

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 11: RESULTADOS COMUNIDAD VALENCIANA

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 11: RESULTS VALENCIAN COMMUNITY

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	17
3.5. Análisis por especie forestal	22
3.5.1. <i>Pinus halepensis</i>	22
3.5.2. <i>Quercus suber</i>	25
4. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS EN LAS MASAS FORESTALES A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS	29
4.1. Antecedentes meteorológicos.....	29
4.2. Pinares	30
4.3. Encinares	35
4.4. Quejigales	35
4.5. Otros.....	36
5. FORMULARIOS U.E.....	38
5.1. Formulario T ₁₊₂₊₃	39
5.2. Formularios 4b	40
5.3. Formulario Survey	46
ÍNDICE DE GRÁFICOS	47
ÍNDICE DE IMÁGENES	49
ÍNDICE DE MAPAS	50
ÍNDICE DE TABLAS.....	51
ANEXO CARTOGRÁFICO	52

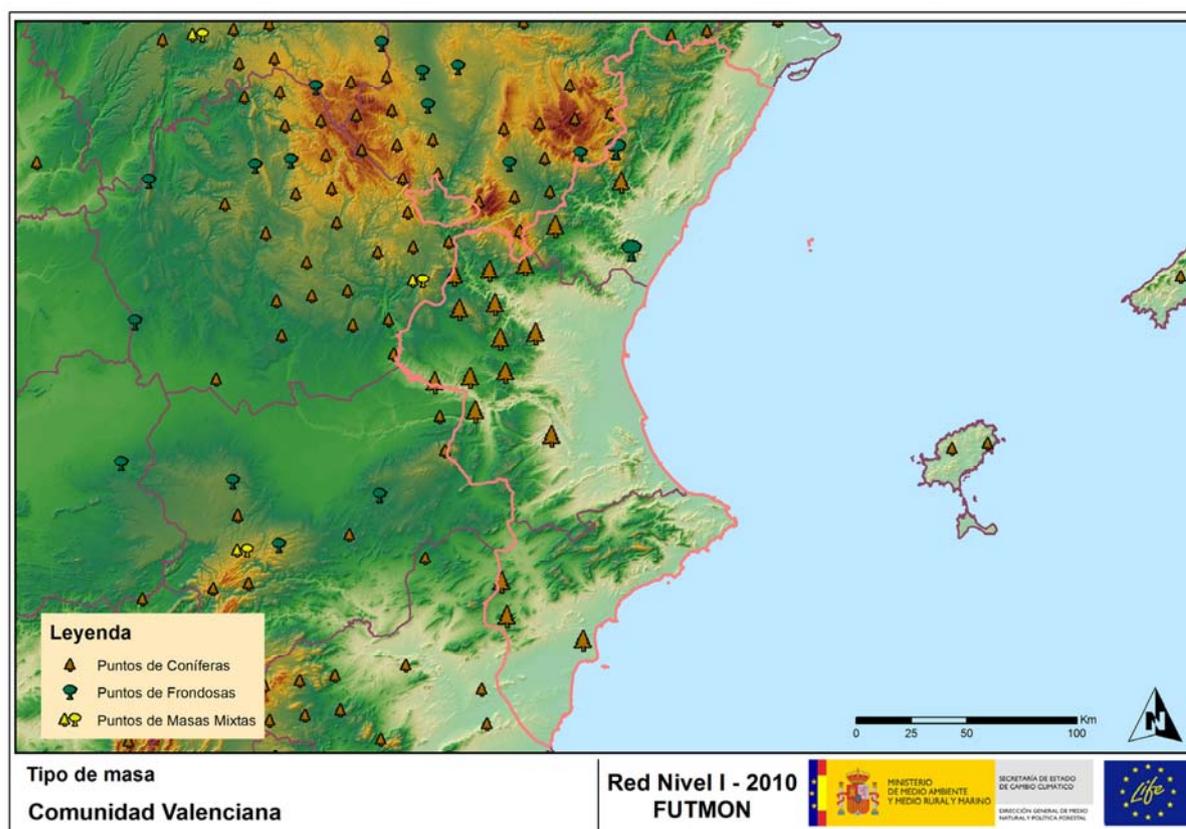
1. INTRODUCCIÓN

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

Las revisiones anuales de los citados puntos de la Red de Nivel I, se realizaron entre los días 26 de julio y 29 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 Valenciana.



Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo en la Comunidad Valenciana.

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

La distribución de las parcelas de muestreo en cada una de las provincias levantinas, resulta desigual en cuanto a su número, dependiendo de la superficie cubierta por masas forestales, existente en cada una de ellas. Así la provincia con mejor representación es Valencia, en la que se localizan más de la mitad de la totalidad de los puntos de la Red en la Comunidad Valenciana.

A continuación se presenta 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.

