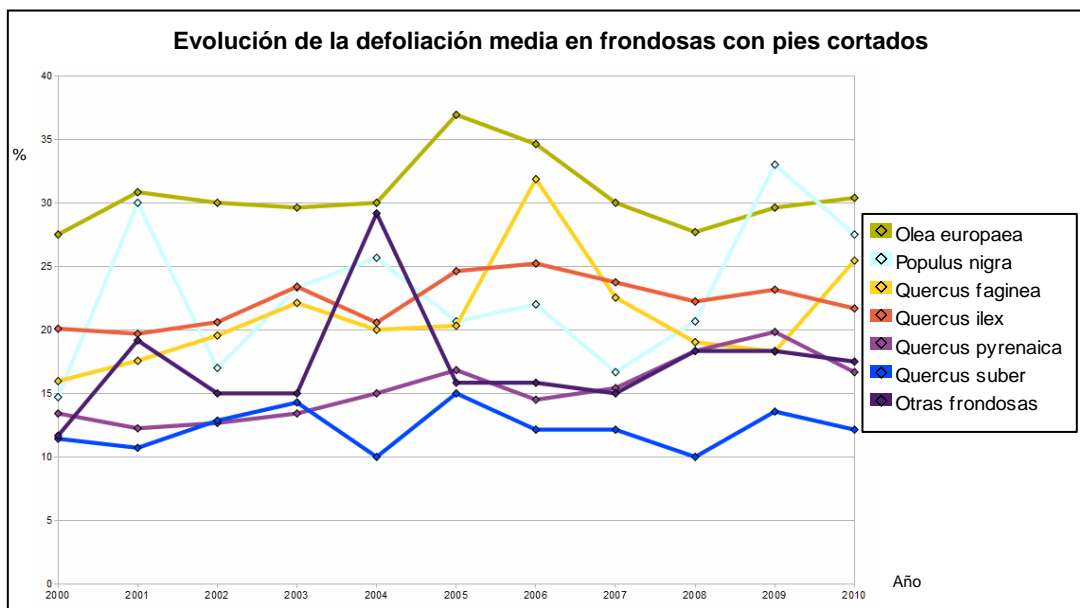


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.

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.

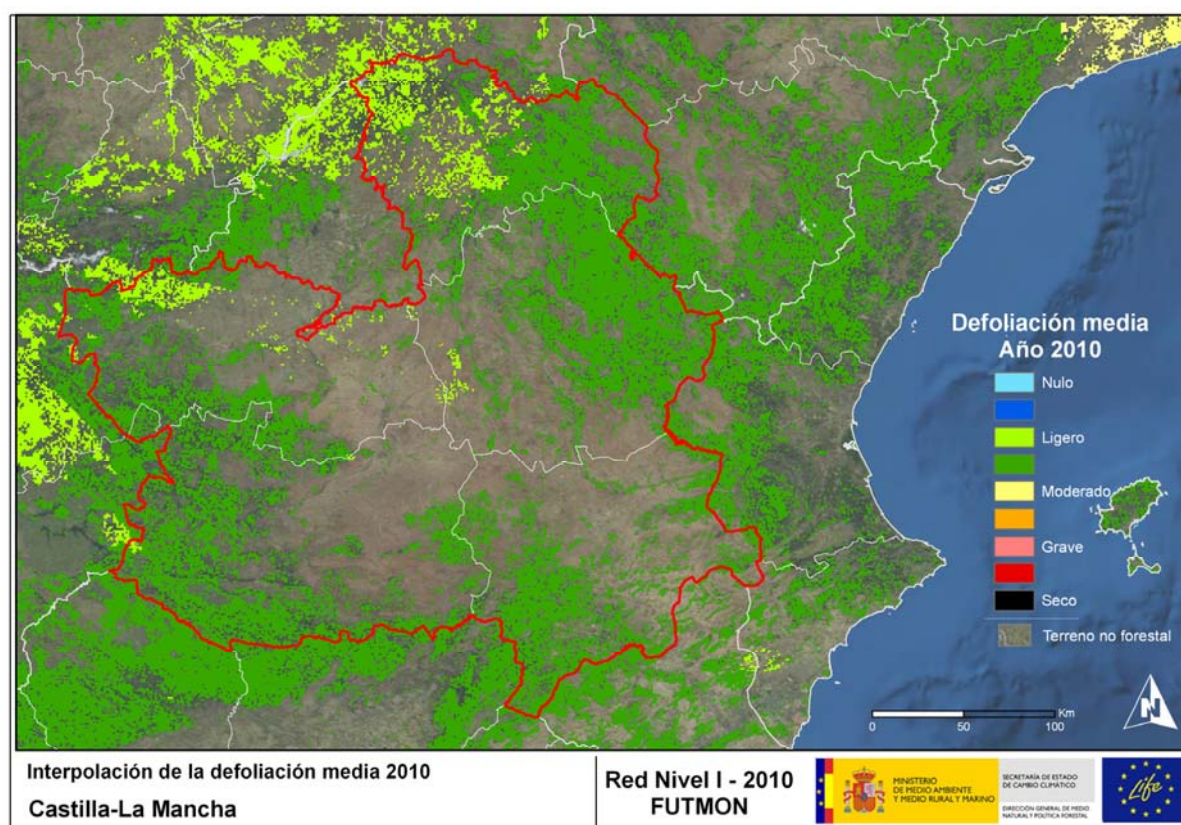
Para realizar la interpolación se ha utilizado el kriging ordinario, que es el método más apropiado para situaciones medioambientales. Esta técnica asume que las medias locales, no tienen por qué ser relaciones próximas a la media poblacional; por lo cual sólo utiliza las muestras oportunas, en la vecindad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

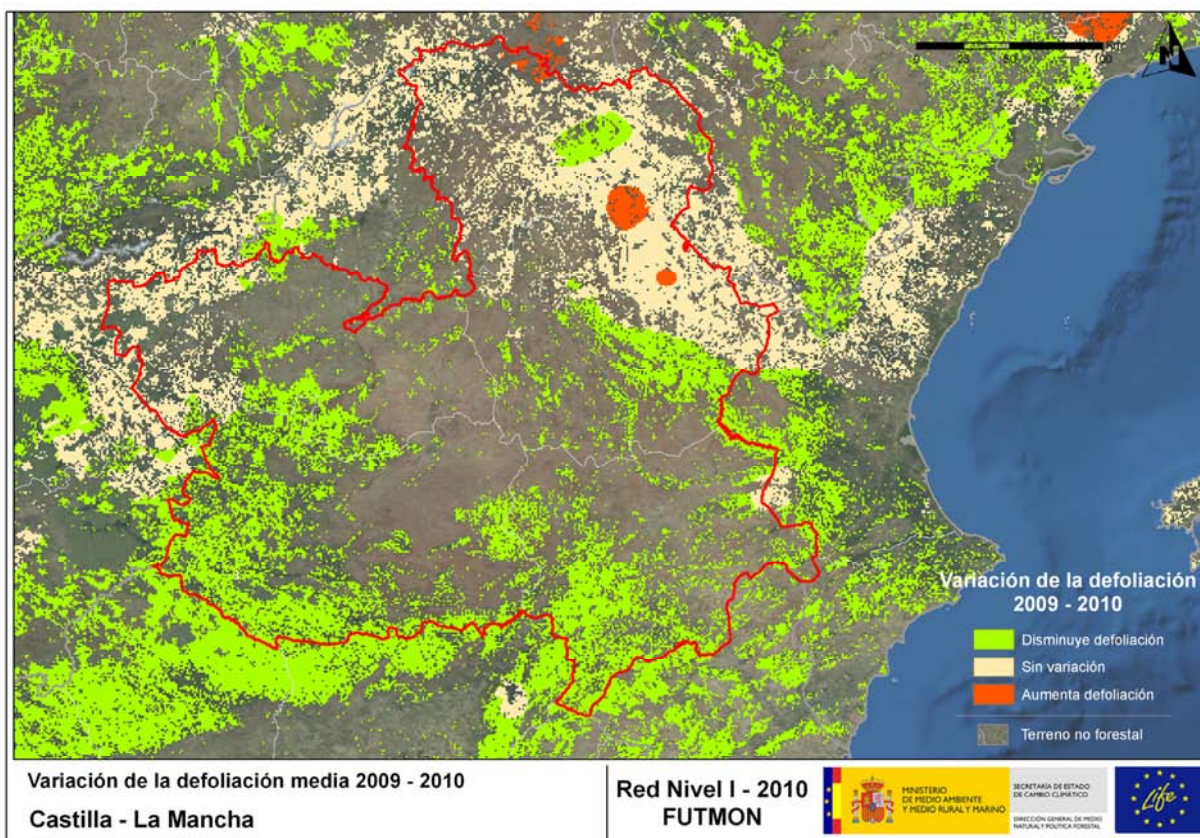
A continuación, se muestra el mapa de la interpolación de la defoliación media 2010, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 2.



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 castellanomanchega, observando los valores más bajos en el extremo noroccidental de la provincia de Guadalajara.

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, en la mitad meridional de la Comunidad predomina la disminución de los valores de defoliación respecto al año 2009, encontrando siempre valores ligeros para este parámetro. Además en la franja nordeste de la Comunidad y en la zona occidental de la provincia de Toledo, se observan valores de este parámetro similares a los detectados el pasado año.

Por otra parte, se detecta un aumento de la defoliación en el entorno de varios municipios de la Serranía de Cuenca (Vadillos, Fresneda de la Sierra y Beamud), a causa de las defoliaciones ocasionadas por la procesionaria del pino sobre pino laricio (*Pinus nigra*). Aún así los valores detectados en las zonas mencionadas se mantienen dentro de la clase "ligera", o en los registros inferiores de la clase moderada.

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 Castilla La Mancha 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.

Como se puede observar, sólo en el caso del enebro común (*Juniperus communis*) y del pino piñonero (*Pinus pinea*) aparecen, para este parámetro, valores que corresponden a pies secos o cortados, que presentan decoloración 4, e incrementan así los valores medios.

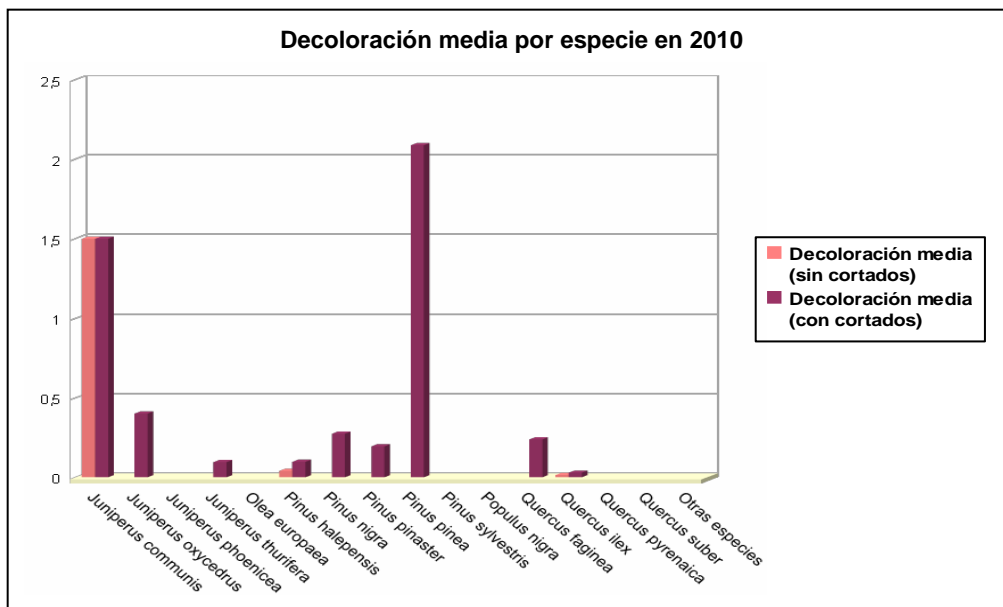


Gráfico nº 8: Decoloración media por especie en 2010.

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, tan sólo las especies mencionadas en el gráfico anterior (enebro común y pino piñonero) presentan signos de decoloración relevantes dentro de la clase definida como “seco”; siendo importante señalar que en todos los casos en los que aparece esta categoría, corresponden a pies cortados.

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

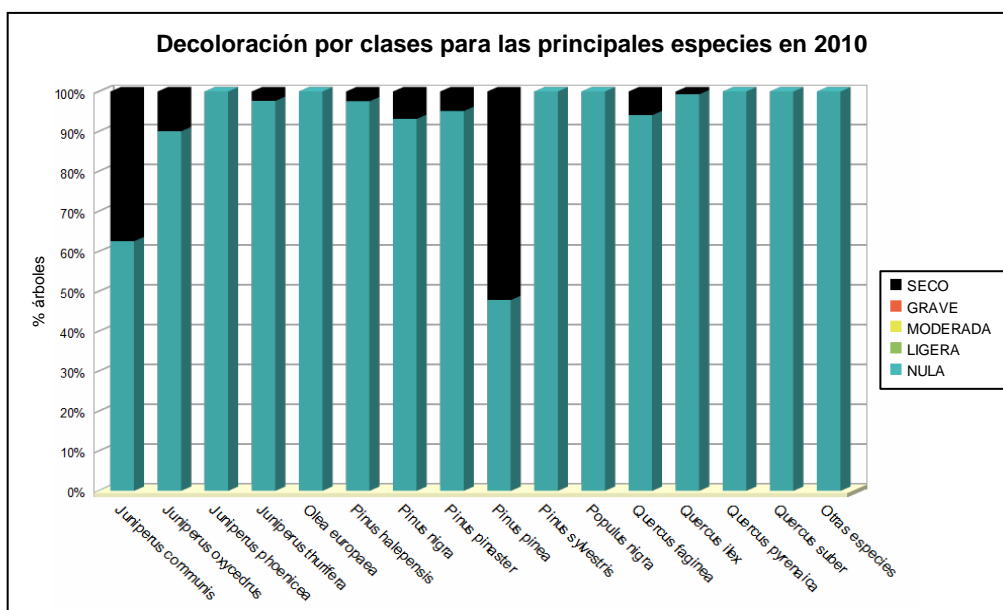


Gráfico nº 9: Distribución de la decoloración por clases para las principales especies en 2010.

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.

Al igual que se observaba en el Gráfico nº 6, se aprecia un claro incremento en los valores de decoloración media detectados para el enebro común y el pino piñonero.

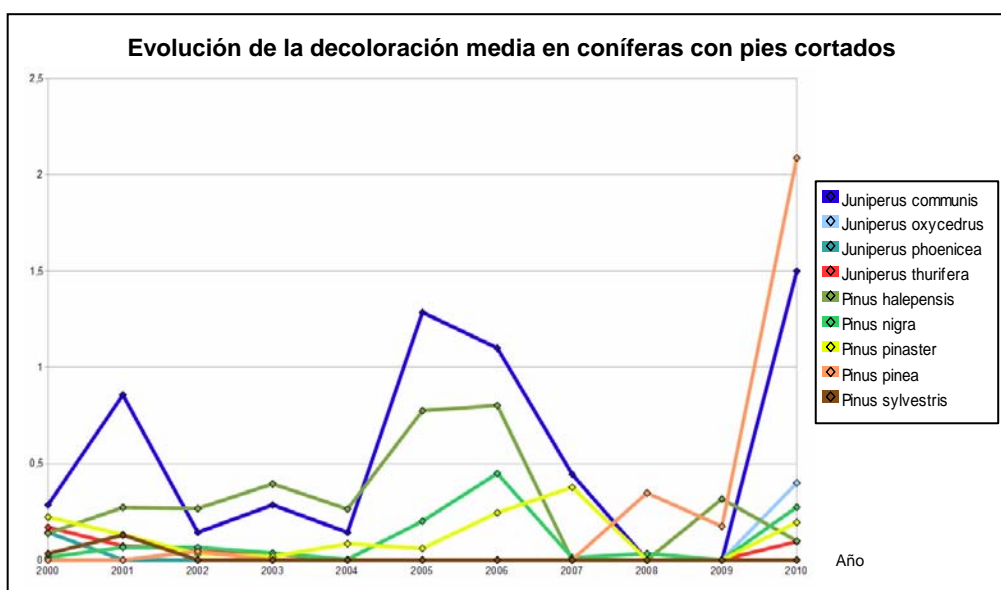


Gráfico nº 10: Evolución de la decoloración media en coníferas con pies cortados.

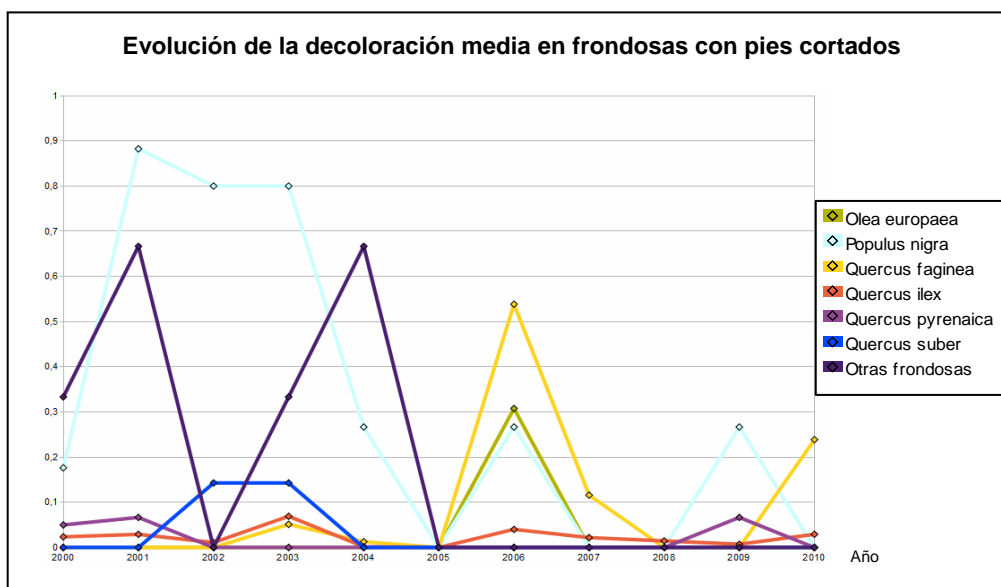


Gráfico nº 11: Evolución de la decoloración media en frondosas con pies cortados.

3.3. Fructificación

La **fructificación**, está considerada como la producción de fruto en frondosas y de conos en coníferas ha sido estimada 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.

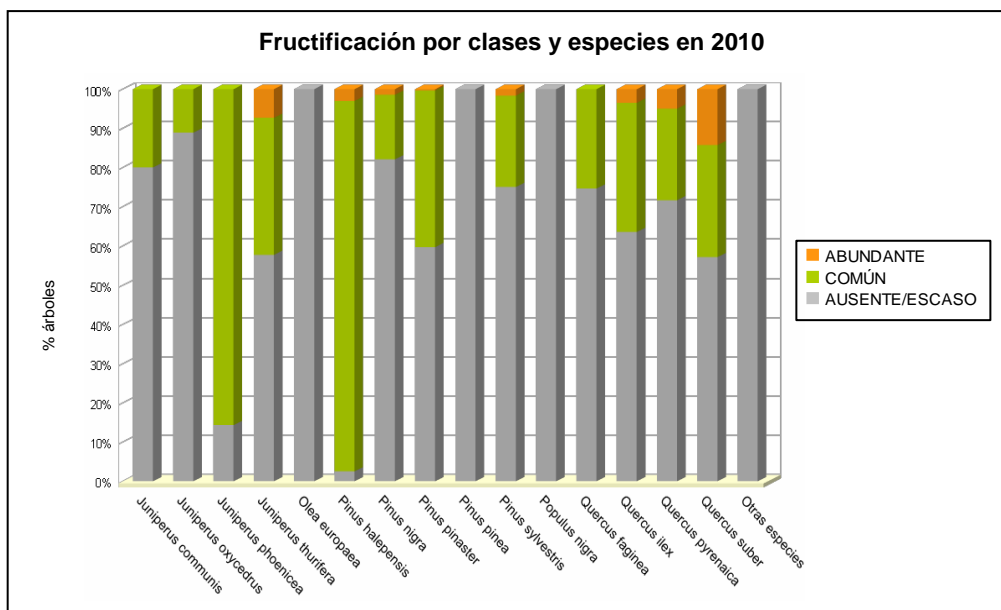


Gráfico nº 12: Fructificación por clases y especies en 2010.

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 Castilla La Mancha. 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.

Asociación de agentes	Pies afectados	Grupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	947		
Vertebrados	5		
Insectos (200)	297	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 (300)	120	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)	307	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)	14	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	71	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	174	Agentes no identificados (900)	

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

En el Gráfico nº 13, se muestra la distribución de las diferentes asociaciones de agentes detectados en la presente campaña. En él se muestra el porcentaje de ocasiones en las que aparecen cada una de ellas, sobre alguno de los árboles evaluados. Para la realización de este gráfico se han excluido aquellas situaciones en las que los pies no están afectados por ningún agente dañino.

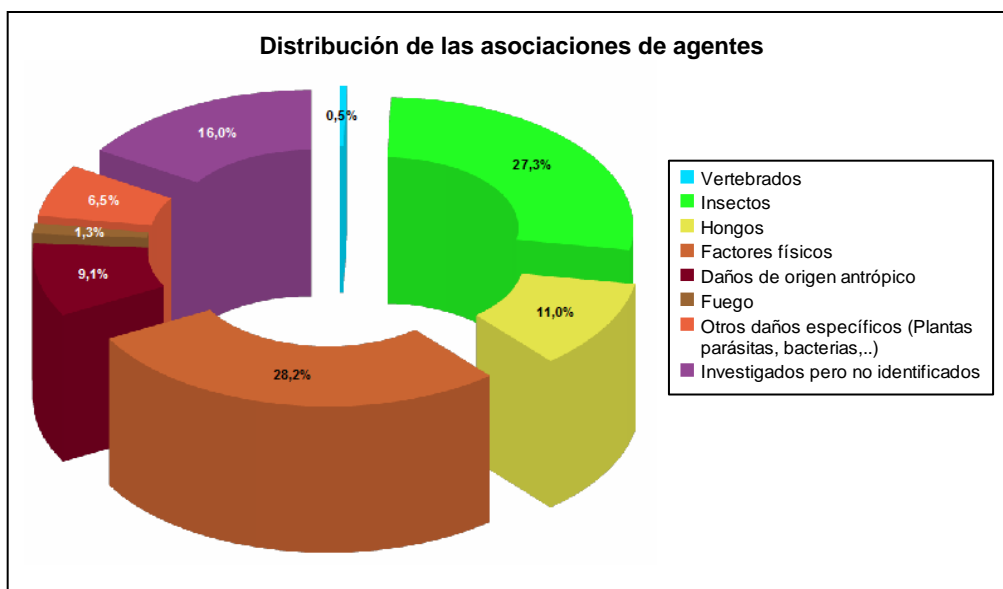


Gráfico nº 13: Distribución de las asociaciones de agentes

En el Gráfico nº 14 se muestra el porcentaje de la totalidad de árboles afectados por cada uno de los grupos de agentes que se han detectado en la inspección correspondiente a 2010.

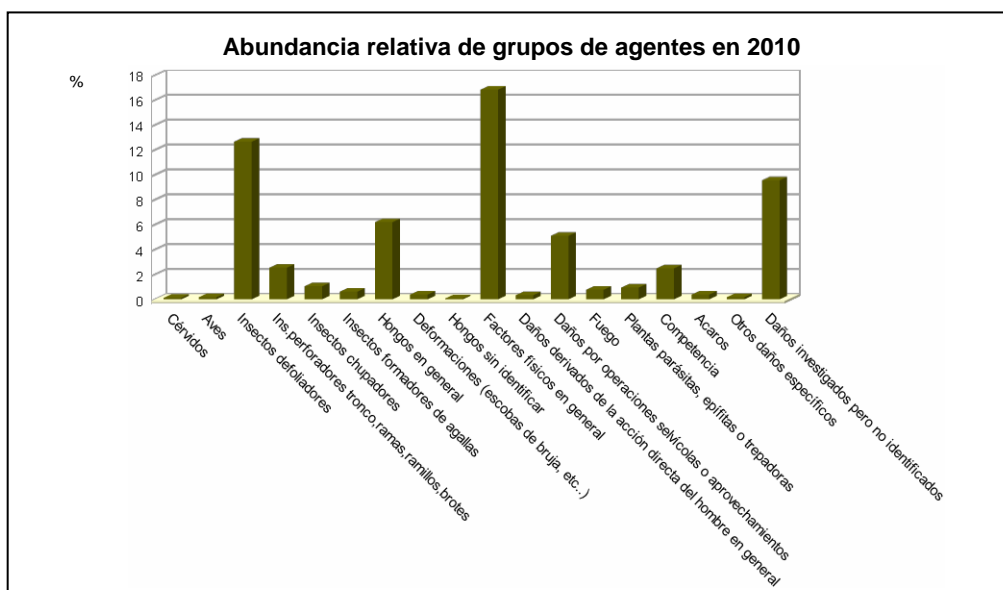


Gráfico nº 14: Abundancia relativa de los grupos de agentes en 2010.

En él se observan como los grupos más relevantes son los “Factores físicos en general”, cuyos daños se corresponden principalmente con ramillos de encinas puntisecos debido a viejas sequías. Además se observa la presencia de “Insectos defoliadores”, que pertenecen principalmente a especies diversas de lepidópteros.

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 Castilla La Mancha. Para ello se muestra, de forma acumulada, la cantidad de veces que aparece cada uno de los grupos de agentes.

