

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 09: RESULTADOS COMUNIDAD DE MADRID

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 09: RESULTS COMMUNITY OF MADRID

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.....	15
3.4. Análisis de los agentes observados	16
3.5. Análisis por especie forestal	22
3.5.1. <i>Pinus pinea</i>	22
3.5.2. <i>Fraxinus angustifolia</i>	25
4. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS EN LA MASAS FORESTALES A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS	28
4.1. Antecedentes meteorológicos.....	28
4.2. Pinares	29
4.3. Encinares	31
4.4. Rebollares	33
4.5. Fresnedas	34
4.6. Otras frondosas	34
5. FORMULARIOS U.E.....	36
5.1. Formulario T ₁₊₂₊₃	37
5.2. Formularios 4b	38
5.3. Formulario Survey	44
ÍNDICE DE GRÁFICOS	45
ÍNDICE DE IMÁGENES	46
ÍNDICE DE MAPAS	47
ÍNDICE DE TABLAS.....	48
ANEXO CARTOGRÁFICO	49

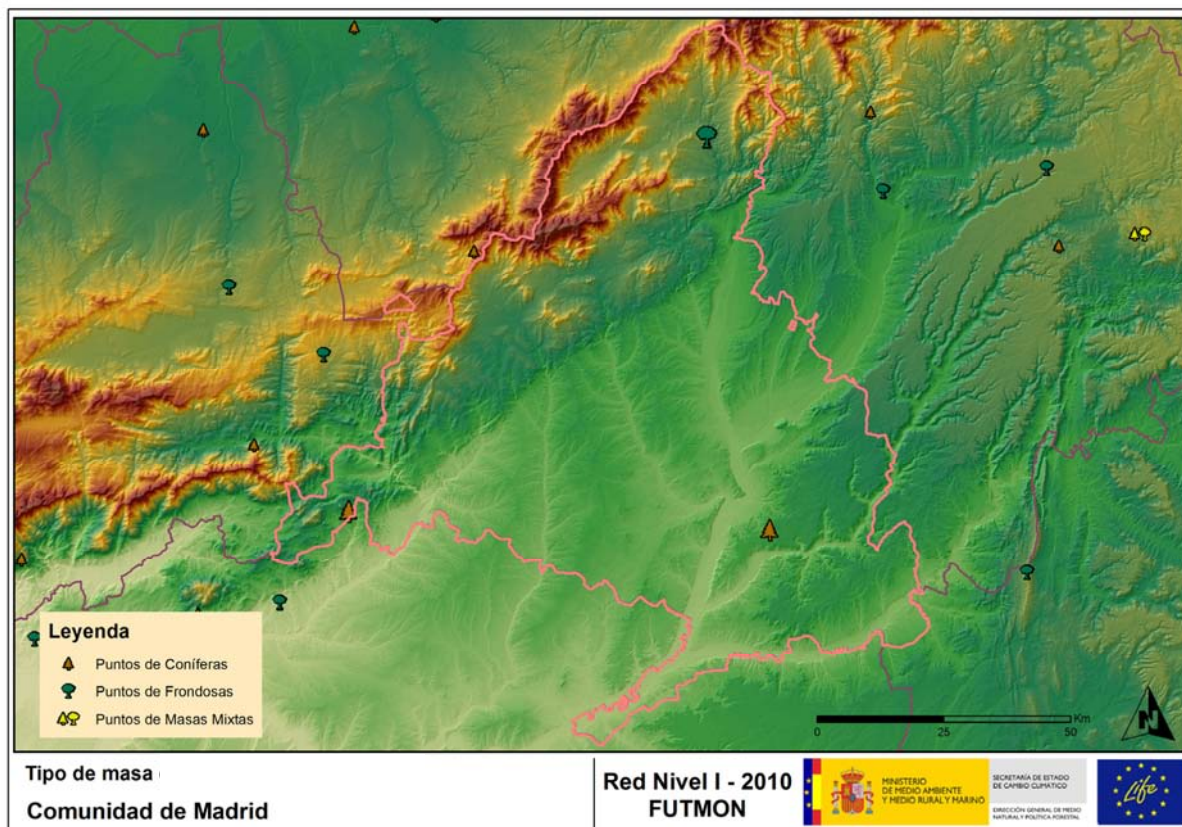
1. INTRODUCCIÓN

La Comunidad de Madrid es la autonomía con menor representación a nivel nacional, con tan sólo 3 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 únicamente por 72 árboles.

Las revisiones anuales de los citados puntos de la Red de Nivel I, se realizaron entre los días 20 de julio y 9 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 la Comunidad de Madrid.



Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.

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

La cantidad de parcelas de muestreo en cada una de las provincias que conforman una Comunidad Autónoma, depende de la superficie cubierta por masas forestales, existente en cada una de ellas. En el caso de la Comunidad de Madrid todos los puntos de la Red de Nivel I pertenecen a la misma provincia y aunque en este caso no resulta demasiado significativo, se expone a continuación un gráfico de distribución de puntos de muestreo por provincia, siguiendo con la estructura desarrollada en la demás comunidades.

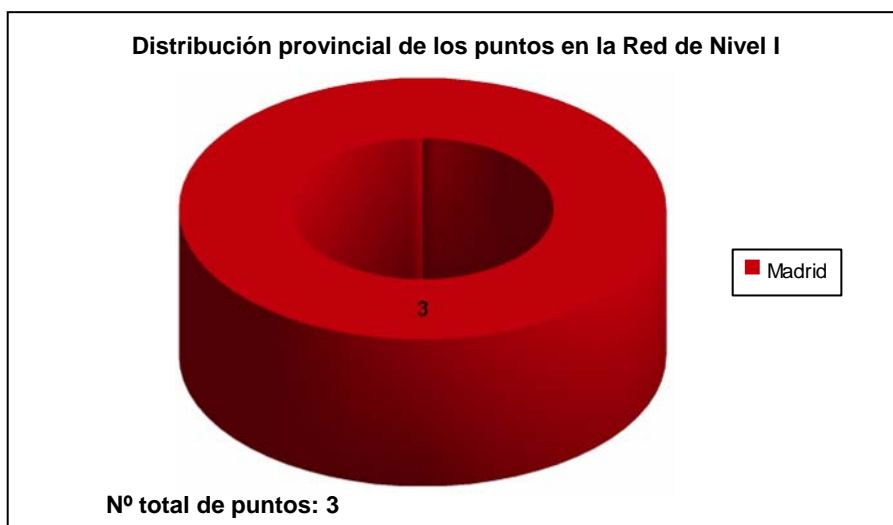


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

Si tenemos en cuenta el tipo de masas forestales muestreadas, se observa que de los 3 puntos de la Red existentes en Madrid, 2 pertenecen a masas de coníferas, en las que predomina el pino piñonero, mientras que el otro corresponde a un monte poblado por fresnos.

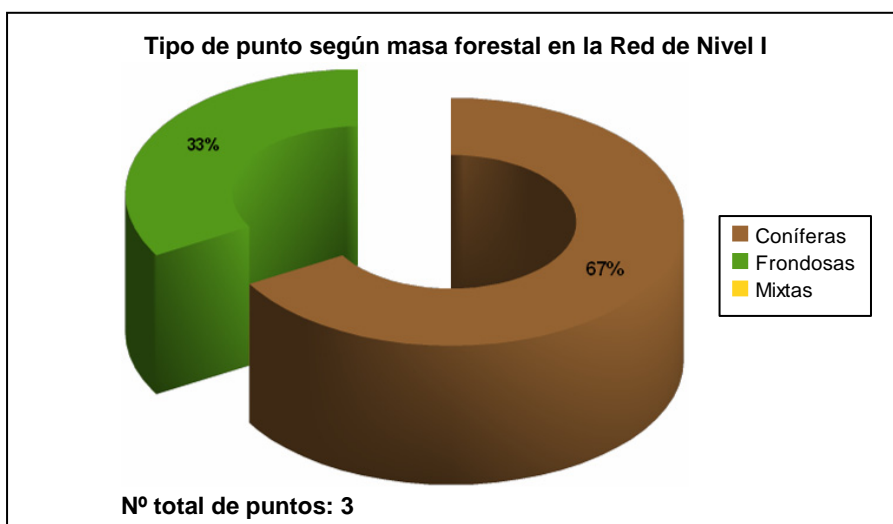


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra en la Comunidad madrileña se expone en el Gráfico nº 3. De su estudio se extrae que la especie más representada es el pino piñonero (*Pinus pinea*) suponiendo el 65% de los pies muestreados. Las otras especies que componen la muestra en la Comunidad de Madrid son el fresno (*Fraxinus angustifolia*) con un 33% y el pino carrasco (*Pinus halepensis*) con un 1%.

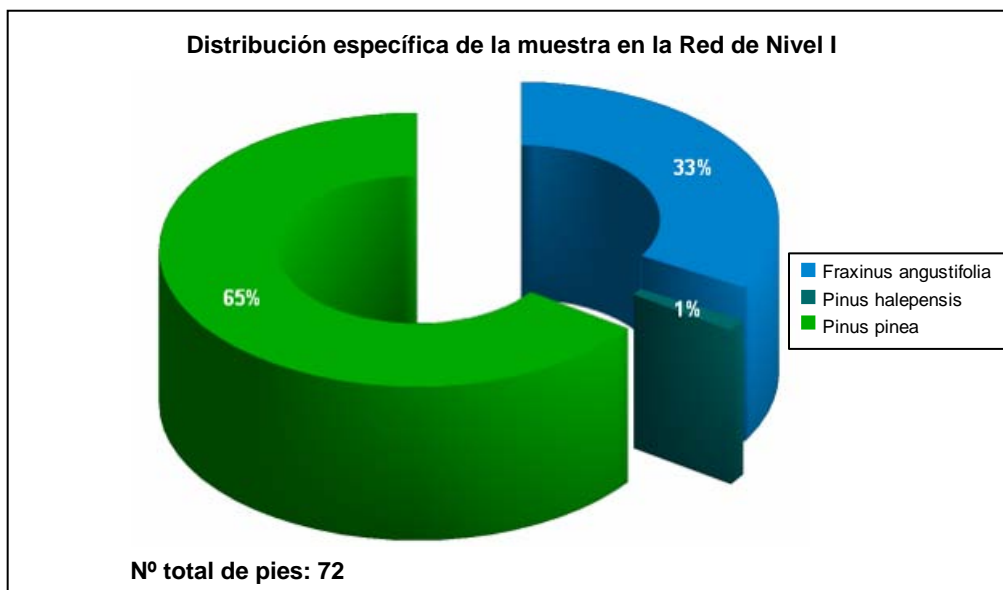
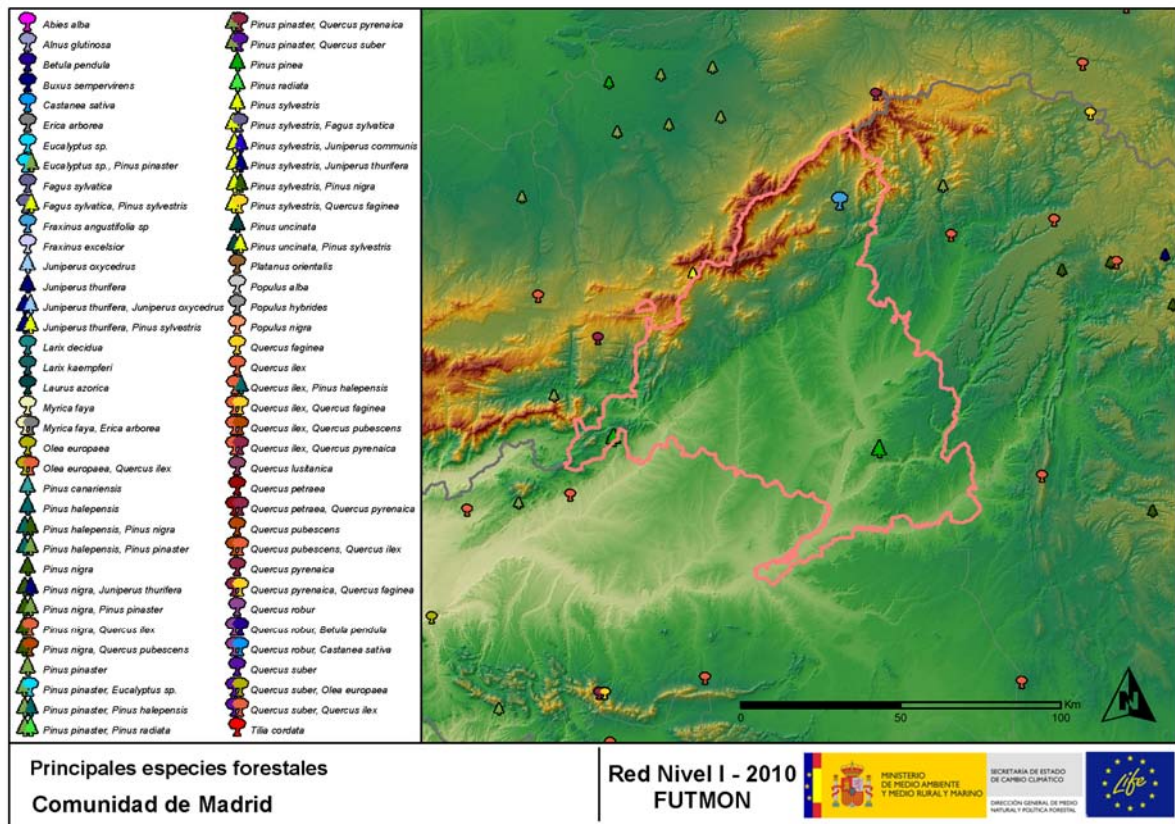


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

En la siguiente página se muestra el mapa de distribución de los puntos de muestreo de la Red de Nivel I en Madrid, 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 1: 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 la Comunidad de Madrid para 2010.

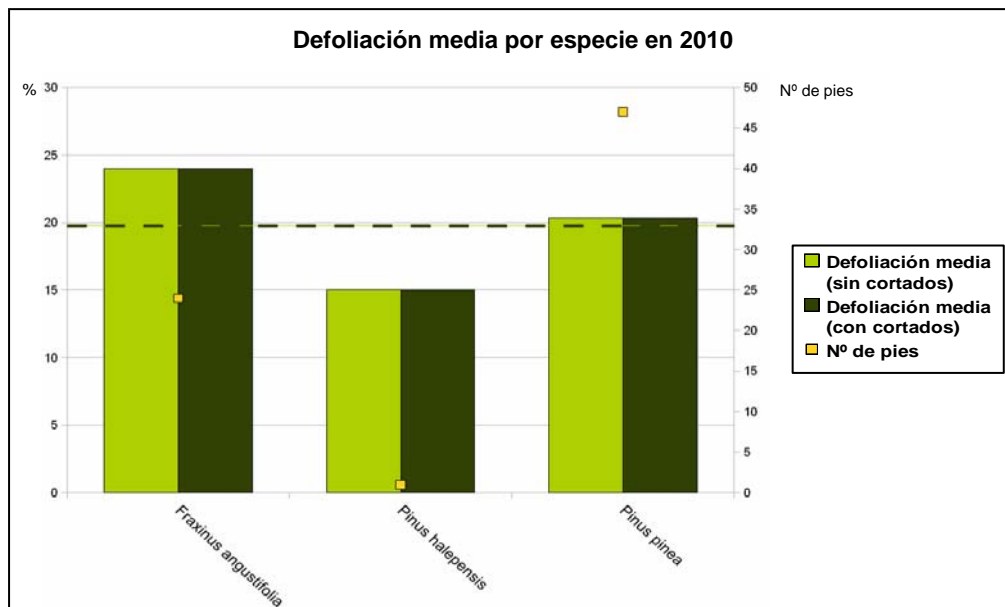


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2010.

La distribución por clases de defoliación de las principales especies forestales en el año 2010 se presenta en el Gráfico nº 5. En él se observa que en el conjunto de la Comunidad predomina la clase de defoliación “ligera”.

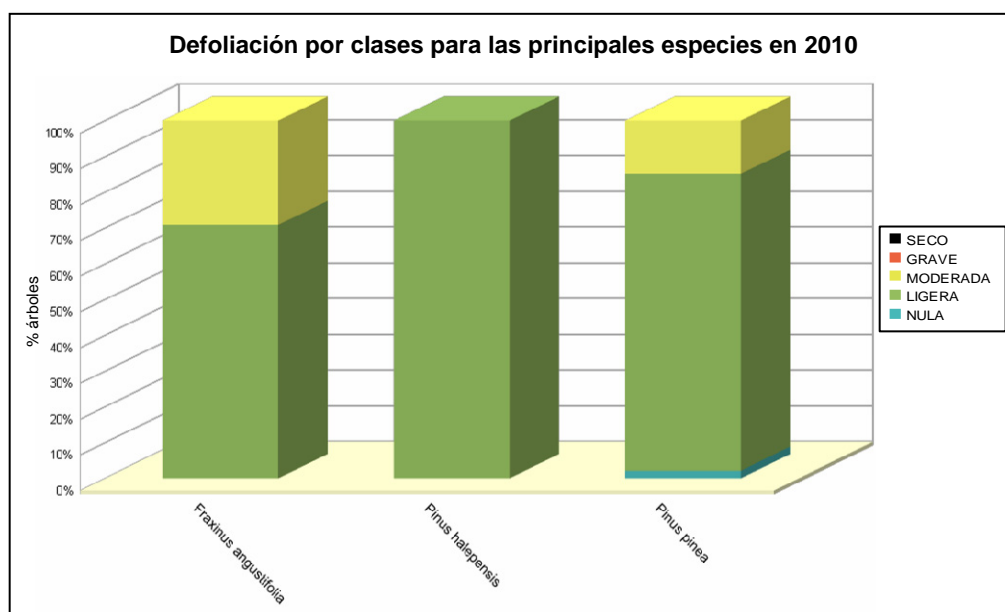
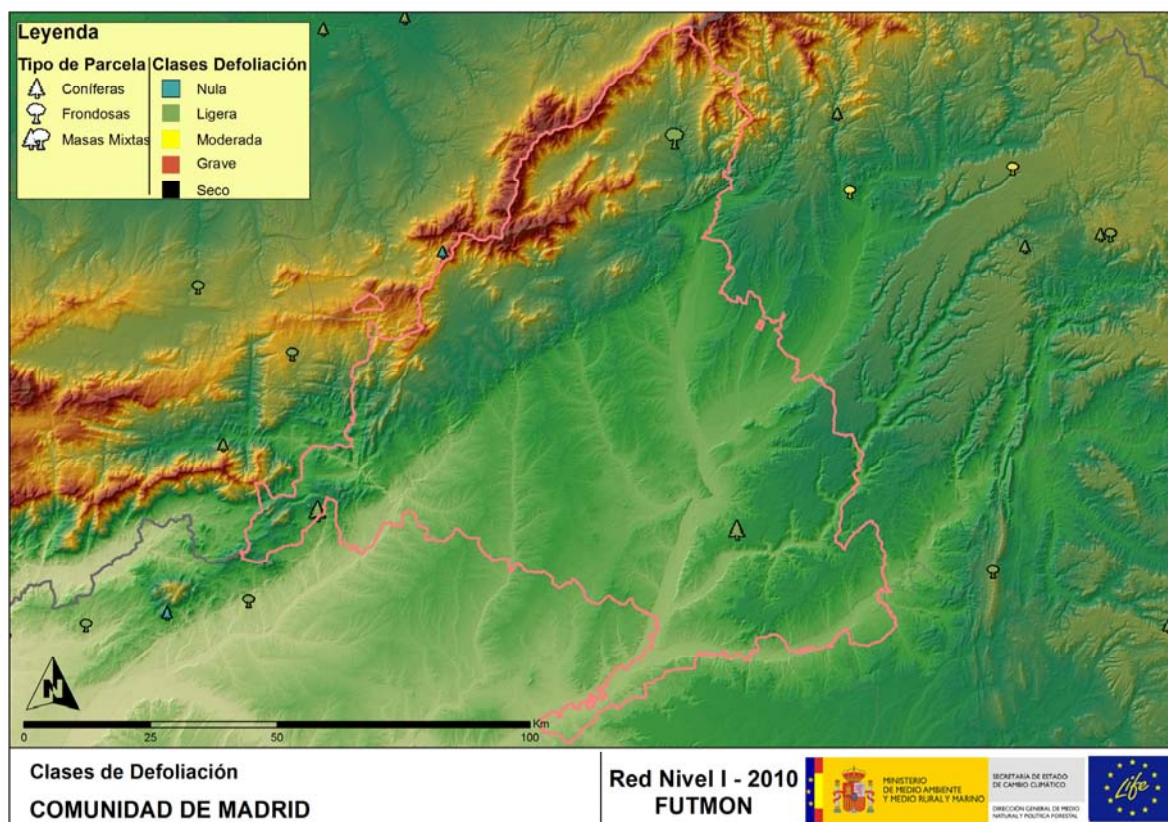


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2010

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 1.



Mapa nº 3: Distribución de los puntos de muestreo, según las clases de defoliación observadas en 2010.

En la página siguiente, se presentan dos gráficos que 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 el Gráfico nº 6 se observa que ambas especies de pino presentan una defoliación media clasificada como “ligera” a lo largo de casi todo el periodo estudiado; con la salvedad de *Pinus pinea* en 2005, que alcanza la categoría “moderada”, debido a la corta de pies de esta especie.

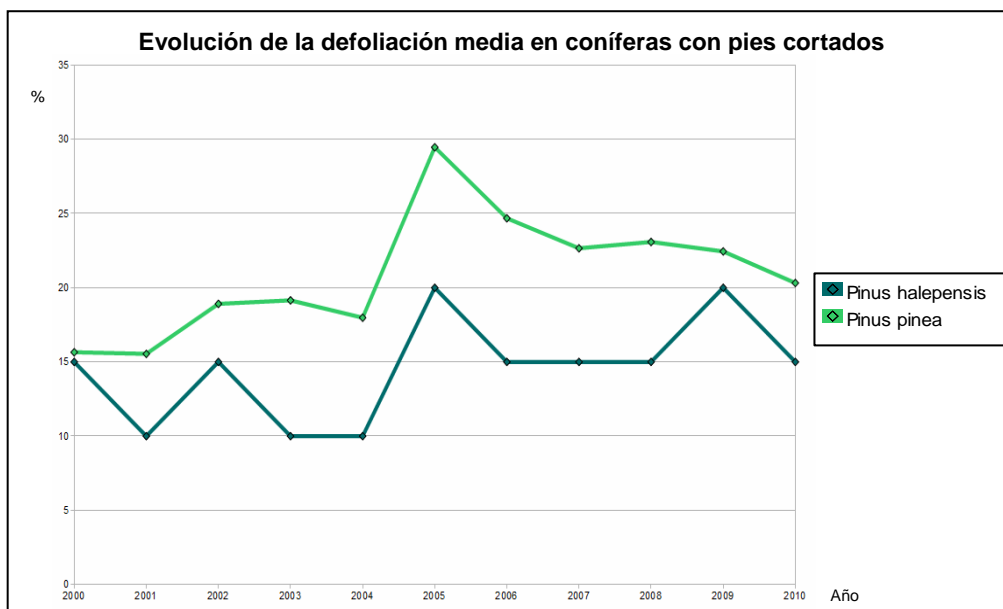


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.

Respecto a las especies de frondosas, se observa el máximo en el año 2002, alcanzando la clase “moderada”, debido a la pérdida prematura de hoja a causa de la sequía.

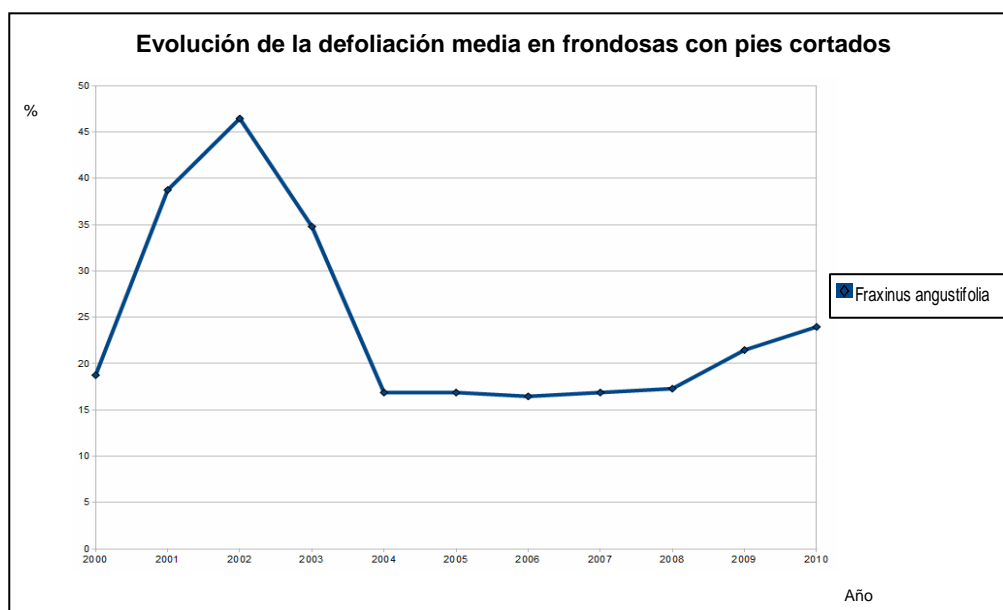


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.

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.