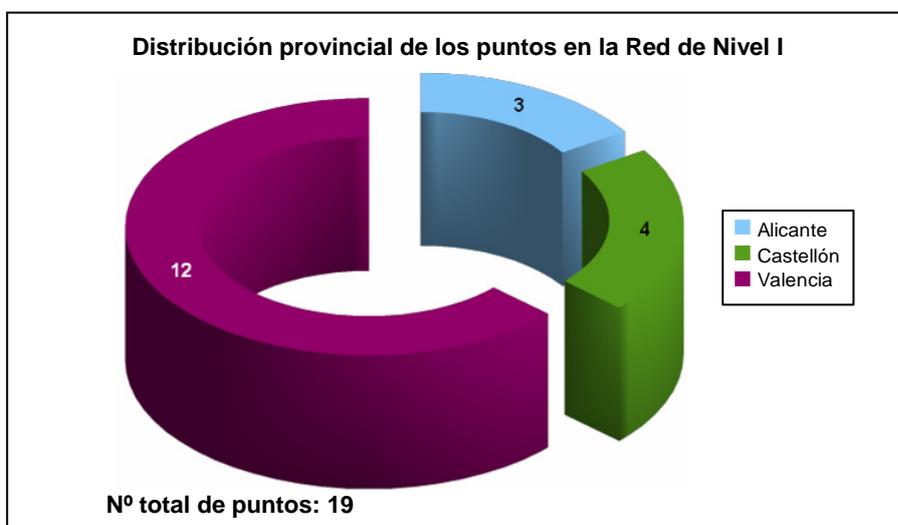


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

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

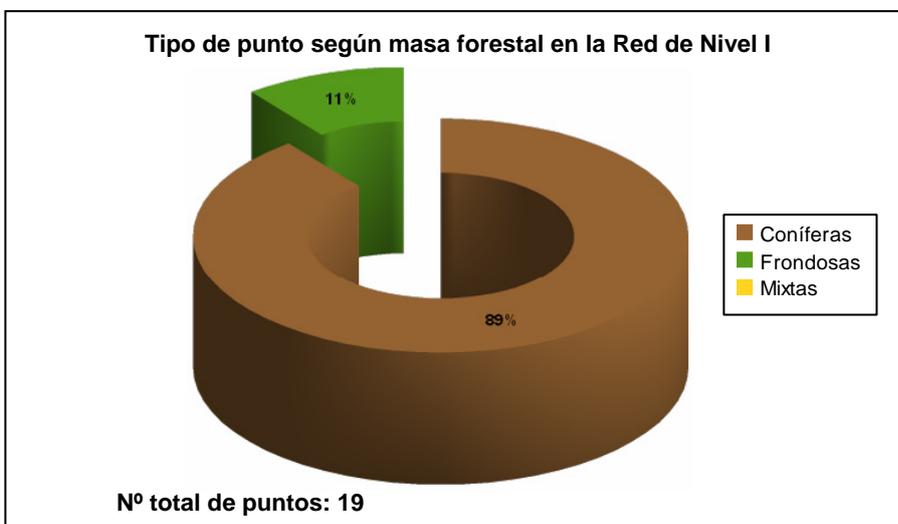


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra en la Comunidad Valenciana se expone en el Gráfico nº 3. De su estudio se extrae que la especie más representada es el pino carrasco (*Pinus halepensis*) suponiendo el 79% de los pies muestreados. Las siguientes especies con mayor representación son el pino laricio (*Pinus nigra*), el pino rodeno (*Pinus pinaster*), la encina (*Quercus ilex*) y el alcornoque (*Quercus suber*), todas ellas con un 5%.

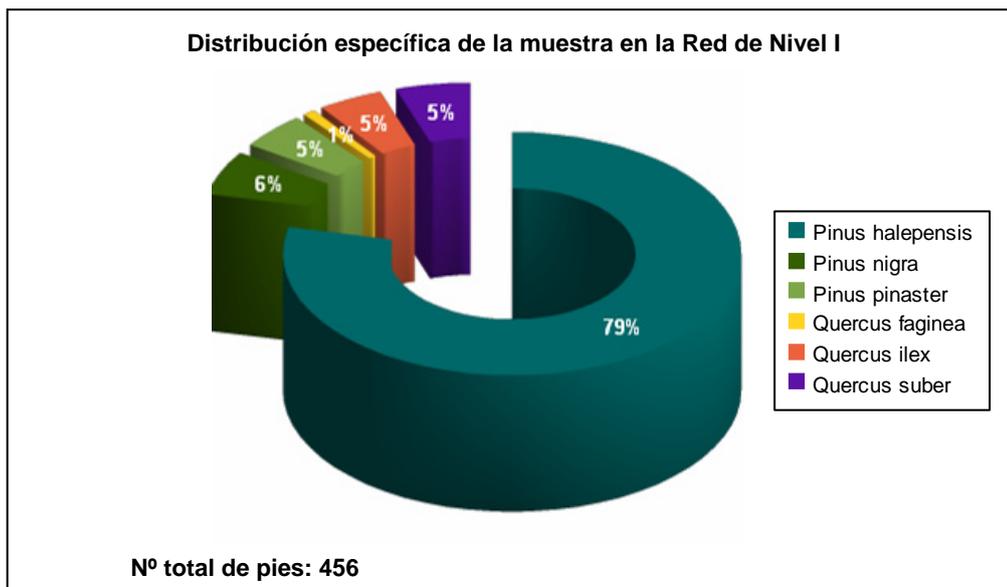
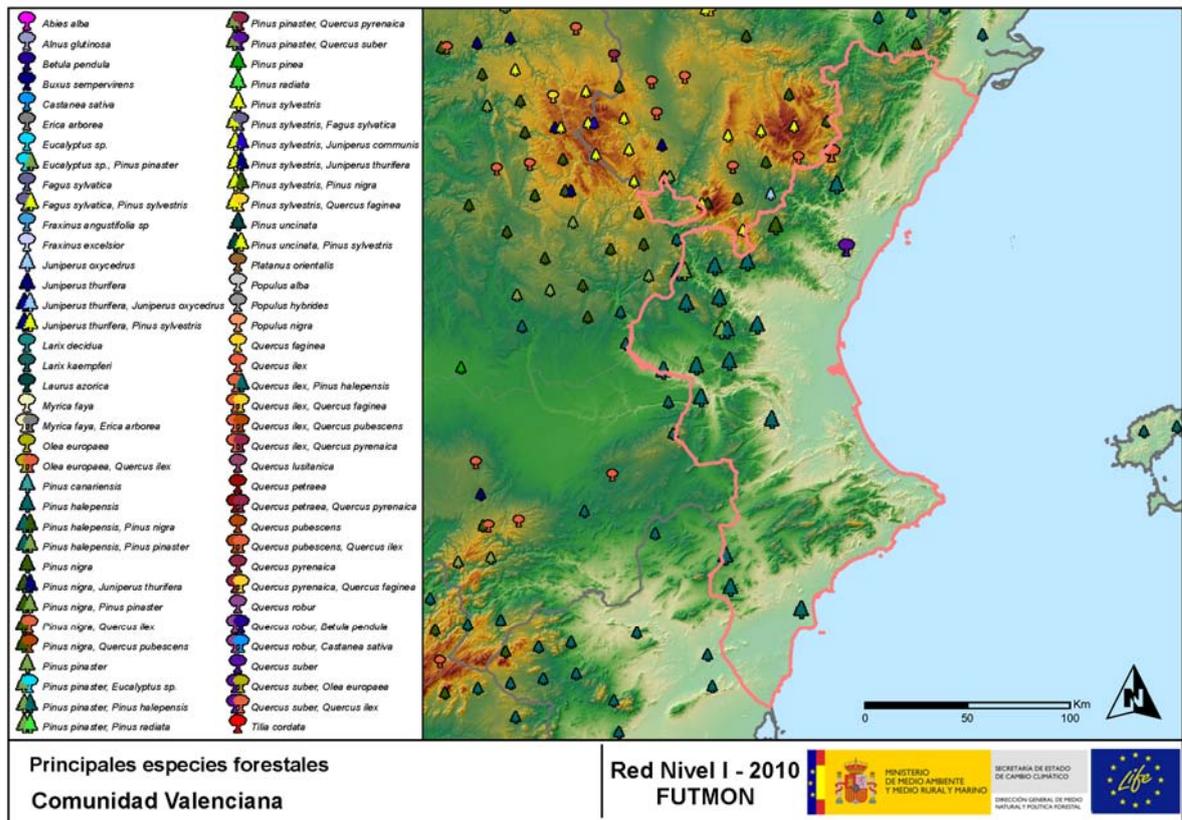