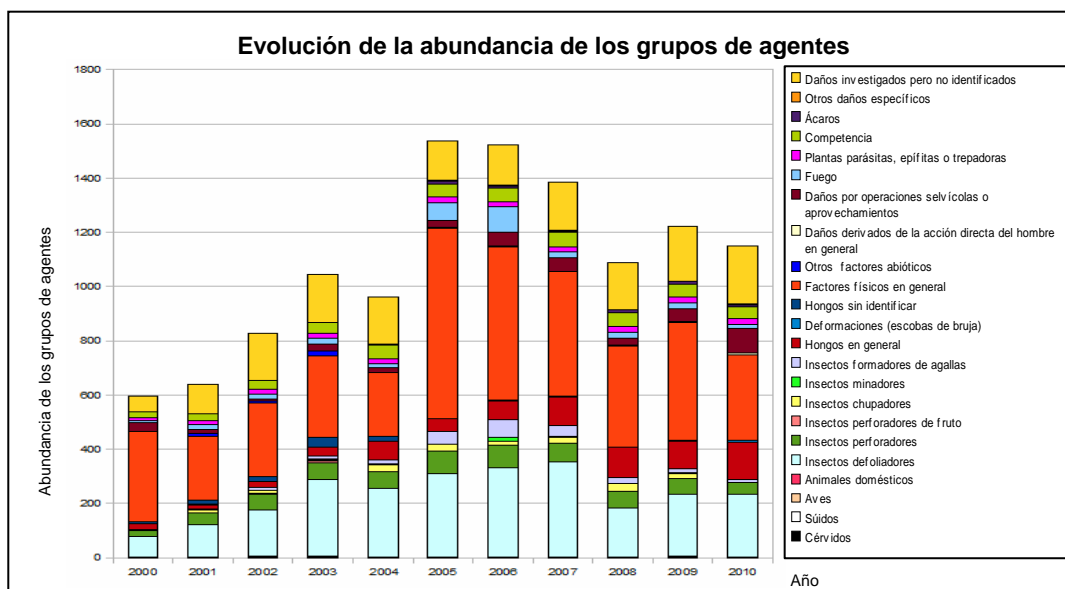


Gráfico nº 15: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2010.

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.

Por otra parte, en 2010, se observa una ligera disminución en la cantidad de grupos de agentes detectados, respecto al año anterior, que responde a la mejoría generalizada del estado fitosanitario, que se ha constatado en las masas forestales de la Comunidad.

En el gráfico se observa que la mayor parte de los grupos de agentes aparecen en valores similares a los detectados durante los últimos años. Sin embargo, existe una leve reducción de los “Factores físicos en general” relacionada con la disminución de los daños causados por la sequía años atrás.

Respecto a la evolución de la mortandad que provocan los diversos grupos de agentes, se observa un notable incremento de la cantidad de pies muertos, respecto al año anterior. Este fuerte aumento de los pies muertos, corresponde principalmente a “Daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos”, ya que en 2010 se han cortado varios pies correspondientes a *Pinus nigra* y *Pinus pinea*.

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.

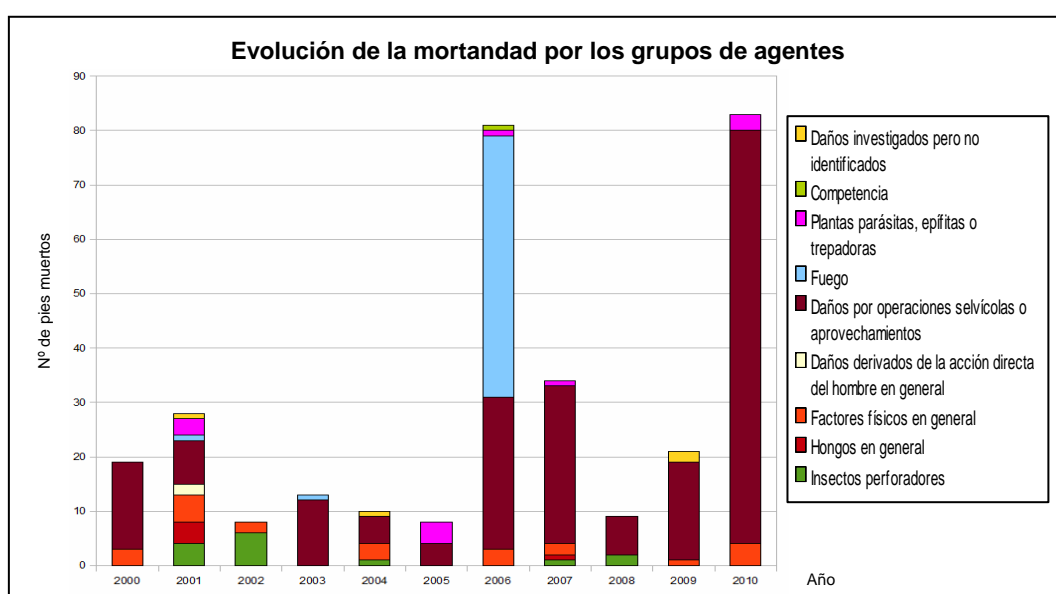


Gráfico nº 16: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes, 2000-2010.

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 unos mapas de alarma o de riesgo, 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 intensidad de ese agente en dicha zona.

Sin querer dar un valor cuantitativo del daño para estas interpolaciones, hay que observarlas como la distribución de la 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.

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 gallícolas (270)	Chupadores y gallícolas
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: Mapa de distribuciones por grupos de agentes.

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 castellanomanchega, seleccionando una conífera y una frondosa. En el caso de Castilla La Mancha se estudian el pino laricio (*Pinus nigra*) 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 nigra*

La conífera con mayor representación en Castilla La Mancha es el pino laricio 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”, detectando el valor mínimo (16,87%) el año 2007, mientras que el máximo registrado data de 2005 (24,80%), en caso de no tener en cuenta los pies cortados. Por otra parte, si se tienen en cuenta los pies cortados, los valores máximos para este parámetro se detectan el año 2006 (25,95%), también dentro de la clase “ligera”.

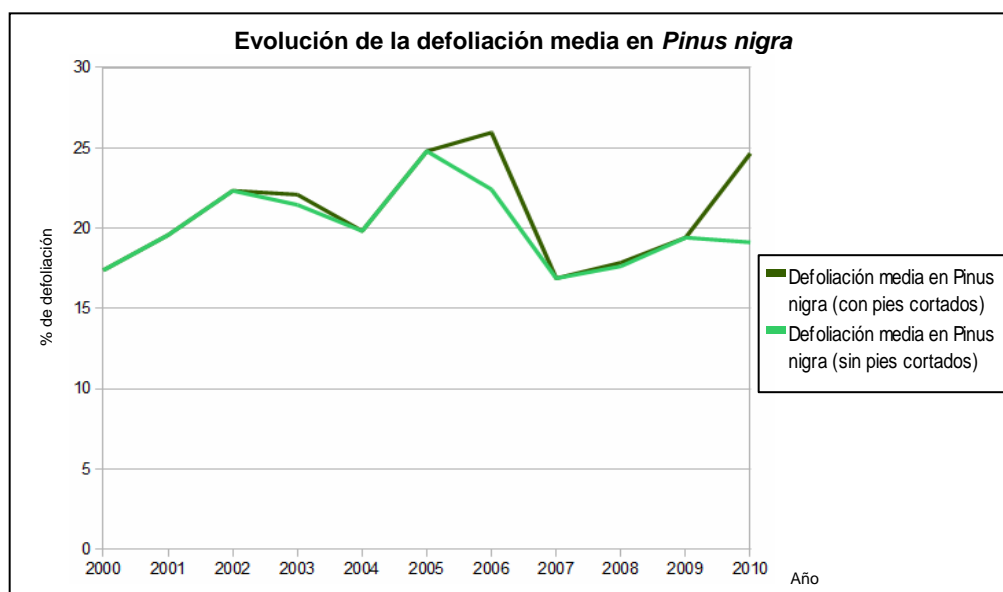


Gráfico nº 17: Evolución de la defoliación media en *Pinus nigra*, 2000-2010.

En el gráfico de la página siguiente, se muestra la evolución de la decoloración desde el año 2000. Se aprecia que los valores medios de este parámetro se mantienen, todos los años, dentro de la clase definida como “nula”.

Por otro lado, es necesario reseñar que el parámetro decoloración 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”.

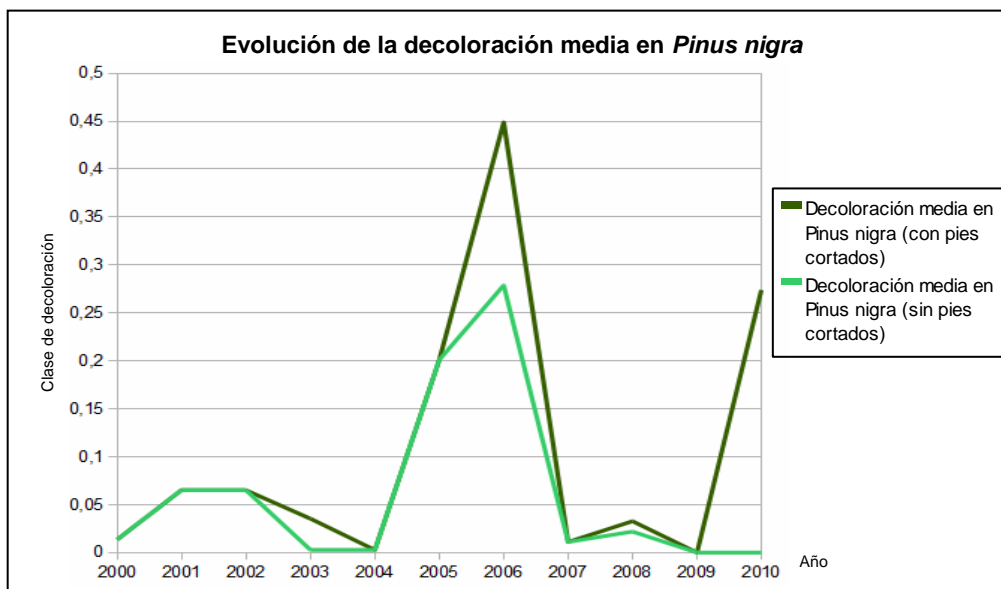


Gráfico nº 18: Evolución de la decoloración media en *Pinus nigra*, 2000-2010.

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.

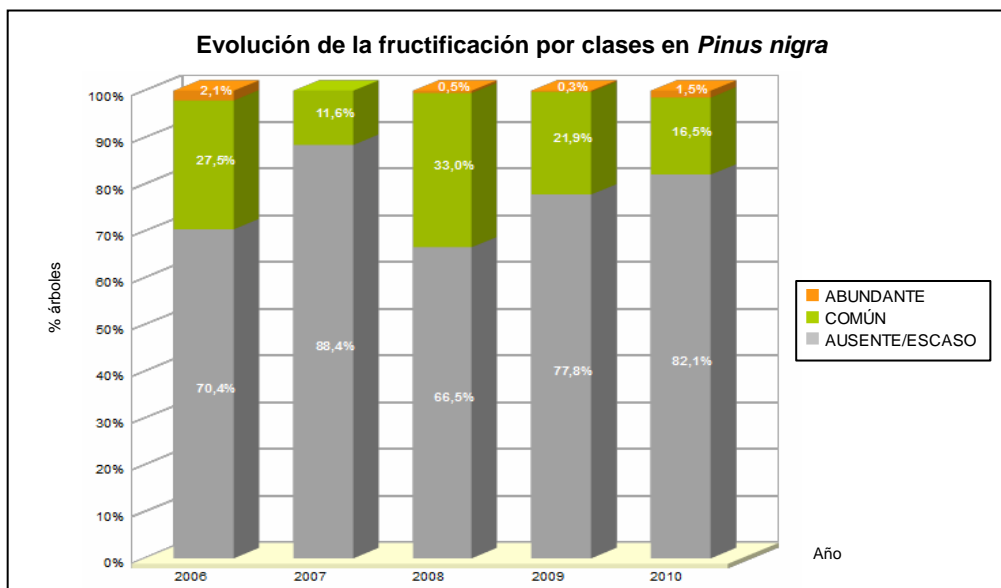


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus nigra*, 2006-2010.

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 nigra*.

En 2010 se aprecia un ligero incremento en la cantidad total del grupo de agentes. Distinguiendo según los grupos más abundantes, destaca un leve aumento de los pinos afectados por “Insectos defoliadores”, siendo la procesionaria del pino el principal agente causante de daño.

Por otra parte, han crecido de forma ligera los “Daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos” ya que se han cortado más árboles que en 2009.

Por último, se hace notar el descenso de los “Insectos perforadores” y de los “Factores físicos en general”.

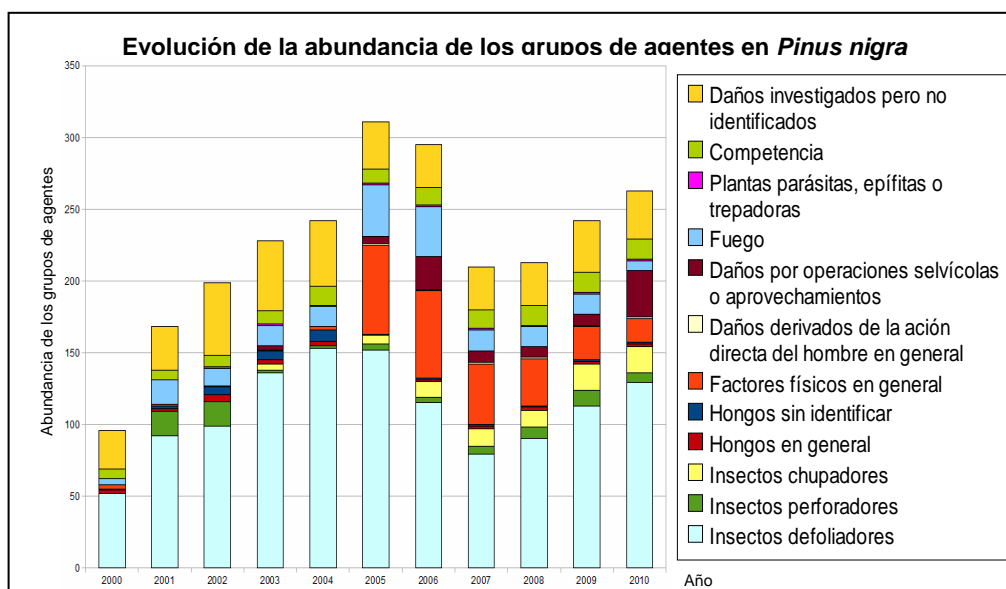


Gráfico nº 20: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus nigra*, 2000-2010.

En el Gráfico nº 21 se presenta la evolución de la mortandad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Pinus nigra*. En él se puede observar la muerte, en 2010, de diversos pies comentada en el Gráfico nº 20, debido a “Daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos”, siendo el principal causante las cortas de arbolado. Además este año se ha obtenido el valor máximo de la mortandad para el periodo de estudio.

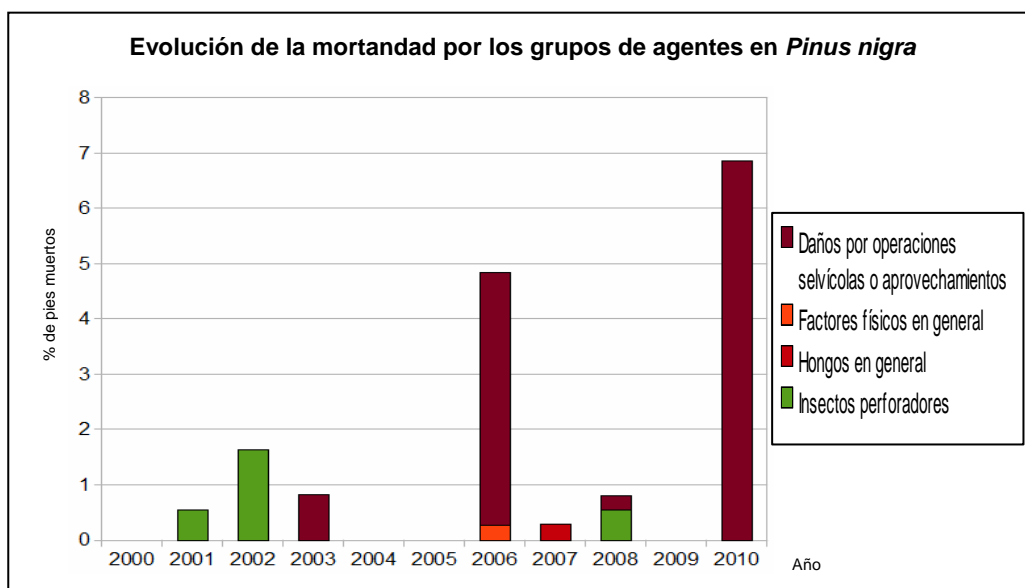


Gráfico nº 21: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes en *Pinus nigra*, 2000-2010.

3.5.2. *Quercus ilex*

La frondosa con mayor representación en Castilla La Mancha 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 en 2001 el valor mínimo (19,25%), mientras que el máximo registrado data del 2006 (24,95%), en caso de no tener en cuenta los pies cortados y del mismo año (25,22%), en caso de que éstos sean considerados.

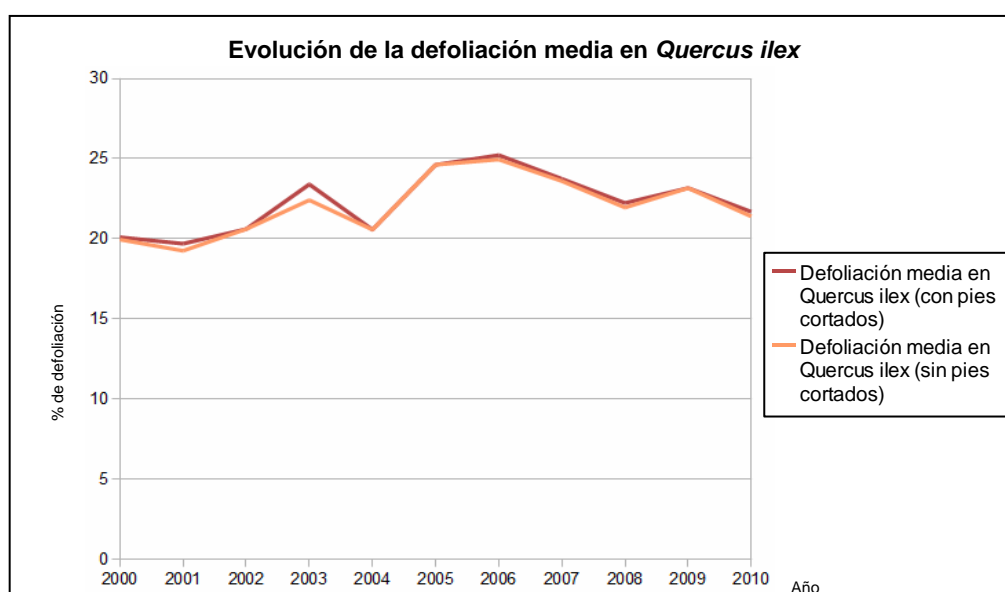


Gráfico nº 22: Evolución de la defoliación media en *Quercus ilex*, 2000-2010.

En el siguiente gráfico se aprecia un pico en los valores de decoloración sin pies cortados en el año 2006; 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 2006, corresponde a ligeros cambios de color en las hojas de las encinas a causa de la escasez pluviométrica registrada a lo largo del año anterior.

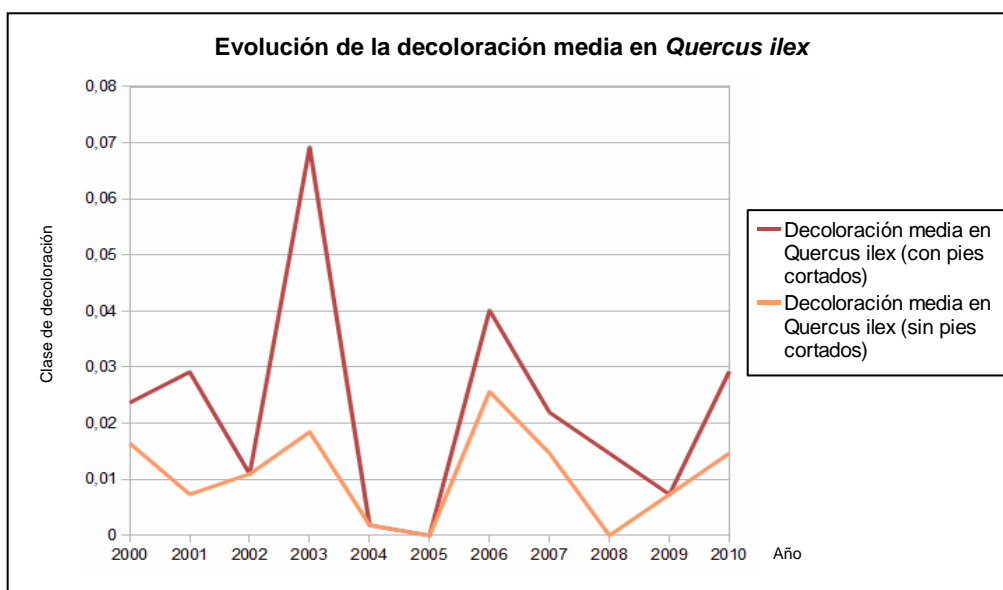


Gráfico nº 23: Evolución de la decoloración media en *Quercus ilex*, 2000-2010

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.

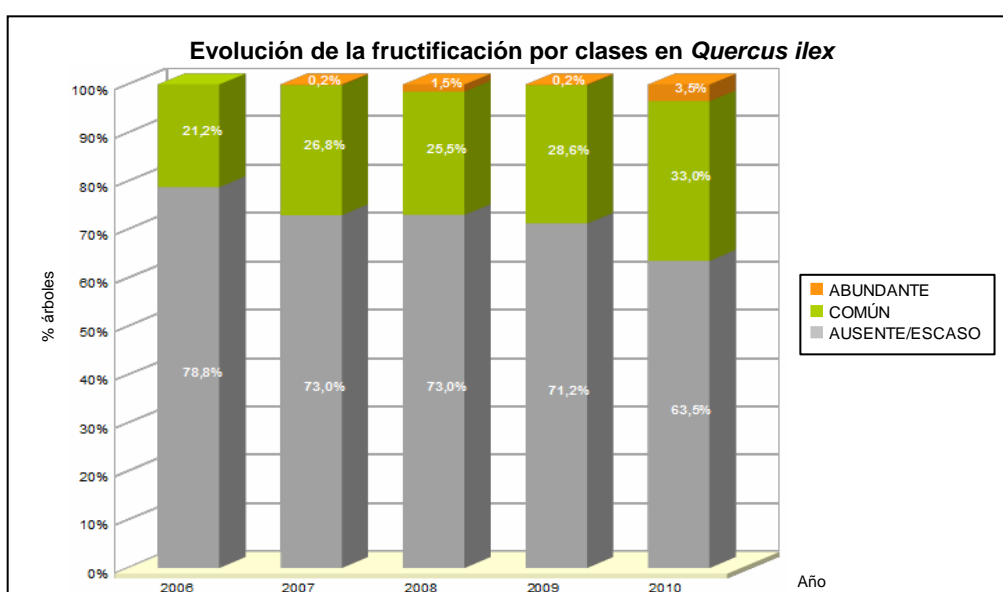


Gráfico nº 24: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus ilex*, 2006-2010.

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 casi un 20% respecto a los detectados en 2009, registrando el total más reducido de los últimos seis años.

Se observa un ligero descenso de los “Factores físicos en general”, 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 y posteriores foliaciones desarrolladas durante estos últimos años con precipitaciones frecuentes.

Por último, es conveniente reseñar una leve disminución de los “Insectos defoliadores” y “Perforadores”, de acuerdo a la mejora general del estado fitosanitario de las masas de encinar de la Comunidad.

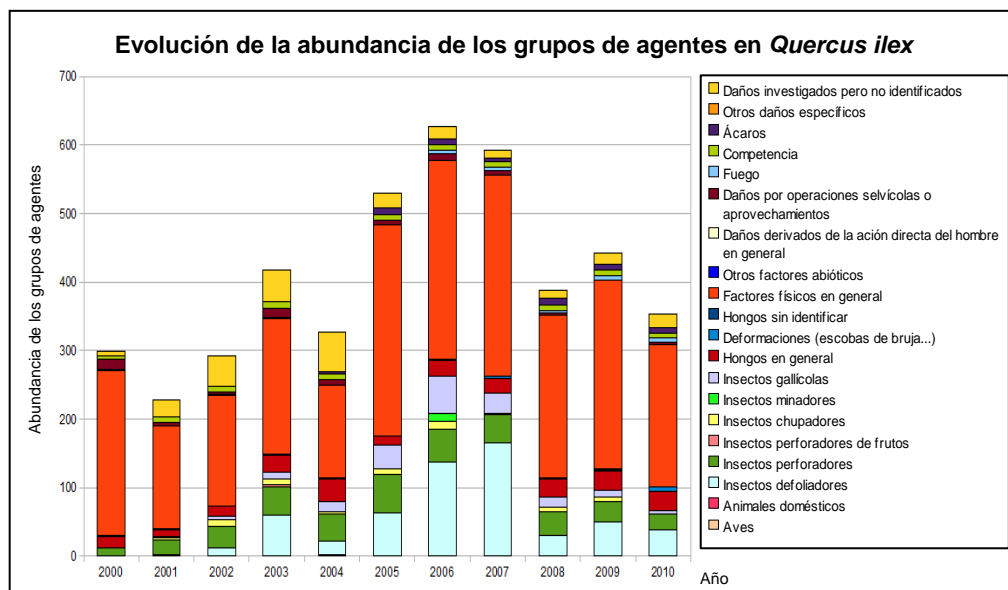


Gráfico nº 25: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2000-2010.

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

De nuevo puede observarse, en el año 2003, la coincidencia con los Gráficos nº 22 y 23, en los que se detectaba un notable ascenso en los valores medios de defoliación y decoloración con pies cortados. Así se puede ver que en el citado año tuvo lugar la corta de varios pies de encina (“Daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos”), lo que ha producido el incremento en los parámetros anteriormente comentados. Este tipo de daños aparecen de forma reiterada a lo largo de los años, a causa de los aprovechamientos realizados.

Por otra parte destacan los pies que, debido a un progresivo debilitamiento a causa del estiaje ("Factores físicos en general"), terminan secándose por completo; lo que se aprecia en los años 2007 y 2010.