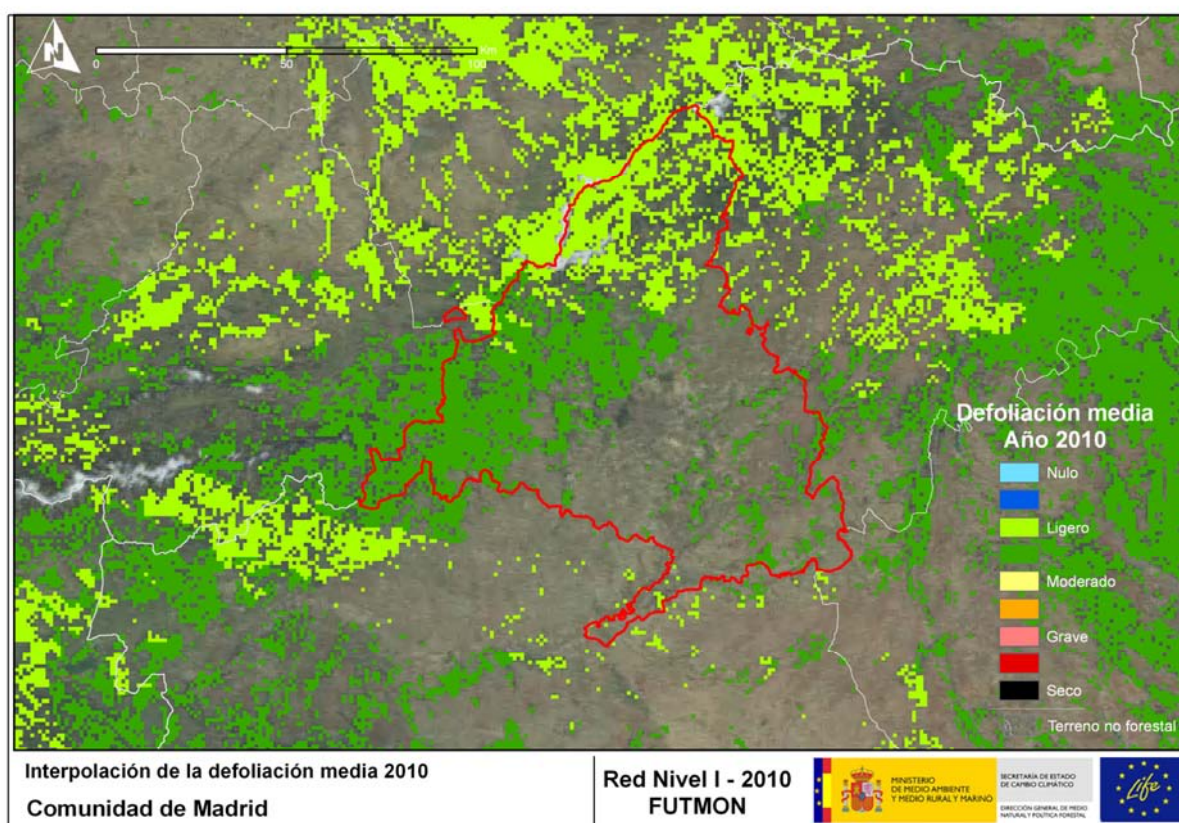
Para realizar la interpolación se ha utilizado el kriging ordinario, que es el método más apropiado para situaciones medioambientales. Esta técnica asume que las medias locales, no tienen por qué ser relaciones próximas a la media poblacional; por lo cual sólo utiliza las muestras oportunas, en la vecindad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

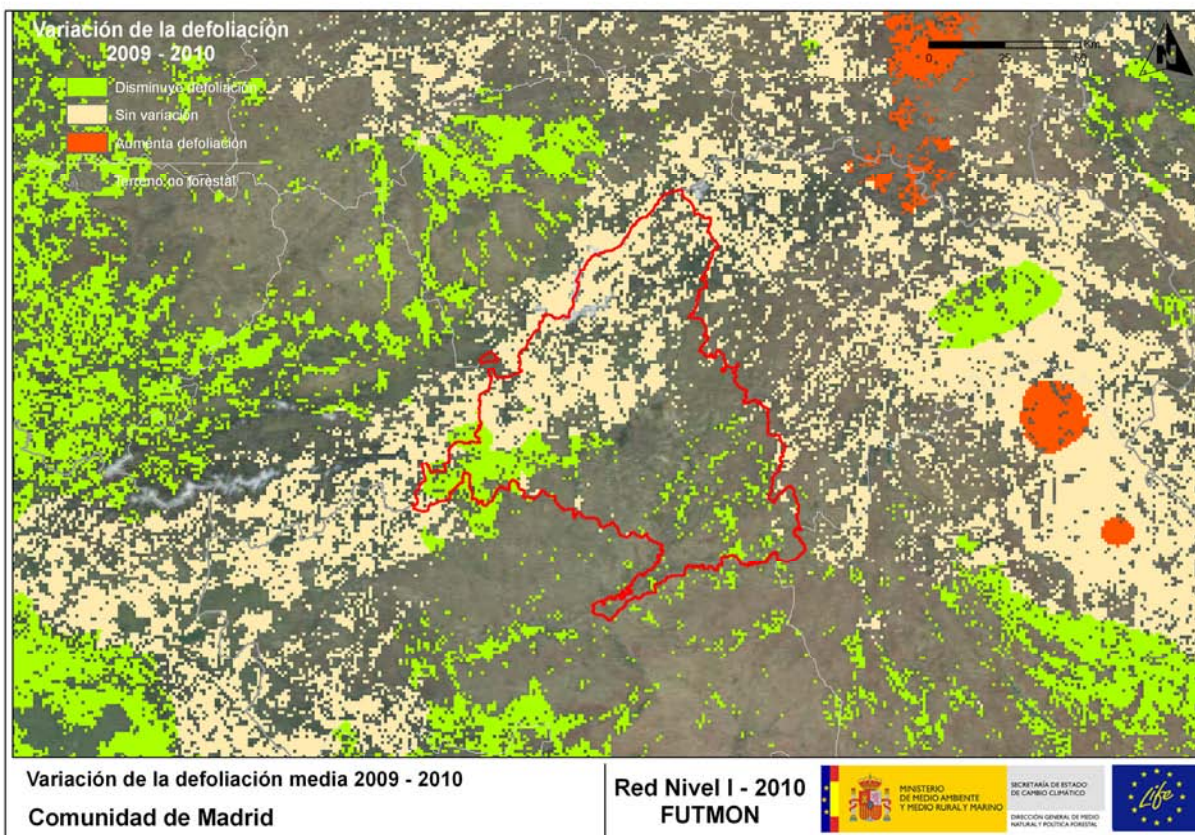
A continuación, se muestra el mapa de la interpolación de la defoliación media 2010, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 1.



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 de Madrid; siendo más reducida en el sector norte de la Sierra de Guadarrama.

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, 2009 - 2010.

Como se puede apreciar en el Mapa nº 5, en la provincia de Madrid han disminuido los valores medios de defoliación, en la mitad sur de la provincia. Por otra parte, en el entorno de la Sierra de Guadarrama se observan registros similares a los del pasado año, para este parámetro.

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 2: Clases de decoloración.

La decoloración media de las principales especies forestales que componen la muestra en la Comunidad de Madrid para 2010, se compara 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.

En el caso de la Comunidad de Madrid, no se ha observado decoloración en ninguno de los pies evaluados en 2010, y por lo tanto no se presenta el gráfico correspondiente a los valores medios de este parámetro.

En el Gráfico nº 8, se presenta la decoloración por especie forestal, atendiendo a las categorías expuestas en la Tabla nº 2. En él puede apreciarse, como es lógico, que las tres especies representadas están incluidas dentro de la clase de decoloración “nula”.

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

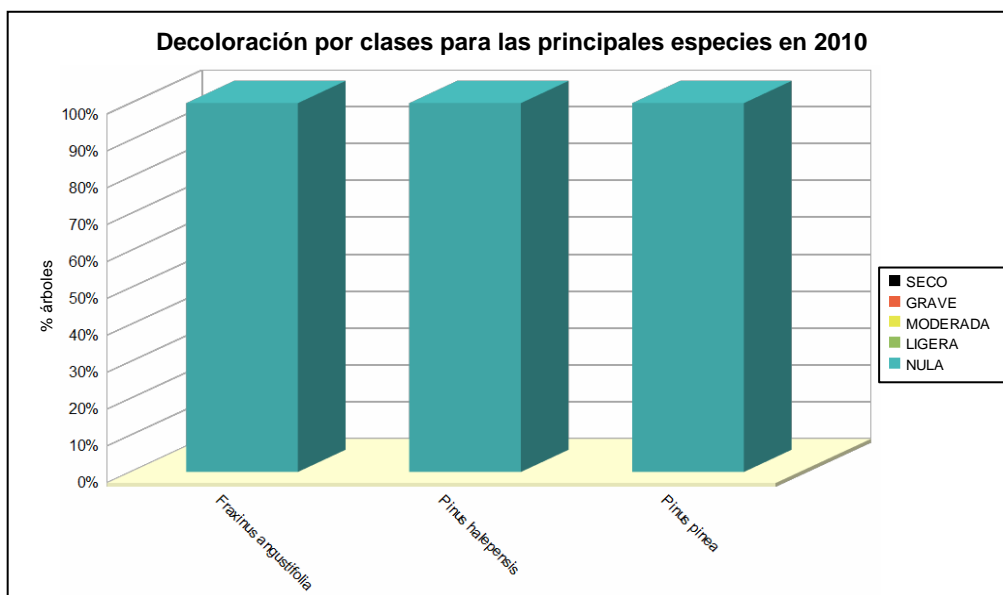


Gráfico nº 8: Distribución de la decoloración por clases para las principales especies en 2010.

Al igual que se ha mostrado para el parámetro defoliación, a continuación se presentan dos gráficos que muestran la evolución de la decoloración media, a lo largo de los últimos 11 años, 2000-2010. En ambos se incluyen la totalidad de la muestra de árboles en cada una de las temporadas, correspondiendo el primero de ellos a las especies de coníferas y el segundo a las de frondosas.



Gráfico nº 9: Evolución de la decoloración media en coníferas con pies cortados.

En el gráfico anterior, se observa que en la Comunidad de Madrid no se aprecian signos de decoloración en los últimos 4 años.

Por otra parte, en 2005 se aprecia un pico en los valores de este parámetro, debido a la corta de pies de esta especie. Además es notable que en el caso de aparecer valores de decoloración, éstos siempre quedan incluidos dentro de la clase definida como “nula”.

En el Gráfico nº 10 también se aprecia que desde 2004 no aparecen valores para este parámetro; mientras que el máximo observado en 2001 se debe a alteraciones cromáticas en las hojas debido a la sequía.



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

3.3. Fructificación

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

Clase de fructificación	Descripción
Clase 1	Fructificación Ausente o Escasa, cuando no se ven los frutos o conos en un primer vistazo
Clase 2	Fructificación Común, cuando ésta es claramente visible
Clase 3	Fructificación Abundante, cuando ésta domina la apariencia del árbol

Tabla nº 3: Clases de fructificación.

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

En la presente temporada tan sólo se ha observado la presencia de fruto en el caso del pino carrasco (*Pinus halepensis*).

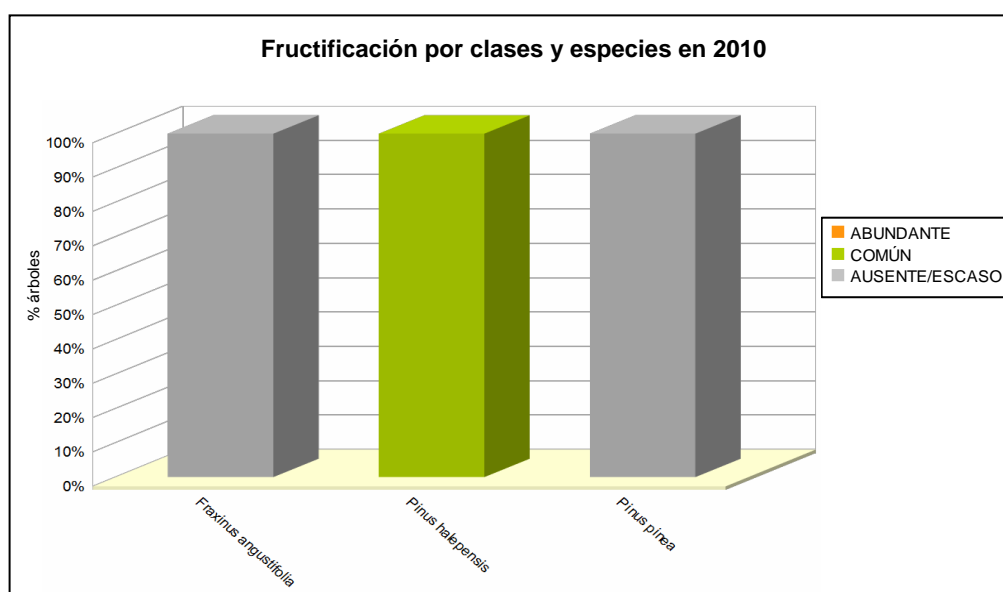


Gráfico nº 11: Fructificación por clases y especies en 2010.

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 Madrid. 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 los puntos muestreados, para todo el territorio nacional. Dicha cartografía se presenta como Anexo Cartográfico de este documento, pudiéndose consultar igualmente al final del mismo.

Asociación de agentes	Pies afectados	Grupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	23		
Vertebrados	0		
Insectos (200)	2	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 gallicolas
Hongos (300)	0	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)	49	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), viento (430) y nieve (431)	Granizo, viento y nieve
Daños de origen antrópico (500)	0	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	0	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	0	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	0	Agentes no identificados (900)	

Tabla nº 4: Cantidad de pies afectados por los grupos de agentes.

En la página siguiente, se presenta el Gráfico nº 12, que muestra la distribución de las asociaciones de agentes detectados en la presente campaña. En él se muestra el porcentaje de ocasiones en las que aparecen cada uno de las asociaciones, 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.

Se detecta la preponderancia de los “Factores físicos”, en los que la sequía ha resultado un agente muy relevante.



Gráfico nº 12: Distribución de las asociaciones de agentes.

En el Gráfico nº 13 se muestra el porcentaje de la totalidad de árboles afectados por cada uno de las grupos de agentes que se han detectado en la inspección correspondiente a 2010.

Dentro de los “Factores físicos en general”, el más importante ha resultado la sequía, principalmente sobre *Pinus pinea*. Este tipo de daños corresponden a ramillos puntisecos a causa de daños antiguos a causa de la sequía registrada el pasado año.

Por otra parte, se aprecian “Insectos defoliadores” que corresponden en mayor medida al himenóptero defoliador de fresnos *Macrophya hispana*.

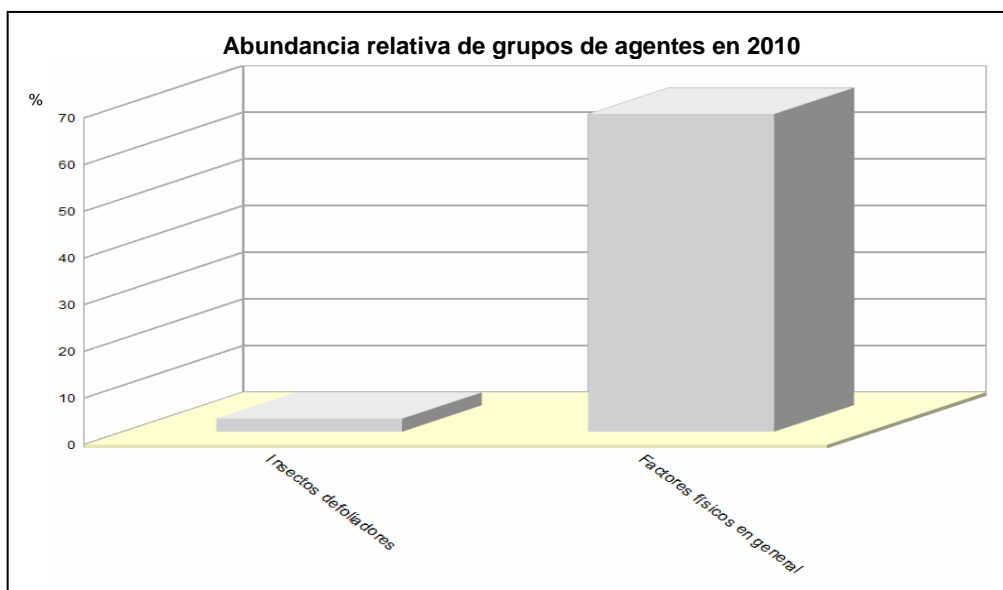


Gráfico nº 13: Abundancia relativa de los grupos de agentes en 2010.

En el Gráfico nº 14 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 Madrid. Para ello se muestra, de forma acumulada, la cantidad de veces que aparece cada uno de los grupos de agentes.

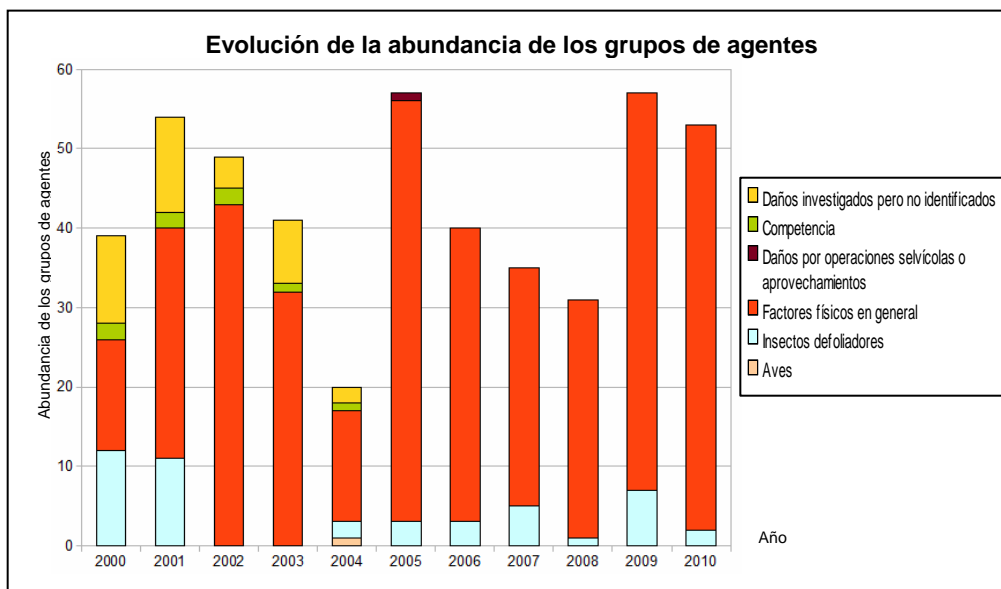


Gráfico nº 14: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2010.

En el gráfico anterior se aprecia una ligera reducción en la cantidad de agentes observados, aunque ésta resulta muy leve. Se continúa observando que los “Factores físicos en general” siguen siendo el principal factor causante de daños; siendo la sequía el agente más relevante.

Por otra parte, es notable la reducción de los “Insectos defoliadores” respecto a los observados el pasado año. En 2010, han sido *Macrophya hispana* y *Abraxas pantaria* los principales insectos defoliadores encontrados.

Respecto a la evolución de la mortandad que provocan los diversos grupos de agentes, se observa que en los últimos cinco años no se han registrado pies muertos en toda la Comunidad de Madrid. Además en el periodo estudiado, sólo han muerto dos pies en los años 2002 y 2005.

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.

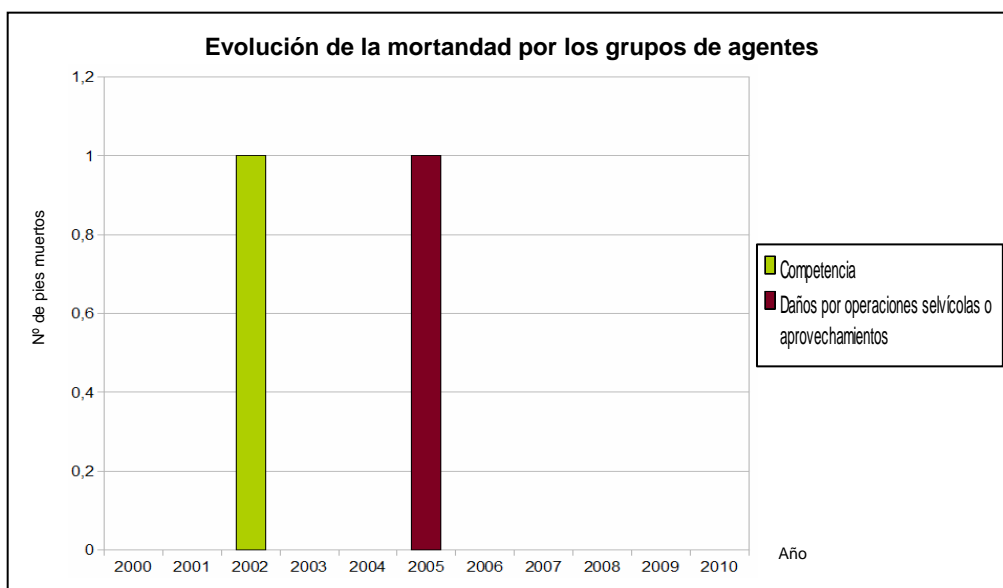


Gráfico nº 15: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes, 2000-2010.

A continuación se añade una tabla con la referencia al mapa que muestra cada grupo de agentes indicado (Tabla nº 5). 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 y para entender los resultados hay que analizarlos individualmente.

Cada una de las siguientes interpolaciones es única y propia de los datos que representa: árboles afectados por el agente o grupo de agentes indicados, “extrapolados” a toda la superficie del territorio forestal. Por lo tanto la definición “presencia del agente” de cada leyenda del mapa es propia de cada agente objetivo, dependiendo de cual sea el valor máximo de cada distribución. Así pues la leyenda distribuye los valores en 6 clases, de 0 al valor máximo de cada agente, teniendo en cuenta que este valor máximo no tiene por que ser un valor de riesgo para el ecosistema, únicamente indica la mayor 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 100ha.

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 5: Mapas de distribución 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 madrileña, seleccionando una conífera y una frondosa. En el caso de Madrid se estudian el pino piñonero (*Pinus pinea*) y el fresno (*Fraxinus angustifolia*).

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 pinea*

La conífera con mayor representación en Madrid es el pino piñonero y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 16, 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 (15,65%) el año 2000, mientras que el máximo registrado data del 2005 (27,93%).

Por otra parte, se aprecia la coincidencia en los valores de la defoliación media, con pies cortados y sin ellos, a lo largo de todo el periodo, salvo el año 2005. Esto indica que en estos años no se han producido cortas de *Pinus pinea*, que produzcan un incremento de los valores medios de su defoliación.

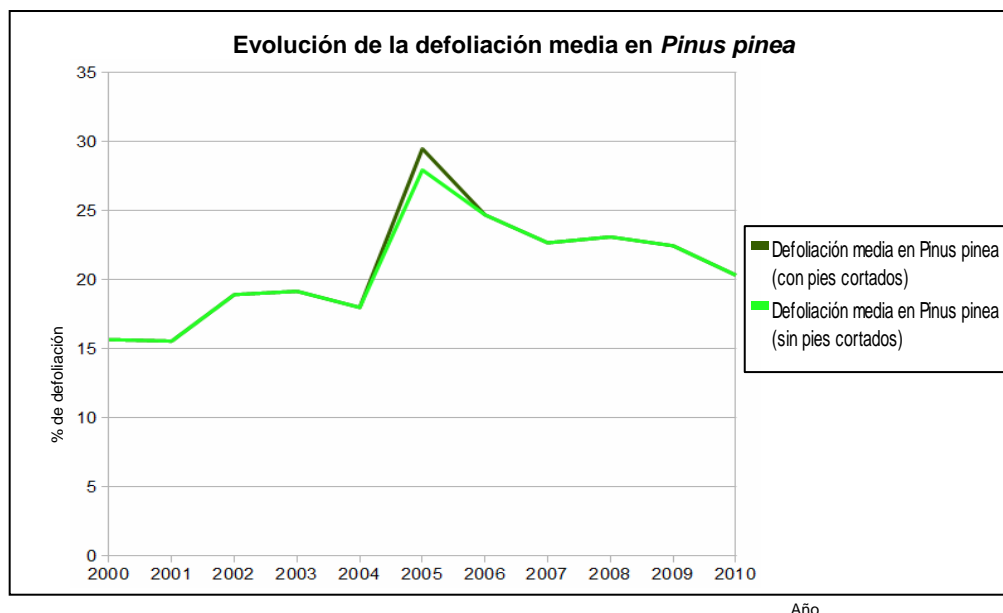


Gráfico nº 16: Evolución de la defoliación media en *Pinus pinea*, 2000-2010.

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”; destacando únicamente el valor de 2005, a causa de la corta de un pie.

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”.

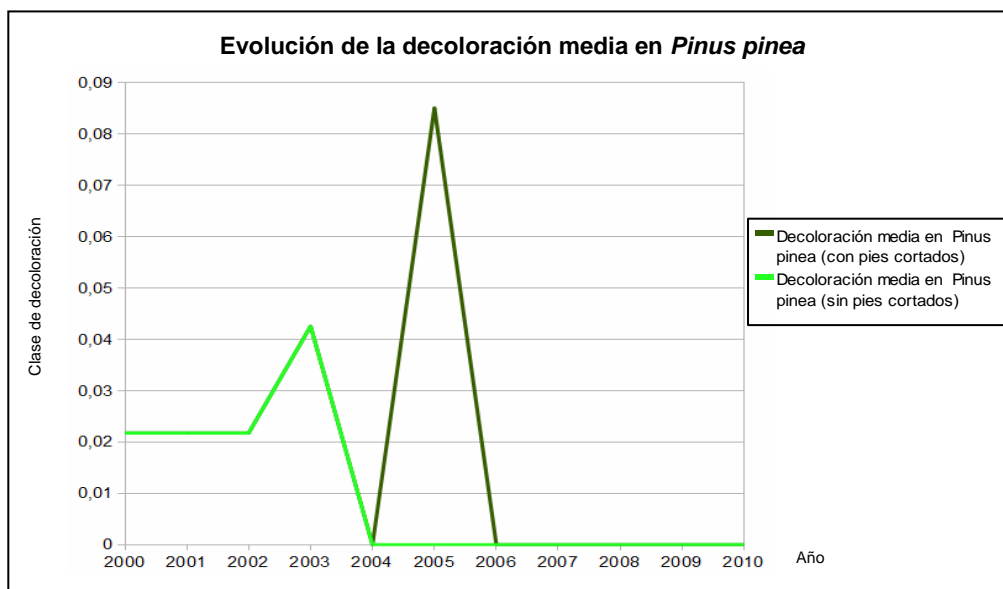


Gráfico nº 17: Evolución de la decoloración media en *Pinus pinea*, 2000-2010.