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

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

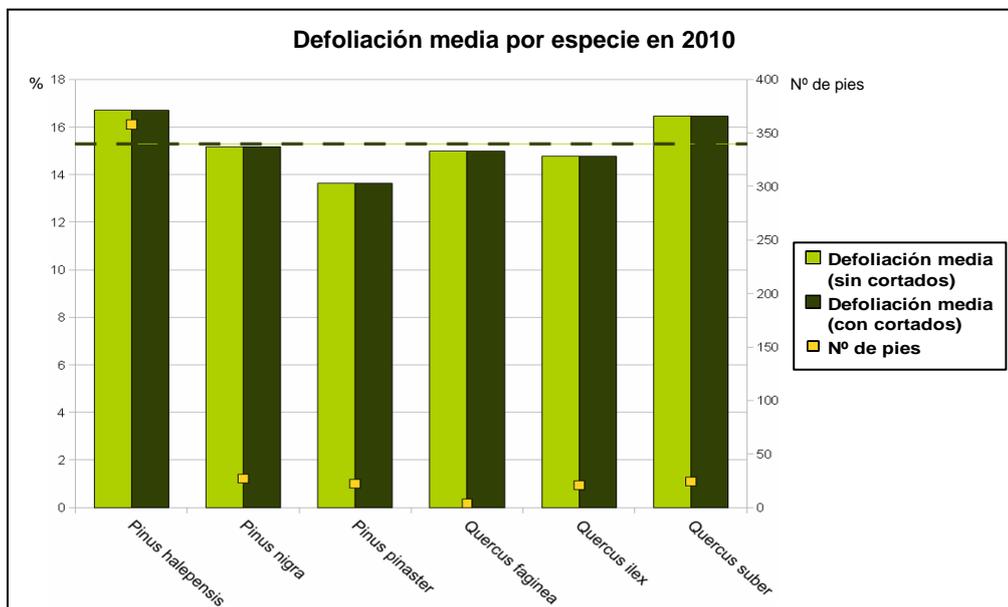


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2010.

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 únicas excepciones los pinos carrasco (*Pinus halepensis*) y rodeno (*Pinus pinaster*) que muestran valores “moderados” y “graves”.

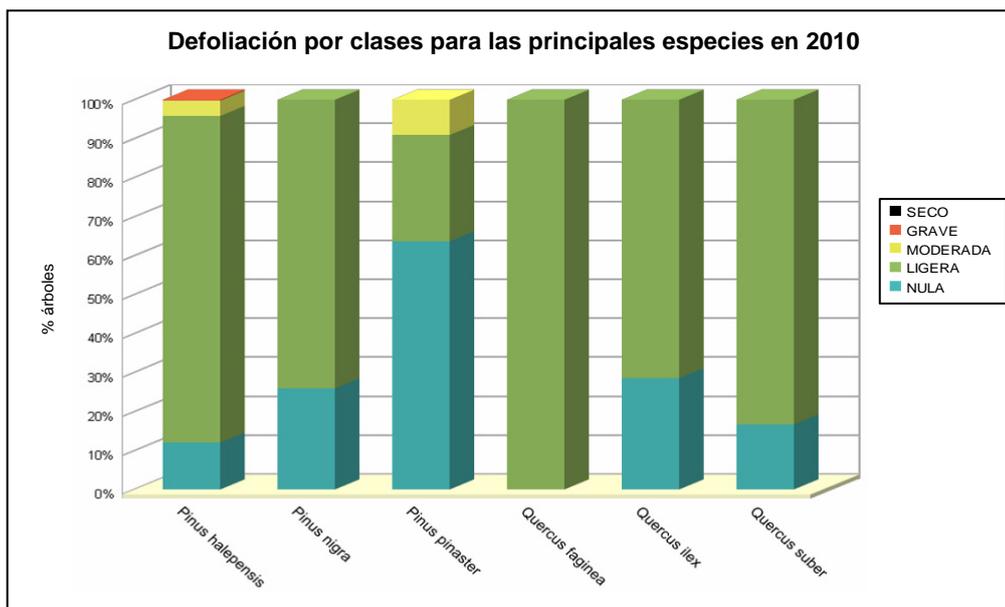
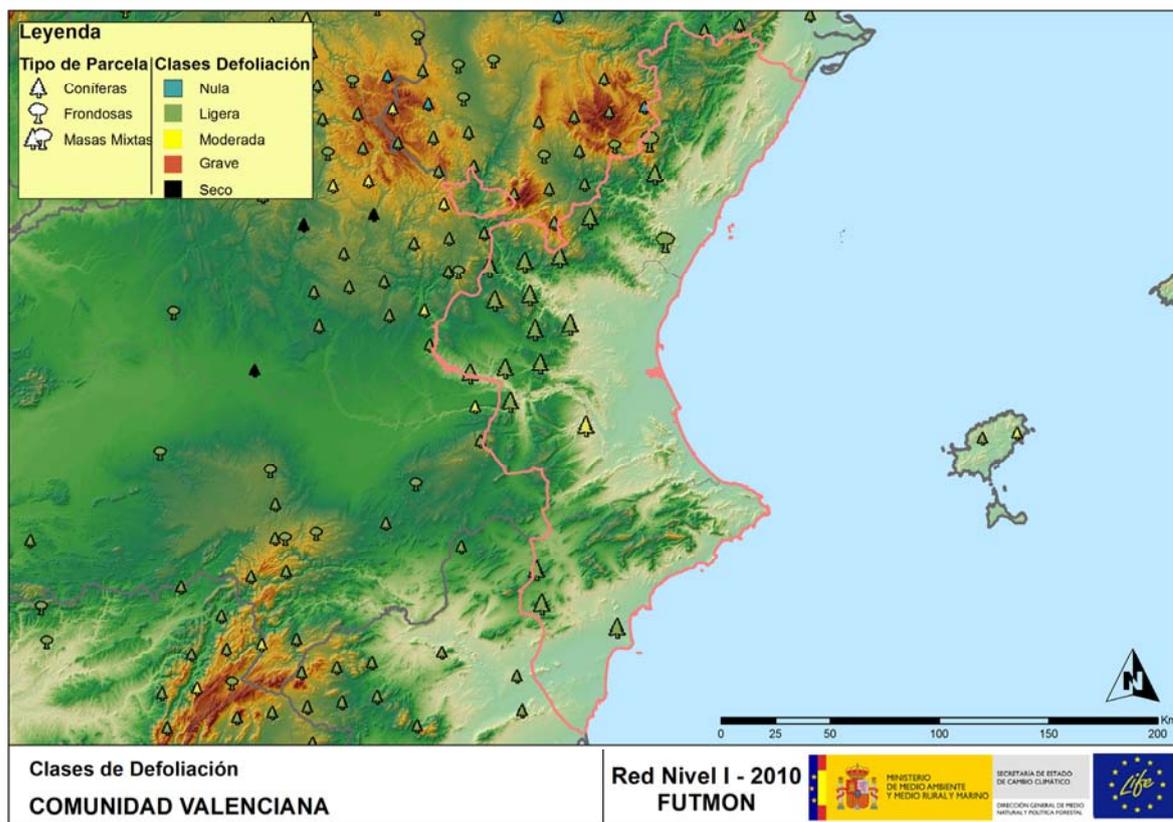