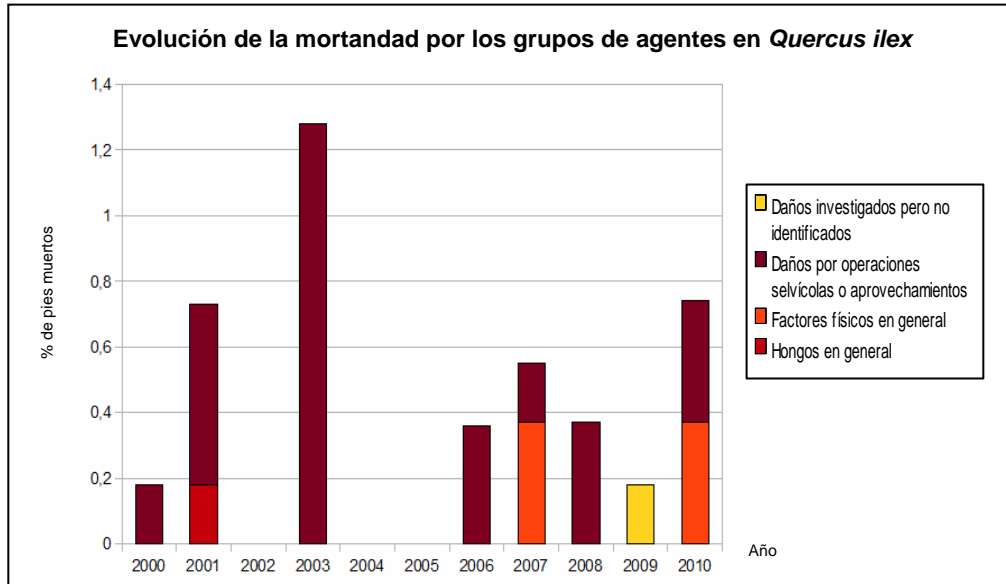


Gráfico nº 26: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2000-2010.

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

4.1. Antecedentes meteorológicos

El invierno 2009-2010 ha presentado un carácter bastante húmedo en la Comunidad manchega, resultando incluso muy húmedo en las provincias de Cuenca, Albacete y Ciudad Real. Además la primavera ha sido muy húmeda en Toledo y Cuenca, normal en la provincia de Ciudad Real y húmeda en el resto del territorio. Por último el periodo estival ha presentado registros de precipitaciones que lo señalan como anormalmente húmedo en las provincias de Guadalajara, Toledo y Ciudad Real; y extremadamente húmedo tanto en Cuenca como en Albacete.

Respecto a los registros termométricos, el inicio del invierno ha presentado valores normales en toda la Comunidad, e incluso cálidos en Albacete; mientras que los meses de Febrero y Marzo han resultado de carácter frío. Por el contrario el periodo primaveral ha sido cálido en todas las provincias, salvo en Ciudad Real, donde ha sido calificado como muy cálido.

Por último el periodo estival, como viene siendo habitual, ha mostrado valores que lo señalan como muy cálido.



Imagen nº 1: Panorámica del Parque Cinegético de El Hosquillo (Cuenca).

4.2. Encinares

Las masas de encinar (*Quercus ilex*) de Castilla La Mancha, presentan daños de diversa consideración, atendiendo a su localización. Así los encinares que se encuentran en peor estado suelen ser aquellos que proceden de montes bajos y que se ubican en condiciones de suelo deficientes y exposición de solana.

Se debe distinguir entre aquellas encinas que se encuentran en zonas adehesadas o en terrenos agrícolas que presentan crecimientos normales en la Serranía de Cuenca y aquellas que se encuentran en zonas pedregosas de la Sierra de Altomira. En estos montes son frecuentes los ramillos finos secos que permanecen todavía prendidos en la copa, a causa de la **sequía** de años anteriores.



Imagen nº 2: Ramillos de encina puntisecos por sequías pasadas.

Para comentar el estado general vamos a diferenciar las siguientes zonas:

En el sur de Guadalajara, Alcarria Conquense y Sierra de Altomira (Cuenca), los encinares continúan recuperándose de la sequía sufrida en años pasados, mostrando brotes grandes y vigorosos. Apenas se observan daños producidos por sequía de años anteriores salvo algunas excepciones de encinas situadas en laderas de solana con suelos someros y pedregosos de la Sierra de Altomira. En todas estas localizaciones el matorral se encuentra en buen estado, con buen desarrollo y coloración.

En la zona Mancha Norte (Quintanar de la Orden, Belmonte), las masas de encina también van mostrando una notable mejoría, sobre todo las situadas en zonas llanas con suelos profundos; aunque todavía son patentes los daños (ramas y ramillos secos), producidos por la sequía de los años anteriores.

En la zona de la Serranía de Cuenca, se observa un buen estado general de las encinas, mostrando un buen aspecto con brotación vigorosa y abundante fructificación.

Las principales localidades afectadas por la sequía son: Berro, Hoya Gonzalo y Lezuza (Albacete); Retuerta del Bullaque, Mestanza, Los Cerrillos y Calzada de Calatrava (Ciudad Real); Villar de Domingo García, exposiciones de solana de la Sierra de Majadas, Castillejo Sierra, Fresneda de la Sierra, Portilla, Villalba de la Sierra y Quintanar de la Orden (Cuenca); Sienes, Villedel Mesa, Torrebeleña, Castejón de Henares y Cubillejo de la Sierra (Guadalajara) y Mazarambroz, El Emperador y El Bercial (Toledo).

Se siguen observando daños producidos por el hongo patógeno ***Diplodia mutila***, en Villar de Domingo García y Sierra de Altomira (Cuenca) y en el trayecto entre Sonseca y Cuerva (Toledo). La muerte de ramillos y ramas aparece en pies de encina procedentes de brotes de cepa, por la necrosis de los tejidos corticales y la formación de canchales. A lo largo de los últimos años se está observando un ligero incremento de esta sintomatología.



Imagen nº 3: Ramillo de encina seco a causa de *Diplodia mutila*.

Se continúan encontrando ligeros ataques en toda la Comunidad manchega de bupréstidos perforadores de ramillos, como son ***Agilus grandiceps*** y ***Coroebus florentinus***. Este tipo de daños se han encontrado en Horcajo de los Montes (Parque Nacional de Cabañeros) en Ciudad Real, y entre El Real de San Vicente e Hinojosa de San Vicente y Mazarambroz, en el trayecto entre Sonseca y Cuerva en la provincia de Toledo.



Imagen nº 4: "Fogonazos" causados por *Coroebus florentinus*.

Además se observan los típicos daños en forma de “escobas de bruja”, inducidas por el hongo de ramillos *Taphrina kruchii*. En la mayoría de los casos se trata de daños ligeros, aunque en el caso de agravarse pueden suponer una pérdida importante de superficie fotosintética del arbolado afectado.

Las zonas más afectadas son el trayecto entre Castillo de Bayuela y El Real de San Vicente, el entorno de Hinojosa de San Vicente y los alrededores de Las Ventas con Peña Aguilera en la provincia de Toledo.



Imagen nº 5: “Escobas de bruja” inducidas por *Taphrina kruchii*.

Sin ser importantes se detecta en Castilla La Mancha la presencia del ácaro eriófito denominado *Aceria ilicis*. Aparece en el envés de las hojas de *Quercus ilex* y ocasiona una hipertrofia de los pelos, que adquieren un color inicialmente amarillento, que con el paso del tiempo se torna anaranjado y por último marrón. Este tipo de daños aparecen de forma generalizada en los encinares de la Comunidad, si bien no ocasionan problemas de consideración.



Imagen nº 6: Hojas afectadas por *Aceria ilicis*.

También es frecuente la aparición de agallas producidas por el díptero cecidómido *Dryomyia lichtensteini* en diferentes zonas, aunque su presencia continúa disminuyendo de acuerdo con la tendencia observada el año pasado. Este insecto es inductor de pequeñas agallas en el envés de las hojas de las encinas, mientras que en el haz se observa una ligera depresión. Cuando los abultamientos son muy abundantes, las hojas se reviran y deforman, de manera que disminuye la superficie fotosintética.



Imagen nº 7: Agallas inducidas por *Dryomyia lichtensteini*.

En las proximidades del embalse de Navalcán, en la provincia de Toledo, se continúan detectando zonas con daños antiguos causados por la **Seca** de los *Quercus*. Se trata de pequeños y antiguos rodales conformados por un número variable de pies ubicados en zonas bajas, en los que van apareciendo nuevos pies muertos.



Imagen nº 8: Pequeño rodal afectado por la "Seca" de *Quercus*.

4.3. Rebollares y quejigales

Las masas de *Quercus pyrenaica* de la provincia de Cuenca (Valdemoro-Sierra, Beamud, Tragacete) siguen presentando un buen estado fitosanitario, con crecimientos muy vigorosos y profusa fructificación.

Ton sólo en localizaciones puntuales se han detectado ligeros ataques de **tortrícidos defoliadores no identificados**, así como de algunos insectos minadores en la parte baja de los pies.



Imagen nº 9: Defoliaciones sobre *Quercus pyrenaica*.

Los quejigales también presentan un buen estado, con leves defoliaciones puntuales causadas por **tortrícidos**, así como algunas agallas de ***Andricus* sp.** Además se observan necrosis en hoja producidas presumiblemente por un **hongo foliar** en Peralejos de las Truchas, Villanueva de Alcorón (Guadalajara), La Cierva, Beteta, Reillo (Cuenca) y en otras zonas donde el quejigo es especie acompañante.



Imagen nº 10: Necrosis sobre *Quercus faginea*.

4.4. Pinares

Los pinares, se encuentran en general con buen aspecto, con buenos y vigorosos crecimientos y con un desarrollo posterior de acícula adecuado. El tamaño del brote resulta normal, aunque puntualmente se aprecia una pérdida de parte de acículas de segundo y tercer año. Estos síntomas se han observado sobre *Pinus halepensis* en Albacete, sobre *P. pinea* en Villarrobledo y sobre *P. nigra* en Paracuellos, ambos en la provincia de Cuenca.



Imagen nº 11: Buen crecimiento de *Pinus halepensis*.

También se observan pequeños ataques de *Thyriopsis halepensis* sobre acículas de tercer año, produciendo la típica transparencia de copas, estos daños se han observado sobre acículas del suelo. Se han detectado en Alarcón, Tébar y Santa Cruz de Moya en la provincia de Cuenca y en Casas de Ves, Ayora, Alatoz, Casas de Don Pedro, Alcalá del Júcar y Carcelen en la de Albacete.

Se han detectado daños de soflamado del pino carrasco (*Sirococcus conigenus*), ocasionando una defoliación paulatina de la parte inferior de los pies en Alpera, Alatoz, Alcalá del Júcar, Jonquera, Villatoya, Casas Ibañez y Casas de Ves en la provincia de Albacete y en la Sierra de Altomira, Villalpardo, Carretera de Enguíanos a Cardenete, Remeda, Villar del Humo, y Alarcón en la de Cuenca, siempre con afecciones ligeras, que se observan en las zonas más húmedas, umbrías, zonas cercanas a arroyos o en el caso de Alarcón en las zonas cercanas al embalse.



Imagen nº 12: Porte abanderado de acículas de *Pinus halepensis*.

Los daños ocasionados por **sequía** antigua, en pino carrasco han sido frecuentes en algunas zonas, detectándose pinos, tanto jóvenes como adultos, con el típico puntisecado. Estos problemas se observan en Alarcón y Sierra de Altomira (Cuenca) y Alatoz y Carcelen (Albacete).



Imagen nº 13: Puntisecado del pino carrasco.

En cuanto a otros agentes dañinos, se han detectado defoliaciones graves, sobre *Pinus nigra*, producidas por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*). Este tipo de problemas se han encontrado en casi todas las zonas pobladas por pino negral de la provincia de Cuenca, siendo los daños más visibles en las laderas de solana entorno a los municipios de Tragacete, Las Majadas, Uña, Beamud, Fresneda de la Sierra, Castillejo Sierra, Salvacañete, Valdecolmenas de Arriba, Villar de Olalla, Algarra, Villar del Humo, Landete, Paracuellos y Campillo de Altobuey.



Imagen nº 14: Defoliaciones sobre *Pinus nigra*.

Además en repoblaciones de *Pinus nigra* y *Pinus sylvestris* realizadas en las localidades de Anguita y Aguilar de Anguita (Guadalajara), se observan defoliaciones moderadas de forma generalizada. Estas masas continúan siendo defoliadas un año tras otro por la procesionaria, lo que unido al suelo somero y pedregoso sobre el que se ubican, hace que el arbolado presente un aspecto de debilidad y decrepitud.

También se han encontrado fuertes ataques de procesionaria en la provincia de Cuenca (Salvacañete, Uña, Majadas, Buenache).

En el municipio de Casas de Ves (Albacete), se ha detectado una zona de pinar de *Pinus halepensis*, donde algunos pies presentan pequeños canchros con transvasación de resina y también se observan brotes del año secos, de color marrón atribuibles posiblemente a un ataque de ***Sphaeropsis sapinea***. Los canchros resinosos provocan el anillamiento de las ramas afectadas con la consiguiente muerte de las acículas de todas las edades.



Imagen nº 15: Cancro sobre *Pinus halepensis*.



Imagen nº 16: Detalle de cancro sobre *Pinus halepensis*.

En los pinares de *Pinus sylvestris* de la Serranía de Cuenca las metidas del año son muy buenas, aunque se sigue observando en algunas zonas transparencia de copas. En una pequeña zona de Alcoroches-Checa (Guadalajara) se observa un ligero ataque de muérdago (***Viscum album austriacum***); así como pies sueltos muertos por perforadores repartidos en la masa.



Imagen nº 17: Detalle de mata de muérdago.



Imagen nº 18: Pino silvestre colonizado por muérdago.

También se han observado en La Vega del Codorno (Cuenca) y Peñalén, Checa y Orea (Guadalajara) algunas ramas secas como consecuencia de la afección por *Cronartium flaccidum* y las clásicas mordeduras en forma de sierra que produce el defoliador *Brachyderes sp.* y los grumos de resina producidos por *Retinia resinella* así como daños producidos por el ganado salvaje.



Imagen nº 19: Daños de jabalí sobre *Pinus pinea*.



Imagen nº 20: Pie afectado por *Cronartium flaccidum*.



Imagen nº 21: Daños de *Brachyderes sp.* sobre *P. pinaster*.



Imagen nº 22: Grumo de resina producido por *Retinea resinella*.

Los pinares de *Pinus pinaster* se encuentran con buen aspecto en general, presentando brotes y tamaño de acículas grandes. En la carretera que une Mira y Garaballa (Cuenca), en la que une Almodóvar del Pinar con Campillo de Altobuey y en Sotos, cerca de la pista que va al aeródromo, se observan algunos pies con decaimiento generalizado (microfilia, decoloraciones graves, defoliaciones y exudaciones de resina), detectándose en algunos casos ataques de *Pissodes castaneus* y *Tomicus piniperda*, que aprovechan el debilitamiento de estos pies producido por otros agentes patógenos o la sequía.



Imagen nº 23: Grumo de resina producido por *T. piniperda*.

También se observa un **incendio forestal** reciente en pinar de *Pinus pinaster*, entre Huertezuelas y San Lorenzo de Calatrava, en la provincia de Ciudad Real.



Imagen nº 24: Panorámica de la zona incendiada.

En la Autovía A-40 entre Tarancón y Carrascosa del Campo (Cuenca) existe una masa artificial de pino carrasco, con pies de edades comprendidas entre los 6 y los 10 años, en la que se siguen observando numerosos ejemplares muertos; unos de años anteriores y otros nuevos, sobre los que no se observa la presencia de ningún patógeno externo. Esto nos hace suponer que posiblemente han muerto a causa de la **sequía**, ya que el terreno es bastante somero y compuesto por yesos principalmente.



Imagen nº 25: Brotes terminales comenzando a secarse.

También son frecuentes los daños por **animales salvajes**, principalmente ciervo y jabalí, observados en un coto de caza mayor junto al río Ojos de Moya, situado entre las poblaciones de Mira, Garaballa, La Vega del Codorno, Tragacete y Uña (Cuenca) así como en Alcoroches y Peralejos de las Truchas (Guadalajara). En las proximidades del embalse de Quejigo Gordo (Ciudad Real) son especialmente graves los daños causados por la escoda de los ciervos sobre los fustes de *Pinus pinea*.



Imagen nº 26: Roturas de ramas de *Pinus nigra* por ciervos.



Imagen nº 27: Daños en fustes de *Pinus pinea*.

También se han localizado algunos pies muertos por **rayo** en la zona de Tierra Muerta, Muela de la Madera, Sierra de Tragacete y Sierra de Zafrilla, en la provincia de Cuenca.

En la carretera CM-2100 en un pequeño puerto de montaña cercano a la localidad de Arcas se han observado ejemplares de *Pinus halepensis* con puntisecado y decoloraciones fuertes en las acículas a ambos lados de la carretera junto al arcén, posiblemente debido al uso, durante el invierno, de **sal** para evitar la formación de hielo.

4.5. Sabinares y enebrales

Los sabinares del sur de la provincia de Guadalajara (Canredondo, Sacecorbo, Huertahernando, Canales del Ducado) mantienen el mismo aspecto respecto al año 2009. Tan sólo, como consecuencia de la **sequía**, aquellos pies que vegetan en laderas de solana sobre suelos someros y pedregosos presentan defoliaciones que en algunos ejemplares pueden llegar a ser de cierta intensidad. También es frecuente observar en estas localizaciones ramas secas como consecuencia de la acción del hongo *Gymnosporangium sabinae*.

En los sabinares de Tierra Muerta (Buenache de la Sierra, Beamud, La Cierva) en Cuenca y en los sabinares del Alto Tajo (Canredondo, Sacecorbo, Ocentejo, Huertahernando, Villar de Cobeta), se han observado ramillos muertos, salpicados en la copa de algunos pies, con color pajizo, originados

por el ataque del barrenillo *Phloeosinus* sp. Esta sintomatología se ha detectado en mayor cantidad que en el año 2009.



Imagen nº 28: Ramillos secos por *Phloeosinus* sp.



Imagen nº 29: Ramillos secos por *Gymnosporangium sabinae*.

En las proximidades de Algarra (Cuenca), existe un fuerte ataque de *Arceuthobium oxycedri* sobre pies de enebro común (*Juniperus communis*), llegando a matar algunos de ellos y dejando a la mayoría en un estado deplorable.



Imagen nº 30: Mata de *Arceuthobium oxycedri*.

Sobre pies de enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), se han observado brotes del año secos, dispersos por la copa presumiblemente atacados por *Kabatina juniperi* y en otros se detecta el engrosamiento de los ramillos producido por *Gymnosporangium sabinae*. Estas sintomatologías se han encontrado con mayor profusión en los Bosques del Mormejar entre Zaorejas y Peñalén (Guadalajara), entre Castillo de Bayuela y El Real de San Vicente (Toledo) y en Paracuellos de la Vega, Almodóvar del Pinar, Campillo de Altobuey, La Ventosa y Cuevas de Velasco (Cuenca).



Imagen nº 31: Rama afectada por *Kabatina juniperi*.



Imagen nº 32: Engrosamiento causado por *Gymnosporangium sabinae*.



Imagen nº 33: Pie afectado por ambos patógenos.

4.6. Otros

Los daños causados por la grafiosis del olmo (*Ophiostoma novo-ulmi*), son generalizados año tras año en toda la Comunidad. Durante la inspección de este año se ha constatado un aumento generalizado de los daños causados por esta enfermedad.

Los daños ocasionados aparecen en algunas alineaciones de carretera salpicadas, en las que se han detectado olmos con decoloración rojiza-atabacada y marchitez del follaje, principalmente sobre pies procedentes de brotes de cepa y situados en el borde de la carretera.



Imagen nº 34: Olmo seco a causa de la enfermedad.

En el entorno de Almadén (Ciudad Real) detectan graves defoliaciones, sobre alineaciones y pies dispersos de *Ulmus minor*, a causa del crisomélido *Xanthogaleruca luteola*.



Imagen nº 35: Daños sobre *Ulmus minor*.



Imagen nº 36: Larva alimentándose sobre *Ulmus minor*.

En repoblaciones de eucaliptos (*Eucalyptus camaldulensis*) observadas en el recorrido por la carretera CR-721, entre Piedrabuena y Arroba de los Montes (Ciudad Real), se aprecian daños de moderados a graves por **sequía**, apareciendo ramas y pies muertos de forma generalizada.



Imagen nº 37: Eucaliptos con ramillos puntisecos por la sequía.

Por último merece la pena destacar que en el trayecto entre Arroba de los Montes y Puebla de Don Rodrigo (Ciudad Real), a lo largo de la carretera CM-4103, se han encontrado daños graves sobre los madroños (*Arbutus unedo*). El origen de los mismos es un hongo perteneciente al género ***Phomopsis*** que provoca la muerte de los brotes del año, lo que confiere a las hojas un color pardo-rojizo, con aspecto de pequeños “fogonazos” en la copa. Todo ello conlleva una pérdida de densidad de la copa y asimetría de la ramificación. Además este agente también provoca la formación de canchales en ramillos, así como el aborto de los frutos.



Imagen nº 38: “Fogonazos” en la copa de un madroño.



Imagen nº 39: Detalle un “fogonazo” causado por *Phomopsis* sp.

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

Castilla - La Mancha

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 %	13	81	135	7	29	29	0	0	62	21	3	13	281	112	393
1: ligeramente defoliado	11-25 %	158	209	132	15	29	80	0	0	395	35	4	51	814	294	1.108
2: moderadamente defoliado	26-60 %	26	46	5	0	2	29	0	0	71	2	0	28	163	46	209
3: gravemente defoliado	>60 %	1	4	1	0	0	6	0	0	15	2	0	2	20	11	31
4: seco o desaparecido		5	25	14	24	0	7	0	0	4	0	0	4	68	15	83
PORCENTAJE DE ARBOLES CON DECOLORACIÓN																
Tipo de decoloración	Porcentaje de decoloración	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: ninguna decoloración	0-10 %	198	340	273	22	60	144	0	0	543	60	7	94	1.278	463	1.741
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 %	5	25	14	24	0	7	0	0	4	0	0	4	68	15	83
PORCENTAJE DE ARBOLES DAÑADOS (DEFOLIACIÓN MÁS DECOLORACIÓN)																
Tipo mixto de daño		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: no dañado		171	290	267	22	58	109	0	0	457	56	7	64	1.095	406	1.501
I: ligeramente dañado		26	46	5	0	2	29	0	0	71	2	0	28	163	46	209
II: moderadamente dañado		1	4	1	0	0	6	0	0	15	2	0	2	20	11	31
III: gravemente dañado		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV: seco o desaparecido		5	25	14	24	0	7	0	0	4	0	0	4	68	15	83

Castilla - La Mancha

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 %	6.40	22.19	47.04	15.22	48.33	19.21	0.00	0.00	11.33	35.00	42.86	13.27	20.88	23.43	21.55
1: ligeramente defoliado	11-25 %	77.83	57.26	45.99	32.61	48.33	52.98	0.00	0.00	72.21	58.33	57.14	52.04	60.48	61.51	60.75
2: moderadamente defoliado	26-60 %	12.81	12.60	1.74	0.00	3.33	19.21	0.00	0.00	12.98	3.33	0.00	28.57	12.11	9.62	11.46
3: gravemente defoliado	>60 %	0.49	1.10	0.35	0.00	0.00	3.97	0.00	0.00	2.74	3.33	0.00	2.04	1.49	2.30	1.70
4: seco o desaparecido		2.46	6.85	4.88	52.17	0.00	4.64	0.00	0.00	0.73	0.00	0.00	4.08	5.05	3.14	4.55
PORCENTAJE DE ARBOLES CON DECOLORACIÓN																
Tipo de decoloración	Porcentaje de decoloración	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: ninguna decoloración	0-10 %	97.54	93.15	95.12	47.83	100.00	95.36	0.00	0.00	99.27	100.00	100.00	95.92	94.95	96.86	95.45
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 %	2.46	6.85	4.88	52.17	0.00	4.64	0.00	0.00	0.73	0.00	0.00	4.08	5.05	3.14	4.55
PORCENTAJE DE ARBOLES DAÑADOS (DEFOLIACIÓN MÁS DECOLORACIÓN)																
Tipo mixto de daño		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: no dañado		84.24	79.45	93.03	47.83	96.67	72.19	0.00	0.00	83.55	93.33	100.00	65.31	81.35	84.94	82.29
I: ligeramente dañado		12.81	12.60	1.74	0.00	3.33	19.21	0.00	0.00	12.98	3.33	0.00	28.57	12.11	9.62	11.46
II: moderadamente dañado		0.49	1.10	0.35	0.00	0.00	3.97	0.00	0.00	2.74	3.33	0.00	2.04	1.49	2.30	1.70
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		2.46	6.85	4.88	52.17	0.00	4.64	0.00	0.00	0.73	0.00	0.00	4.08	5.05	3.14	4.55

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		140	240	253	43	47	122	845	63	125	34	3	13	29	267		1.112
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	2	58	110	7	24	21	222	11	23	25	0	5	8	72		294
1	11-25	110	130	123	15	22	62	462	48	79	9	0	7	18	161		623
2	26-60	25	35	5	0	1	26	92	1	11	0	0	1	3	16		108
3	>60	1	0	1	0	0	6	8	0	4	0	0	0	0	4		12
4	Seco	2	17	14	21	0	7	61	3	8	0	3	0	0	14		75
		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		16.57	28.40	29.94	5.09	5.56	14.44	75.99	23.60	46.82	12.73	1.12	4.87	10.86	24.01		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	1.43	24.17	43.48	16.28	51.06	17.21	26.27	17.46	18.40	73.53	0.00	38.46	27.59	26.97		26.44
1	11-25	78.57	54.17	48.62	34.88	46.81	50.82	54.67	76.19	63.20	26.47	0.00	53.85	62.07	60.30		56.03
2	26-60	17.86	14.58	1.98	0.00	2.13	21.31	10.89	1.59	8.80	0.00	0.00	7.69	10.34	5.99		9.71
3	>60	0.71	0.00	0.40	0.00	0.00	4.92	0.95	0.00	3.20	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50		1.08
4	Seco	1.43	7.08	5.53	48.84	0.00	5.74	7.22	4.76	6.40	0.00	100.00	0.00	0.00	5.24		6.74
		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
(completarse para cada región y para la totalidad del país)