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

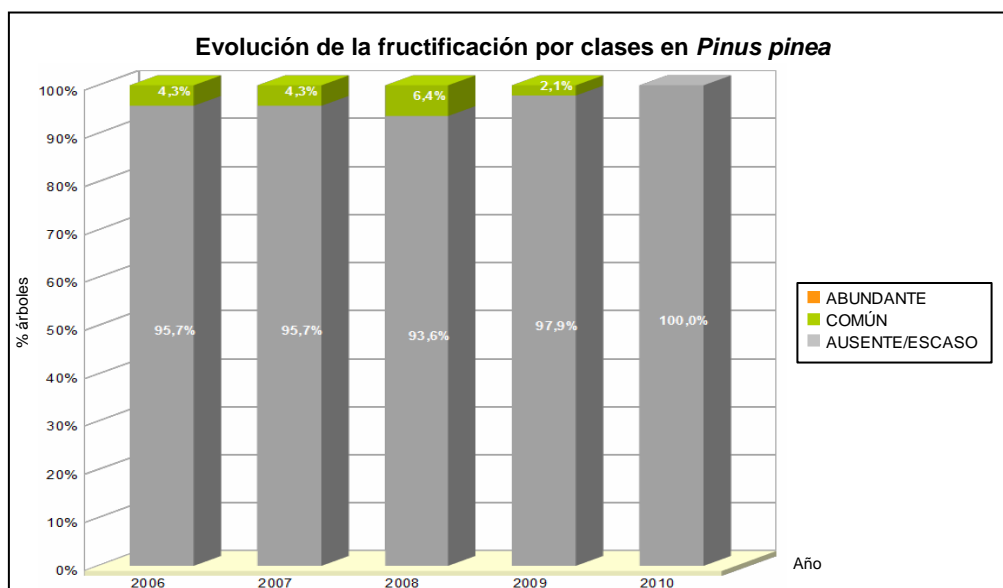


Gráfico nº 18: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus pinea*, 2006-2010.

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 14, pero en este caso sólo para el *Pinus pinea*.

En 2010 se aprecia una leve disminución del grupo de agentes “Factores físicos en general”, en el que la sequía ha sido el agente con mayor peso; si bien la mayoría de los daños consignados corresponden a ramillos finos puntisecos, que permanecen en la zona superior de las copas de los pinos, a causa de la sequía detectada el pasado año.

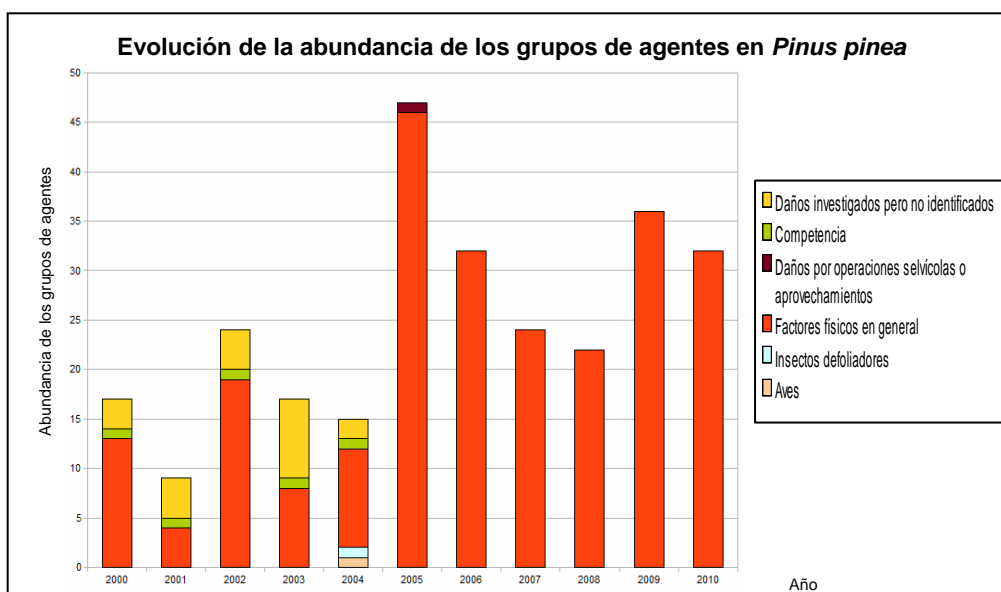


Gráfico nº 19: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus pinea*, 2000-2010.

En el Gráfico nº 20 se presenta la evolución de la mortandad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Pinus pinea*.

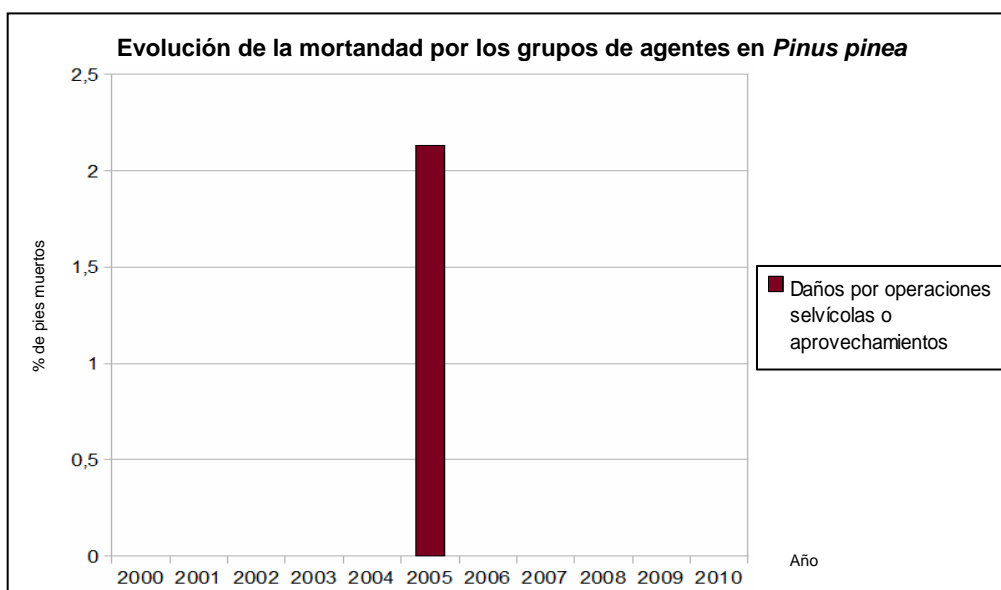


Gráfico nº 20: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes en *Pinus pinea*, 2000-2010.

En este Gráfico nº 20 se observa que apenas han muerto pies a lo largo de los últimos 11 años en Madrid. Sólo en 2005 se han detectado pies muertos, a causa de “Daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos”.

3.5.2. *Fraxinus angustifolia*

La frondosa con mayor representación en la Comunidad de Madrid es el fresno y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 21, la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 11 años.

La defoliación media observada a lo largo de los últimos siete años, se ha mantenido siempre dentro de la clase “ligera”, detectando, el año 2006 el valor mínimo (16,46%), mientras que el máximo registrado data del 2002 (46,46%). Estos valores máximos del parámetro registrados entre los años 2001 y 2002, se deben a los daños causados por la sequía, que induce en los fresnos una importante pérdida prematura de la hoja.

Por otra parte, destaca el hecho de que, en Madrid, no se han cortado fresnos durante el periodo de estudio.

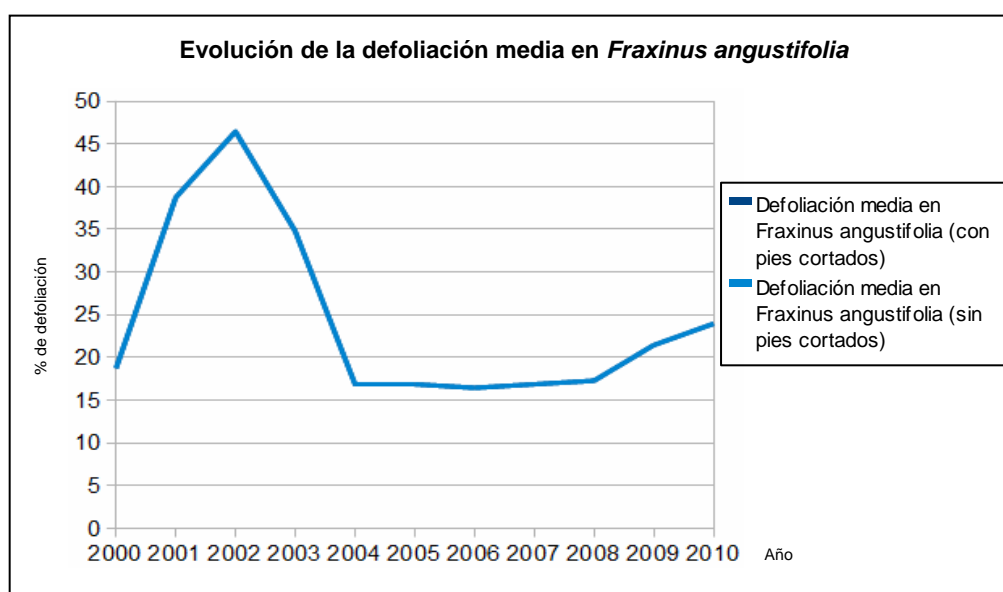


Gráfico nº 21: Evolución de la defoliación media en *Fraxinus angustifolia*, 2000-2010.

Al igual que lo ocurrido en el caso de la defoliación, en el Gráfico nº 22 se aprecia que la decoloración no ha sido relevante a lo largo de los últimos 7 años; apareciendo registros más elevados en el año 2001.

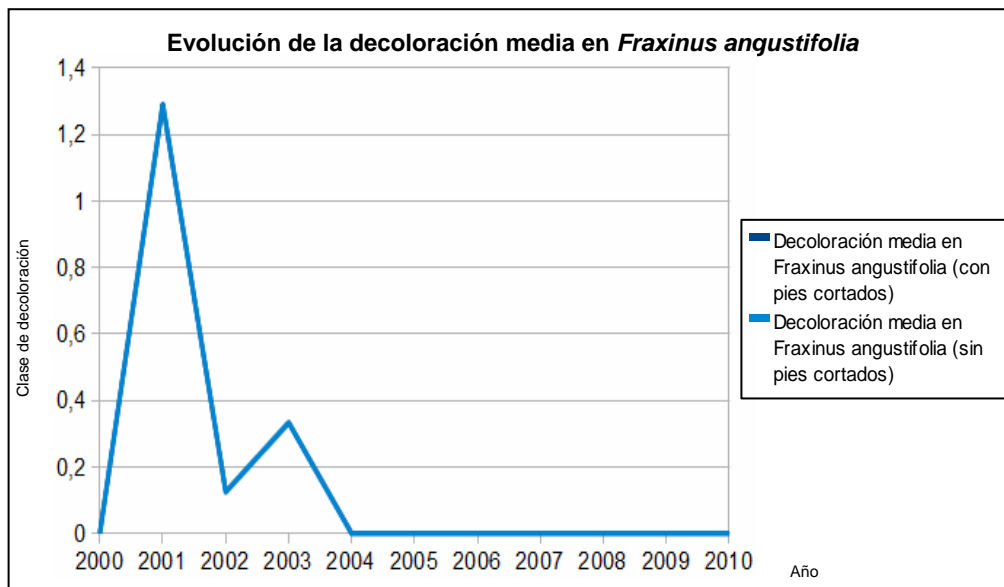


Gráfico nº 22: Evolución de la decoloración media en *Fraxinus angustifolia*, 2000-2010.

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.

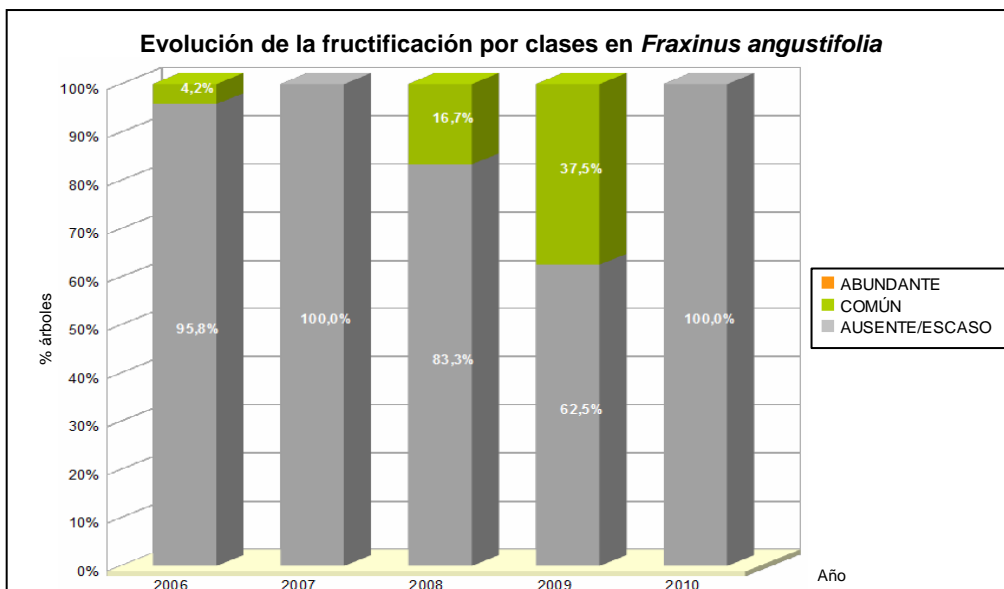


Gráfico nº 23: Evolución de la fructificación por clases en *Fraxinus angustifolia*, 2006-2010.

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 el fresno.

A lo largo del periodo de estudio resulta reiterada la aparición de los “Factores físicos en general”, siendo la sequía el principal agente causante de daños sobre esta especie. Además es frecuente la presencia de “Insectos defoliadores”, entre los que destacan el himenóptero *Macrophya hispana* y el geométrico *Abraxas pantaria*, que son habituales defoliadores de esta especie.

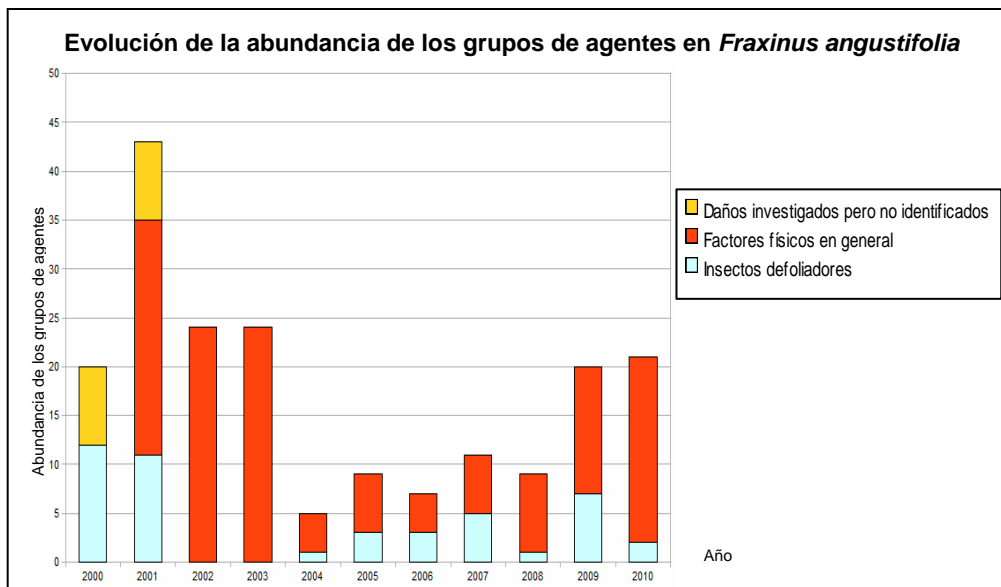


Gráfico nº 24: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Fraxinus angustifolia*, 2000-2010.

Durante el periodo de estudio, no se ha producido la muerte de ninguno de los fresnos que conforman los puntos de la Red de Nivel I en la Comunidad de Madrid.

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

4.1. Antecedentes meteorológicos

Las precipitaciones registradas entre los meses de enero y abril en la Comunidad de Madrid reflejan que el periodo invernal del presente año puede calificarse como húmedo, siendo el mes de febrero el más lluvioso del invierno. Continúa así la tendencia observada el año pasado, en el que también tuvieron lugar abundantes lluvias y nevadas durante estos meses en la sierra norte de la Comunidad.

Por otra parte la primavera ha presentado un carácter húmedo en general, aunque el mes de mayo ha resultado seco. Además el inicio del periodo estival ha sido húmedo, con chubascos puntuales durante el mes de julio, mientras que agosto se ha caracterizado por un tiempo seco.

En lo referente a las temperaturas, el invierno ha sido frío, mientras que la primavera ha presentado valores normales, exceptuando el mes de abril que resultó muy cálido. Por otro lado las temperaturas estivales han sido elevadas, dando como resultado un verano muy cálido.



Imagen nº 1: Panorámica del río Cofio.



Imagen nº 2: Panorámica del embalse de San Juan.

Por todo ello, en el presente año la vegetación presenta en general una notable recuperación respecto a los daños generados por el intenso período de sequía sufrido el año 2009, aunque en algunas localizaciones y sobre diversas especies, son patentes los viejos daños causados por la sequía.

4.2. Pinares

Los pinares más septentrionales han presentado buenos crecimientos, sin aparecer problemas asociados a la sequía en masas de *Pinus nigra*, *P. sylvestris* y *P. pinaster*; mientras que las masas de *Pinus pinea* y *P. halepensis* del centro y sur de la Comunidad muestran un desarrollo de la acícula del año normal, con defoliaciones ligeras y daños por pasadas sequías, de diversa intensidad, que se exteriorizan por el puntisecado de ramillos terminales en las zonas más distales de las copas.



Imagen nº: 3 Ramillos de *Pinus halepensis* puntisecos.

Cabe destacar en este sentido la muerte de pies de pino piñonero (*Pinus pinea*) en las masas del suroeste de la Comunidad (Pelayos de la Presa, San Martín de Valdeiglesias), formando pequeños rodales en los terrenos más someros. Presumiblemente estas muertes se deben al estrés hídrico que sufrieron estas masas el año pasado.



Imagen nº: 4 Masa de *Pinus pinea* afectada por la sequía de 2009.

Al igual que el año pasado se vuelven a apreciar daños de derribos y roturas de ramas y fustes causados por la acción combinada de **viento** y precipitaciones de lluvia ó nieve. Estos fenómenos naturales habituales, afectan especialmente a los pinares de las áreas montañosas, provocando la muerte ó daños graves en un alto número de pies.



Imagen nº: 5 *Pinus pinaster* derribados y rotos.



Imagen nº: 6 Derribos de *Pinus sylvestris*.

Las principales zonas afectadas se localizan en los términos municipales de Rascafría, Buitrago del Lozoya, Cinco Villas, Valdemanco, Miraflores de la Sierra, Bustarviejo, La Cabrera, Guadarrama (Alto de los Leones), Manzanares el Real, San Lorenzo de El Escorial, Lozoyuela, Braojos y San Martín de Valdeiglesias. En todas ellas han resultado derribados fustes y ramas rotas de diversas especies, *Pinus sylvestris*, *P. nigra*, *P. pinaster* y *P. pinea*.

Es importante señalar que la mayor parte del arbolado afectado ya ha sido retirado del monte. De todas formas los pinos derribados han resultado ser puntualmente, vía de entrada para diversas especies de escolítidos del género **ips**, que ocasionan los típicos corros de pies afectados. Estos focos se han observado en Manzanares el Real (La Pedriza), Valdemanco, San Lorenzo de El Escorial y Guadarrama principalmente.



Imagen nº: 7 Corro de *P. sylvestris* secos por ataque de escolítidos.

Los niveles de infestación de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), en líneas generales, han descendido en relación a la superficie afectada el año pasado a excepción de algunos rodales que han presentado altos niveles de infestación. Esto es debido presumiblemente a la duración en el tiempo de la estación fría, así como a las bajas temperaturas registradas en invierno.



Imagen nº: 8 *Pinus sylvestris* defoliados en Moralarzal.



Imagen nº: 9 *Pinus nigra* infestados en La Pedriza.

Las defoliaciones más importantes se han observado sobre *Pinus sylvestris* y *P. nigra* en el entorno de Moralarzal, Collado Mediano, Soto del Real y en Manzanares el Real (La Pedriza).

4.3. Encinares

El principal daño detectado durante la presente campaña en los encinares madrileños, está causado por la **sequía** del año 2009, que se observa en todas las masas del suroeste de la Comunidad.



Imagen nº: 10 Encinas afectadas, con hojas muertas prendidas.

Se trata de arbolado perteneciente a diferentes clases de edad y con origen diverso, que presenta las hojas con decoloraciones atabacadas, muertas y prendidas de los ramillos de la copa. Esta sintomatología se localiza principalmente sobre suelos graníticos someros con orientación de solana y en laderas con más o menos pendiente. El estrés hídrico llega a ser tan extremo en algunas localizaciones que además del arbolado también aparecen secos los rebrotes de cepa y raíz e incluso el matorral presente en la zona, compuesto por especies como el romero (*Rosmarinus officinalis*) y la jara pringosa (*Cistus ladanifer*).

Estos daños son realmente graves ya que han causado la muerte de numerosos pies distribuidos en una extensa superficie, principalmente en los términos municipales de Cenicientos, San Martín de Valdeiglesias, Pelayos de la Presa, Cadalso de los Vidrios, Chapinería, Aldea del Fresno, Colmenar del Arroyo, Navalagamella, Valdemorillo, Torreledones y Robledo de Chavela.



Imagen nº: 11 Ejemplar de *Quercus ilex* en Navalagamella.

Los daños ocasionados por el bupréstido perforador de ramas de *Quercus sp. Coroebus florentinus*, permanecen estables en relación al pasado año.



Imagen nº: 12 "Fogonazos" sobre *Quercus ilex* causados por *Coroebus florentinus*.

Este tipo de daños no producen problemas de consideración, aunque al ser reiterados van ocasionando un progresivo debilitamiento del arbolado afectado. Las zonas más dañadas se sitúan en los términos municipales del suroeste de la Comunidad (Chapinería, Colmenar del Arroyo, Robledo de Chavela, Navalagamella, Fresnedillas de la Oliva, Valdemorillo y El Escorial).

4.4. Rebollares

Las masas de rebollo se localizan en la mitad septentrional de la Comunidad y es por ello que no han acusado la sequía de modo tan grave como en años precedentes, ni como los encinares. Por lo general, los pies de *Quercus pyrenaica* presentan buen aspecto, habiendo desarrollado normales e incluso grandes crecimientos.



Imagen nº: 13 Oruga de *Archips xylosteanus* sobre *Quercus pyrenaica*.

Al igual que ocurre con las encinas, este año los rebollos no han sufrido ataques relevantes a causa de insectos defoliadores. Únicamente se han detectado algunas ligeras defoliaciones puntuales provocados por el tortricido ***Archips xylosteanus*** y por el curculiónido minador ***Rhynchaenus quercus***.



Imagen nº: 14 Daños de *Rhynchaenus quercus* sobre *Quercus pyrenaica*.

4.5. Fresnedas

Se sigue observando, de forma muy generalizada, una ligera presencia del himenóptero defoliador *Macrophya hispana* no produciendo defoliaciones importantes. Además se han detectado, en las proximidades de Valdemanco, daños graves con pies que presentan defoliaciones totales, provocadas por el geométrido *Abraxas pantaria*.



Imagen nº: 15 Larvas de *Macrophya hispana*.



Imagen nº: 16 Defoliaciones causadas por *Abraxas pantaria*.

4.6. Otras frondosas

Aunque no con la intensidad de años precedentes, cabe mencionar el ataque del defoliador *Aglaope infausta*, sobre pies de *Crataegus monogyna*. La oruga de este lepidóptero llega a causar defoliaciones puntuales de consideración en los majuelos del norte de la Comunidad (La Acebeda, Somosierra y Aoslos).



Imagen nº: 17 Oruga de *Aglaope infausta* alimentándose sobre *Crataegus monogyna*.

En los olmos dispersos por toda la Comunidad de Madrid, son habituales los daños causados por la grafiosis (*Ceratocystis novo-ulmi*). Estos aparecen en algunas alineaciones de carretera, salpicadas, que están afectadas por esta enfermedad vascular, detectándose olmos con decoloración amarillenta y marchitez de follaje. Las zonas más afectadas por la enfermedad corresponden a alineaciones del sureste madrileño (Orusco), aunque esta sintomatología aparece a lo largo y ancho de toda la Comunidad.



Imagen nº: 18 Daños causados por la grafiosis en Orusco.