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2010.

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.

Los dos gráficos de la página siguiente, 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

Se puede observar que las tres especies de pino, evaluadas en la Red de Nivel I de la Comunidad Valenciana, presentan una defoliación media calificada como "ligera", a lo largo de los últimos 11 años.

Por otra parte, en el año 2000 se aprecia una defoliación media de *Pinus nigra* "moderada", a causa de la corta de pies realizada en la citada temporada.

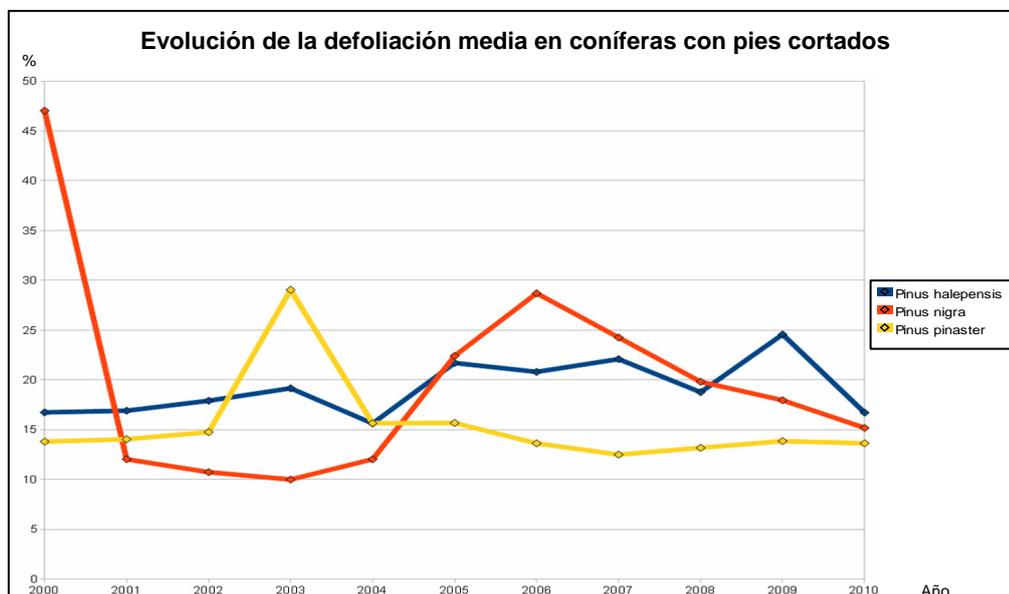


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.

Dentro de las especies de frondosas, destaca el máximo de los valores de este parámetro que presenta el alcornoque (*Quercus suber*) en la temporada 2003. Este valor de defoliación media tan elevado se debe a que en 2003 se produjo la corta de todos los pies de la especie.

Por otra parte, con la salvedad mencionada, todas las especies presentan una defoliación media “ligera” a lo largo del periodo estudiado.



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.