Coníferas
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)		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		140	240	253	43	47	122	845	63	125	34	3	13	29	267		1.112
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	138	223	239	22	47	115	784	60	117	34	0	13	29	253		1.037
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	2	17	14	21	0	7	61	3	8	0	3	0	0	14		75
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

Formulario 4b

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

Coníferas
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)		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		16,57	28,40	29,94	5,09	5,56	14,44	75,99	23,60	46,82	12,73	1,12	4,87	10,86	24,01		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	98,57	92,92	94,47	51,16	100,00	94,26	92,78	95,24	93,60	100,00	0,00	100,00	100,00	94,76		93,26
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	1,43	7,08	5,53	48,84	0,00	5,74	7,22	4,76	6,40	0,00	100,00	0,00	0,00	5,24		6,74
		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
(completese para cada región y para la totalidad del país)

Coníferas
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)		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		140	240	253	43	47	122	845	63	125	34	3	13	29	267		1.112
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	112	188	233	22	46	83	684	59	102	34	0	12	26	233		917
1	11-25	25	35	5	0	1	26	92	1	11	0	0	1	3	16		108
2	26-60	1	0	1	0	0	6	8	0	4	0	0	0	0	4		12
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	2	17	14	21	0	7	61	3	8	0	3	0	0	14		75
		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
(completese para cada región y para la totalidad del país)

Coníferas
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)		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		16.57	28.40	29.94	5.09	5.56	14.44	75.99	23.60	46.82	12.73	1.12	4.87	10.86	24.01		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	80.00	78.33	92.09	51.16	97.87	68.03	80.95	93.65	81.60	100.00	0.00	92.31	89.66	87.27		82.46
1	11-25	17.86	14.58	1.98	0.00	2.13	21.31	10.89	1.59	8.80	0.00	0.00	7.69	10.34	5.99		9.71
2	26-60	0.71	0.00	0.40	0.00	0.00	4.92	0.95	0.00	3.20	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50		1.08
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	1.43	7.08	5.53	48.84	0.00	5.74	7.22	4.76	6.40	0.00	100.00	0.00	0.00	5.24		6.74
		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
(complete para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
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)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0	0	400	46	0	55	501	0	0	147	14	7	43	211		712
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	33	20	0	6	59	0	0	29	1	3	7	40		99
1	11-25	0	0	302	22	0	28	352	0	0	93	13	4	23	133		485
2	26-60	0	0	52	2	0	17	71	0	0	19	0	0	11	30		101
3	>60	0	0	9	2	0	1	12	0	0	6	0	0	1	7		19
4	Seco	0	0	4	0	0	3	7	0	0	0	0	0	1	1		8
		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
(complete para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
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)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0.00	0.00	79.84	9.18	0.00	10.98	70.37	0.00	0.00	69.67	6.64	3.32	20.38	29.63		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	0.00	8.25	43.48	0.00	10.91	11.78	0.00	0.00	19.73	7.14	42.86	16.28	18.96		13.90
1	11-25	0.00	0.00	75.50	47.83	0.00	50.91	70.26	0.00	0.00	63.27	92.86	57.14	53.49	63.03		68.12
2	26-60	0.00	0.00	13.00	4.35	0.00	30.91	14.17	0.00	0.00	12.93	0.00	0.00	25.58	14.22		14.19
3	>60	0.00	0.00	2.25	4.35	0.00	1.82	2.40	0.00	0.00	4.08	0.00	0.00	2.33	3.32		2.67
4	Seco	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	5.45	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.33	0.47		1.12
		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
(completese 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		0	0	400	46	0	55	501	0	0	147	14	7	43	211		712
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	396	46	0	52	494	0	0	147	14	7	42	210		704
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	4	0	0	3	7	0	0	0	0	0	1	1		8
		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
(completese 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		0.00	0.00	79.84	9.18	0.00	10.98	70.37	0.00	0.00	69.67	6.64	3.32	20.38	29.63		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	0.00	99.00	100.00	0.00	94.55	98.60	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00	97.67	99.53		98.88
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	1.00	0.00	0.00	5.45	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.33	0.47		1.12
		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		0	0	400	46	0	55	501	0	0	147	14	7	43	211		712
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	335	42	0	34	411	0	0	122	14	7	30	173		584
1	11-25	0	0	52	2	0	17	71	0	0	19	0	0	11	30		101
2	26-60	0	0	9	2	0	1	12	0	0	6	0	0	1	7		19
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	0	0	4	0	0	3	7	0	0	0	0	0	1	1		8
		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		0.00	0.00	79.84	9.18	0.00	10.98	70.37	0.00	0.00	69.67	6.64	3.32	20.38	29.63		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	0.00	83.75	91.30	0.00	61.82	82.04	0.00	0.00	82.99	100.00	100.00	69.77	81.99		82.02
1	11-25	0.00	0.00	13.00	4.35	0.00	30.91	14.17	0.00	0.00	12.93	0.00	0.00	25.58	14.22		14.19
2	26-60	0.00	0.00	2.25	4.35	0.00	1.82	2.40	0.00	0.00	4.08	0.00	0.00	2.33	3.32		2.67
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	1.00	0.00	0.00	5.45	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.33	0.47		1.12
		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: Castilla - La Mancha

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
76	1824	393	1108	209	31	83	323	1431

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Castilla - La Mancha

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
76	1824	21.55	60.75	11.46	1.70	4.55	17.71	78.45

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.	18
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 nigra</i> , 2000-2010.	22
Gráfico nº 18: Evolución de la decoloración media en <i>Pinus nigra</i> , 2000-2010.	23
Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus nigra</i> , 2006-2010.	23
Gráfico nº 20: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Pinus nigra</i> , 2000-2010.	24
Gráfico nº 21: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus nigra</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 <i>Quercus ilex</i> , 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: Panorámica del Parque Cinegético de El Hosquillo (Cuenca).....	29
Imagen nº 2: Ramillos de encina puntisecos por sequías pasadas.....	30
Imagen nº 3: Ramillo de encina seco a causa de <i>Diplodia mutila</i>	31
Imagen nº 4: “Fogonazos” causados por <i>Coroebus florentinus</i>	31
Imagen nº 5: “Escobas de bruja” inducidas por <i>Taphrina kruchii</i>	32
Imagen nº 6: Hojas afectadas por <i>Aceria ilicis</i>	32
Imagen nº 7: Agallas inducidas por <i>Dryomyia lichtensteini</i>	32
Imagen nº 8: Pequeño rodal afectado por la “Seca” de <i>Quercus</i>	33
Imagen nº 9: Defoliaciones sobre <i>Quercus pyrenaica</i>	33
Imagen nº 10: Necrosis sobre <i>Quercus faginea</i>	33
Imagen nº 11: Buen crecimiento de <i>Pinus halepensis</i>	34
Imagen nº 12: Porte abanderado de acículas de <i>Pinus halepensis</i>	34
Imagen nº 13: Puntisecado del pino carrasco.....	35
Imagen nº 14: Defoliaciones sobre <i>Pinus nigra</i>	35
Imagen nº 15: Cancro sobre <i>Pinus halepensis</i>	36
Imagen nº 16: Detalle de cancro sobre <i>Pinus halepensis</i>	36
Imagen nº 17: Detalle de mata de muérdago.....	36
Imagen nº 18: Pino silvestre colonizado por muérdago.....	36
Imagen nº 19: Daños de jabalí sobre <i>Pinus pinea</i>	37
Imagen nº 20: Pie afectado por <i>Cronartium flaccidum</i>	37
Imagen nº 21: Daños de <i>Brachyderes</i> sp. sobre <i>P. pinaster</i>	37
Imagen nº 22: Grumo de resina producido por <i>Retinea resinella</i>	37
Imagen nº 23: Grumo de resina producido por <i>T. piniperda</i>	38
Imagen nº 24: Panorámica de la zona incendiada.....	38
Imagen nº 25: Brotes terminales comenzando a secarse.....	38
Imagen nº 26: Roturas de ramas de <i>Pinus nigra</i> por ciervos.....	39

Imagen nº 27: Daños en fustes de <i>Pinus pinea</i>	39
Imagen nº 28: Ramillos secos por <i>Phloeosinus</i> sp.	40
Imagen nº 29: Ramillos secos por <i>Gymnosporangium sabinae</i>	40
Imagen nº 30: Mata de <i>Arceuthobium oxycedri</i>	40
Imagen nº 31: Rama afectada por <i>Kabatina juniperi</i>	41
Imagen nº 32: Engrosamiento causado por <i>Gymnosporangium sabinae</i>	41
Imagen nº 33: Pie afectado por ambos patógenos.	41
Imagen nº 34: Olmo seco a causa de la enfermedad.	42
Imagen nº 35: Daños sobre <i>Ulmus minor</i>	42
Imagen nº 36: Larva alimentándose sobre <i>Ulmus minor</i>	42
Imagen nº 37: Eucaliptos con ramillos puntisecos por la sequía.	43
Imagen nº 38: “Fogonazos en la copa de un madroño.	43
Imagen nº 39: Detalle un “fogonazo” causado por <i>Phomopsis</i> sp.....	43

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: Mapa de distribuciones 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.

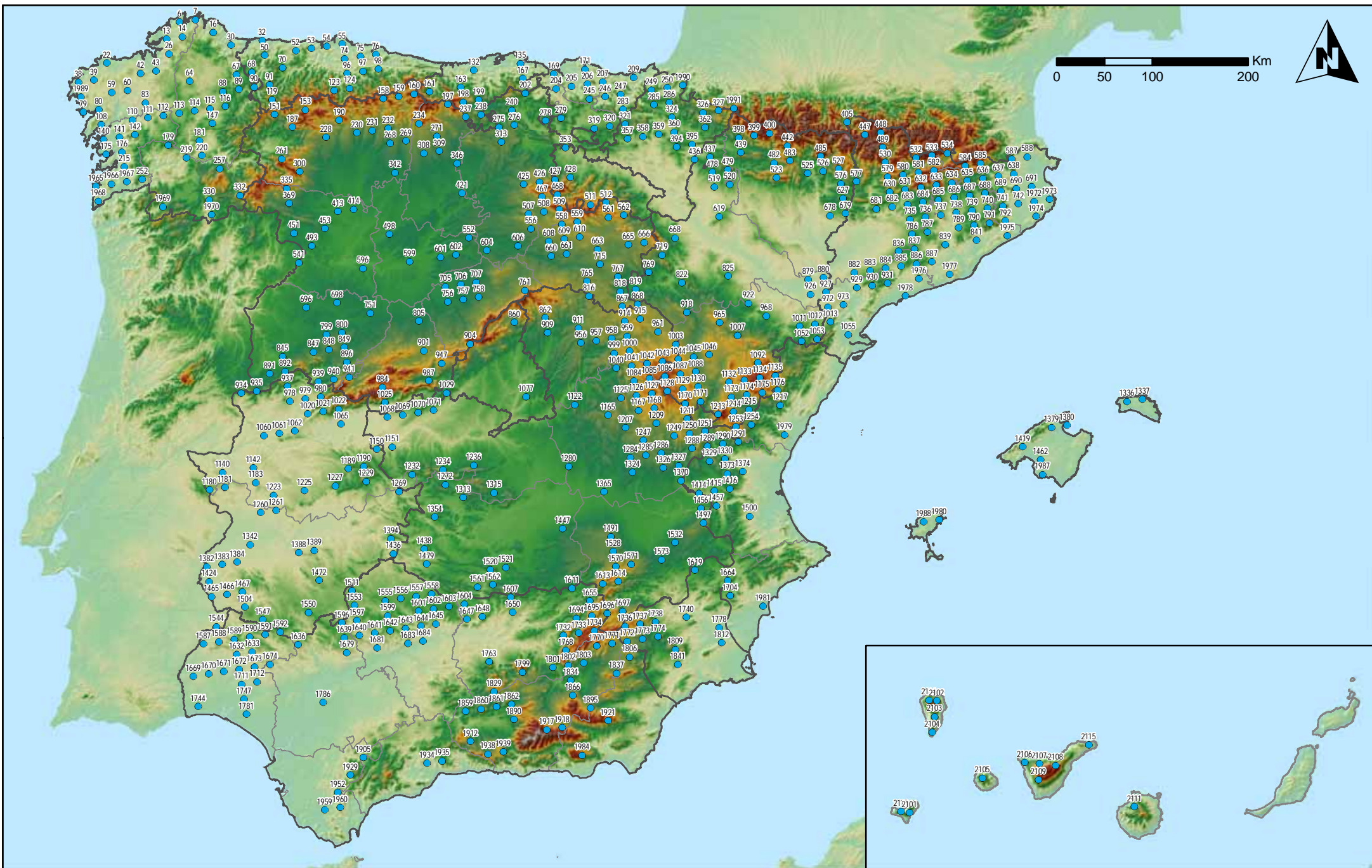
Mapa de Distribución de granizo, nieve y viento.

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**

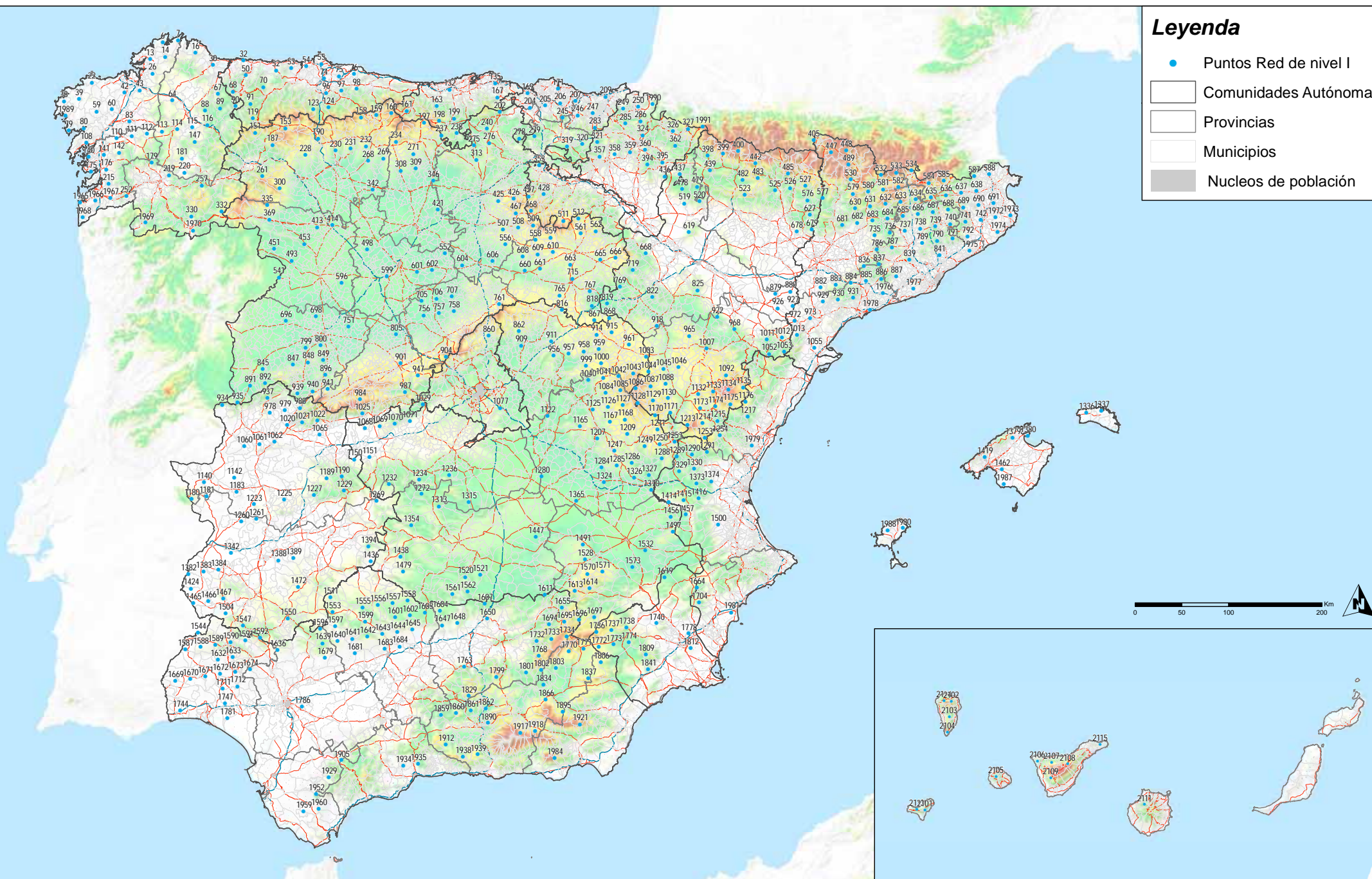


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Legenda

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






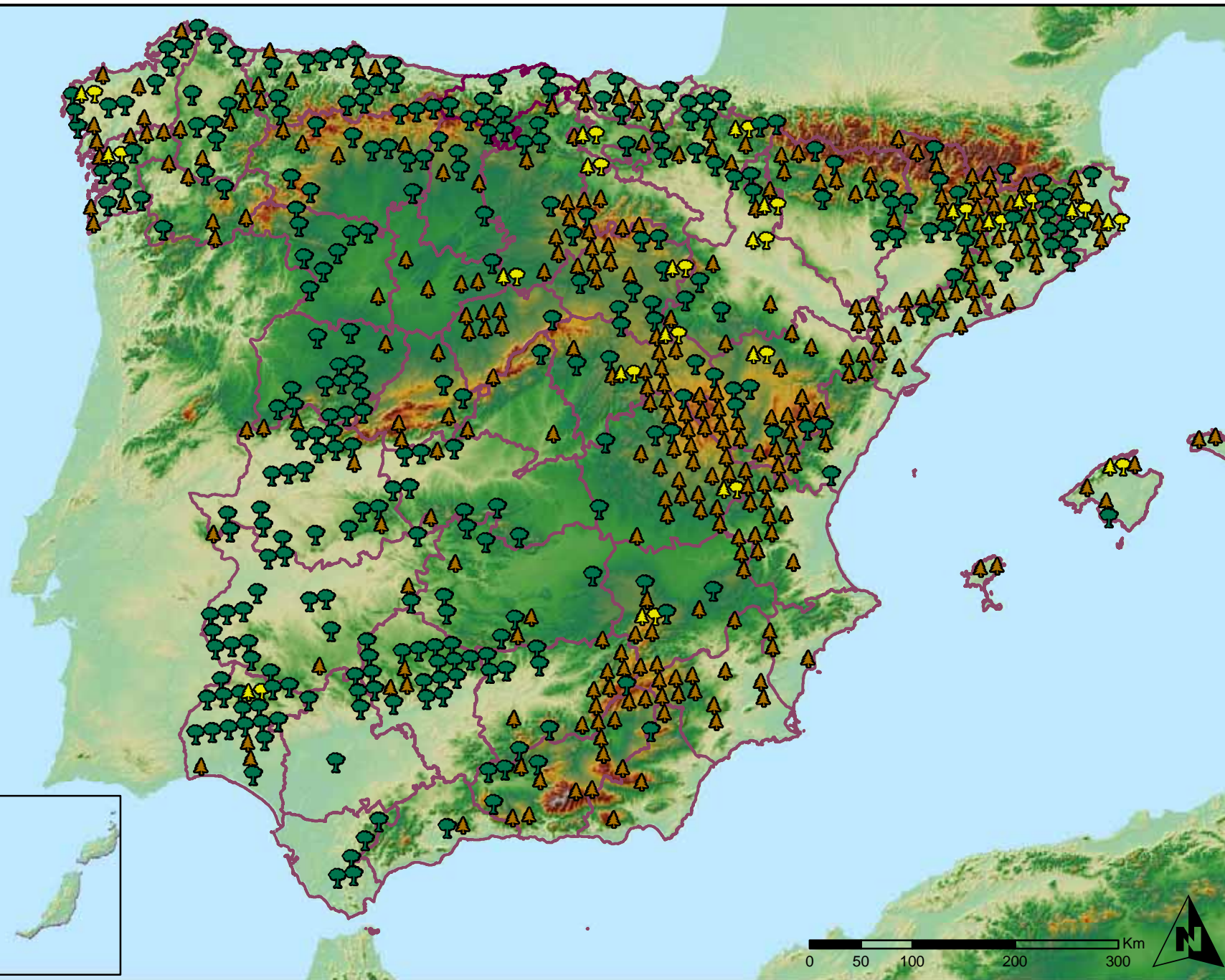
Mapa de situación de los puntos de la Red de Nivel I
España

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

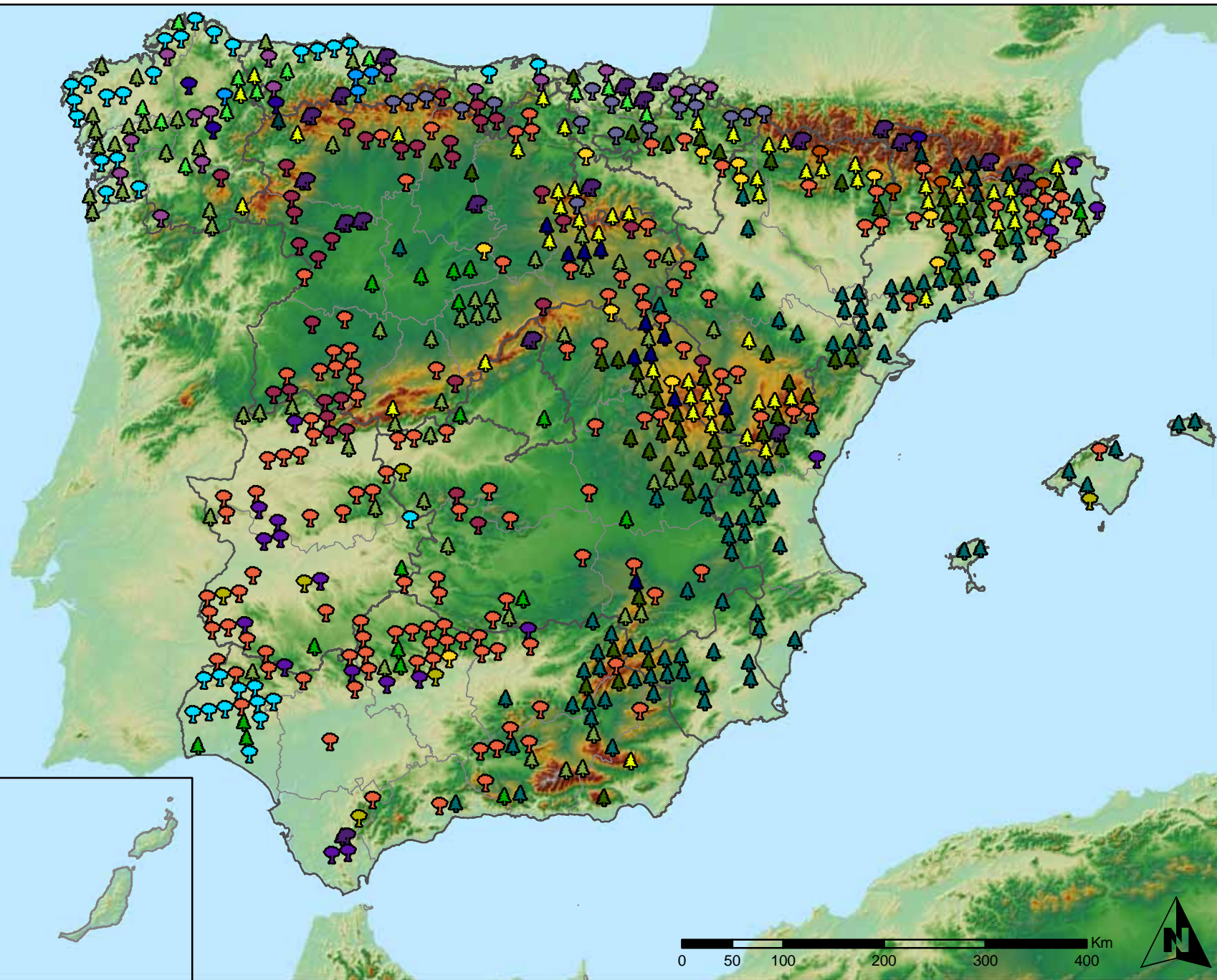


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE PREVENCIÓN
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