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

Comunidad de Madrid

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 %	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
1 ligeramente defoliado	11-25 %	1	0	0	39	0	0	0	0	0	0	0	17	41	16	57
2 moderadamente defoliado	26-60 %	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	9	5	14
3 gravemente defoliado	>60 %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 seco o desaparecido		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PORCENTAJE DE ARBOLES CON DECOLORACIÓN																
Tipo de decoloración	Porcentaje de decoloración	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: ninguna decoloración	0-10 %	1	0	0	47	0	0	0	0	0	0	0	24	51	21	72
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 %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PORCENTAJE DE ARBOLES DAÑADOS (DEFOLIACIÓN MÁS DECOLORACIÓN)																
Tipo mixto de daño		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: no dañado		1	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	17	42	16	58
I: ligeramente dañado		0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	9	5	14
II: moderadamente dañado		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III: gravemente dañado		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV: seco o desaparecido		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Comunidad de Madrid

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 %	0.00	0.00	0.00	2.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.96	0.00	1.39
1 ligeramente defoliado	11-25 %	100.00	0.00	0.00	82.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	70.83	80.39	76.19	79.17
2 moderadamente defoliado	26-60 %	0.00	0.00	0.00	14.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.17	17.65	23.81	19.44
3 gravemente defoliado	>60 %	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4 seco o desaparecido		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PORCENTAJE DE ARBOLES CON DECOLORACIÓN																
Tipo de decoloración	Porcentaje de decoloración	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: ninguna decoloración	0-10 %	100.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00	100.00
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 %	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
PORCENTAJE DE ARBOLES DAÑADOS (DEFOLIACIÓN MÁS DECOLORACIÓN)																
Tipo mixto de daño		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: no dañado		100.00	0.00	0.00	85.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	70.83	82.35	76.19	80.56
I: ligeramente dañado		0.00	0.00	0.00	14.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.17	17.65	23.81	19.44
II: moderadamente 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
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		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

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		0	0	0	41	0	0	41	1	0	0	6	0	0	7		48
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		1
1	11-25	0	0	0	33	0	0	33	1	0	0	6	0	0	7		40
2	26-60	0	0	0	7	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0		7
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
		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		0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	85.42	14.29	0.00	0.00	85.71	0.00	0.00	14.58		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	0.00	0.00	2.44	0.00	0.00	2.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		2.08
1	11-25	0.00	0.00	0.00	80.49	0.00	0.00	80.49	100.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	100.00		83.33
2	26-60	0.00	0.00	0.00	17.07	0.00	0.00	17.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		14.58
3	>60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
4	Seco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	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
Decoloración

País: ESPAÑA
Región: Comunidad de Madrid

Periodo del muestreo: Del 20/07 al 09/08 de 2010

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados/decolorados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0	0	0	41	0	0	41	1	0	0	6	0	0	7		48
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	0	41	0	0	41	1	0	0	6	0	0	7		48
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
		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
Decoloración

País: ESPAÑA
Región: Comunidad de Madrid

Periodo del muestreo: Del 20/07 al 09/08 de 2010

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados/decolorados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	85,42	14,29	0,00	0,00	85,71	0,00	0,00	14,58		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	100,00	100,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	100,00		100,00
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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

Formulario 4b

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

Coníferas
Mixto

País: ESPAÑA
Región: Comunidad de Madrid

Periodo del muestreo: Del 20/07 al 09/08 de 2010

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados/decolorados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0	0	0	41	0	0	41	1	0	0	6	0	0	7		48
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	0	34	0	0	34	1	0	0	6	0	0	7		41
1	11-25	0	0	0	7	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0		7
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
		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: ESPAÑA
Región: Comunidad de Madrid

Periodo del muestreo: Del 20/07 al 09/08 de 2010

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados/decolorados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	85.42	14.29	0.00	0.00	85.71	0.00	0.00	14.58		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	0.00	0.00	82.93	0.00	0.00	82.93	100.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	100.00		85.42
1	11-25	0.00	0.00	0.00	17.07	0.00	0.00	17.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		14.58
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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Comunidad de Madrid

Periodo del muestreo: Del 20/07 al 09/08 de 2010

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados/decolorados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0	14	14		24
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
1	11-25	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0	9	9		17
2	26-60	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	5	5		7
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
		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: ESPAÑA
Región: Comunidad de Madrid

Periodo del muestreo: Del 20/07 al 09/08 de 2010

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados/decolorados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	41.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	58.33		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
1	11-25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80.00	80.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	64.29	64.29		70.83
2	26-60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.71	35.71		29.17
3	>60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
4	Seco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Decoloración

País: ESPAÑA
Región: Comunidad de Madrid

Periodo del muestreo: Del 20/07 al 09/08 de 2010

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados/decolorados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0	14	14		24
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0	14	14		24
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
		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
Decoloración

País: ESPAÑA
Región: Comunidad de Madrid

Periodo del muestreo: Del 20/07 al 09/08 de 2010

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados/decolorados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	41.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	58.33		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00		100.00
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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Mixto

País: ESPAÑA
Región: Comunidad de Madrid

Periodo del muestreo: Del 20/07 al 09/08 de 2010

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados/decolorados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0	14	14		24
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0	9	9		17
1	11-25	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	5	5		7
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
		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
Mixto

País: ESPAÑA
Región: Comunidad de Madrid

Periodo del muestreo: Del 20/07 al 09/08 de 2010

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados/decolorados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	41.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	58.33		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80.00	80.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	64.29	64.29		70.83
1	11-25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.71	35.71		29.17
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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

5.3. Formulario Survey

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Comunidad de Madrid

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 Ligeramente	Clase 2 Moderada	Clase 3 Grave	Clase 4 Seco o desaparecido	Clase 2+3+4 Moderada a grave	Clase 1+2+3+4 Ligeramente a grave
3	72	1	57	14	0	0	14	71

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Comunidad de Madrid

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 Ligeramente	Clase 2 Moderada	Clase 3 Grave	Clase 4 Seco o desaparecido	Clase 2+3+4 Moderada a grave	Clase 1+2+3+4 Ligeramente a grave
3	72	1.39	79.17	19.44	0.00	0.00	19.44	98.61

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: Distribución de la decoloración por clases para las principales especies en 2010.	14
Gráfico nº 9: Evolución de la decoloración media en coníferas con pies cortados.	14
Gráfico nº 10: Evolución de la decoloración media en frondosas con pies cortados.	15
Gráfico nº 11: Fructificación por clases y especies en 2010.....	16
Gráfico nº 12: Distribución de las asociaciones de agentes.	18
Gráfico nº 13: Abundancia relativa de los grupos de agentes en 2010.	18
Gráfico nº 14: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2010.	19
Gráfico nº 15: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes, 2000-2010.....	20
Gráfico nº 16: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus pinea</i> , 2000-2010.....	22
Gráfico nº 17: Evolución de la decoloración media en <i>Pinus pinea</i> , 2000-2010.	23
Gráfico nº 18: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus pinea</i> , 2006-2010.	23
Gráfico nº 19: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus pinea</i> , 2000-2010.	24
Gráfico nº 20: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus pinea</i> , 2000-2010.....	24
Gráfico nº 21: Evolución de la defoliación media en <i>Fraxinus angustifolia</i> , 2000-2010.	25
Gráfico nº 22: Evolución de la decoloración media en <i>Fraxinus angustifolia</i> , 2000-2010.	26
Gráfico nº 23: Evolución de la fructificación por clases en <i>Fraxinus angustifolia</i> , 2006-2010.....	26
Gráfico nº 24: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Fraxinus angustifolia</i> , 2000-2010.....	27

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen nº 1: Panorámica del río Cofio.	28
Imagen nº 2: Panorámica del embalse de San Juan.	28
Imagen nº: 3 Ramillos de <i>Pinus halepensis</i> puntisecos.	29
Imagen nº: 4 Masa de <i>Pinus pinea</i> afectada por la sequía de 2009.	29
Imagen nº: 5 <i>Pinus pinaster</i> derribados y rotos.	30
Imagen nº: 6 Derribos de <i>Pinus sylvestris</i>	30
Imagen nº: 7 Corro de <i>P. sylvestris</i> secos por ataque de escolítidos.	30
Imagen nº: 8 <i>Pinus sylvestris</i> defoliados en Moralzarzal.	31
Imagen nº: 9 <i>Pinus nigra</i> infestados en La Pedriza.	31
Imagen nº: 10 Encinas afectadas, con hojas muertas prendidas.	31
Imagen nº: 11 Ejemplar de <i>Quercus ilex</i> en Navalagamella.	32
Imagen nº: 12 “Fogonazos” sobre <i>Quercus ilex</i> causados por <i>Coroebus florentinus</i>	32
Imagen nº: 13 Oruga de <i>Archips xylosteanus</i> sobre <i>Quercus pyrenaica</i>	33
Imagen nº: 14 Daños de <i>Rhynchaenus quercus</i> sobre <i>Quercus pyrenaica</i>	33
Imagen nº: 15 Larvas de <i>Macrophya hispana</i>	34
Imagen nº: 16 Defoliaciones causadas por <i>Abraxas pantaria</i>	34
Imagen nº: 17 Oruga de <i>Aglaope infausta</i> alimentándose sobre <i>Crataegus monogyna</i>	34
Imagen nº: 18 Daños causados por la grafiosis en Orusco.	35

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, 2009 - 2010.	12

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla nº 1: Clases de defoliación.....	6
Tabla nº 2: Clases de decoloración.....	13
Tabla nº 3: Clases de fructificación.....	15
Tabla nº 4: Cantidad de pies afectados por los grupos de agentes.	17
Tabla nº 5: Mapas de distribución por grupos de agentes.....	21

ANEXO CARTOGRÁFICO

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

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

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

- Mapa de Numeración de puntos.

- Mapa de Situación.

- Mapa de Tipo de masa.

- Mapa de Especie forestal.

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

- **Mapas de los Parámetros de Referencia**

- Mapa de Distribución de las clases de defoliación.

- Mapa de Interpolación de la defoliación media.

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

- Mapa de Distribución de clases de decoloración.

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

- Mapa de Presencia de insectos defoliadores.

- Mapa de Presencia de insectos derforadores.

- Mapa de Presencia de insectos chupadores y gallícolas.

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

- Mapa de Presencia de hongos de pudrición.

- Mapa de Presencia de hongos en hojas planifolias.

- Mapa de Presencia de sequía.

- Mapa de Presencia de granizo, nieve y viento.

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

Mapa de Presencia de fuego.

Mapa de Presencia de plantas parásitas, epífitas o trepadoras.

Mapa de Presencia de competencia.

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

Mapa de Distribución de insectos defoliadores.

Mapa de Distribución de insectos perforadores.

Mapa de Distribución de insectos chupadores y gallícolas.

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

Mapa de Distribución de hongos de pudrición.

Mapa de Distribución de hongos en hojas planifolias.

Mapa de Distribución de sequía.

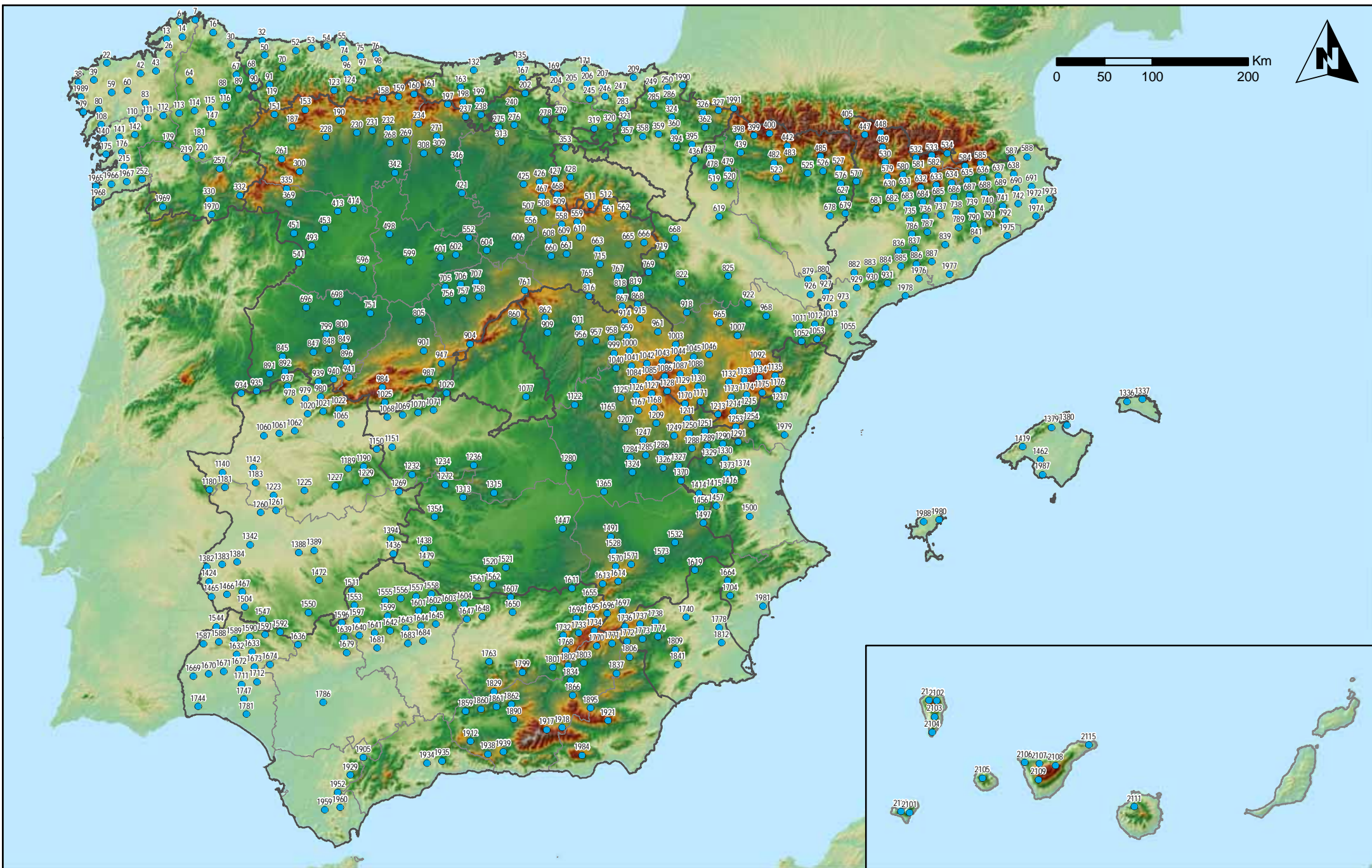
Mapa de Distribución de granizo, nieve y viento.

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

Mapa de Distribución de fuego.

Mapa de Distribución de plantas parásitas, epífitas o trepadoras.

Mapa de Distribución de competencia.



**Numeración de puntos de la Red
España**



**Red Nivel I - 2010
FUTMON**

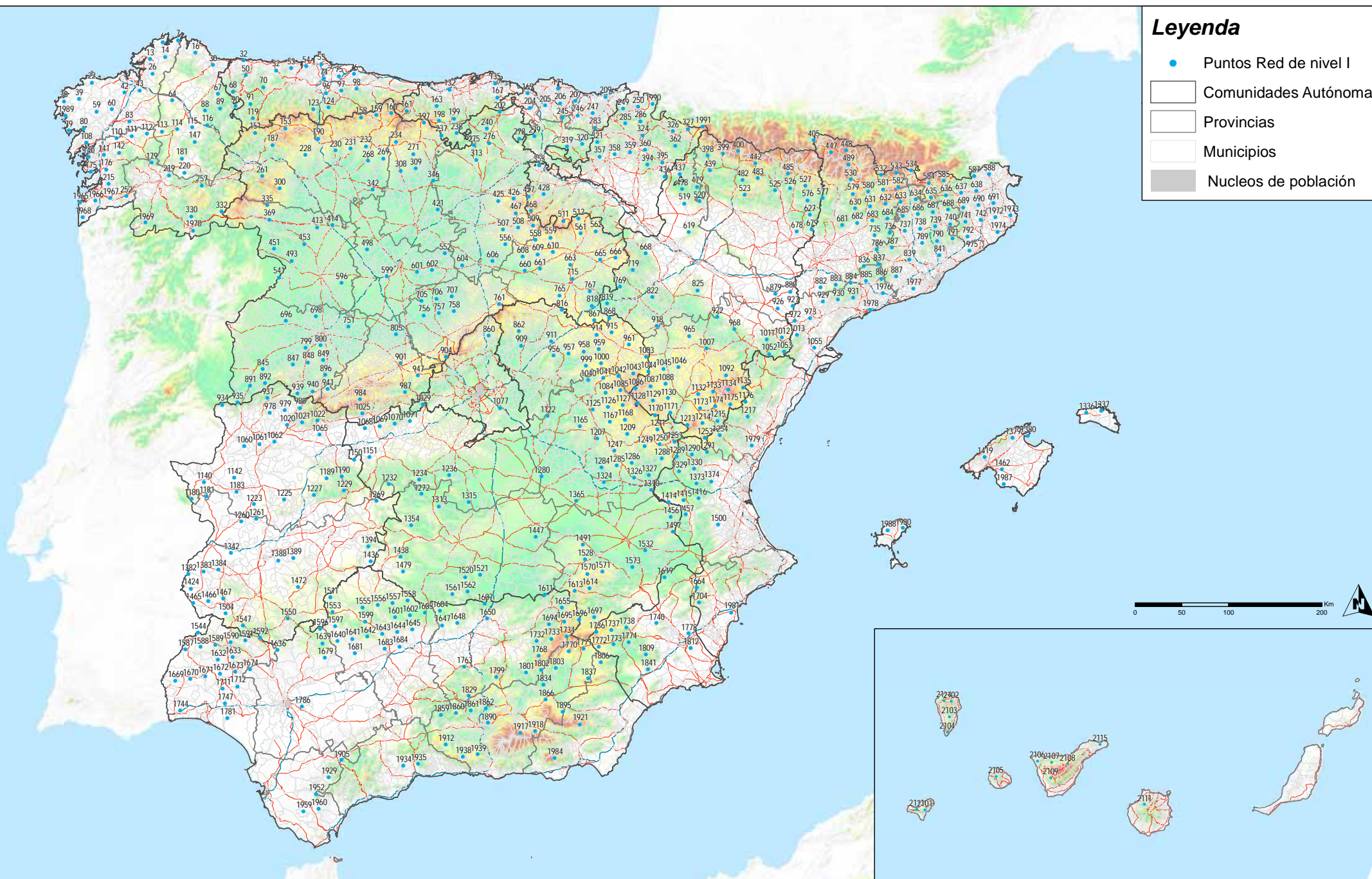


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Legenda

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






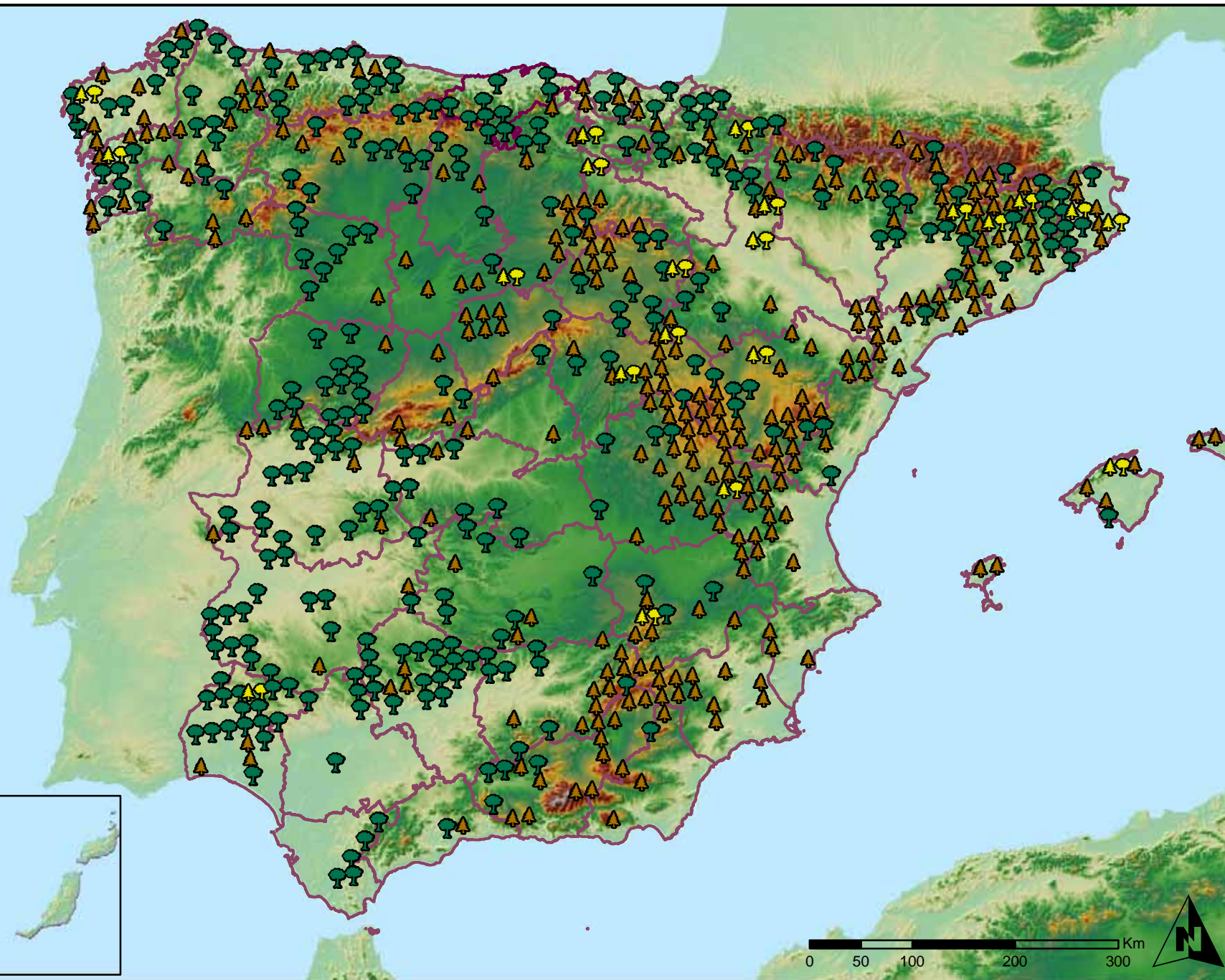
Mapa de situación de los puntos de la Red de Nivel I
España

Red Nivel I - 2010
FUTMON



Leyenda

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



Tipo de masa
España























Red Nivel I - 2010
FUTMON

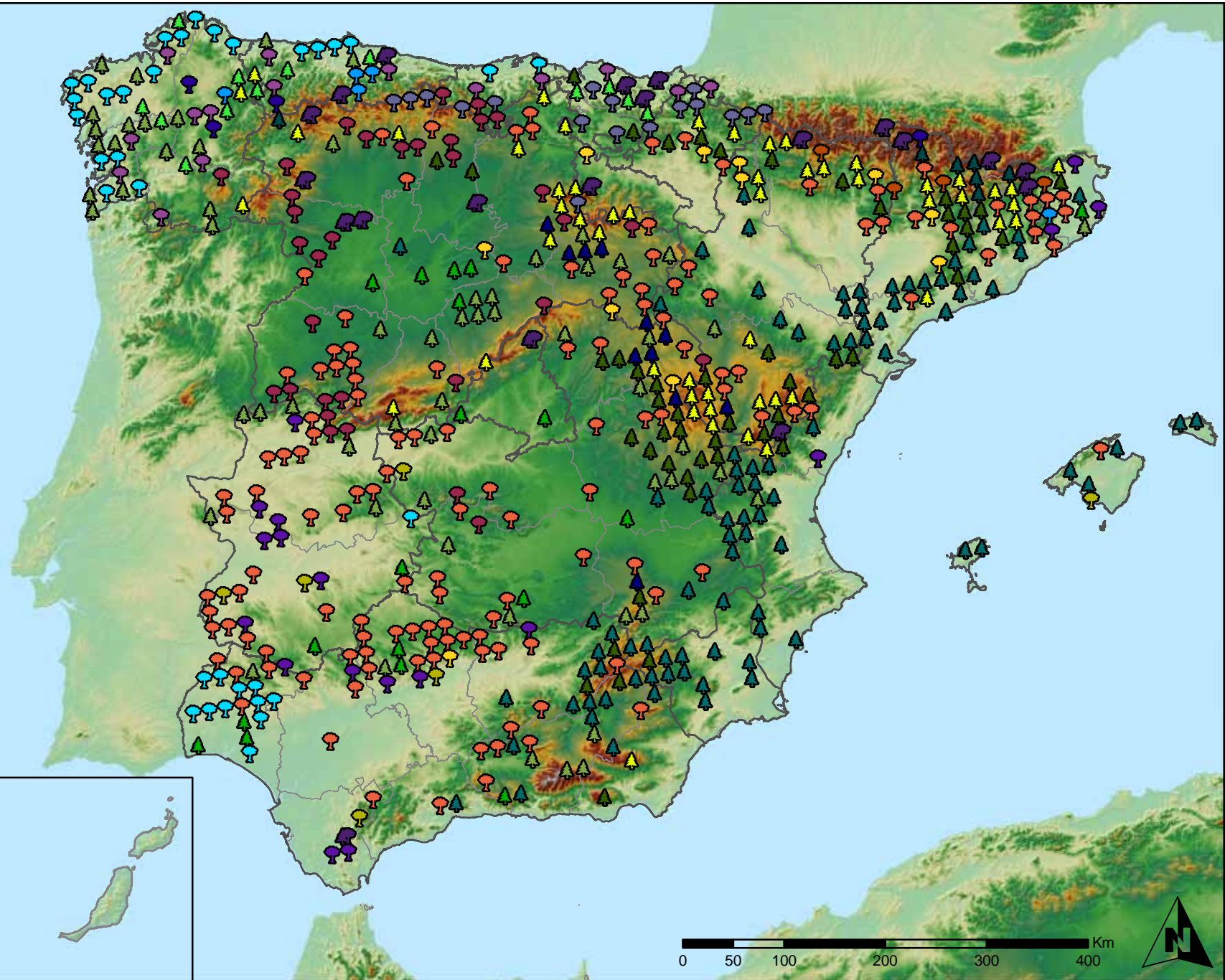


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE PREVENCIÓN
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Especies forestales