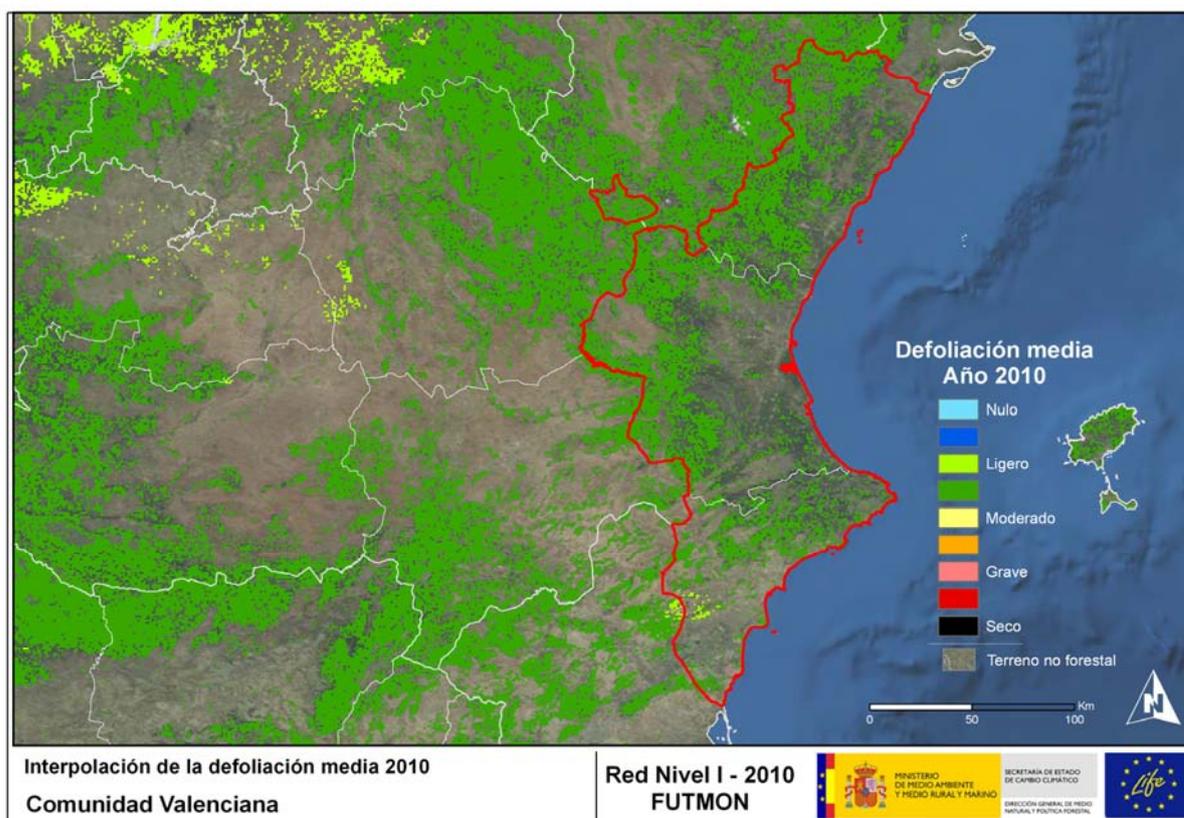
Para realizar la interpolación se ha utilizado el kriging ordinario, que es el método más apropiado para situaciones medioambientales. Esta técnica asume que las medias locales, no tienen por qué ser relaciones próximas a la media poblacional; por lo cual sólo utiliza las muestras oportunas, en la vecindad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

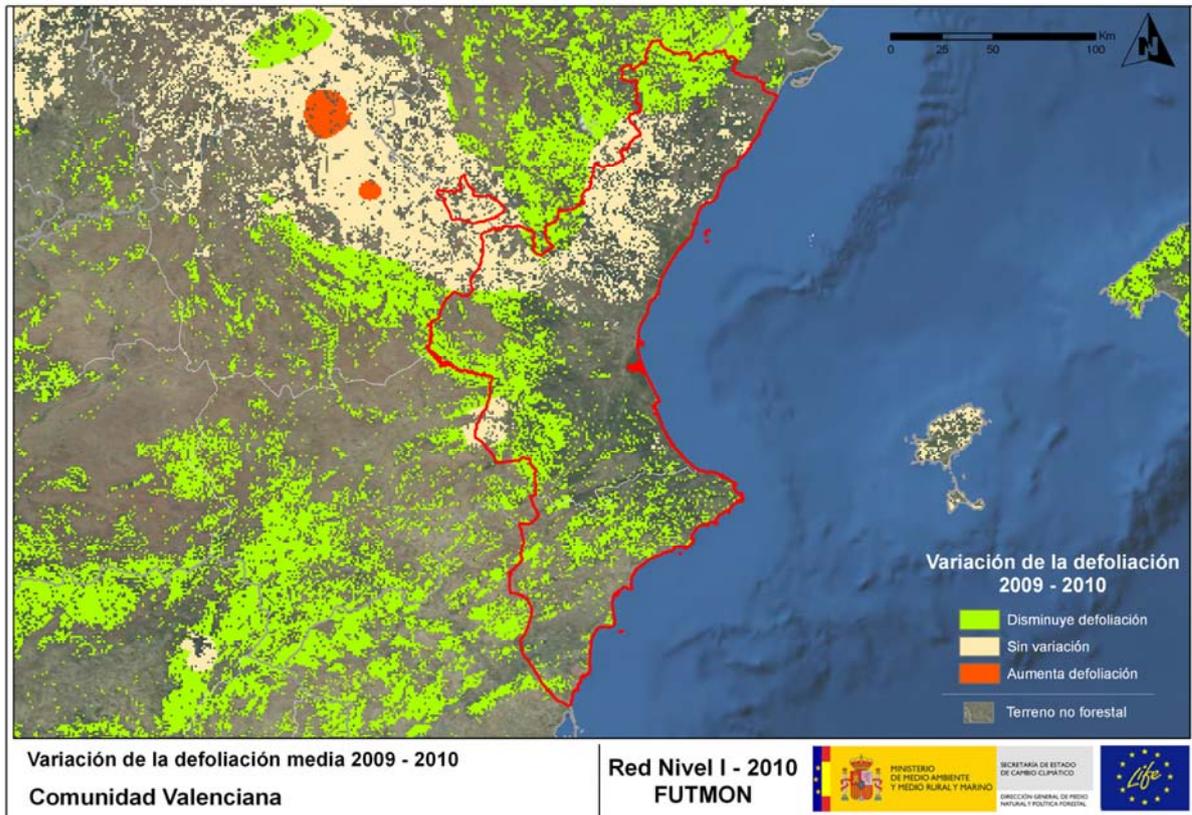
A continuación, se muestra el mapa de la interpolación de la defoliación media 2010, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 1.



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 valenciana.

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 provincia de Alicante, en la mayor parte de la de Valencia y en el Maestrazgo de Castellón, predomina la disminución de los valores de defoliación respecto al año 2009, encontrando siempre valores ligeros para este parámetro.

En el resto de la provincia de Castellón, el límite norte de Valencia y en el Rincón de Ademuz valenciano, se puede observar que los valores medios de este parámetro se mantienen en registros similares a los detectados el pasado año.

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 Valenciana 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 Valenciana, 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](#).