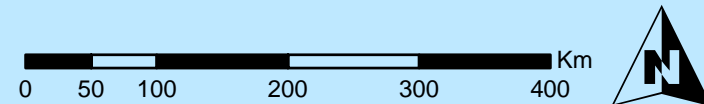
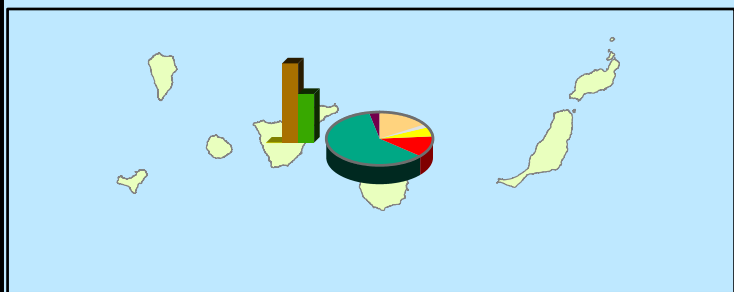
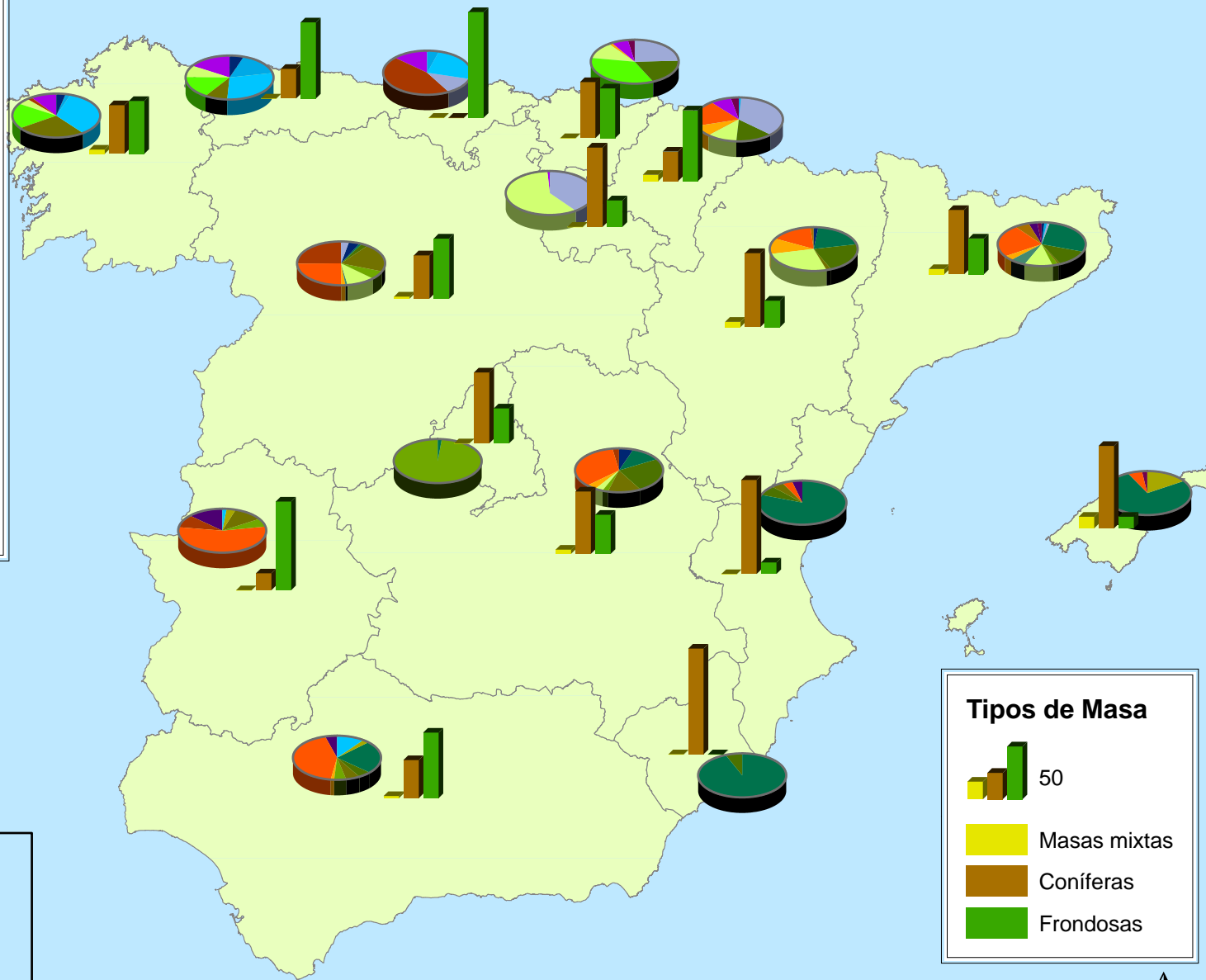
Red Nivel I - 2010
FUTMON



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**

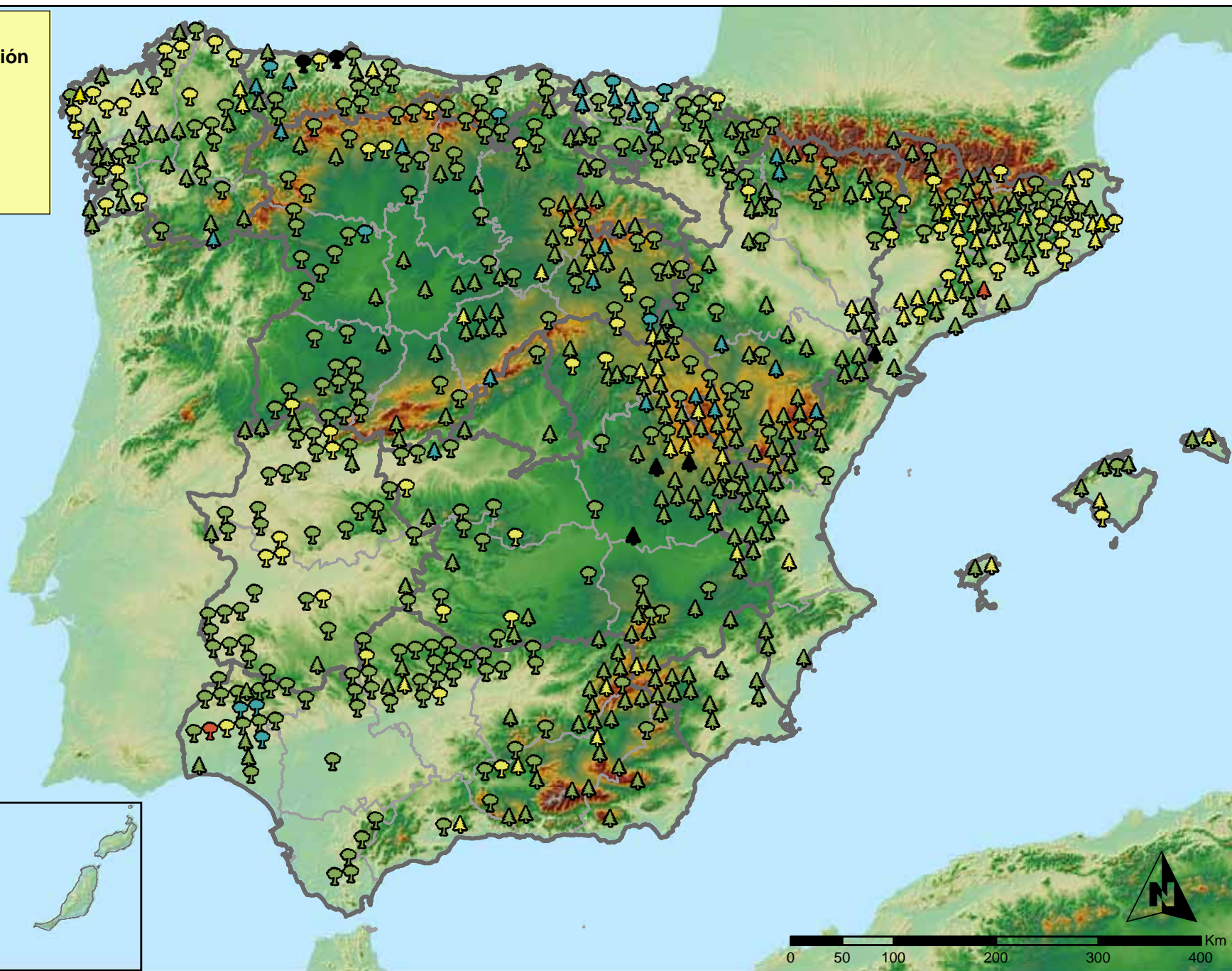


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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







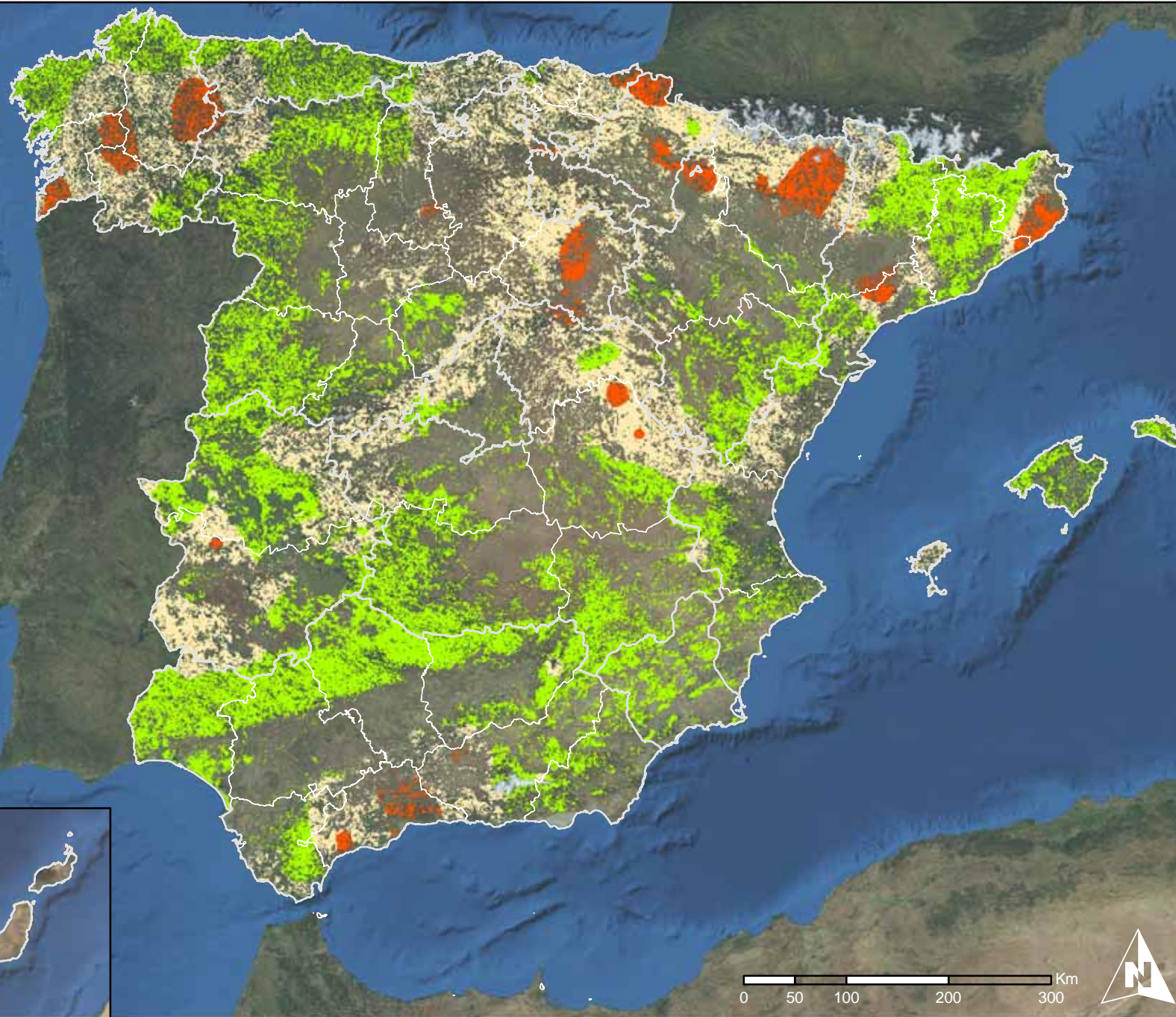
MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

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

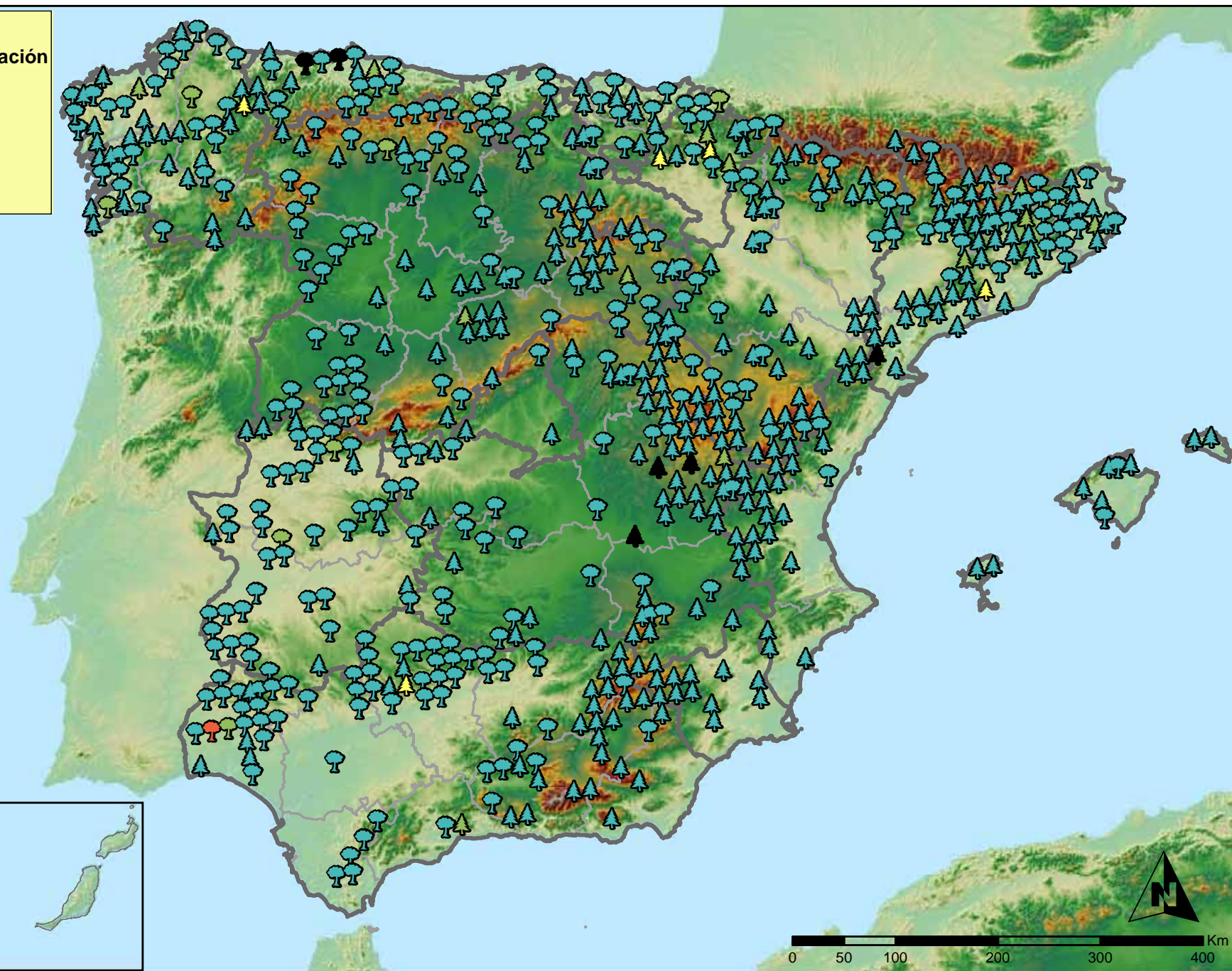
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Tipo de Parcela | Clases Decoloración

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



Clases de Decoloración
ESPAÑA



Red Nivel I - 2010
FUTMON



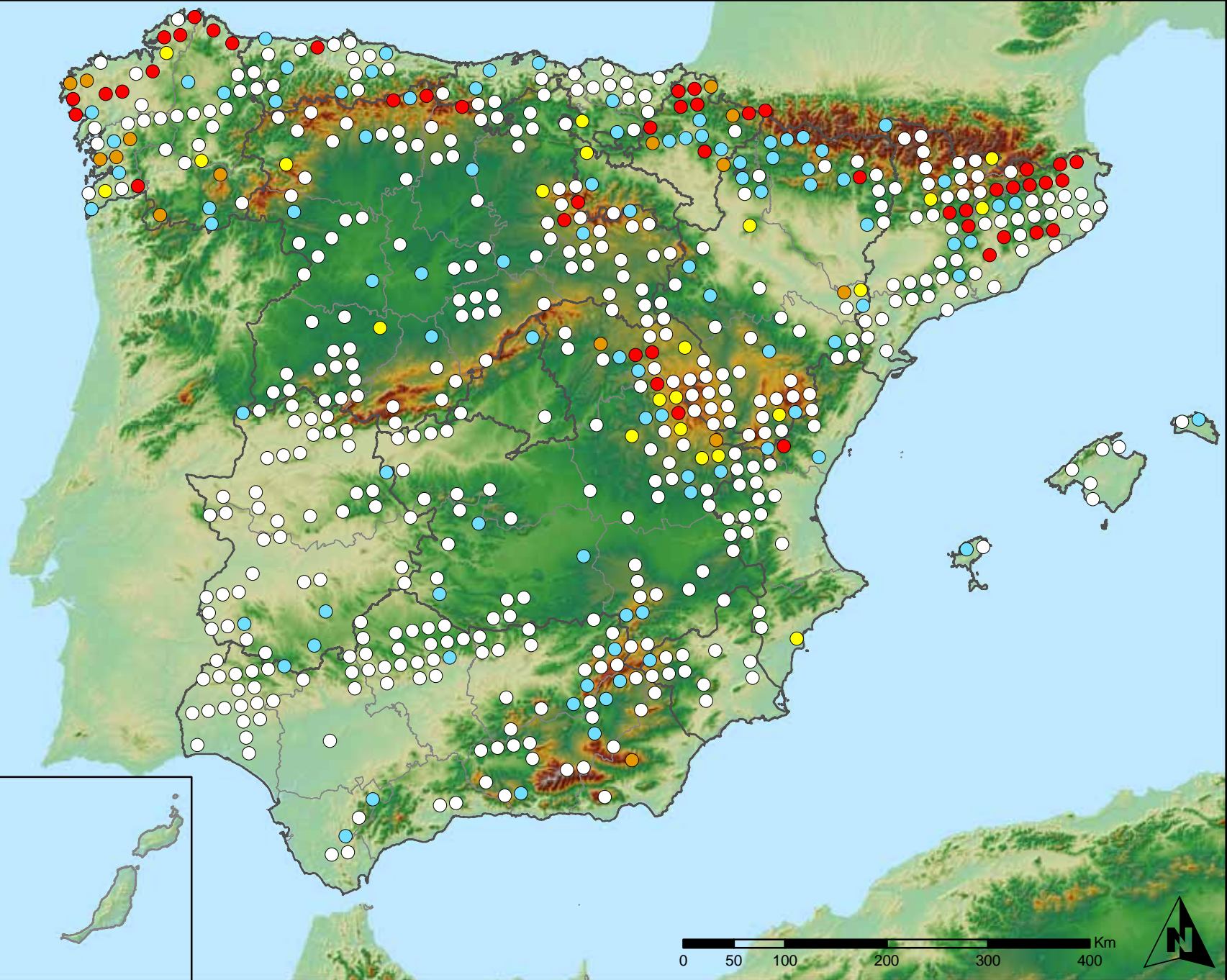
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



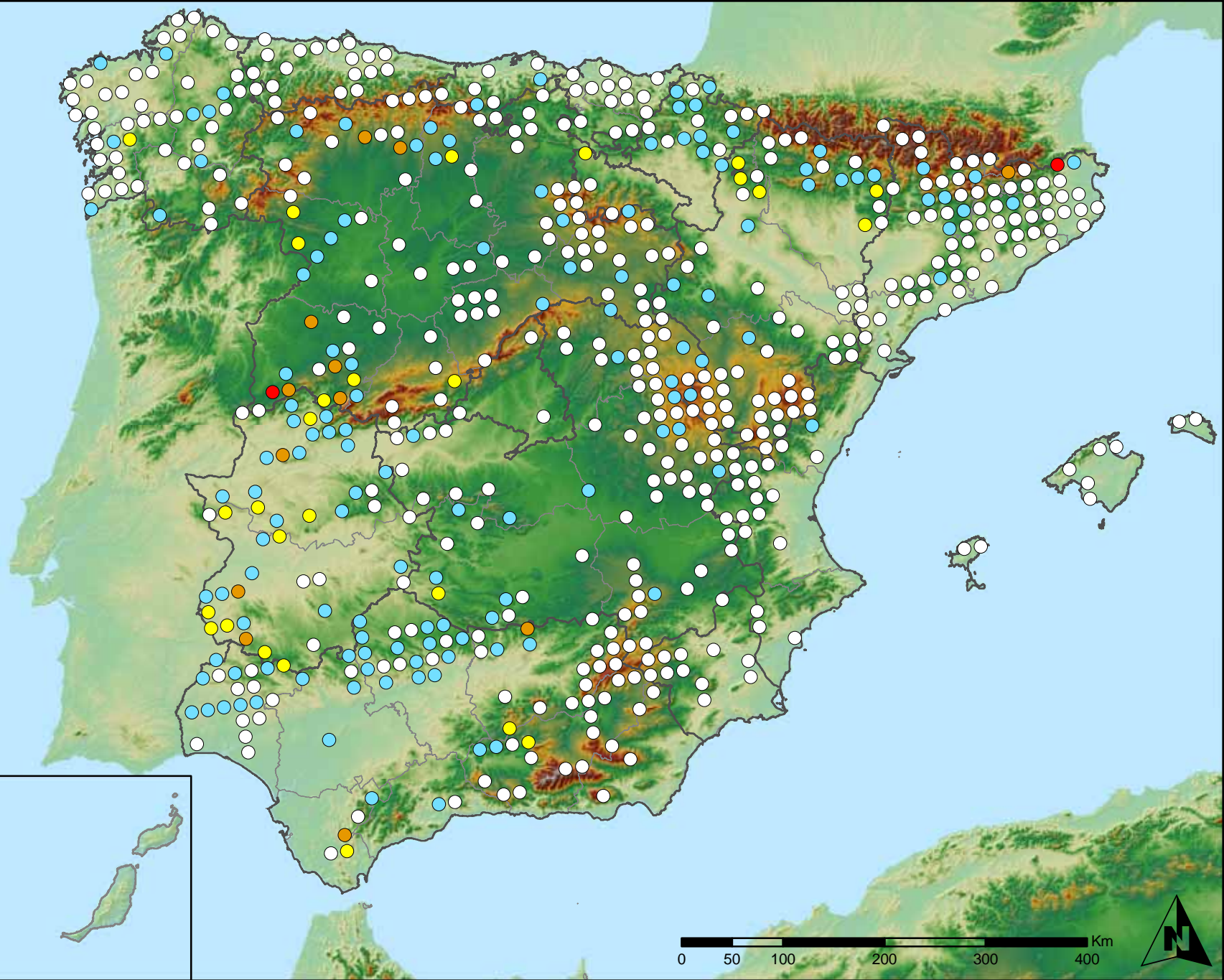
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



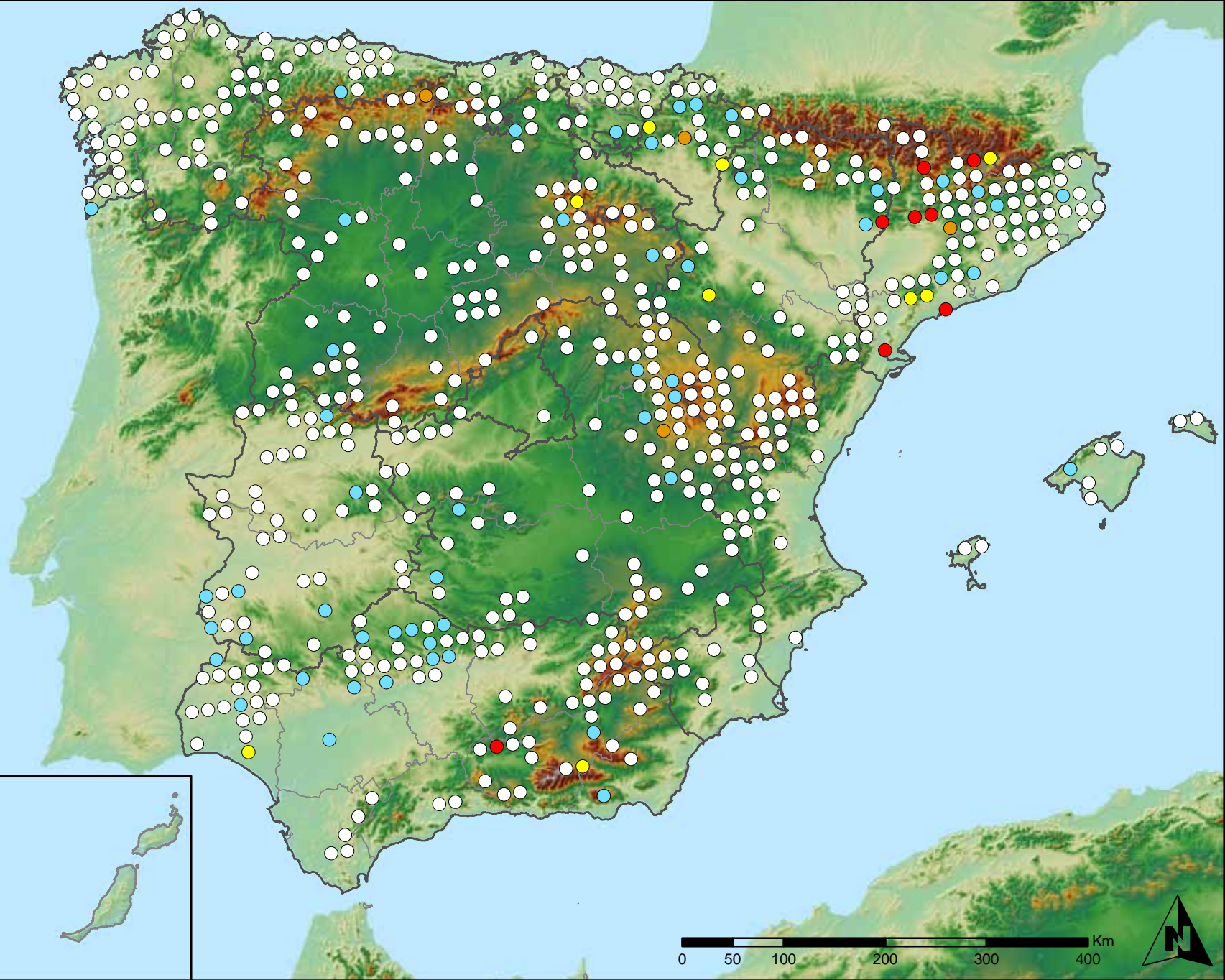
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