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



Especies forestales
España



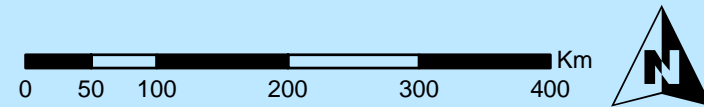
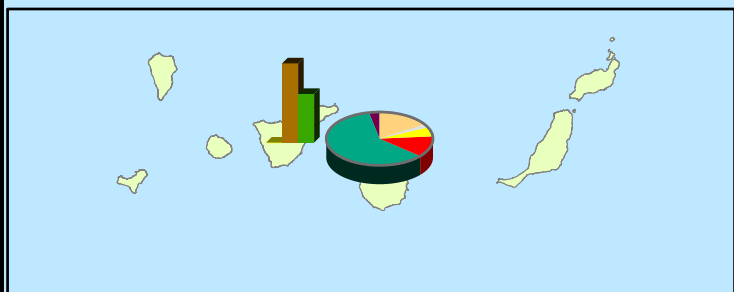
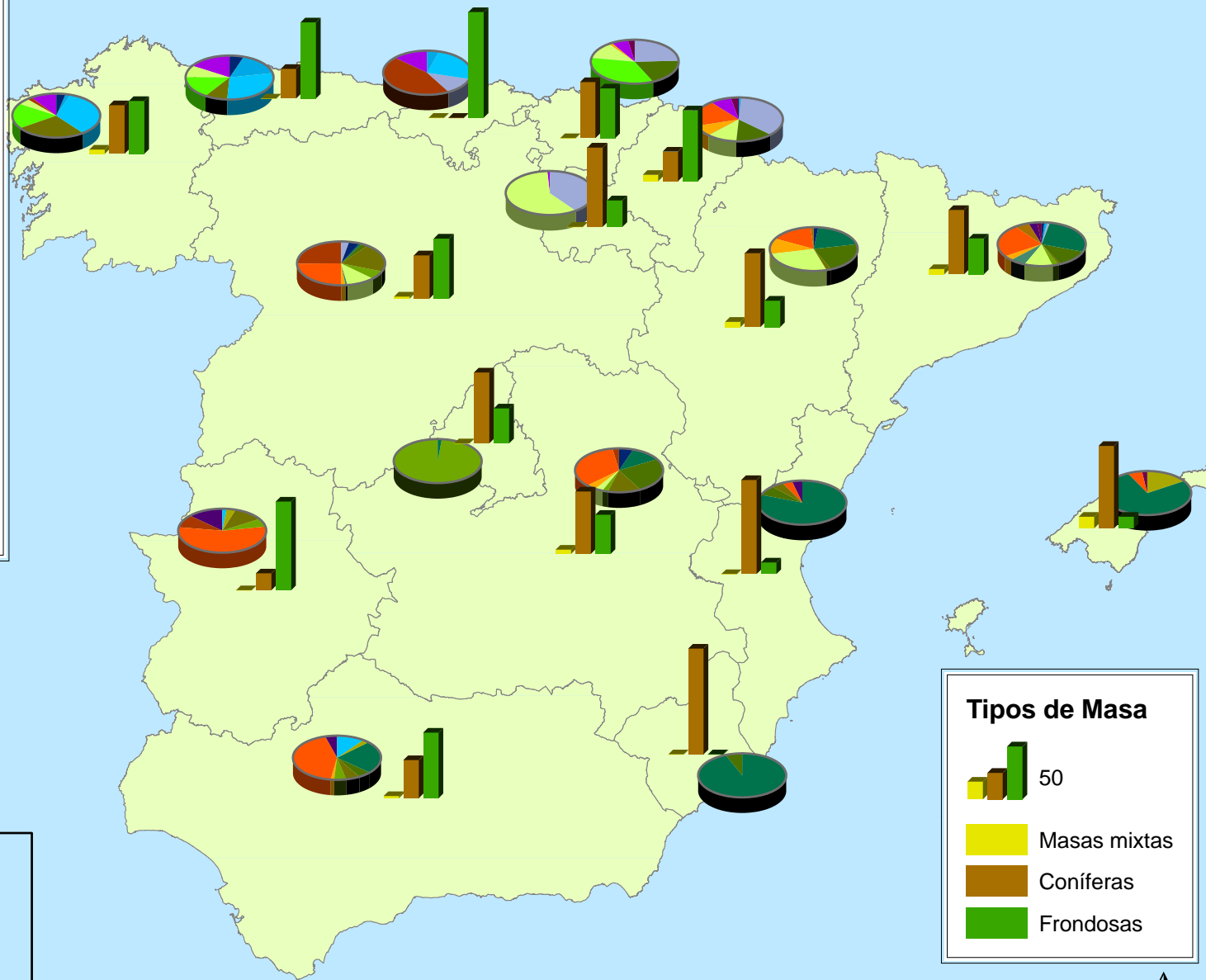
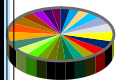
Red Nivel I - 2010
FUTMON











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

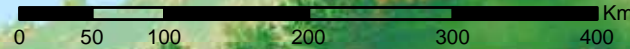
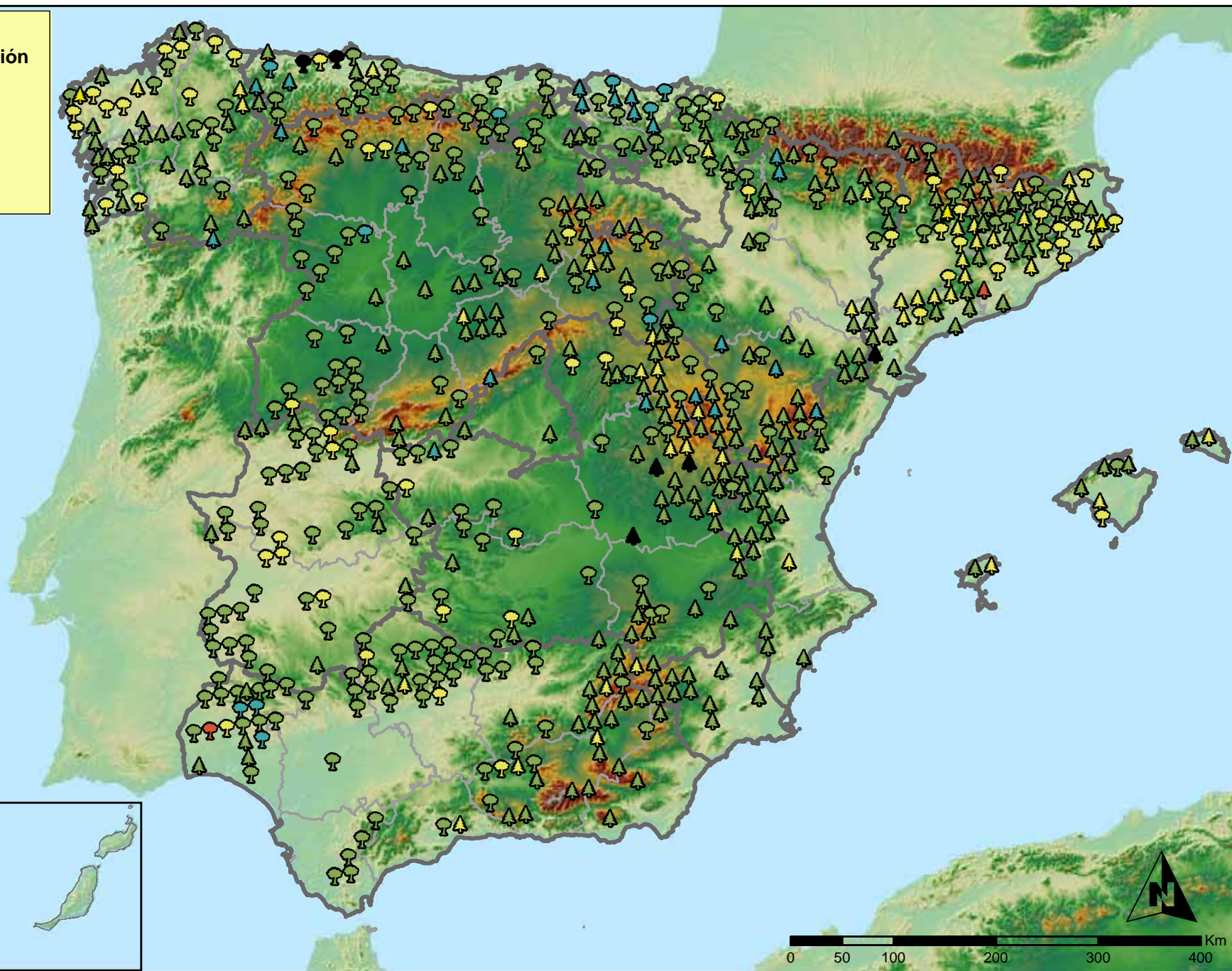


**Especies principales
Red NI**



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







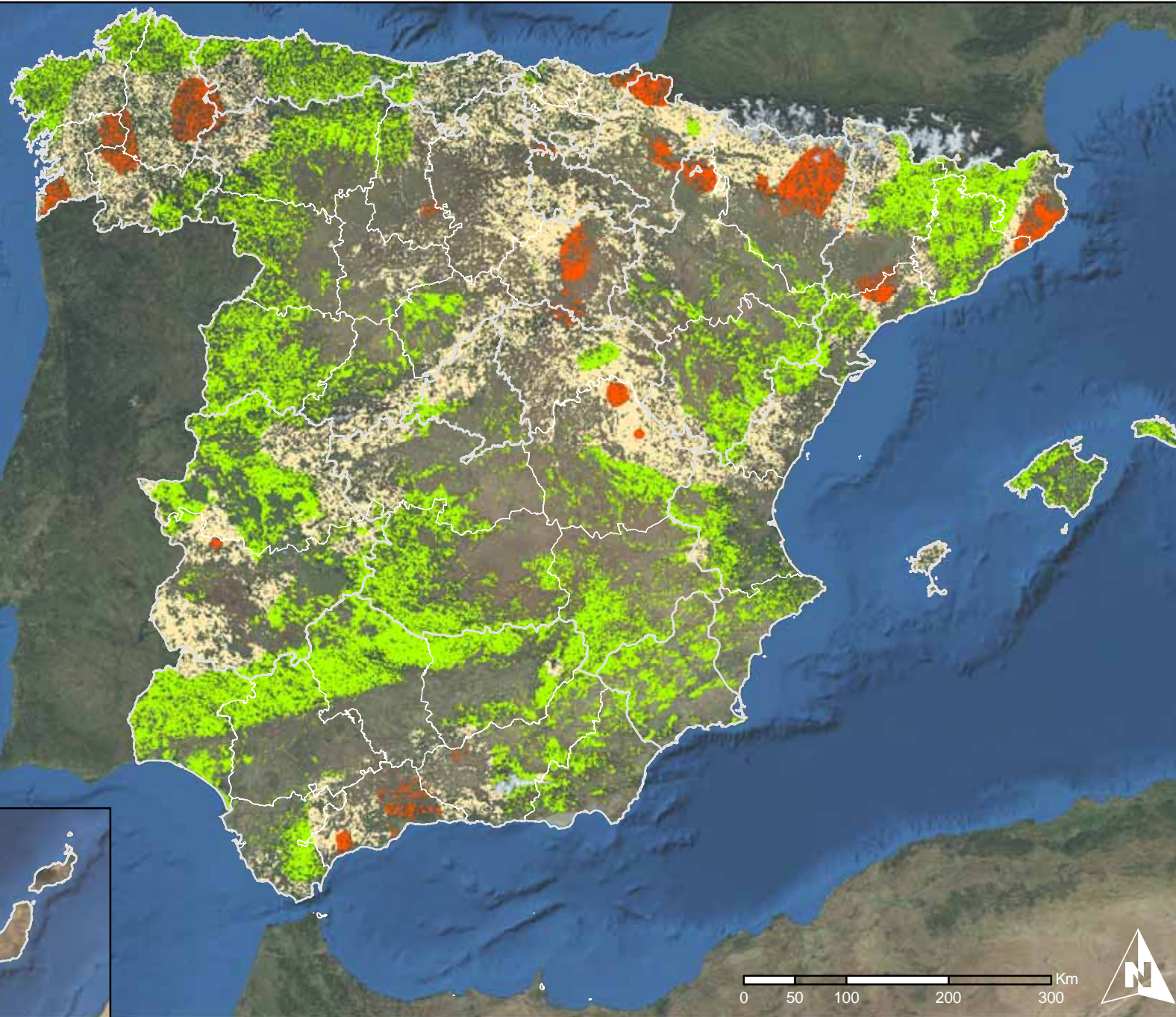
MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

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

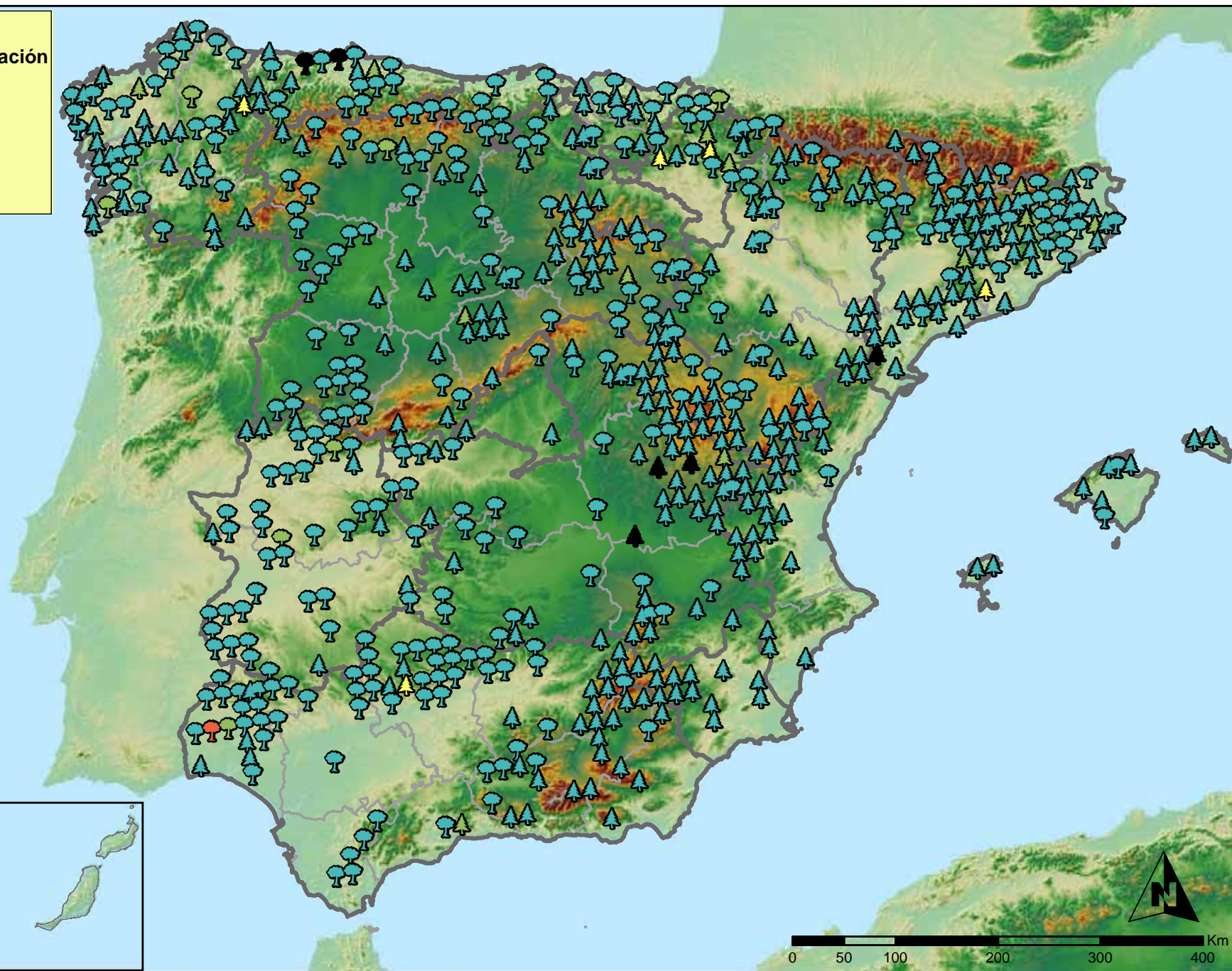
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Legenda

Tipo de Parcela | Clases Decoloración

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



Clases de Decoloración
ESPAÑA



Red Nivel I - 2010
FUTMON



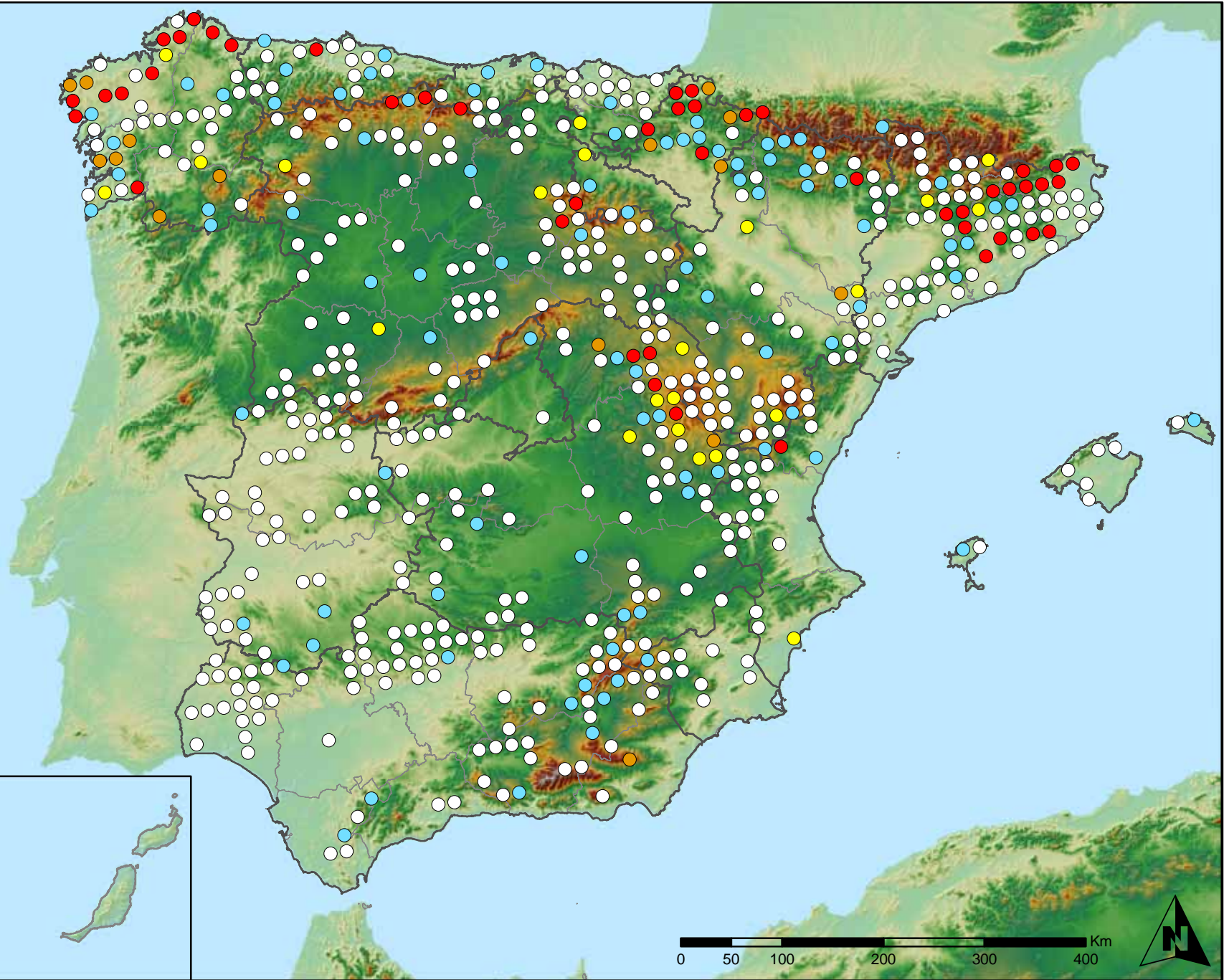
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



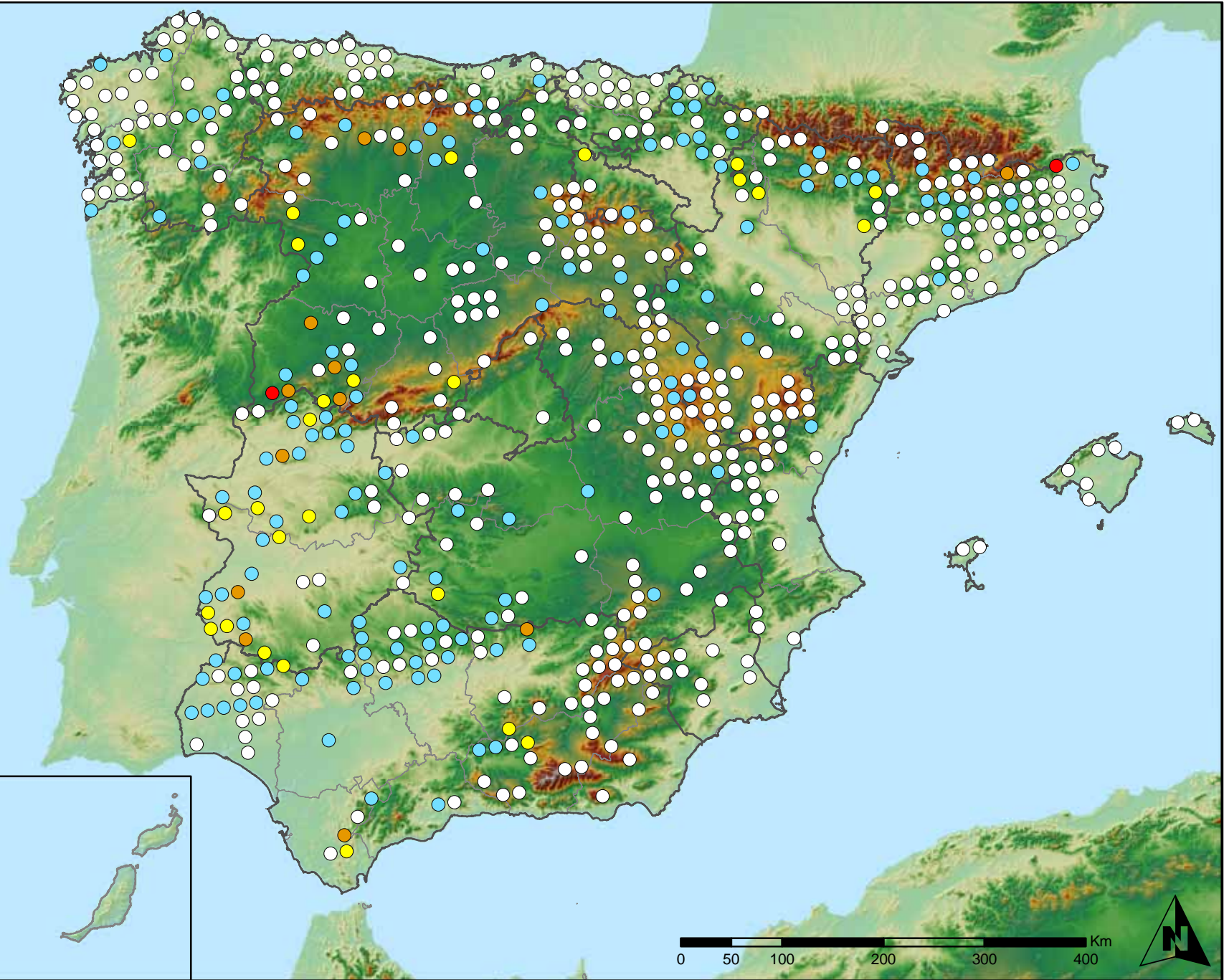
SECRETARIA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMATICO
DIRECCION GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLITICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Insectos perforadores
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



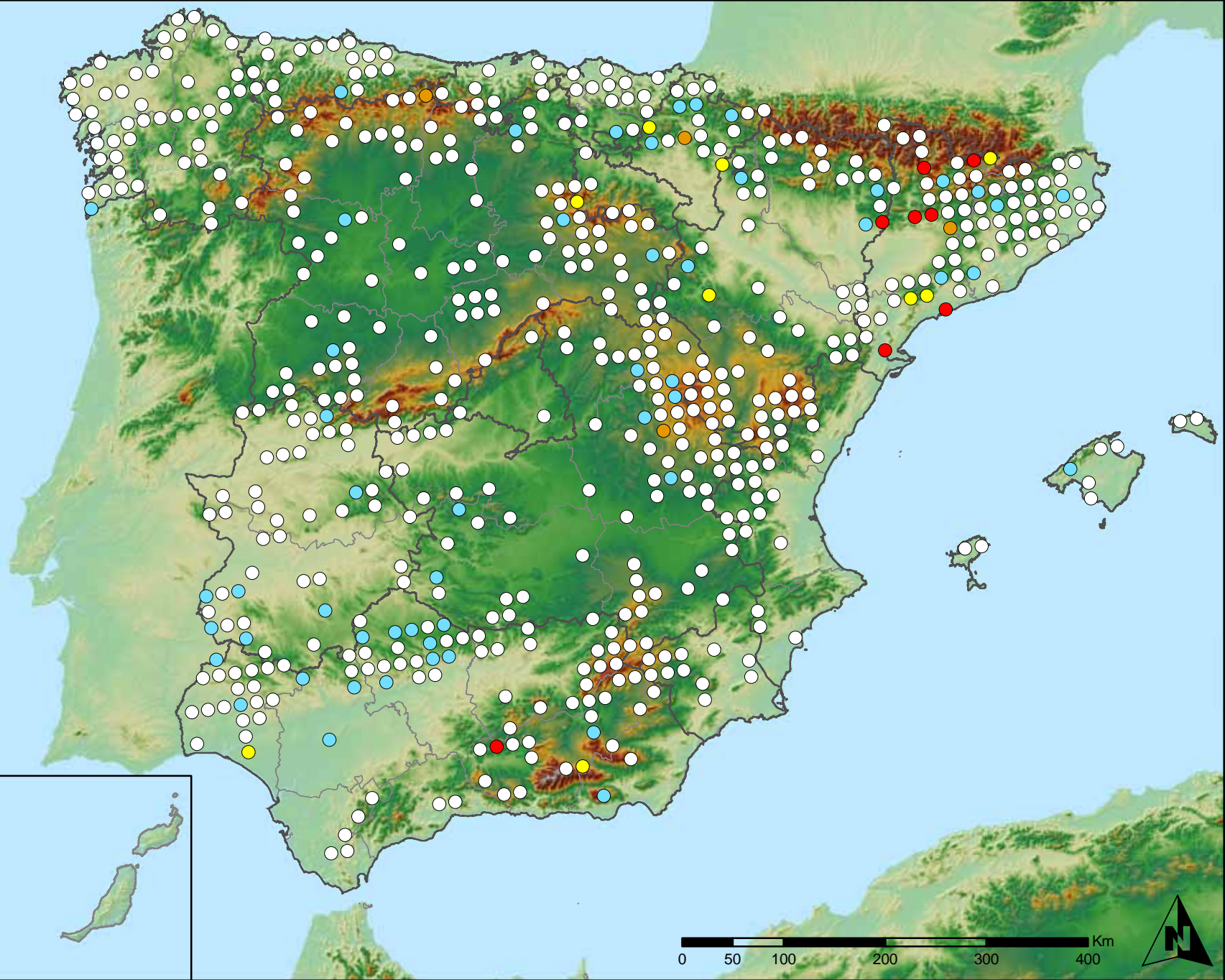
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