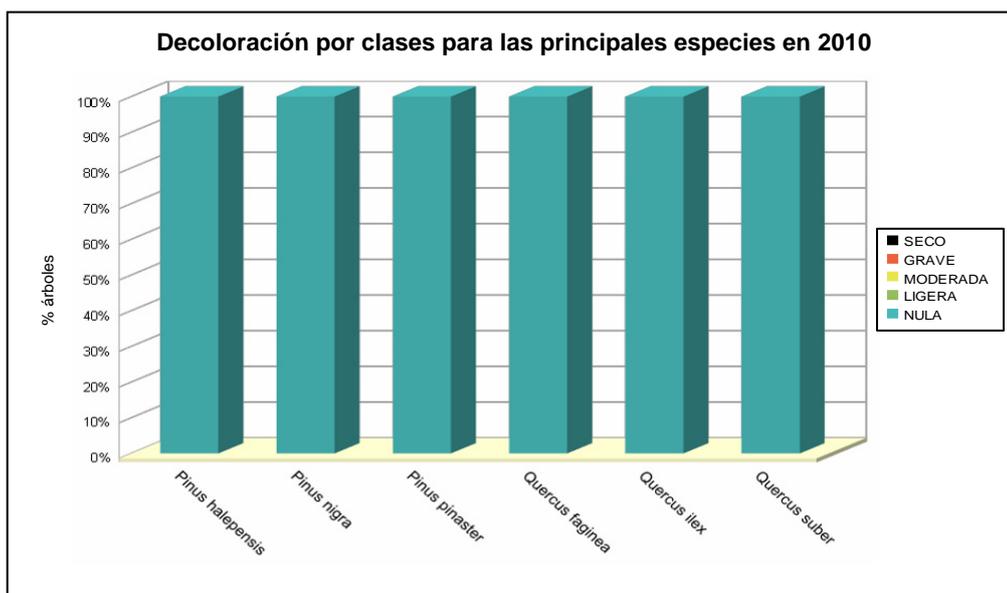


Gráfico nº 8: Distribución de la decoloración por clases para las principales especies en 2010.

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.

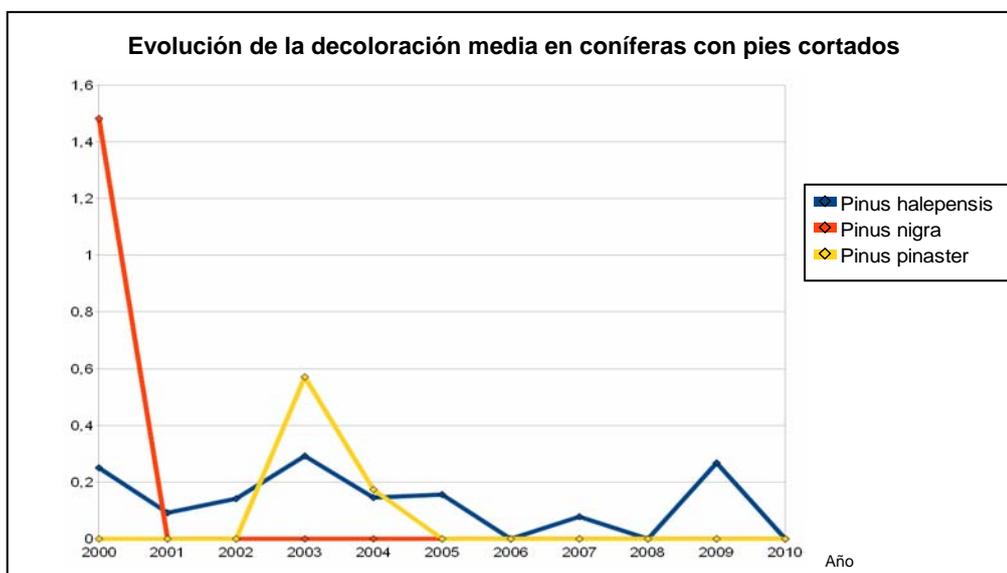


Gráfico nº 9: Evolución de la decoloración media en coníferas con pies cortados.



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

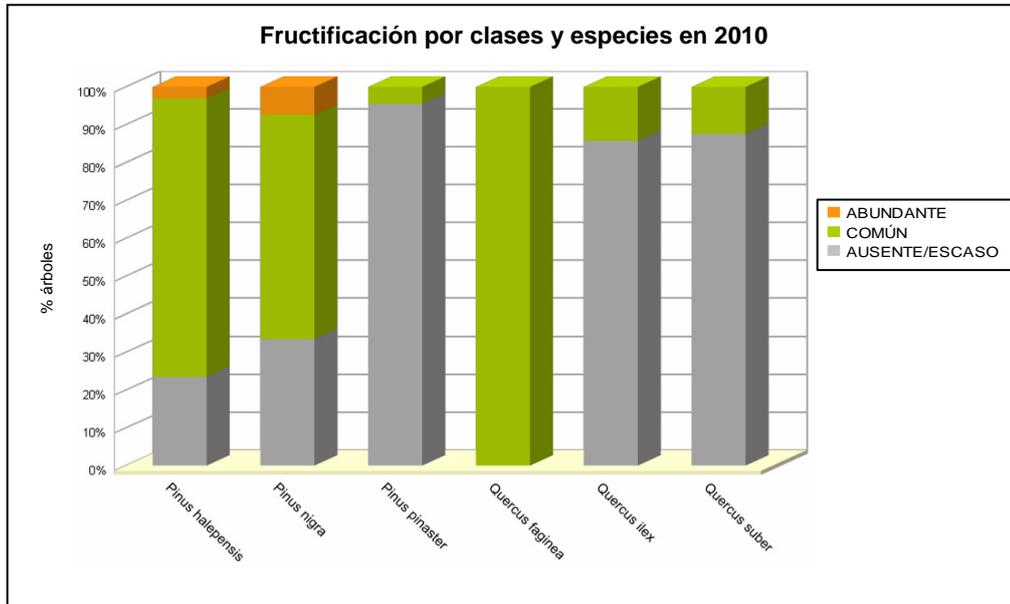


Gráfico nº 11: Fructificación por clases y especies en 2010.