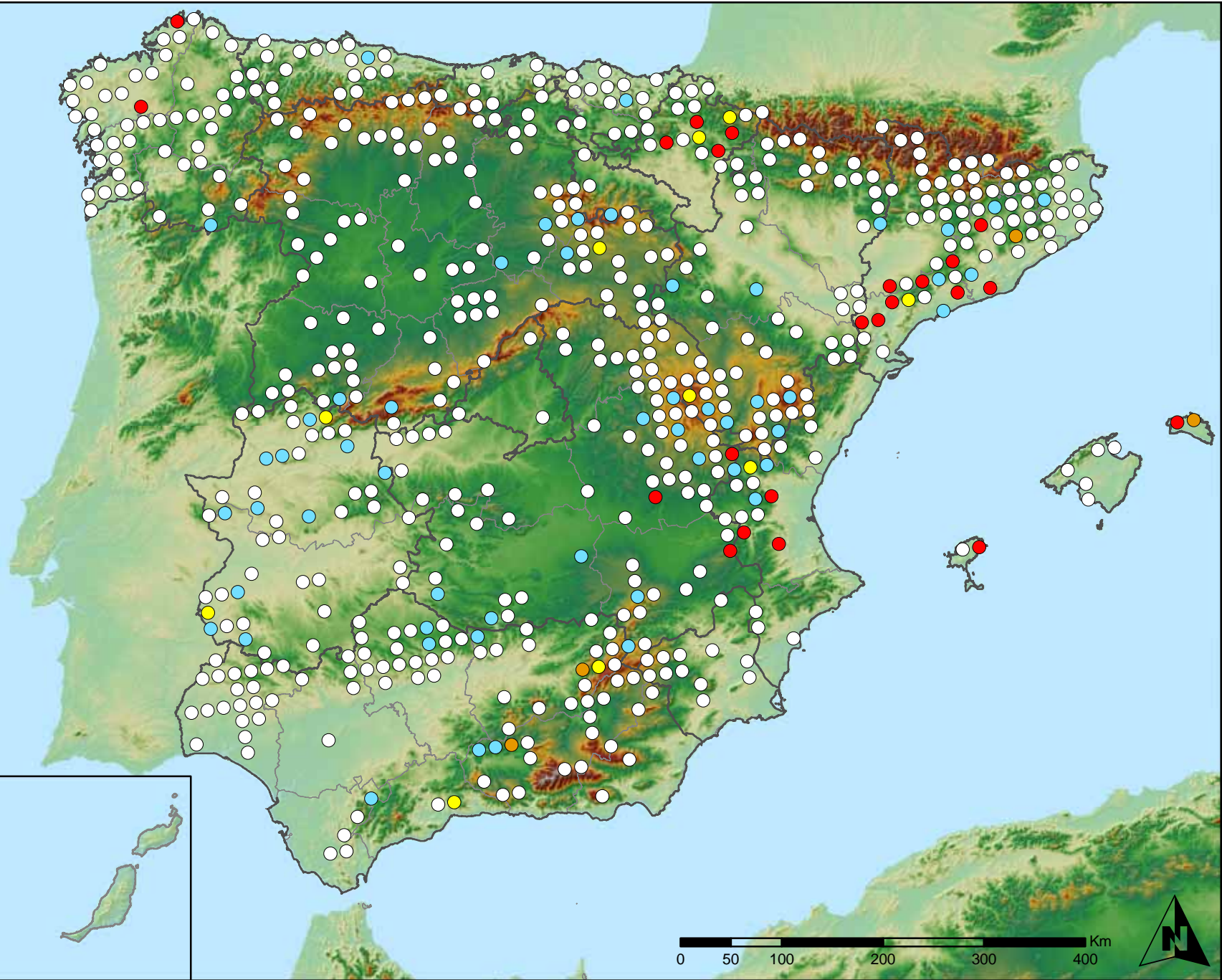
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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 acículas,
brotes y tronco
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



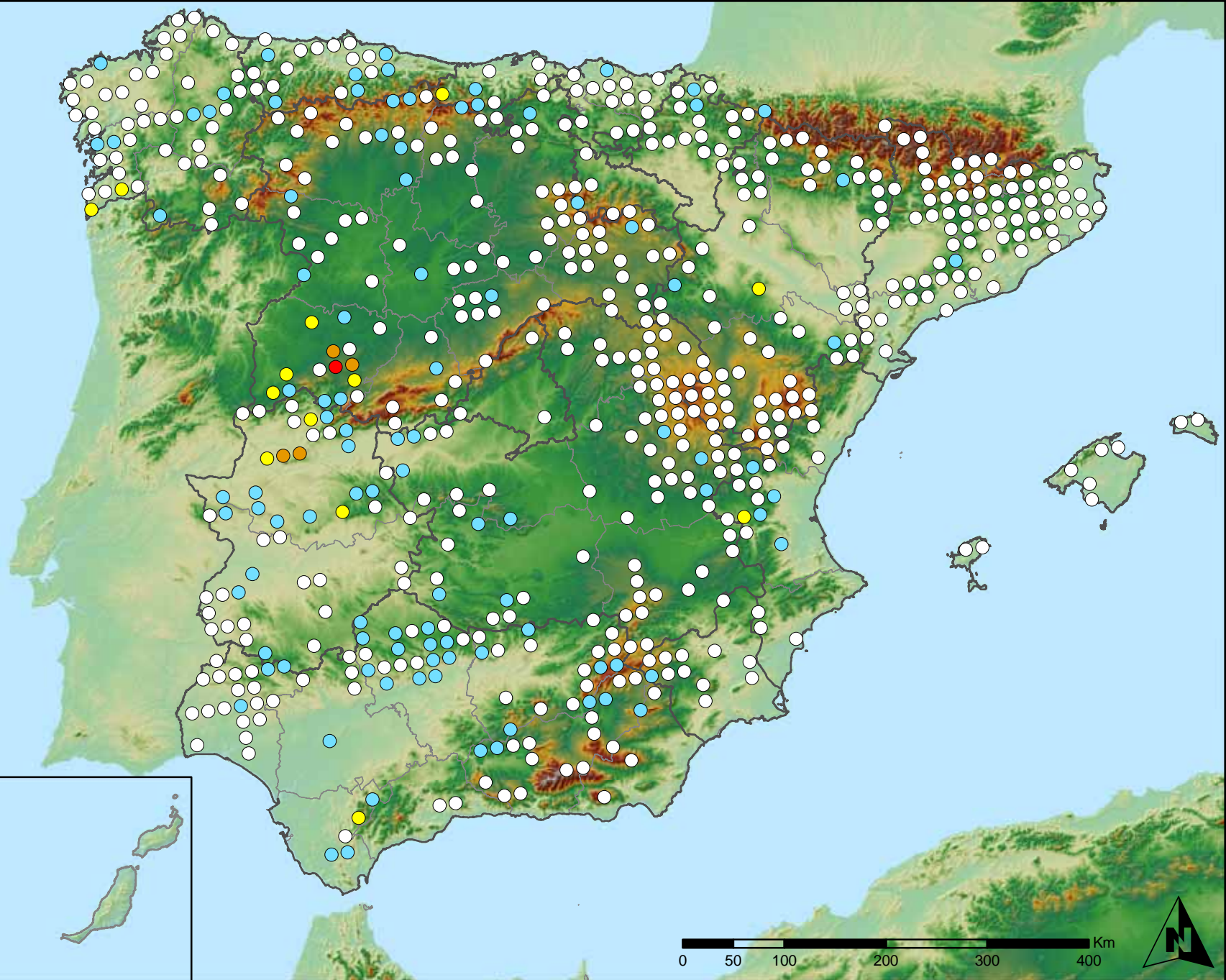
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



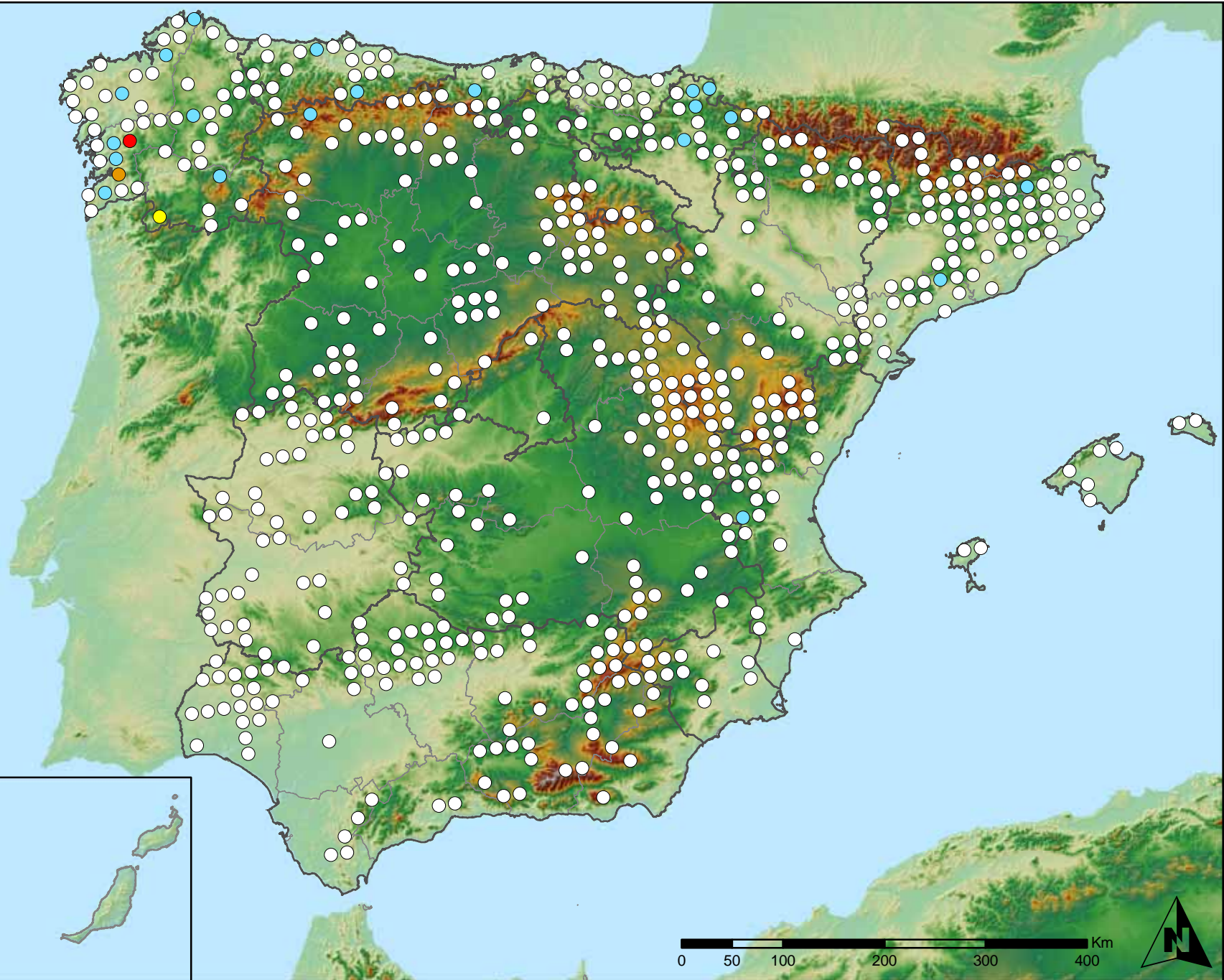
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



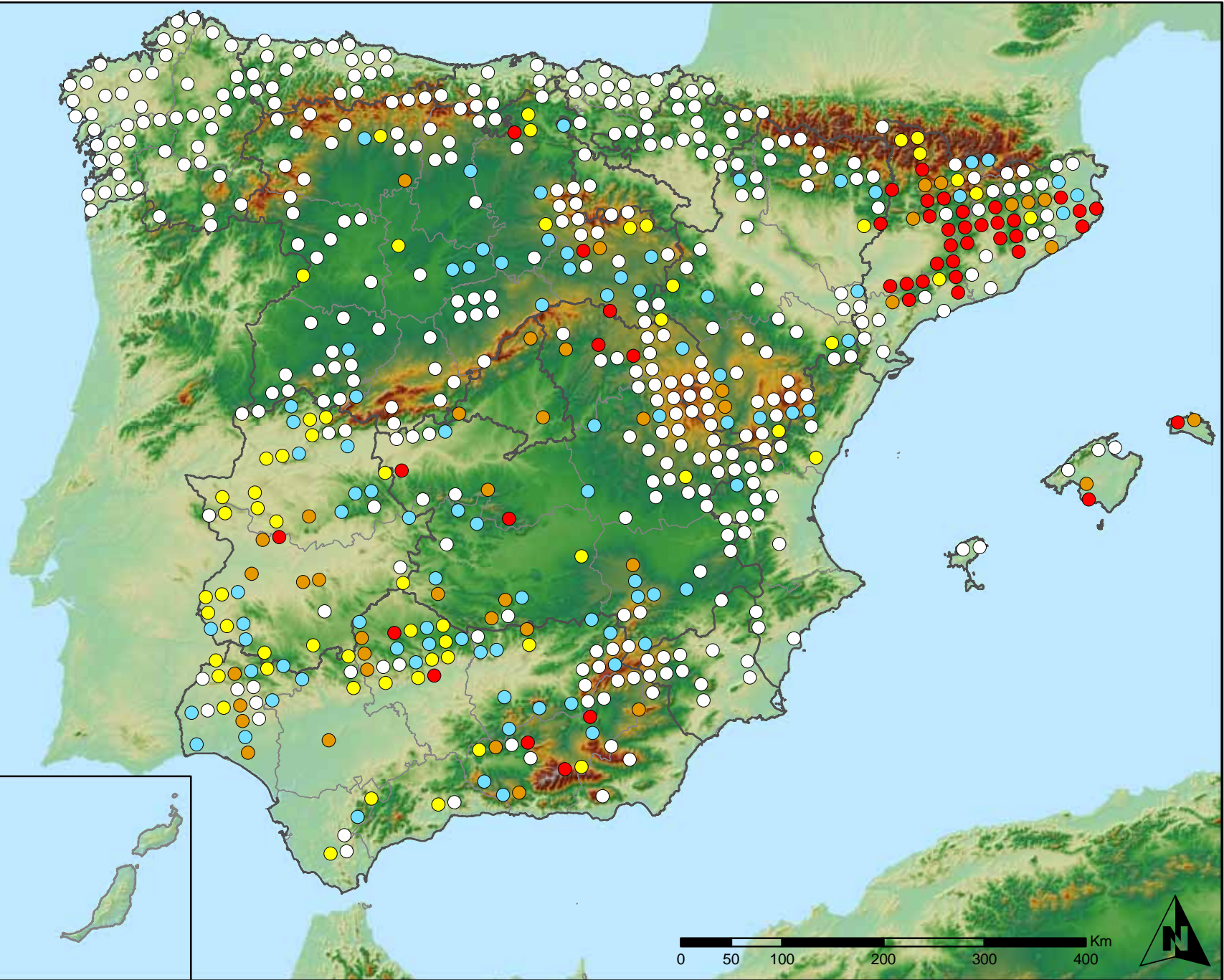
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



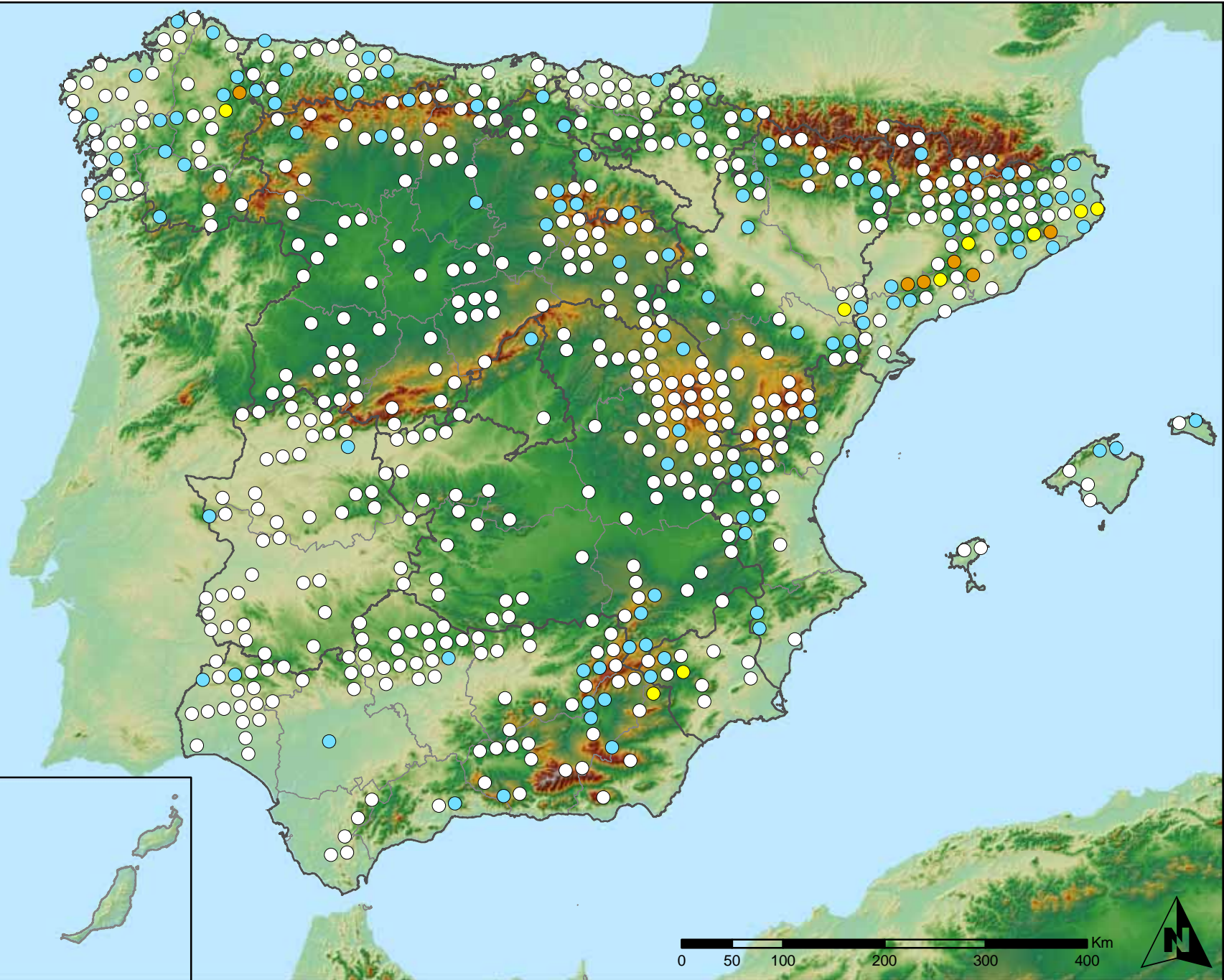
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



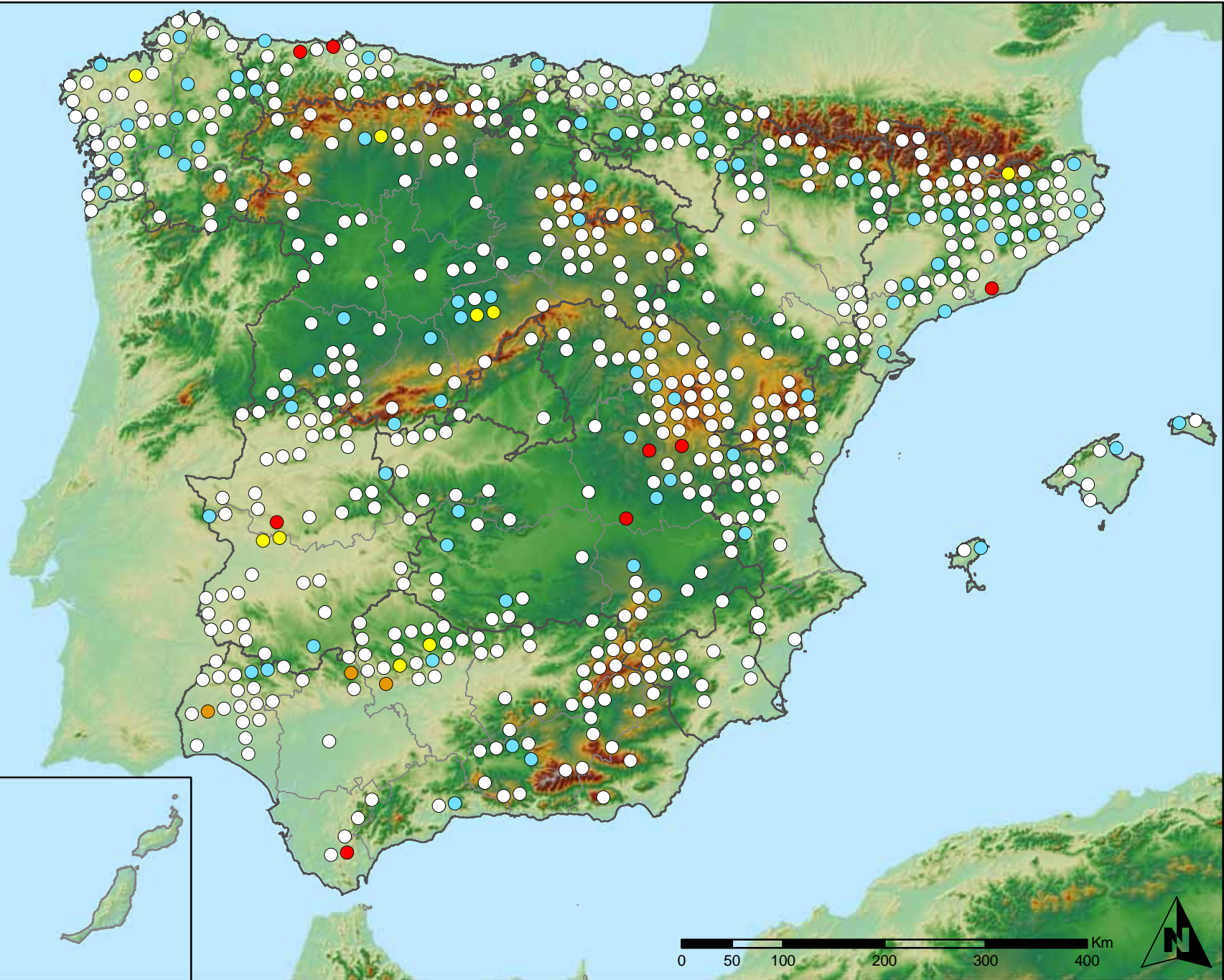
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



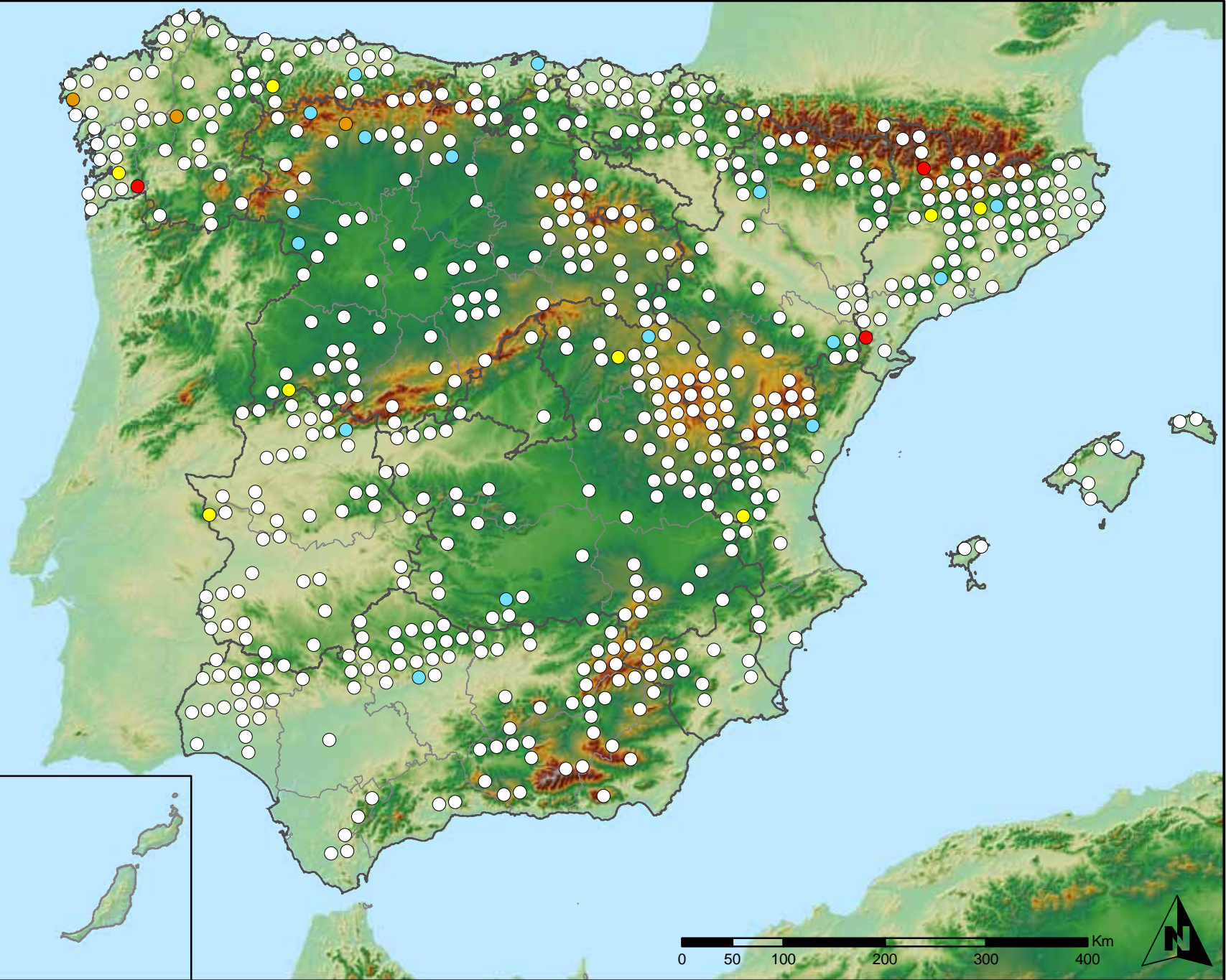
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