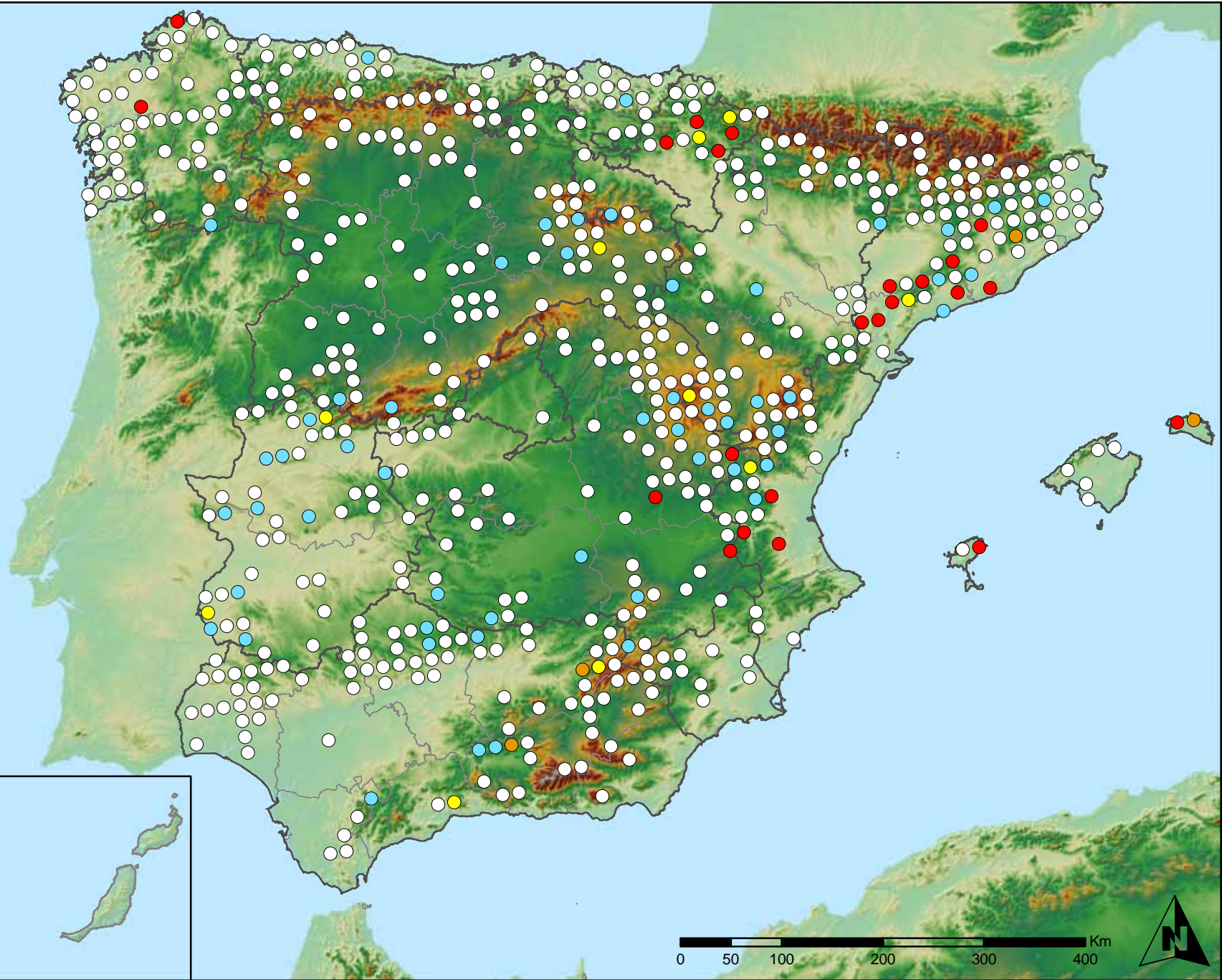
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



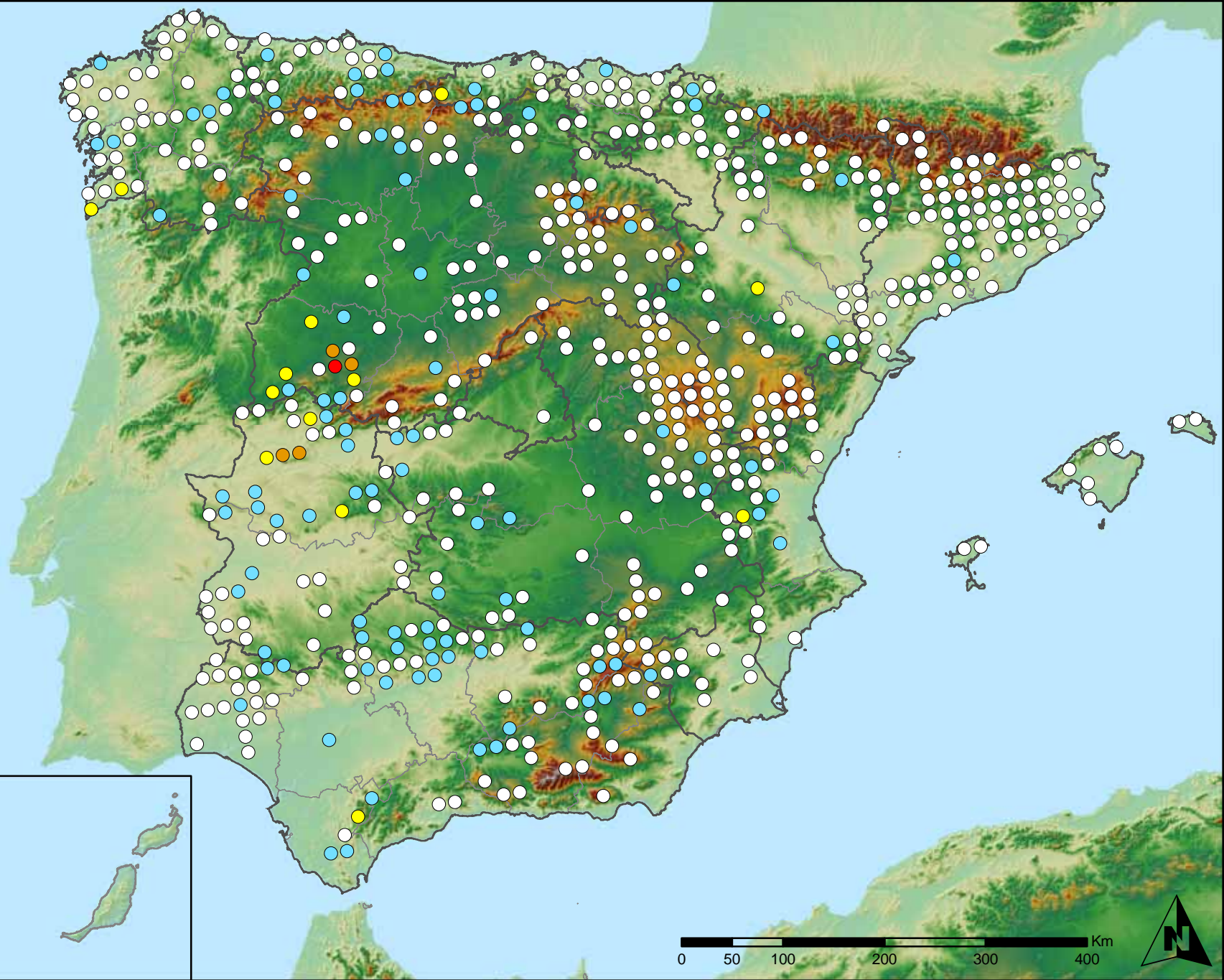
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



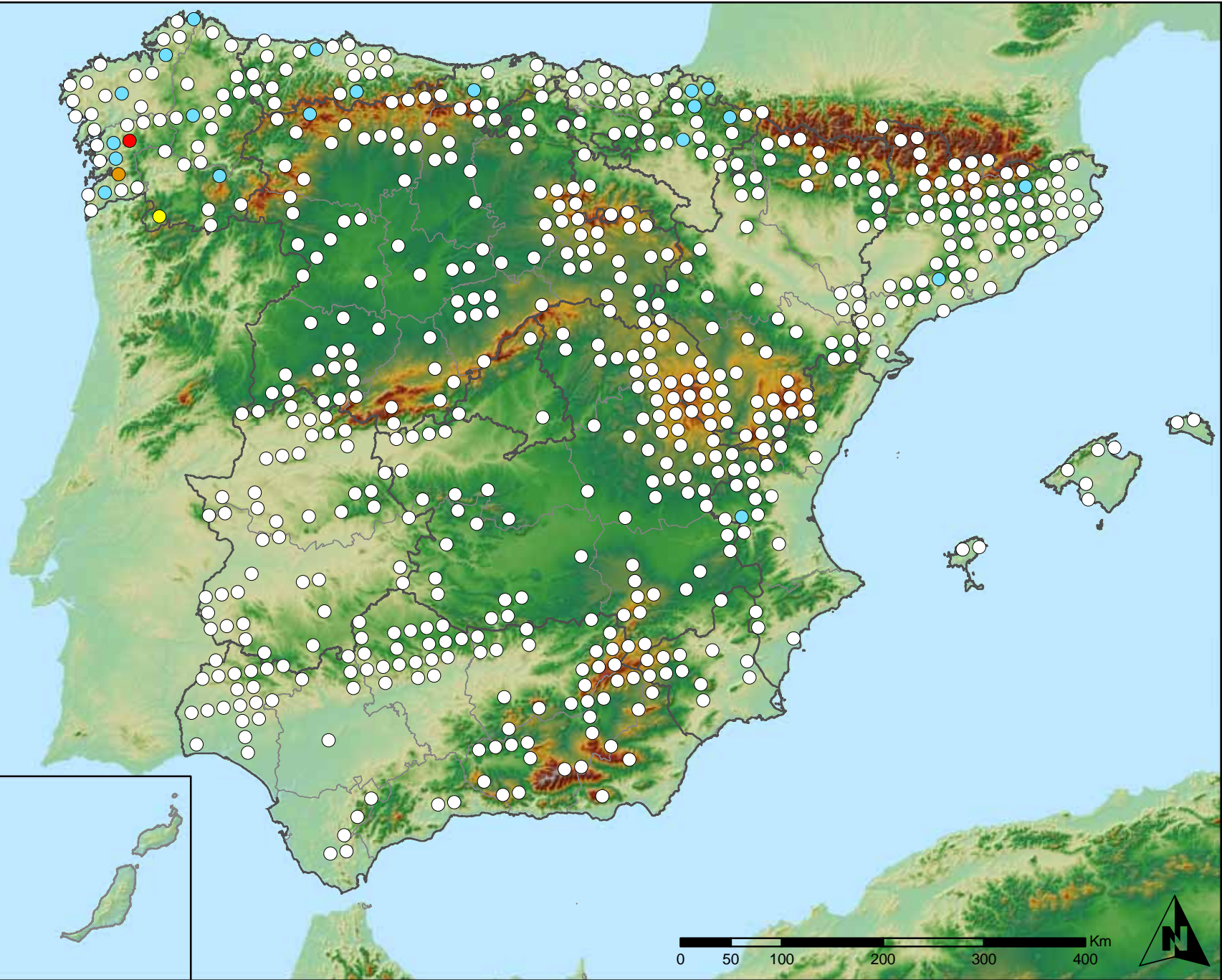
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



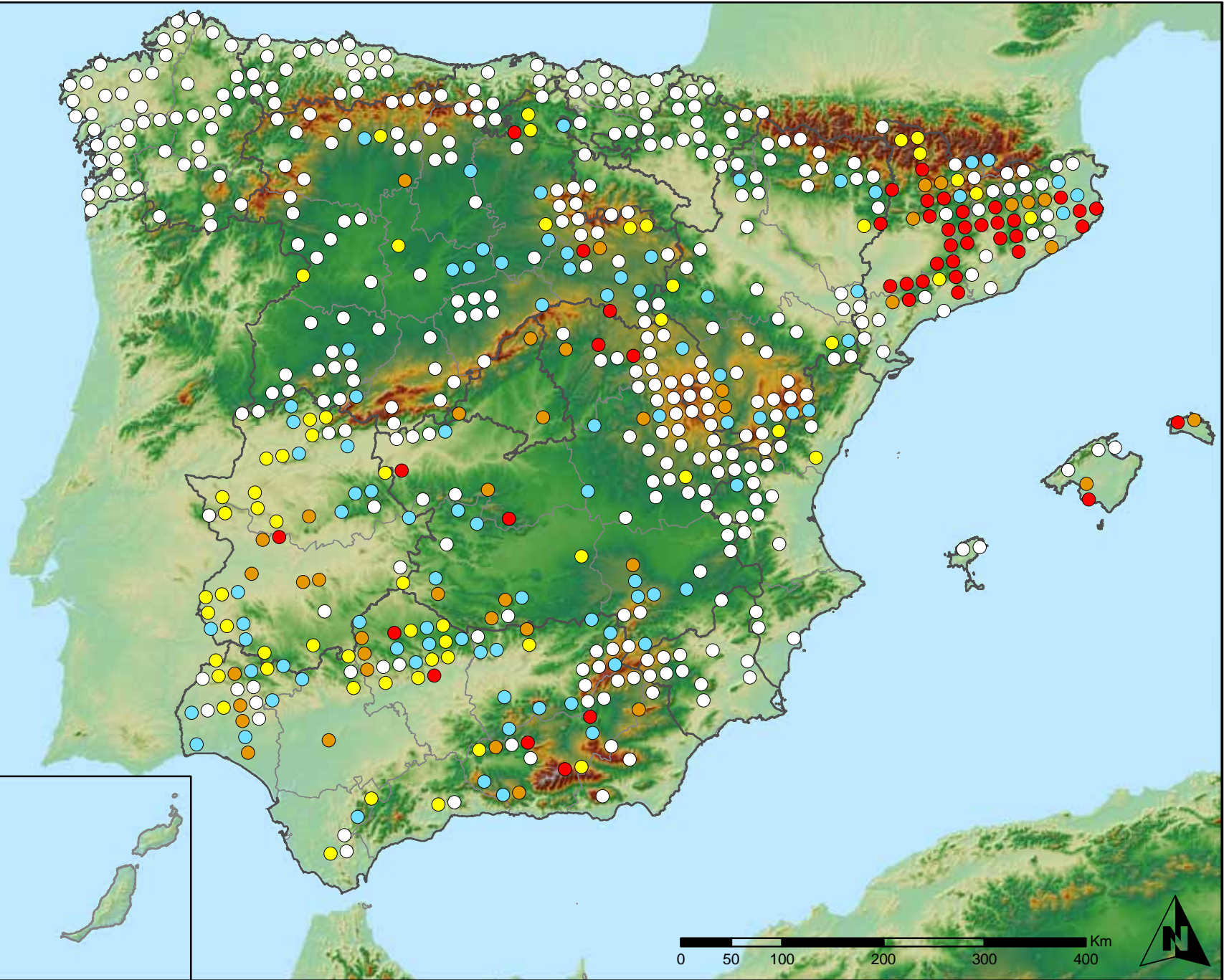
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



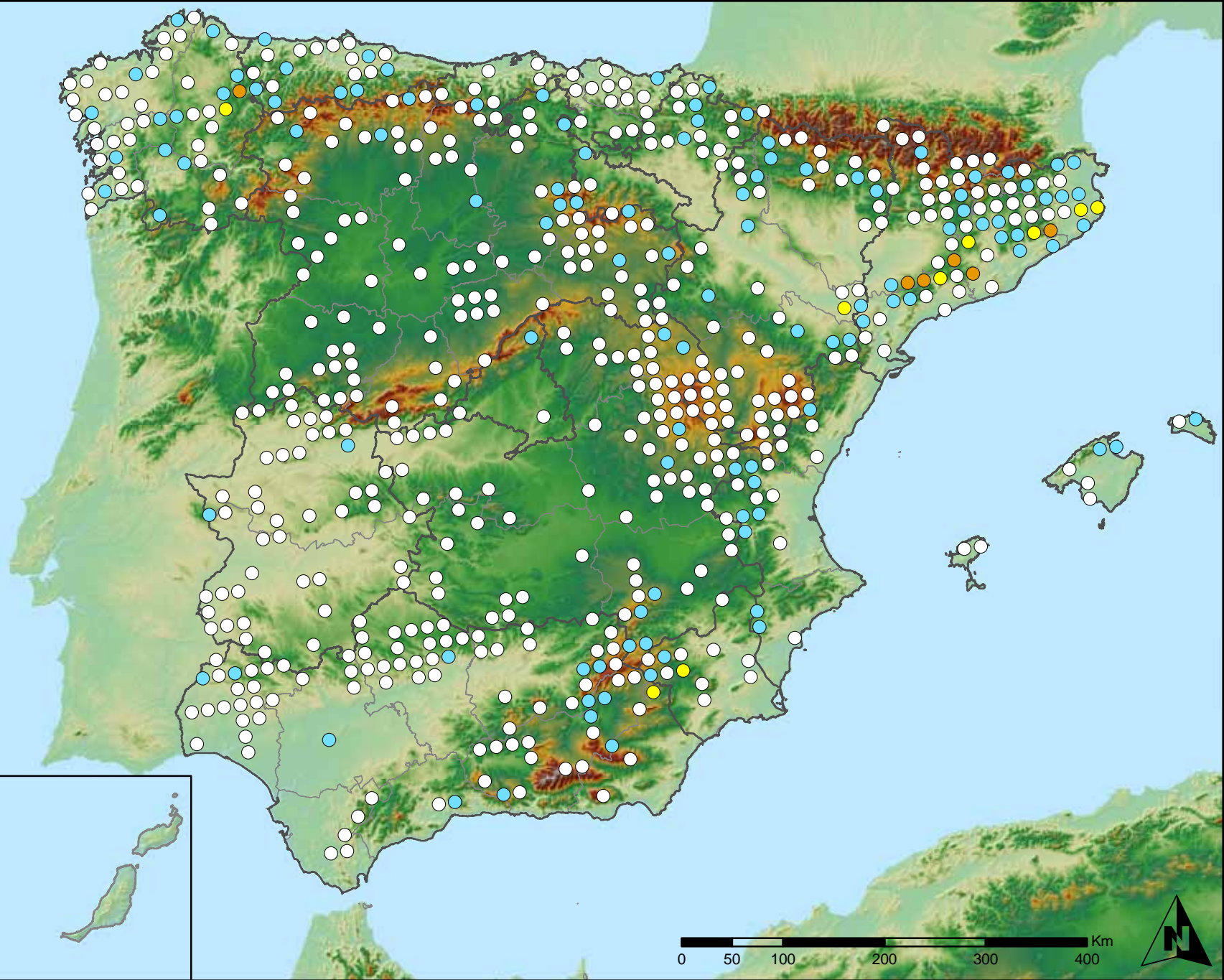
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



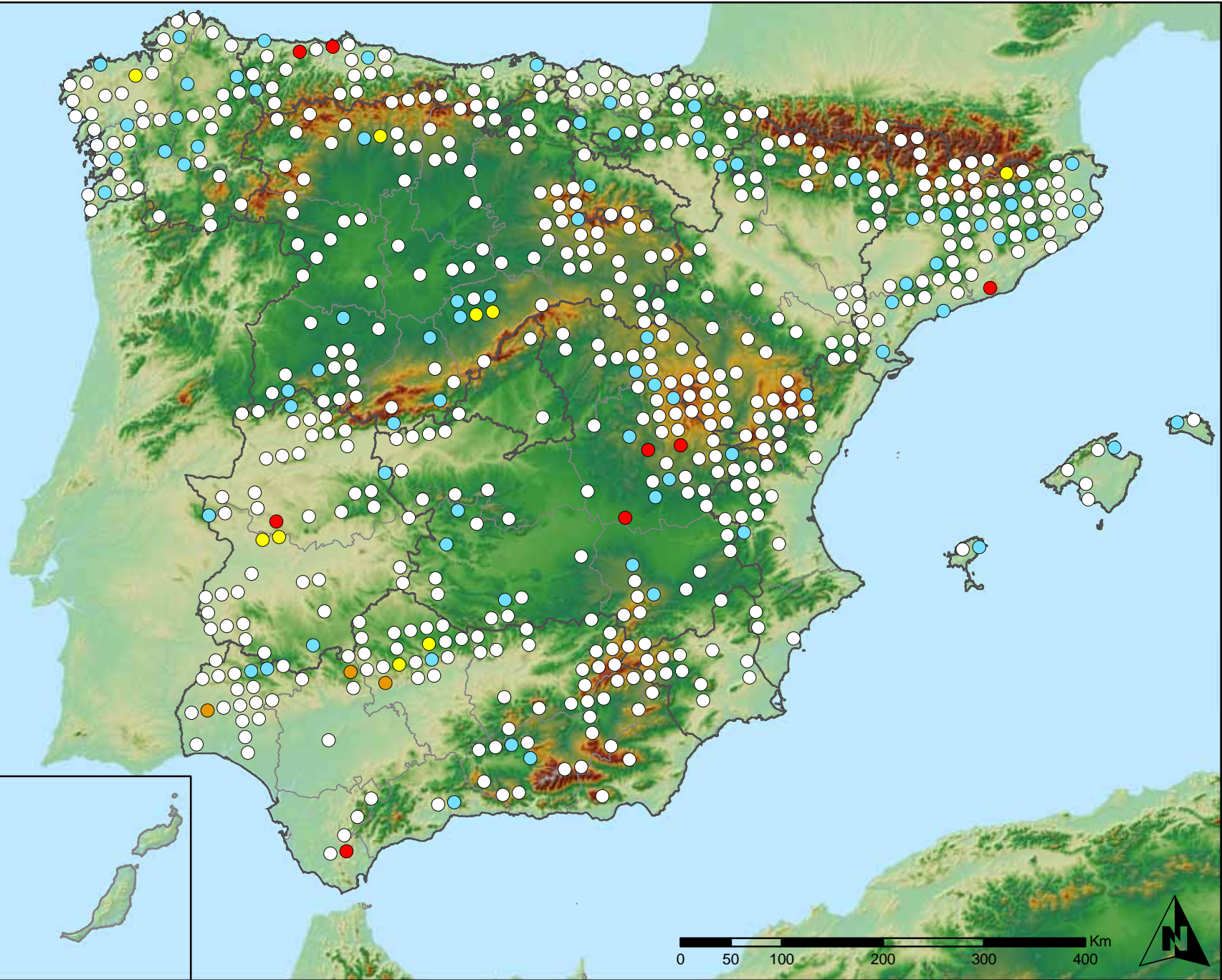
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



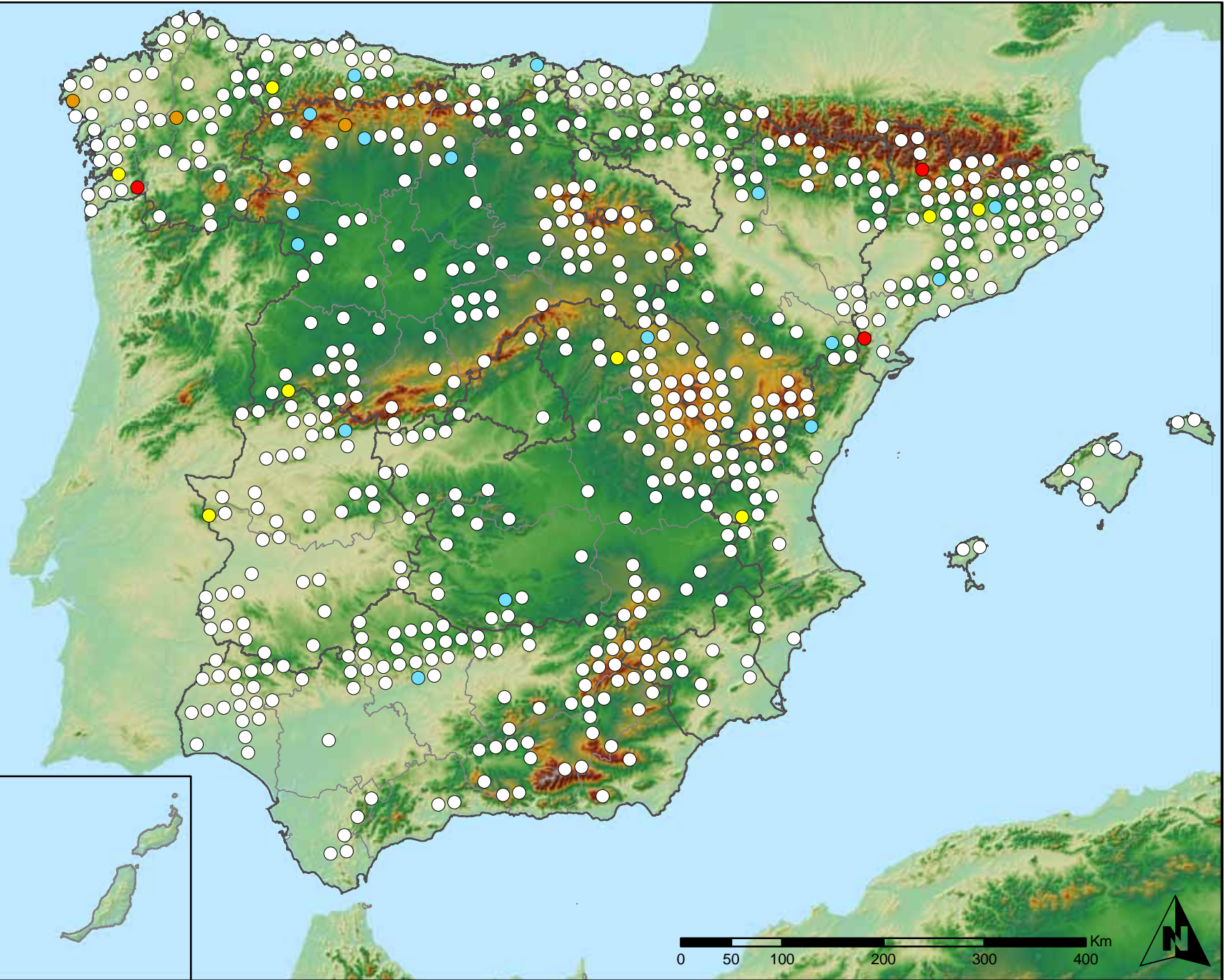
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