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 Comunidad Valenciana. 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	283		
Vertebrados	0		
Insectos (200)	36	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)	95	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)	34	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), viento (430) y nieve (431)	Granizo, viento y nieve
Daños de origen antrópico (500)	3	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	8	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	14	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	4	Agentes no identificados (900)	

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

En el Gráfico nº 12, 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.

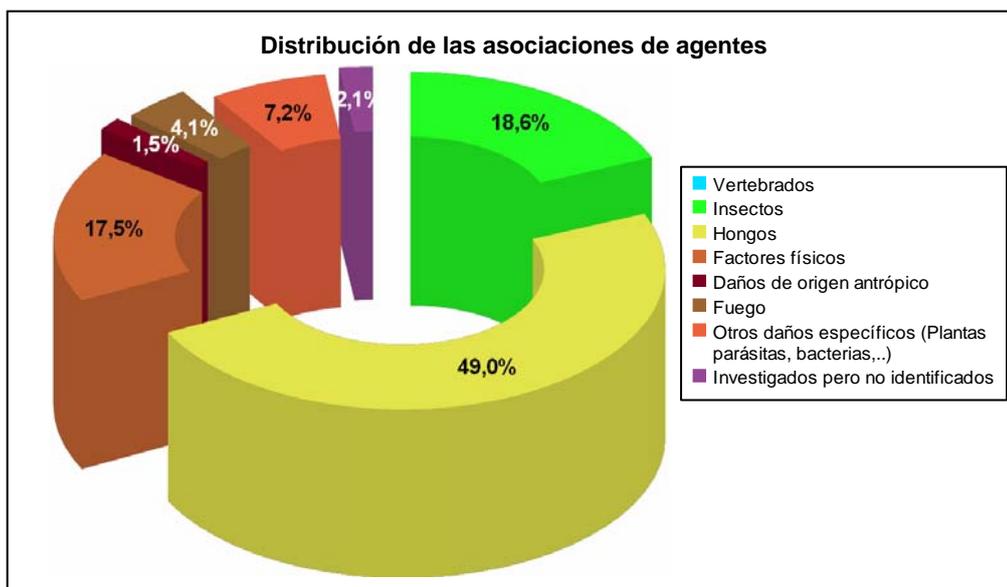


Gráfico nº 12: Distribución de las asociaciones de agentes.

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

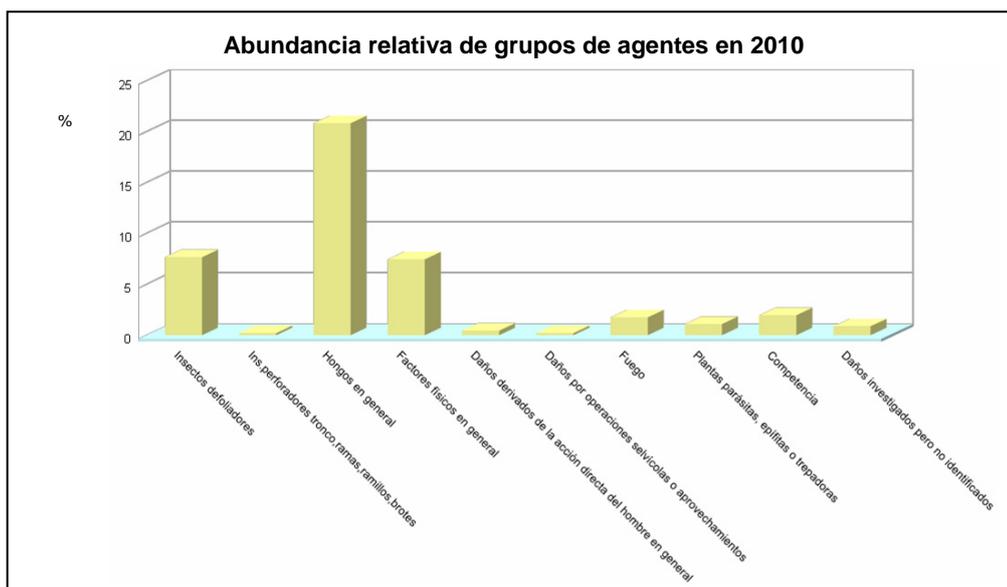


Gráfico nº 13: Abundancia relativa de los grupos de agentes en 2010.

En él se observan como los grupos más relevantes son los “Hongos en general”, cuyos daños se corresponden principalmente a la pérdida prematura de acícula causada por el hongo *Thyriopsis*

halepensis, sobre los pinos carrascos. Además son frecuentes los “Factores físicos en general”, debido principalmente a ramillos de encinas puntisecos debido a viejas sequías, y a ramas rotas, de diversas especies, por la acción del viento y la nieve. Por último, aparecen los “Insectos defoliadores” que pertenecen principalmente a especies diversas de lepidópteros.

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 la Comunidad Valenciana. Para ello se muestra, de forma acumulada, la cantidad de veces que aparece cada uno de los grupos de agentes.

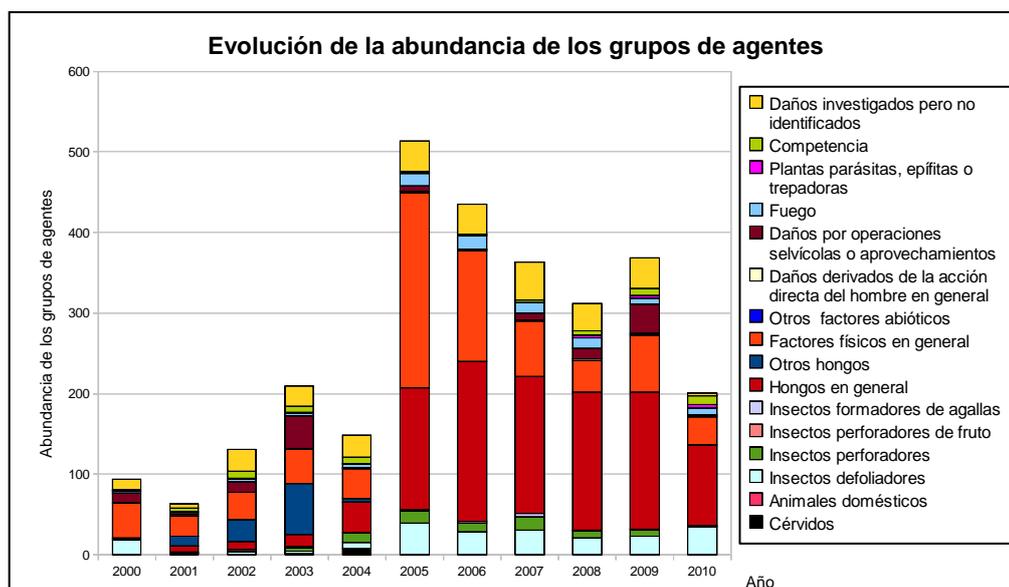


Gráfico nº 14: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2010.