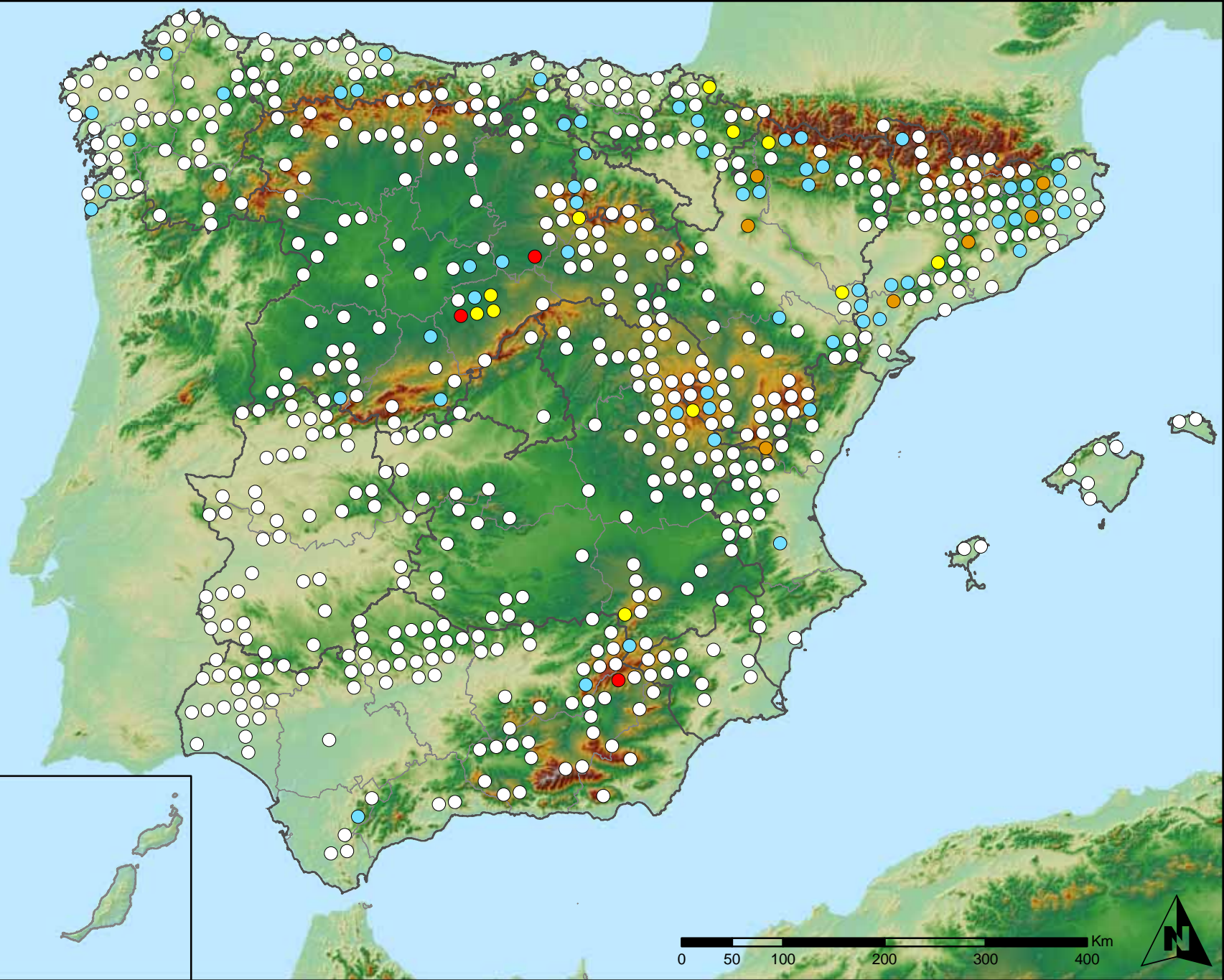
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



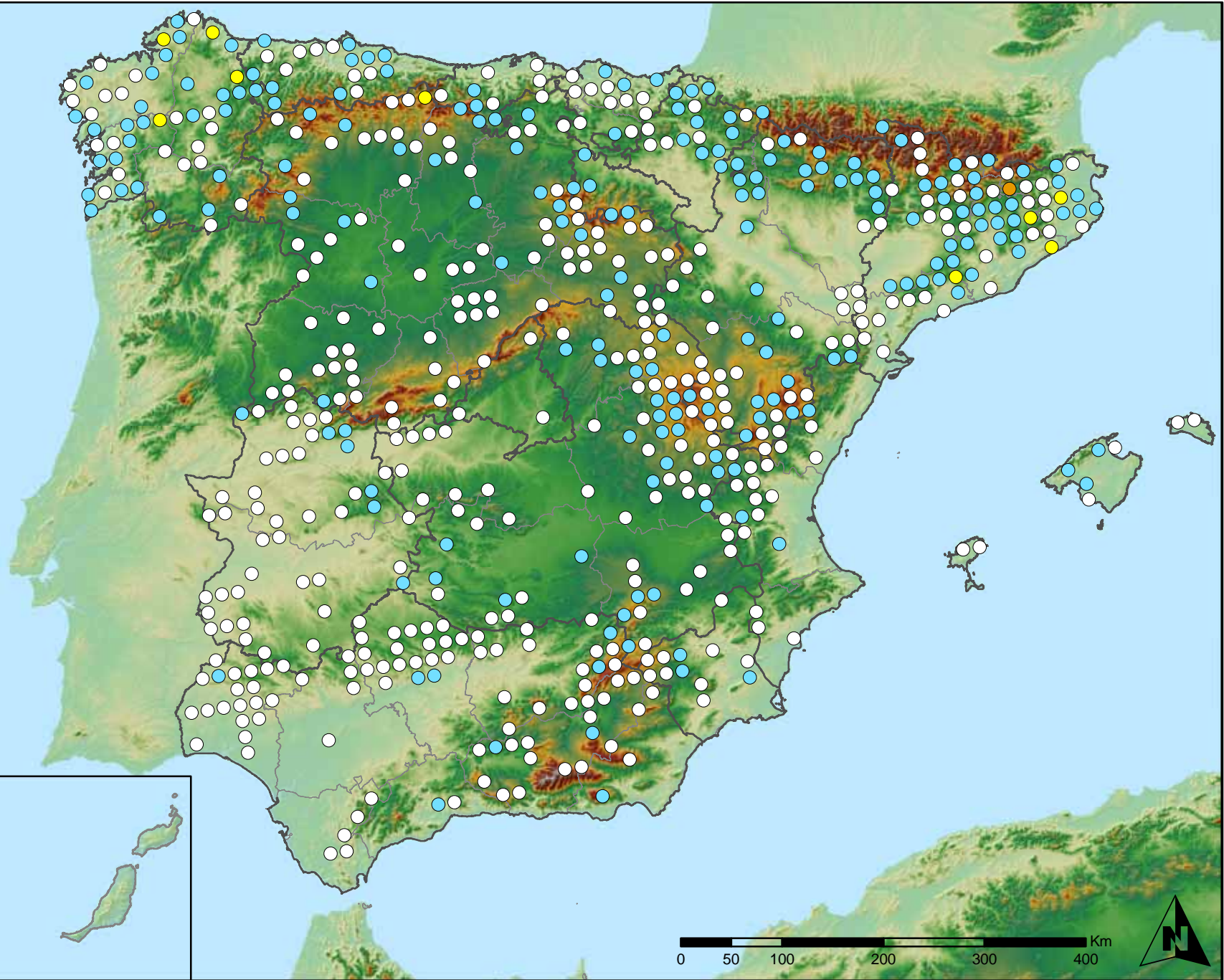
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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

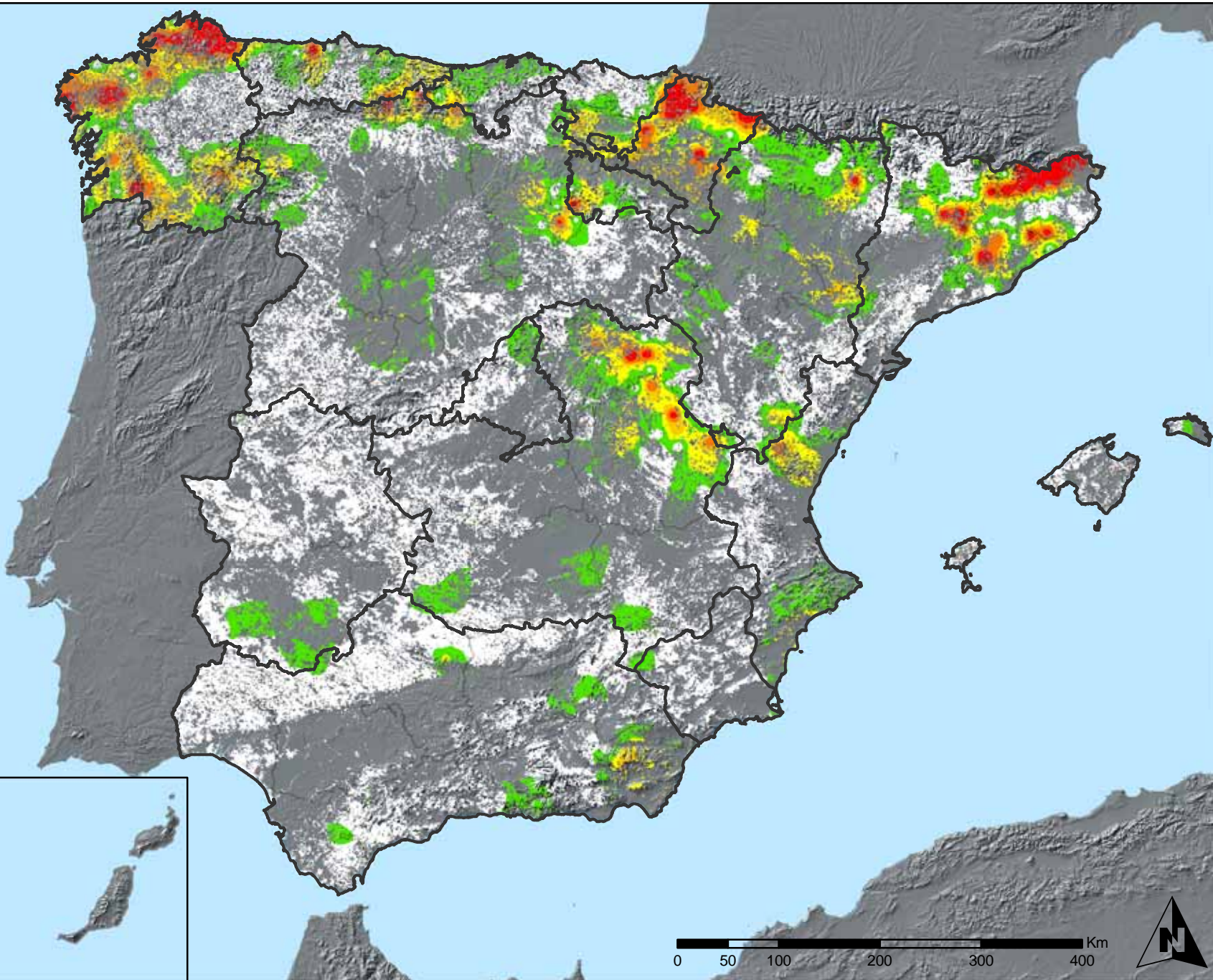


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

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



Distribución de agentes: Insectos defoliadores
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



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



Leyenda

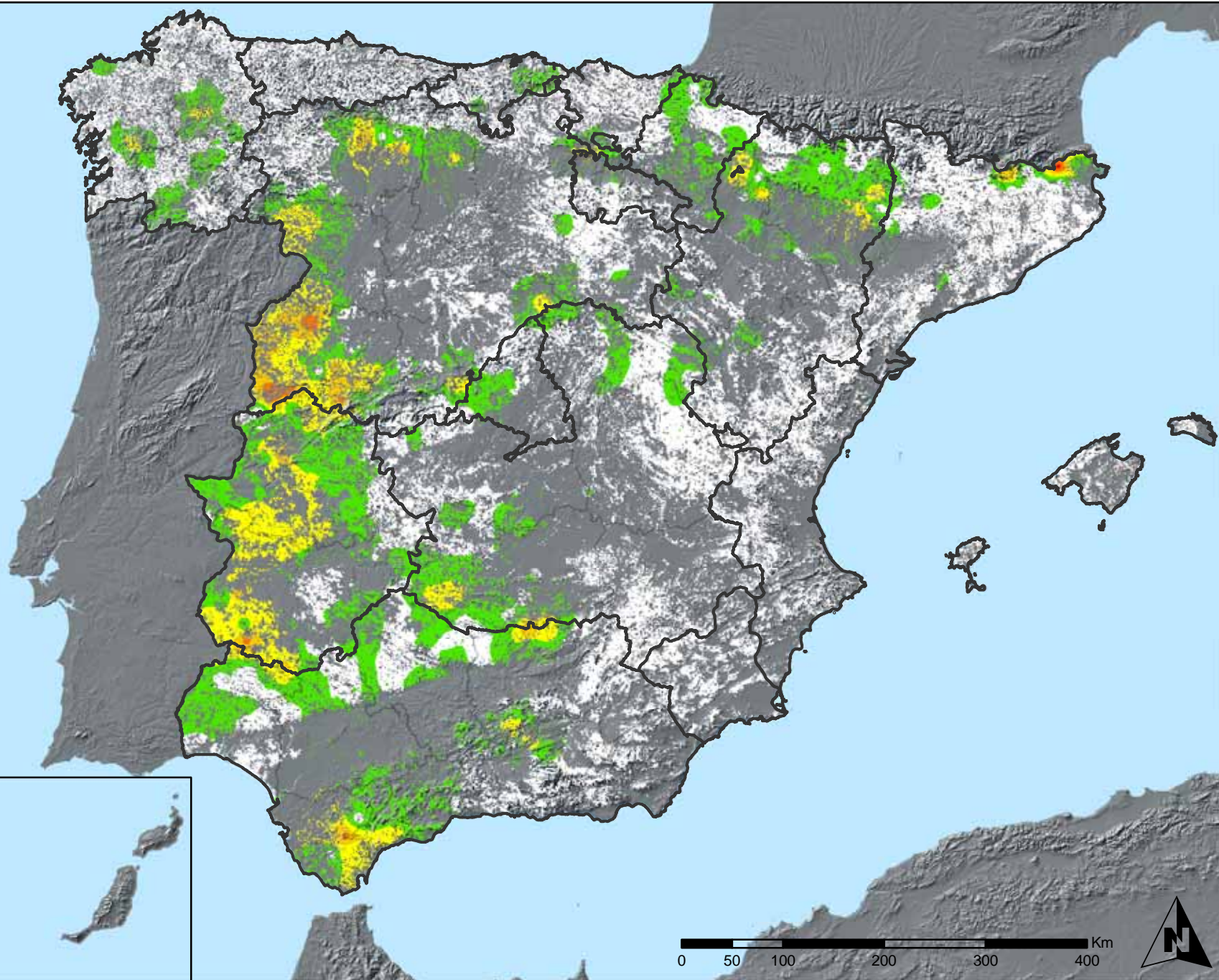
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Insectos perforadores
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



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



Leyenda

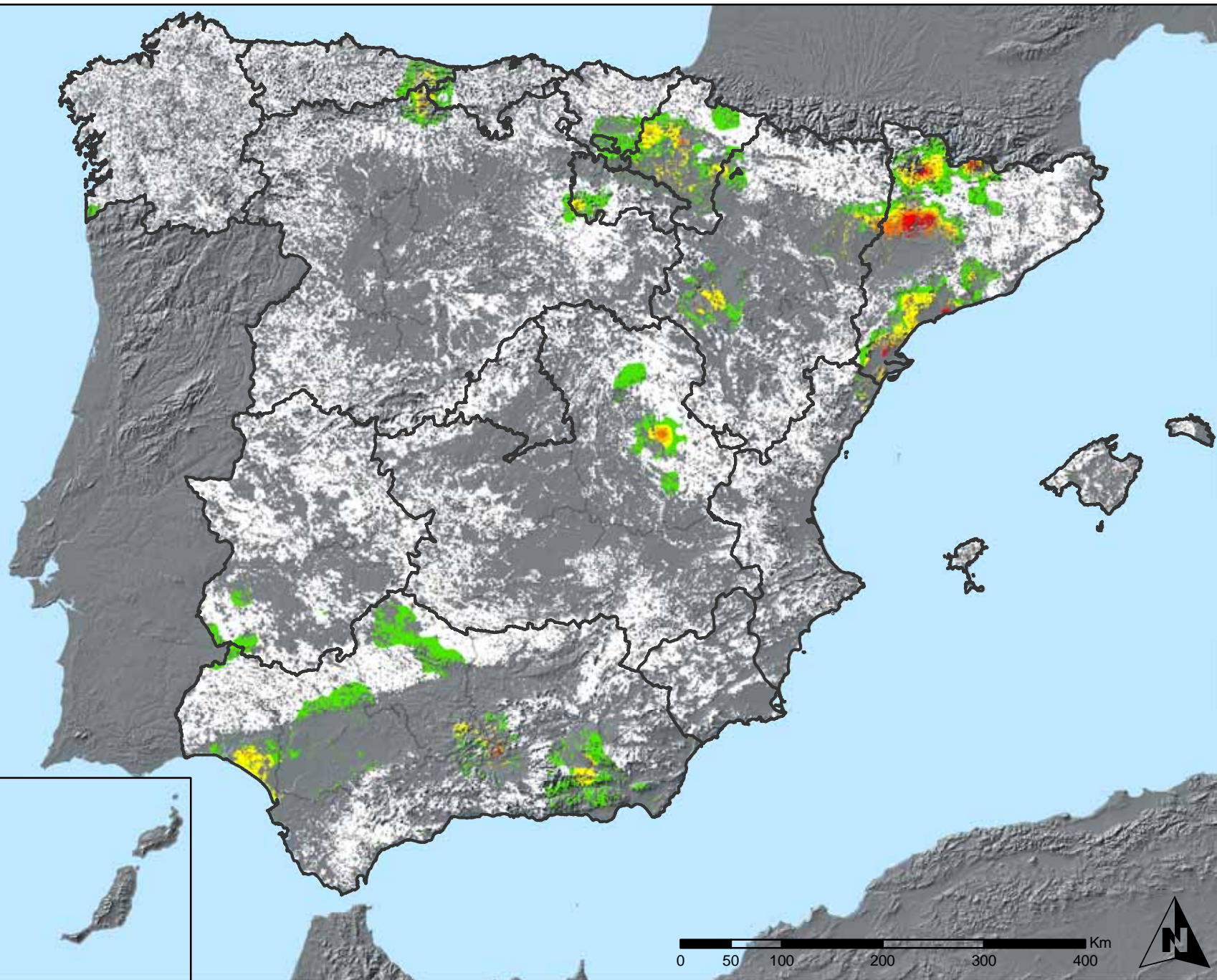
Presencia baja
o nula



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

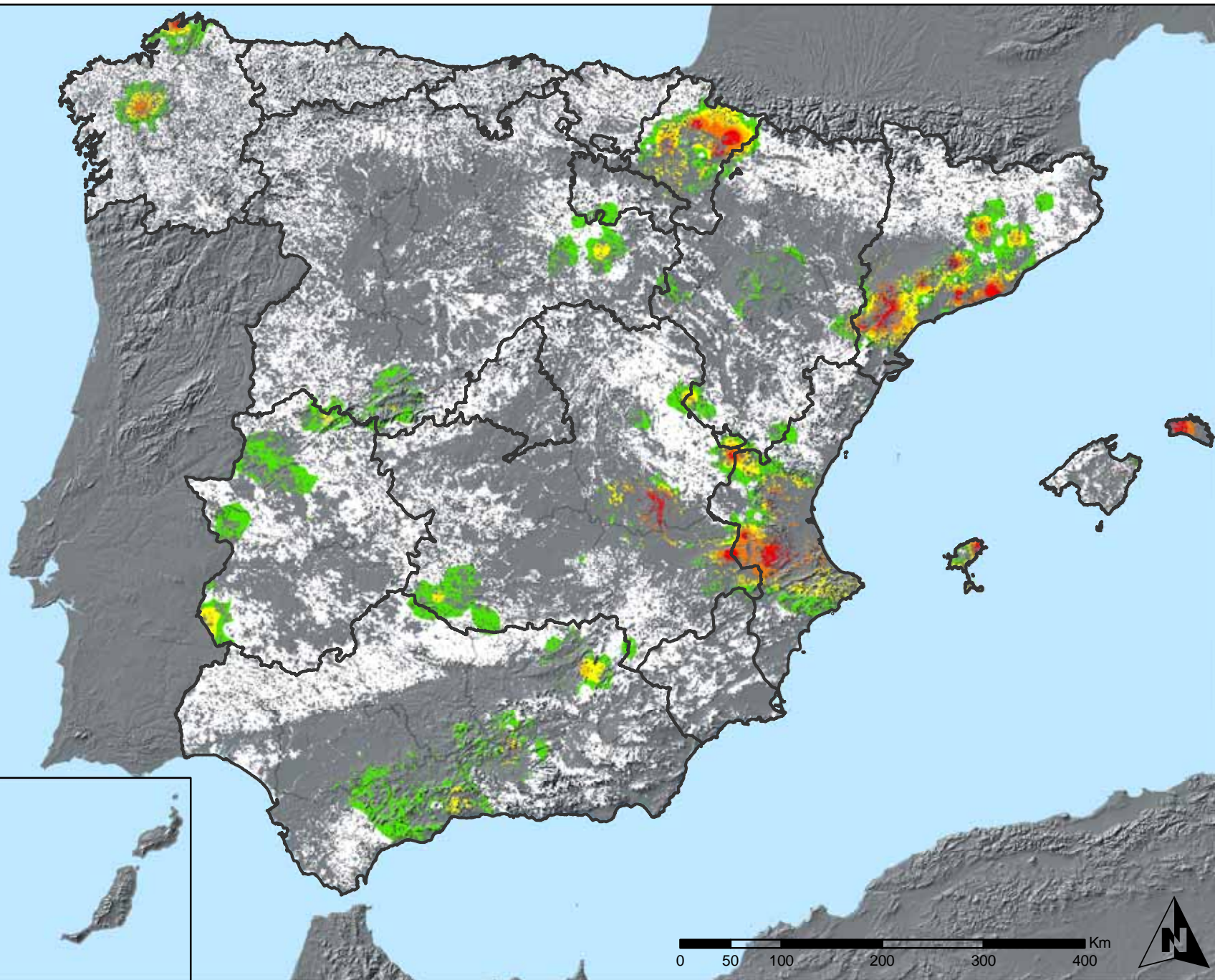
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Hongos de acículas
brotes y tronco
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



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



Leyenda

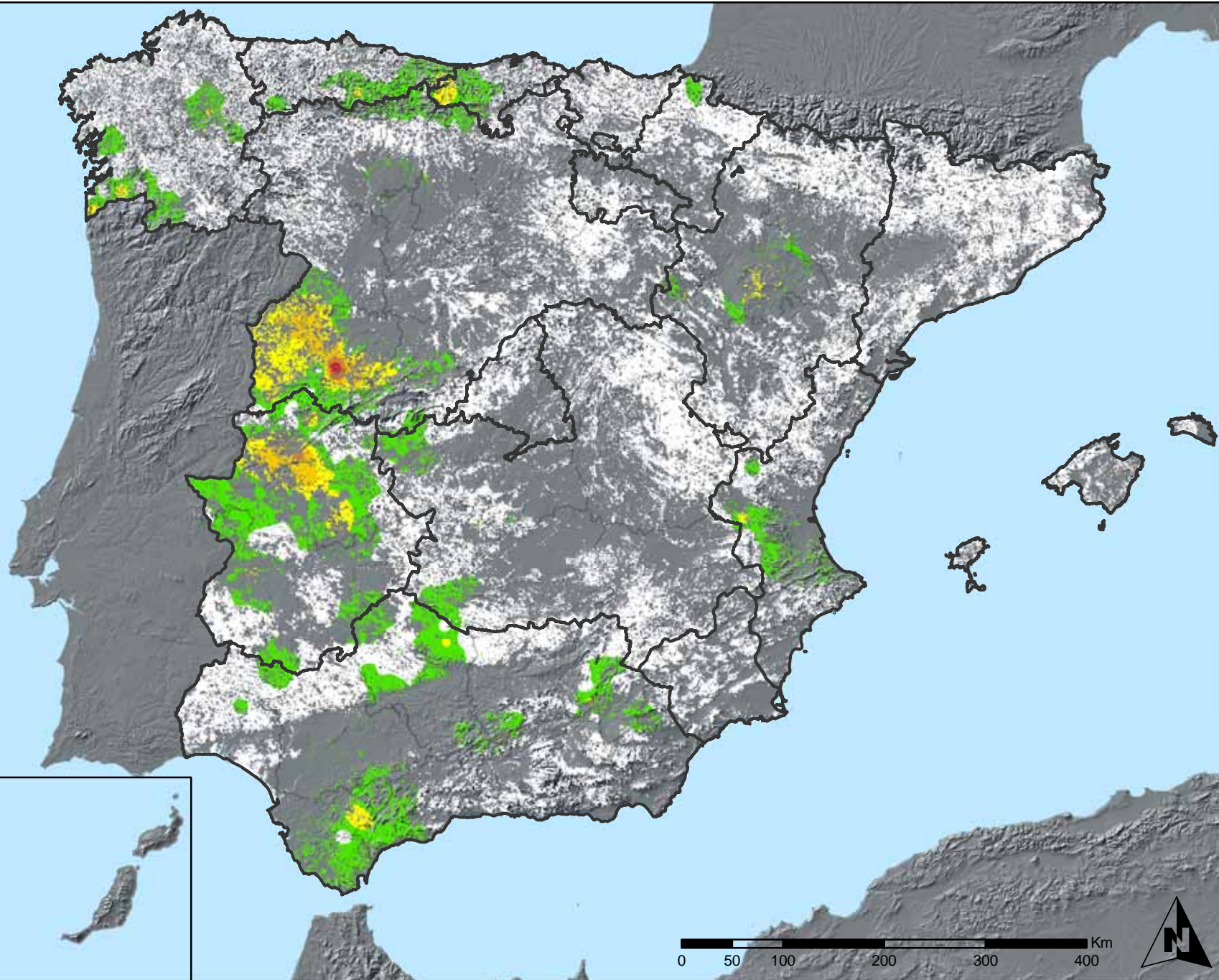
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Hongos de pudrición
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON