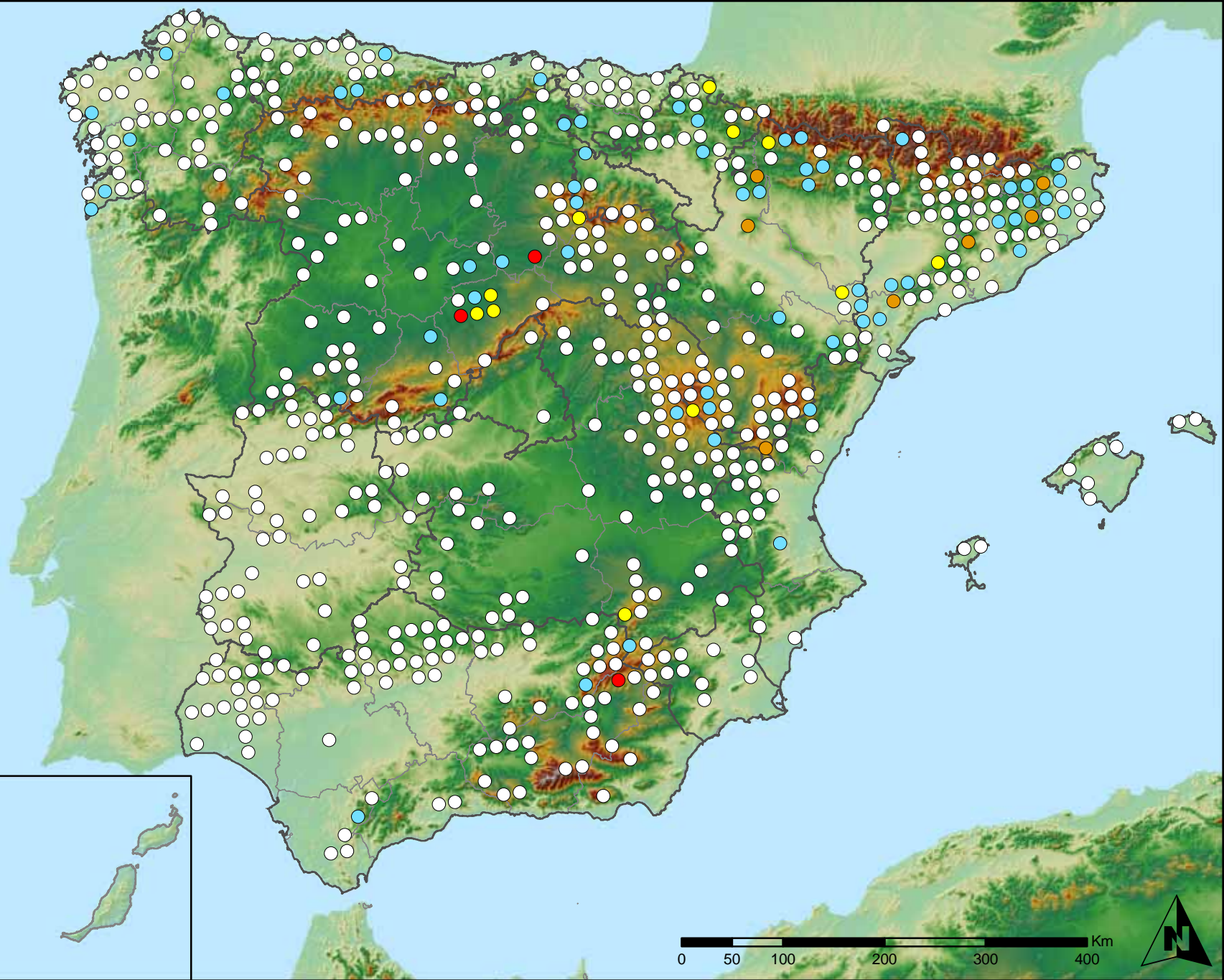
SECRETARIA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMATICO
DIRECCION GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLITICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Plantas parásitas,
epífitas o trepadoras
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



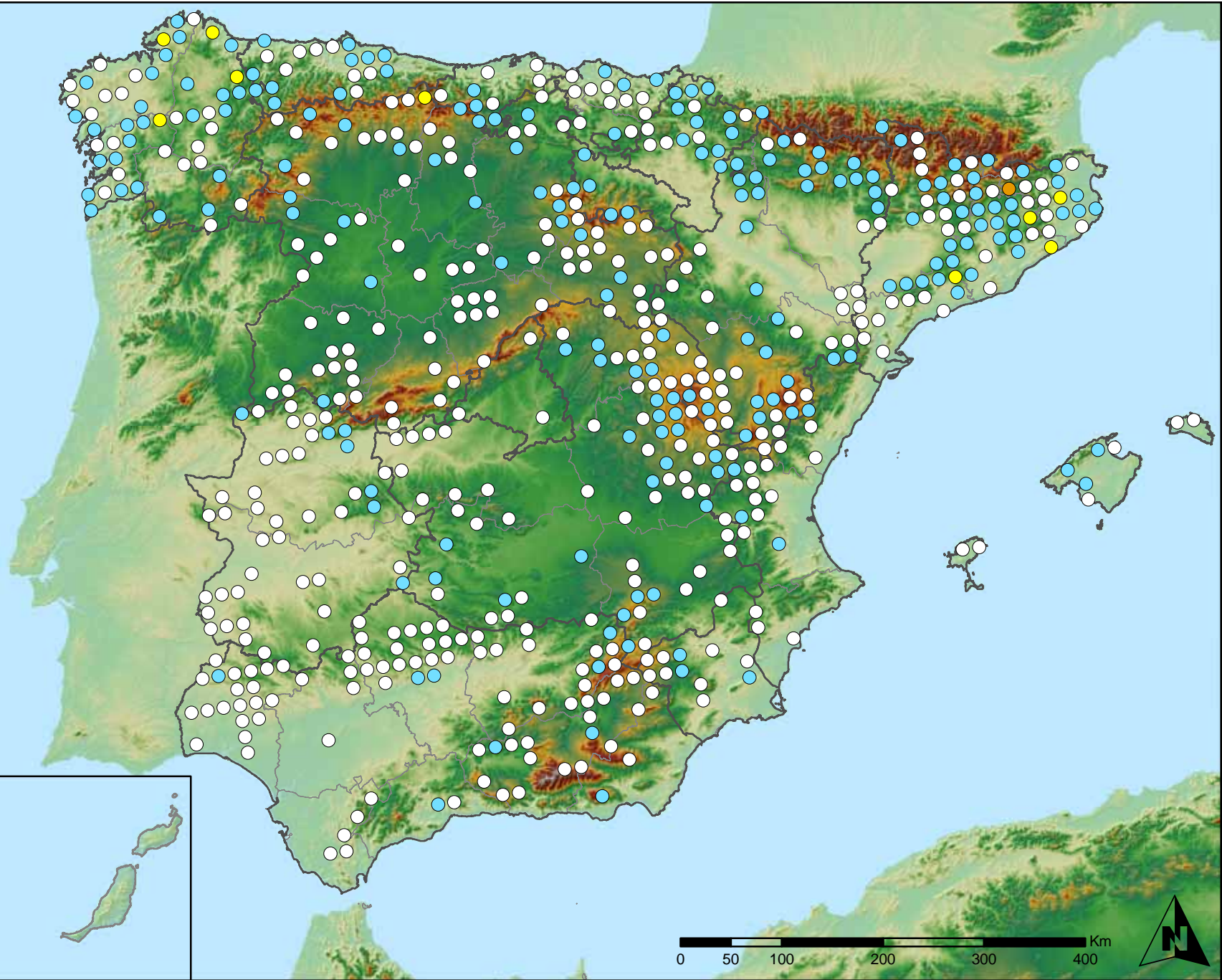
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Competencia
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON

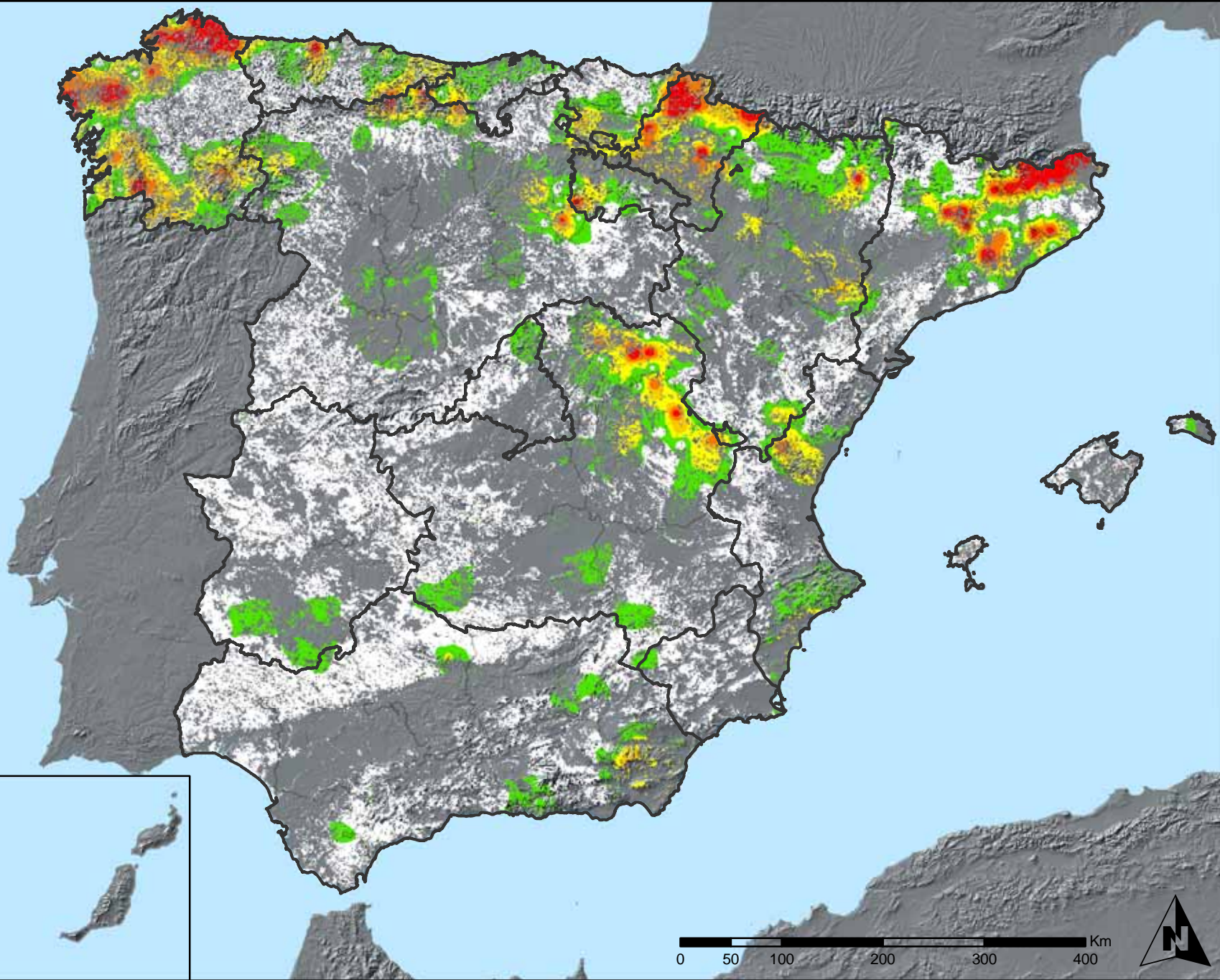


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

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



Distribución de agentes: Insectos defoliadores
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



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



Leyenda

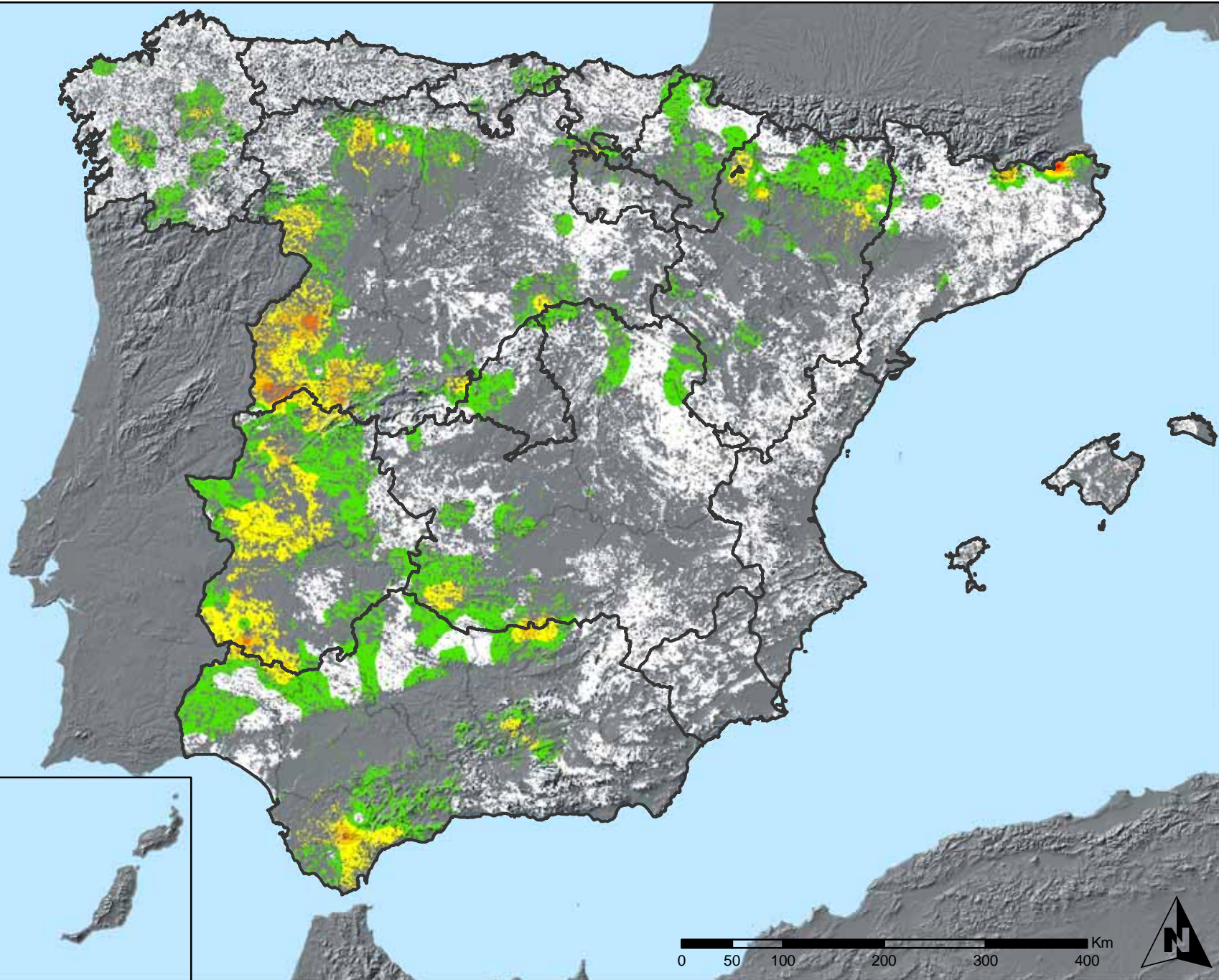
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Insectos perforadores
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



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



Leyenda

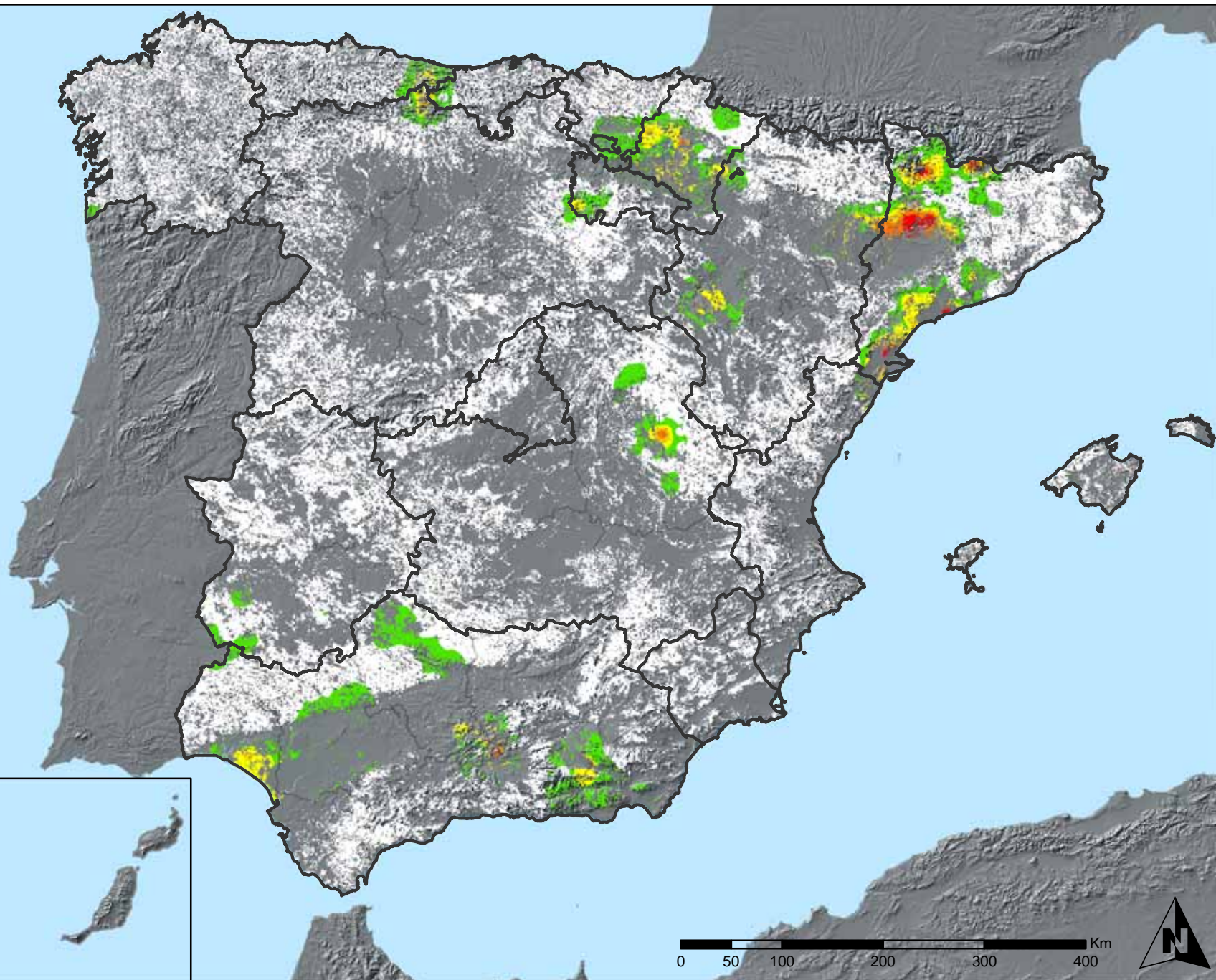
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Insectos chupadores
y gallícolas
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



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



Leyenda

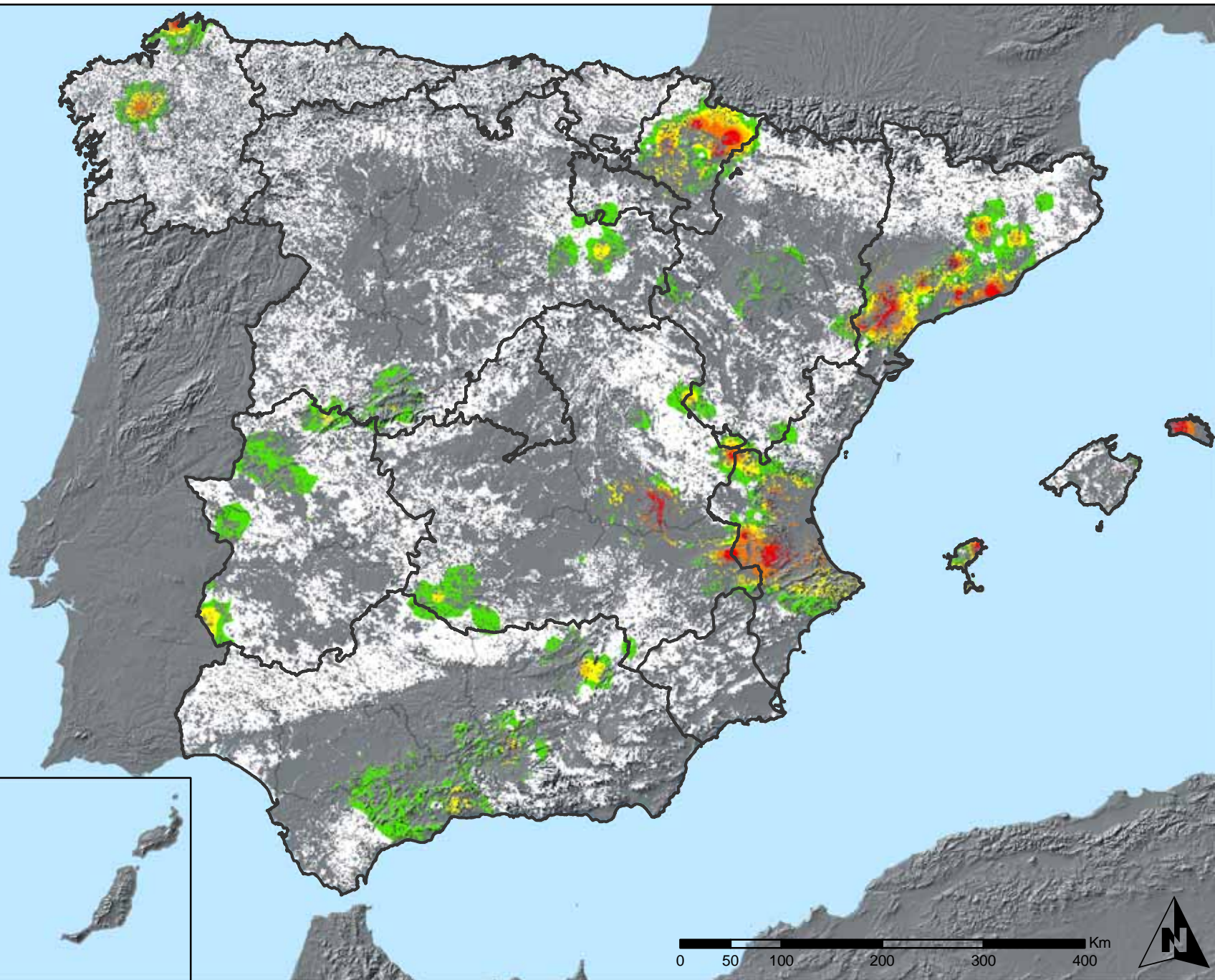
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Hongos de acículas
brotes y tronco
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



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



Leyenda

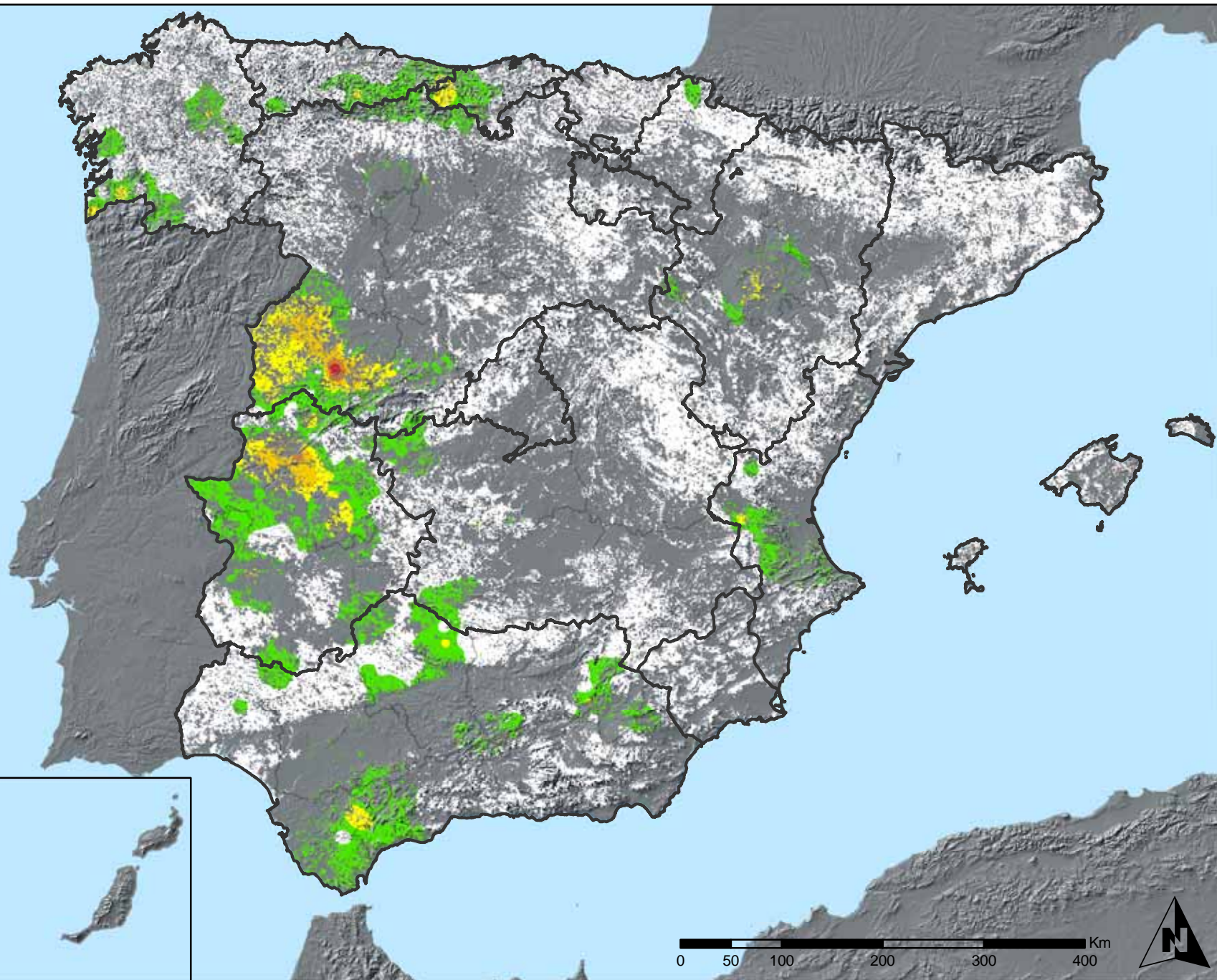
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Hongos de pudrición
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



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



Leyenda

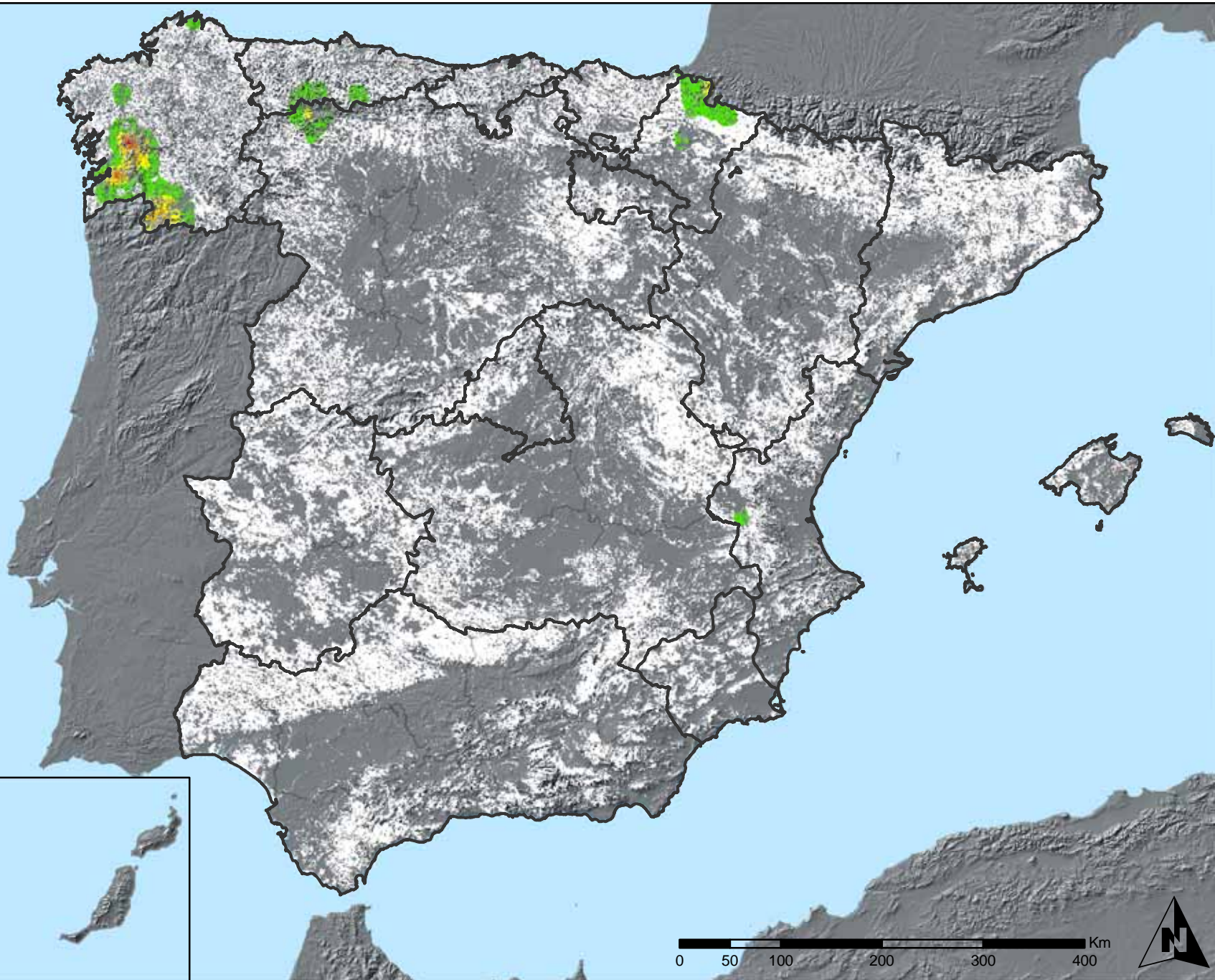
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Hongos en hojas
planifolias
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



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



Leyenda

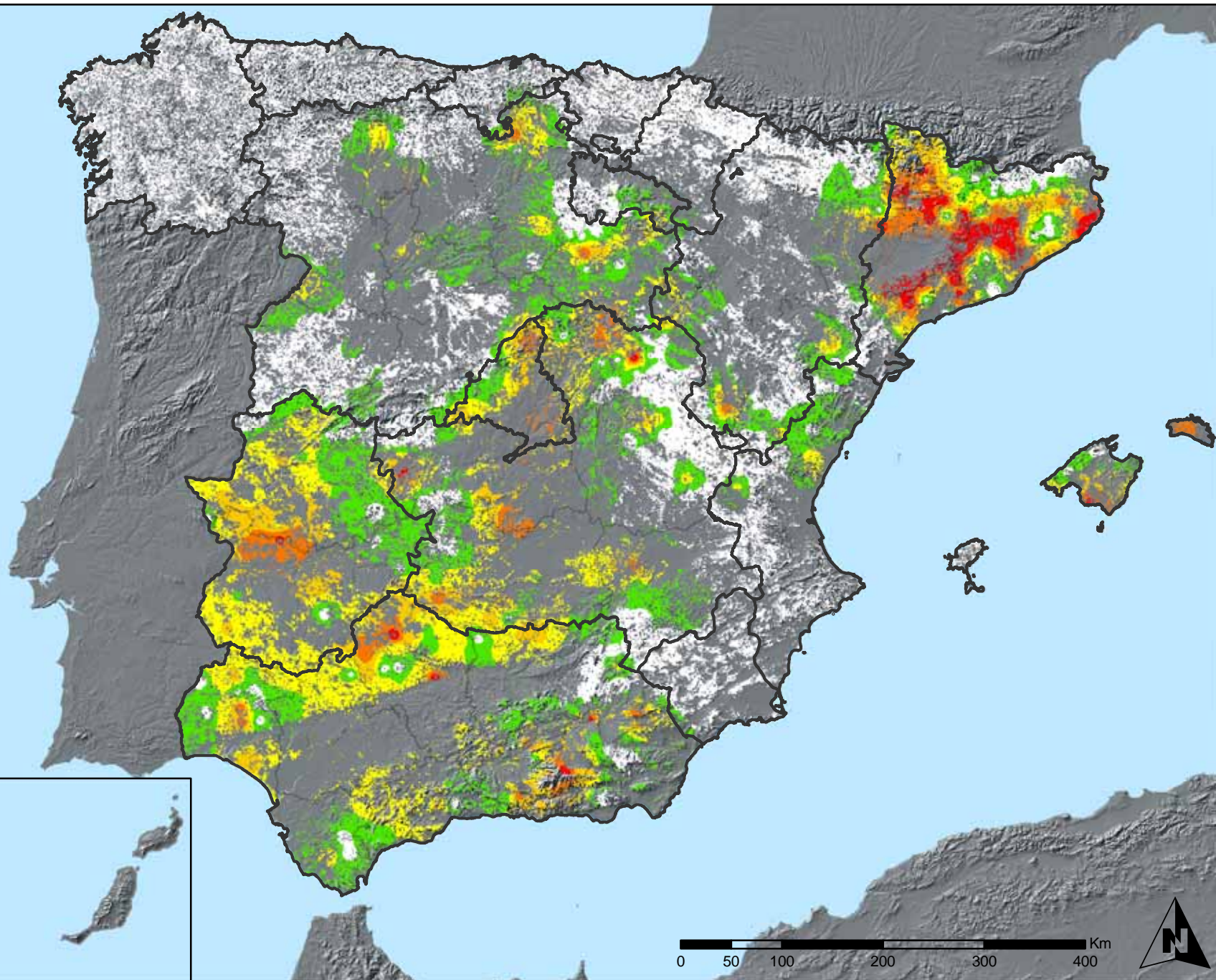
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Sequía
España



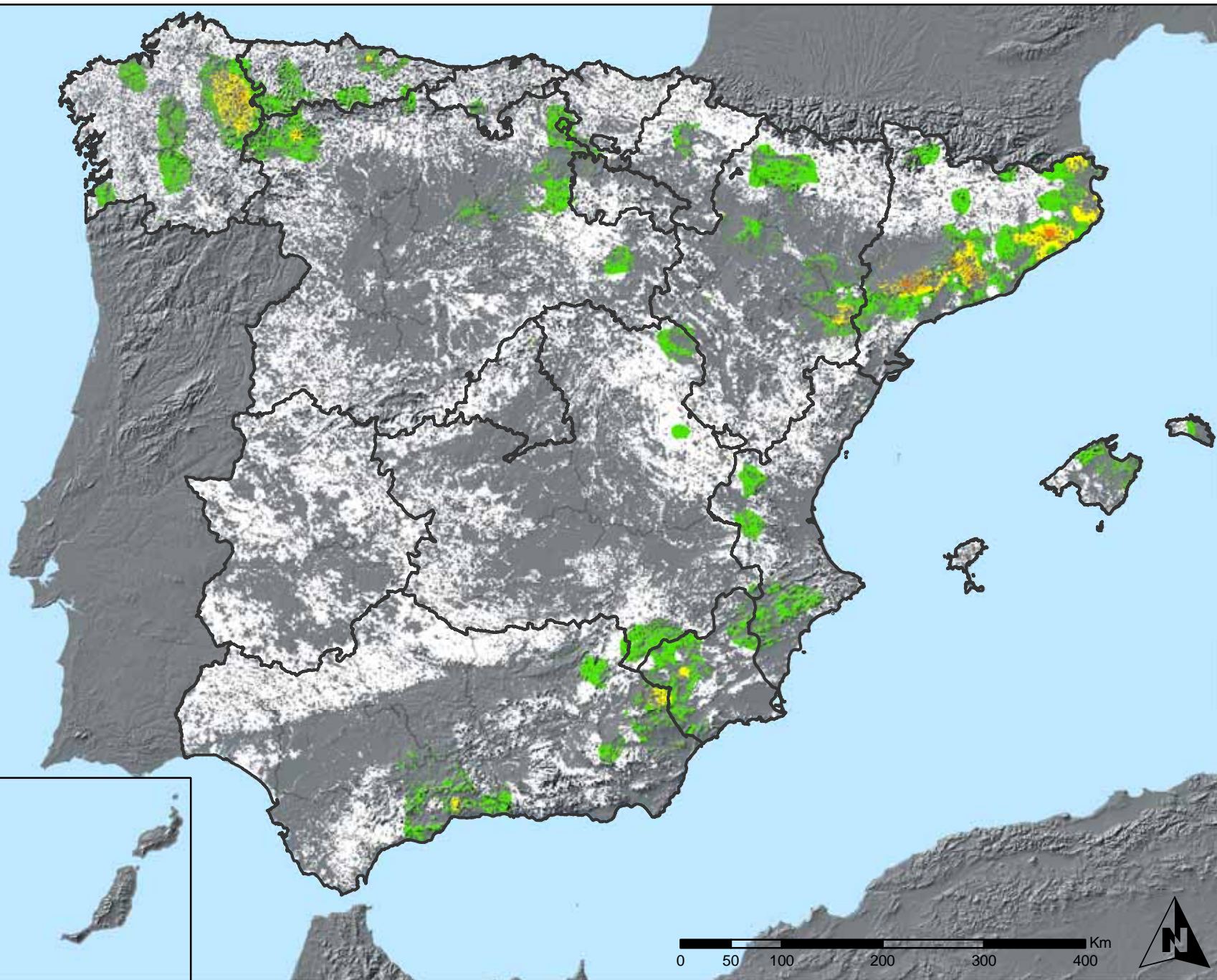
Red Nivel I - 2010
FUTMON



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



Leyenda



Distribución de agentes: Granizo, nieve y viento
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON

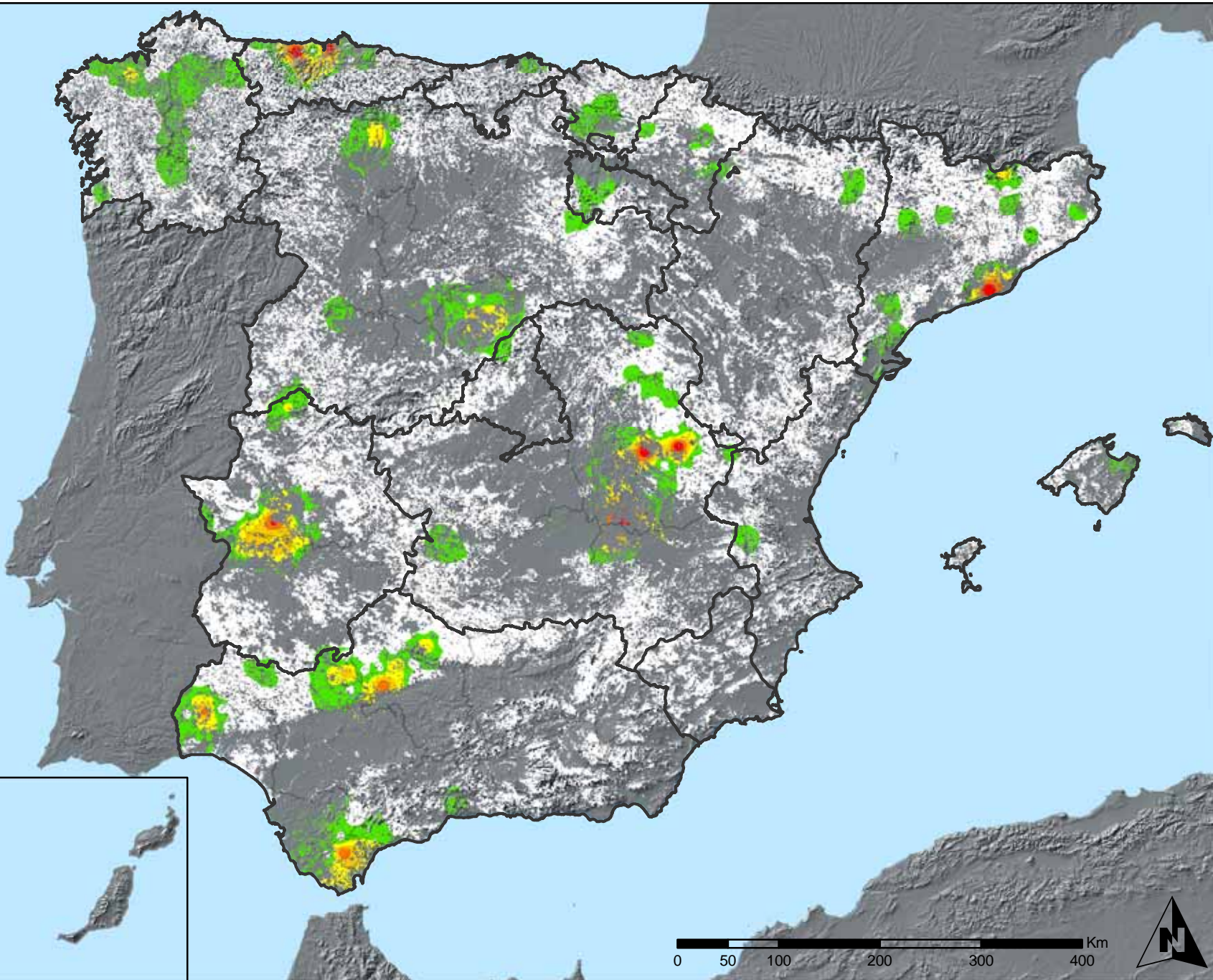


SECRETARIA DE ESTADO DE CAMBIO CLIMATICO
DIRECCION GENERAL DE MEDIO NATURAL Y POLITICA FORESTAL



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**

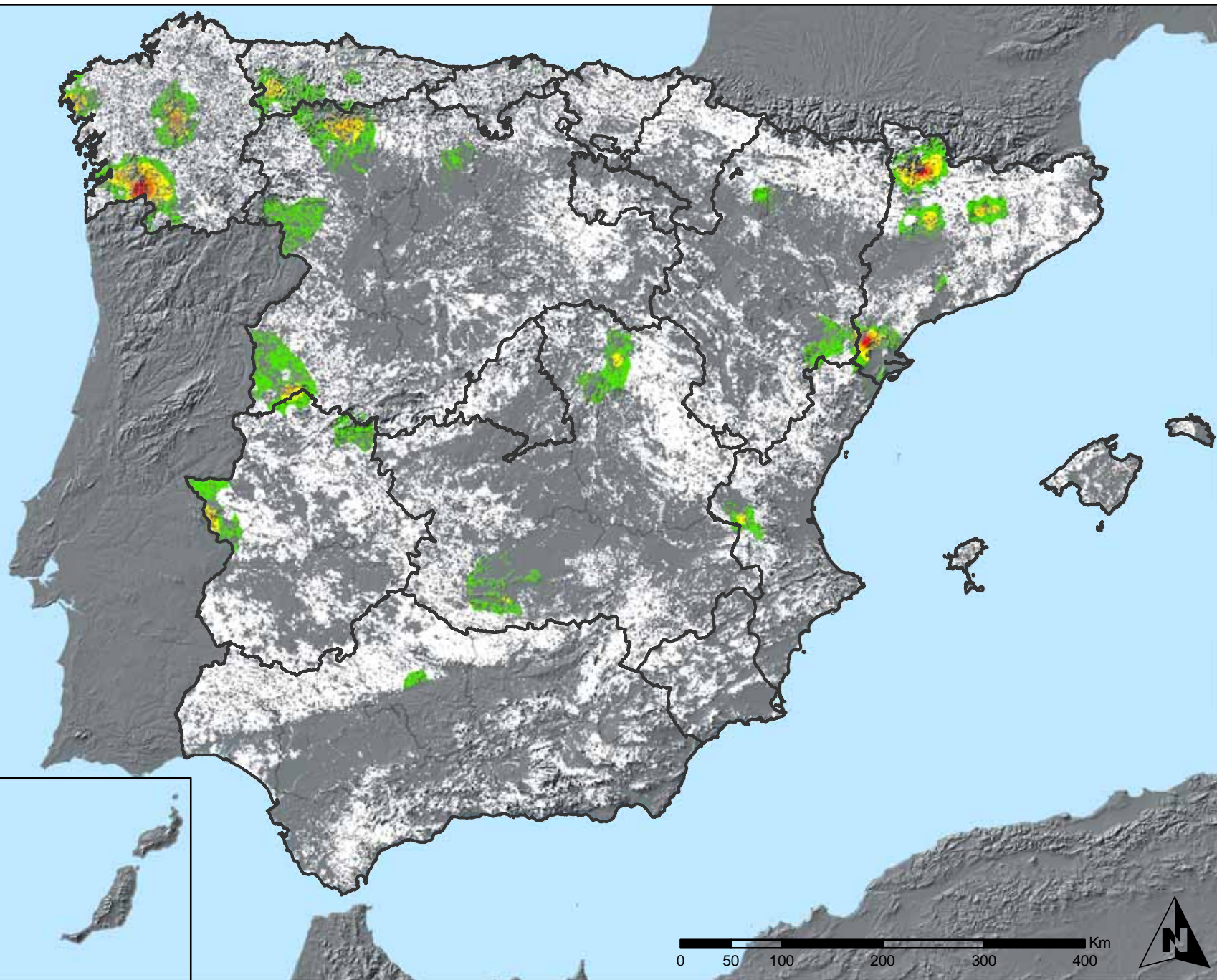


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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

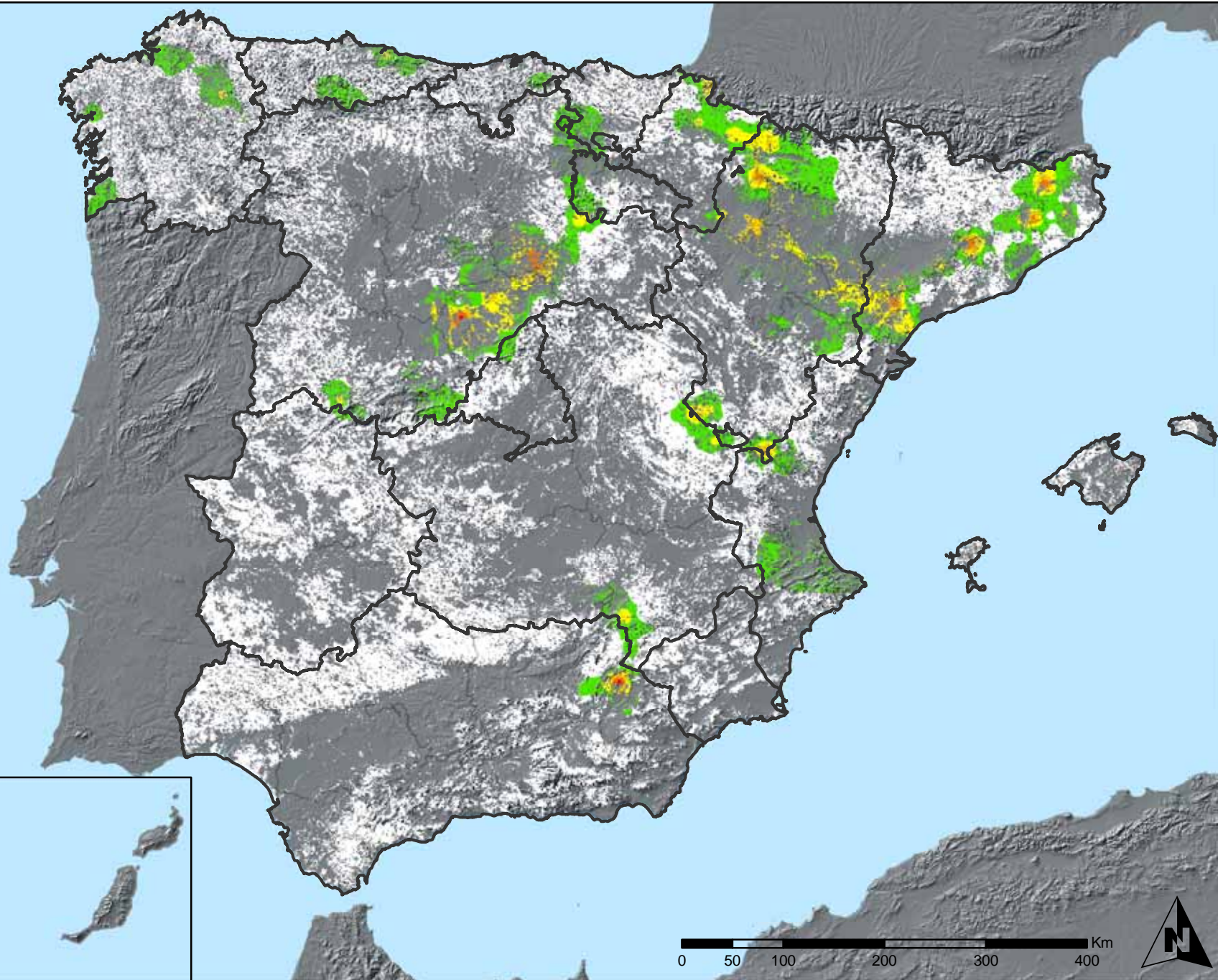
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Plantas parásitas,
epífitas o trepadoras
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON

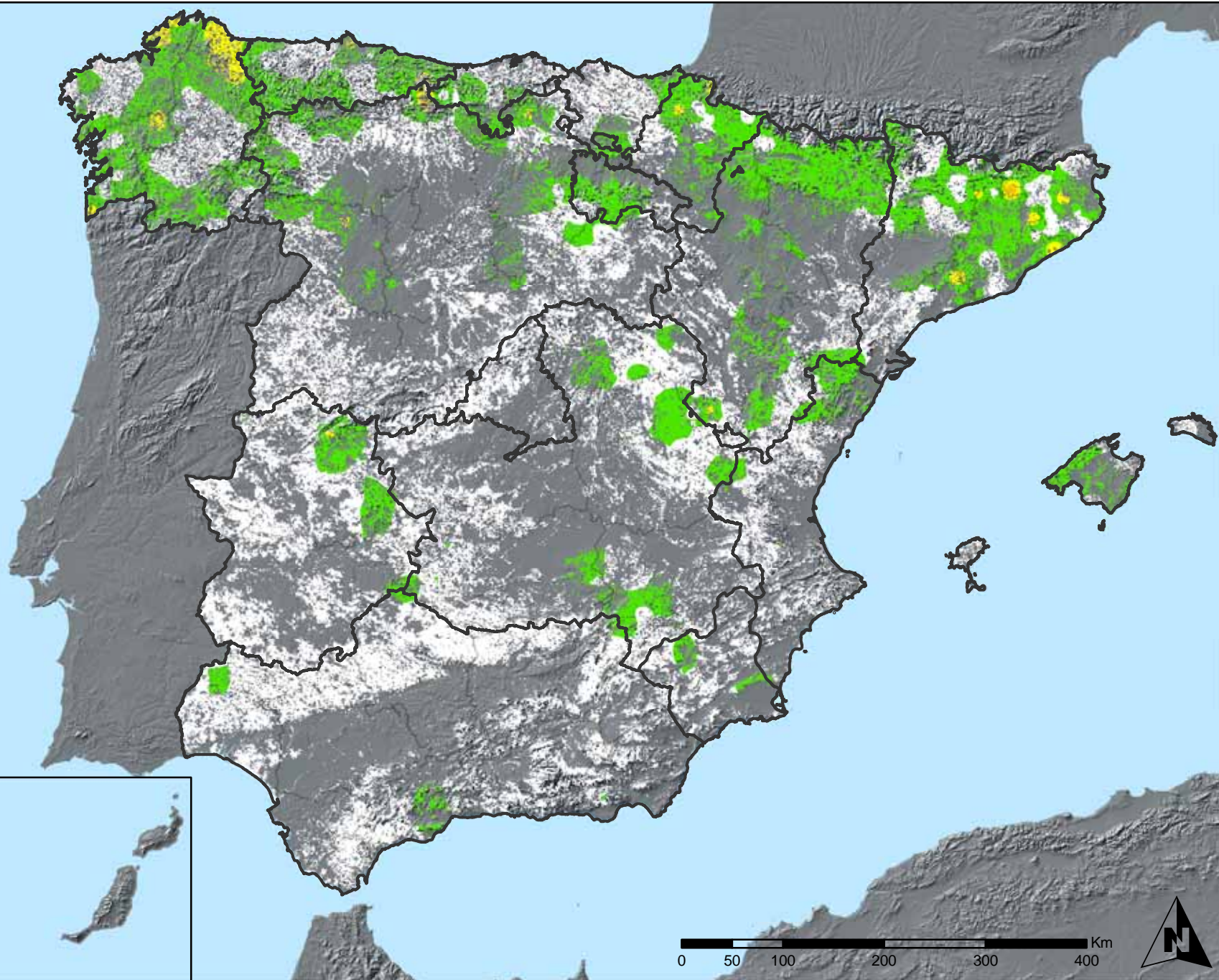


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

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



Distribución de agentes: Competencia España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



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