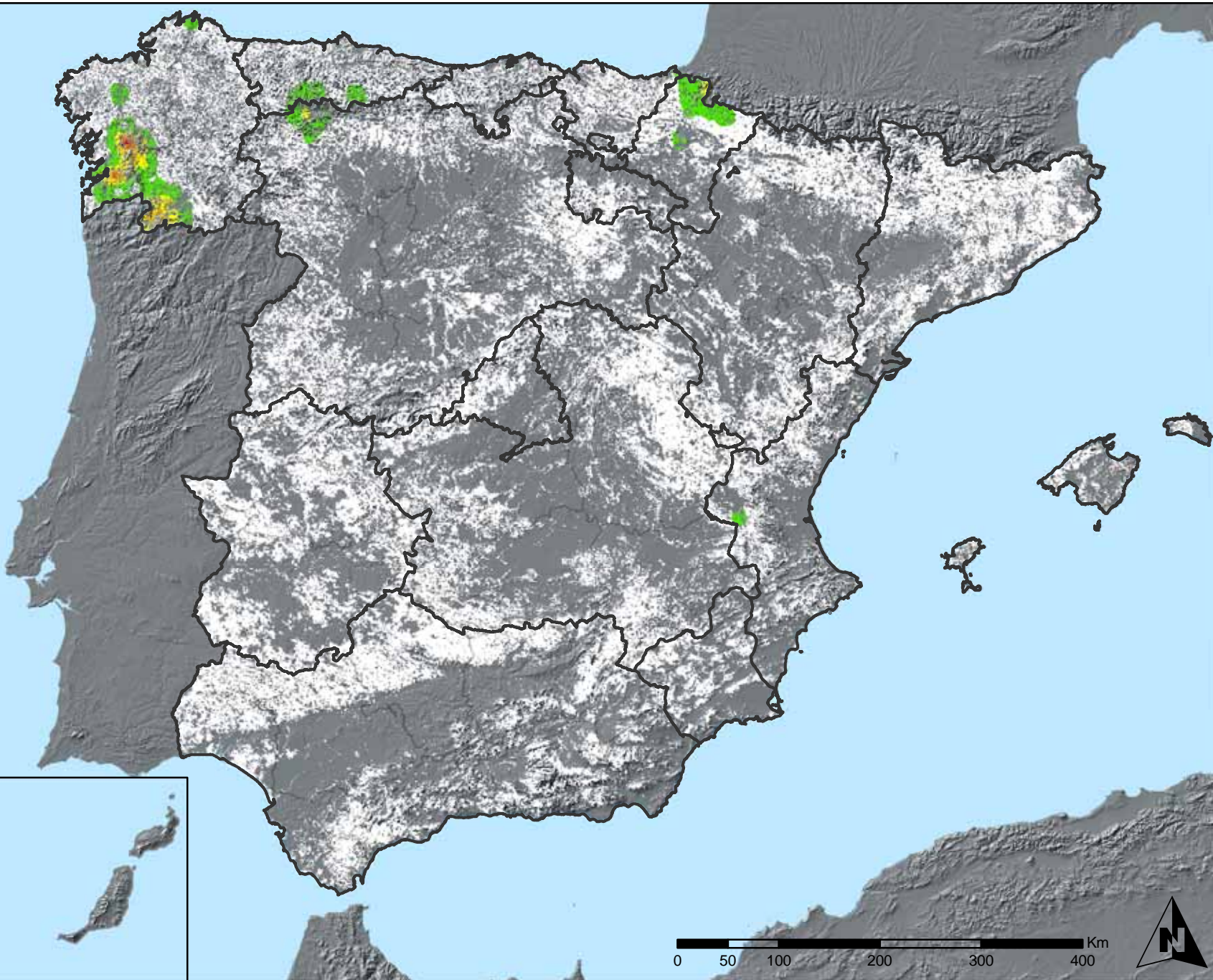


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

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



Distribución de agentes: Hongos en hojas planifolias España



Red Nivel I - 2010 FUTMON



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



Leyenda

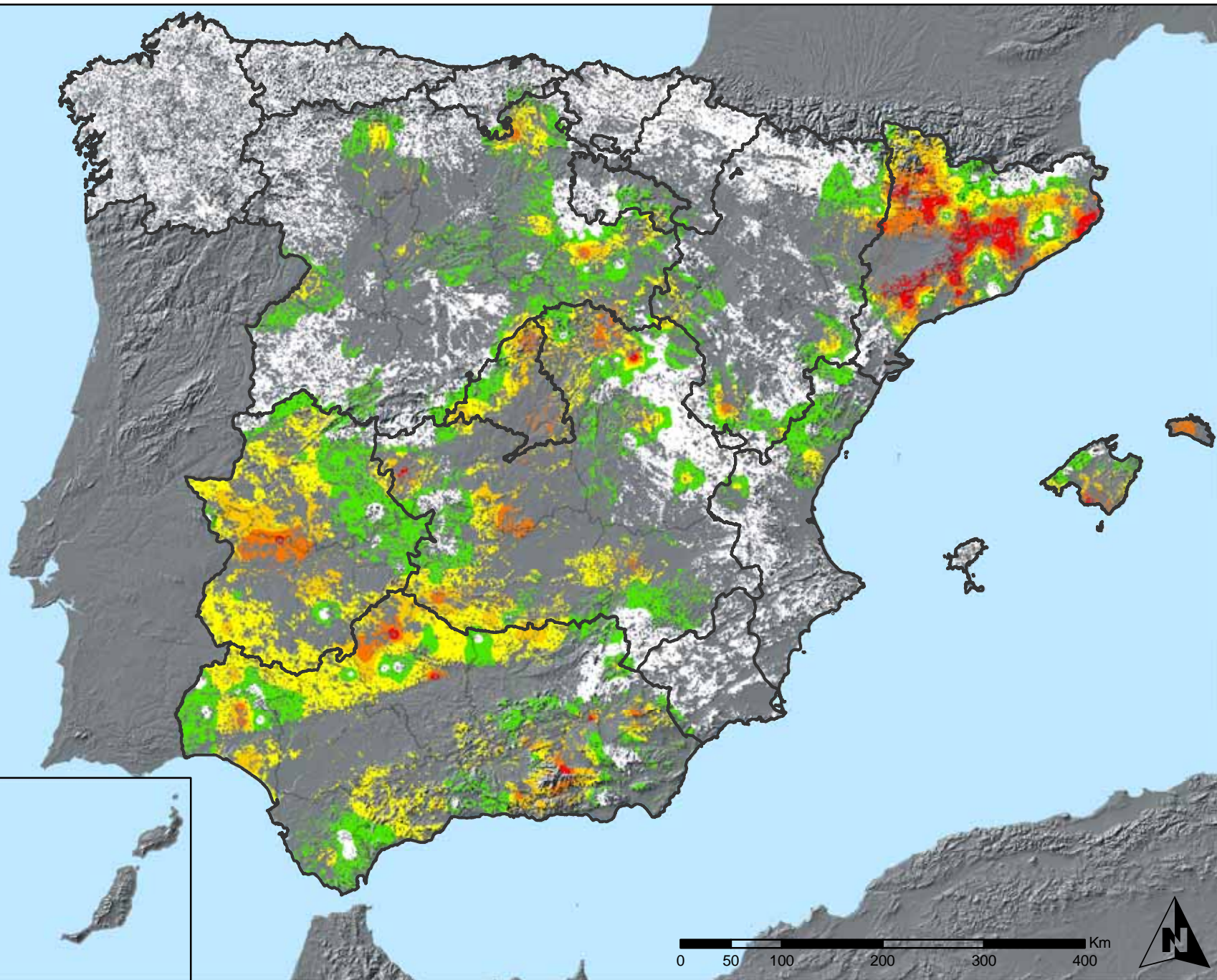
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Sequía
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON

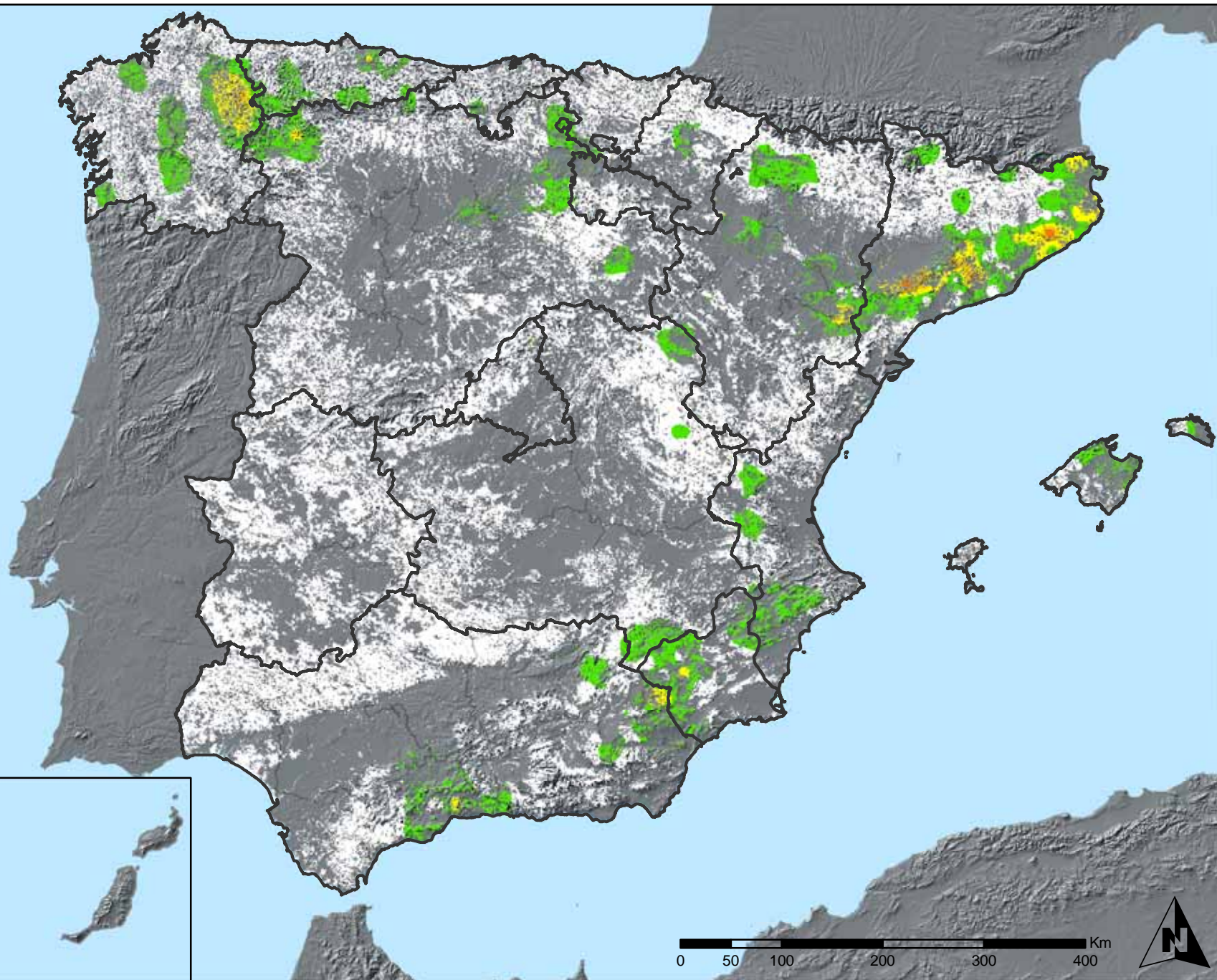


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

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



Distribución de agentes: Granizo, nieve y viento España



Red Nivel I - 2010 FUTMON



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



Leyenda

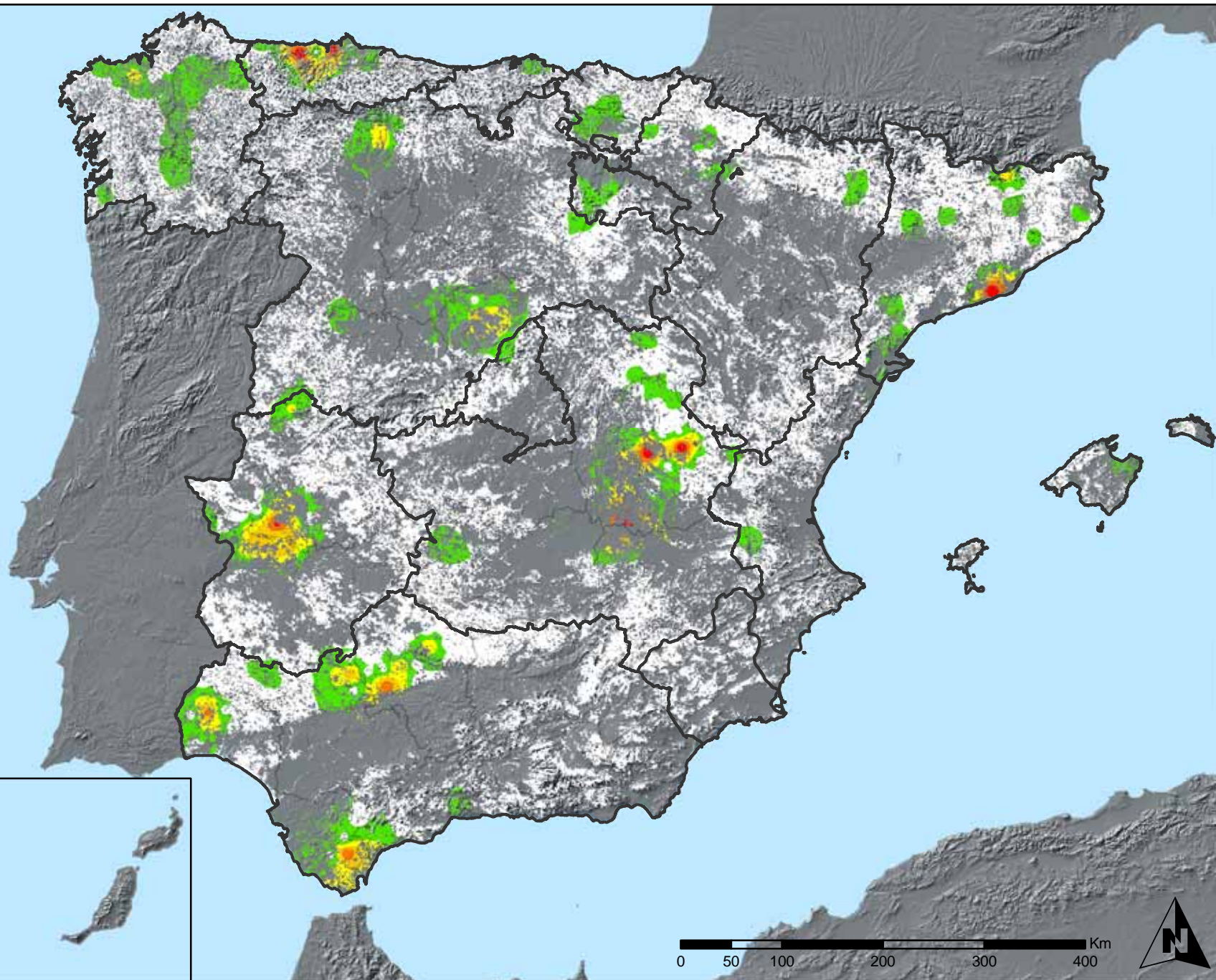
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



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



Red Nivel I - 2010
FUTMON

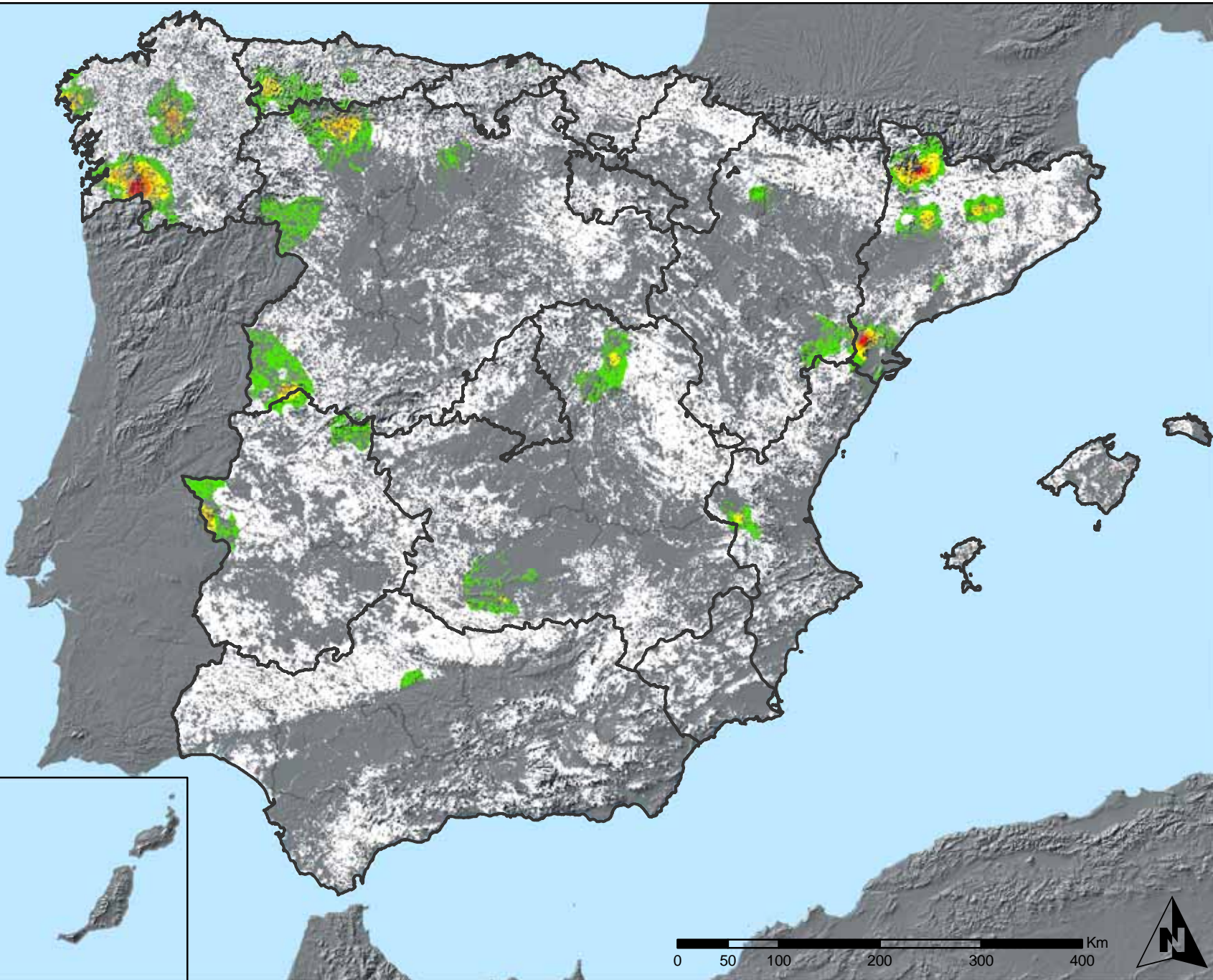


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

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



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

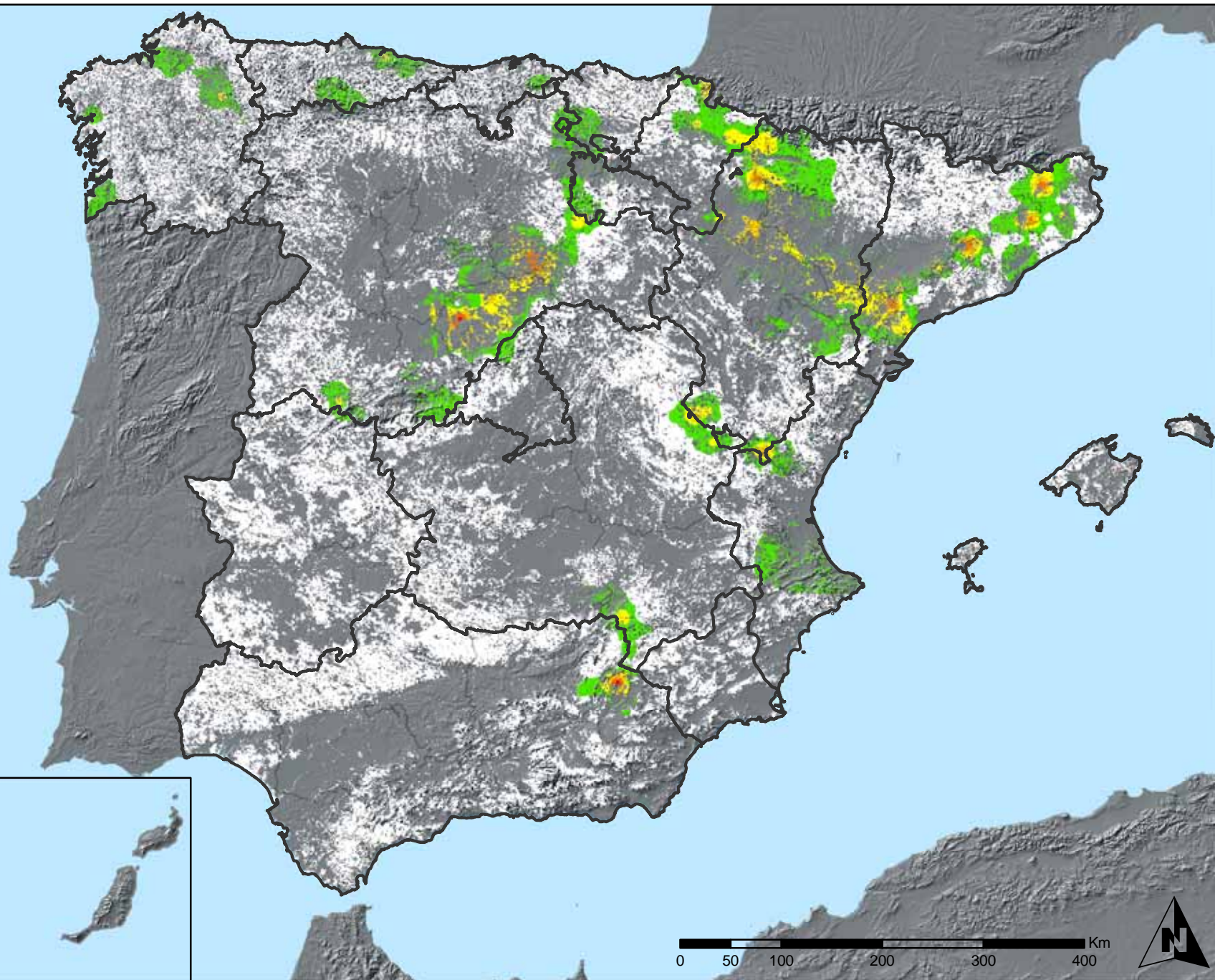
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Plantas parásitas,
epífitas o trepadoras
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON

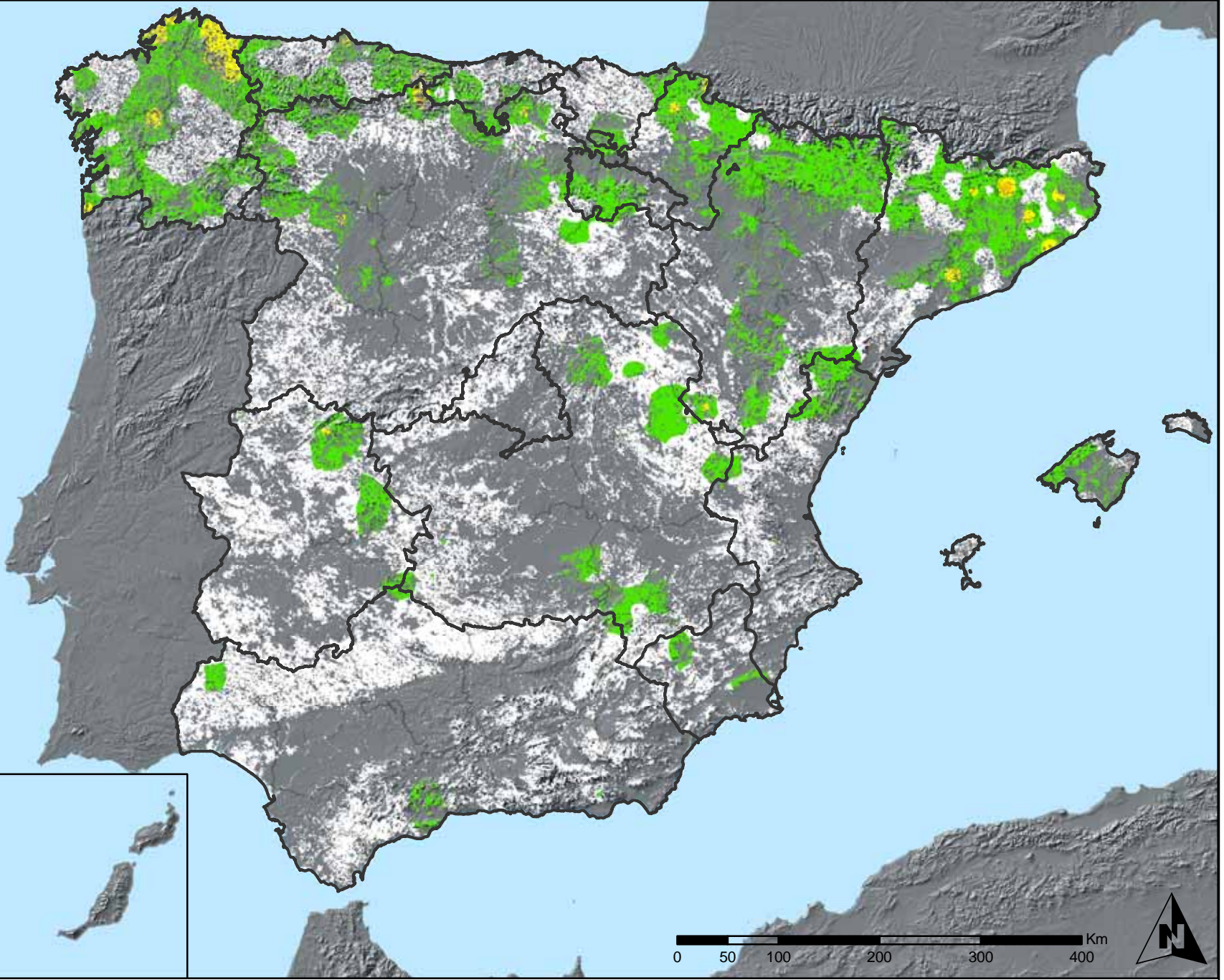


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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