En 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 disminución superior al 45% 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.

Se detecta una moderada disminución de los “Hongos en general”, ya que, aunque sigue apareciendo, el hongo de acículas *Thyriopsis halepensis* se ha observado en menor medida que en años previos.

Además, en la presente temporada se detecta la reducción del grupo “Factores físicos en general”, que corresponde en gran parte a la disminución de los típicos ramillos puntisecos, a causa de antigua sequía.

Respecto a la evolución de la mortandad que provocan los diversos grupos de agentes, se observa como causa reiterada de la muerte de pies, los “Daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos”. Éstos corresponden principalmente a las cortas realizadas sobre diversas especies forestales.

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.

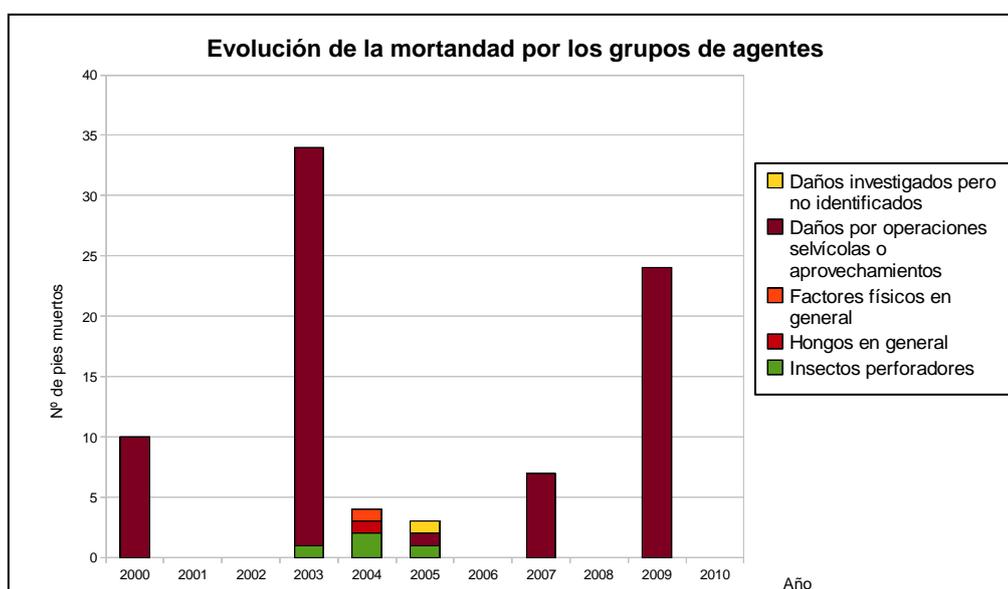


Gráfico n° 15: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes, 2000-2010.

A continuación se añade una tabla con la referencia al mapa que muestra cada grupo de agentes indicado. 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 n° 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 presencia 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 tizonos (303)	Hongos de acículas, tronco y tizonos
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

En este apartado, se realiza un preciso análisis de las dos especies más abundantes que conforman la Red de Nivel I en la Comunidad Valenciana, seleccionando una conífera y una frondosa. En este caso se estudian el *Pinus halepensis* y el alcornoque (*Quercus suber*).

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

3.5.1. *Pinus halepensis*

La conífera con mayor representación en la Comunidad Valenciana es el *Pinus halepensis* 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 (15,63%) el año 2004, mientras que el máximo registrado data del 2005 (21,70%), en caso de no tener en cuenta los pies cortados. Mientras que si se consideran los árboles cortados, la defoliación máxima (24,57%) se observa en 2009.

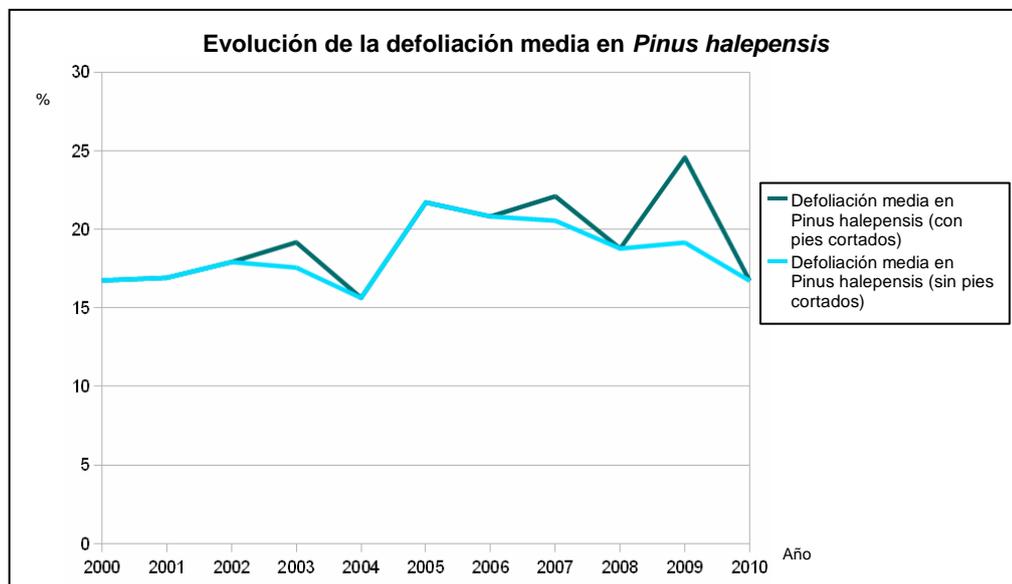


Gráfico nº 16: Evolución de la defoliación media en *Pinus halepensis*, 2000-2010.

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”, incluso en el caso de que se consideren los pinos que han sido cortados.

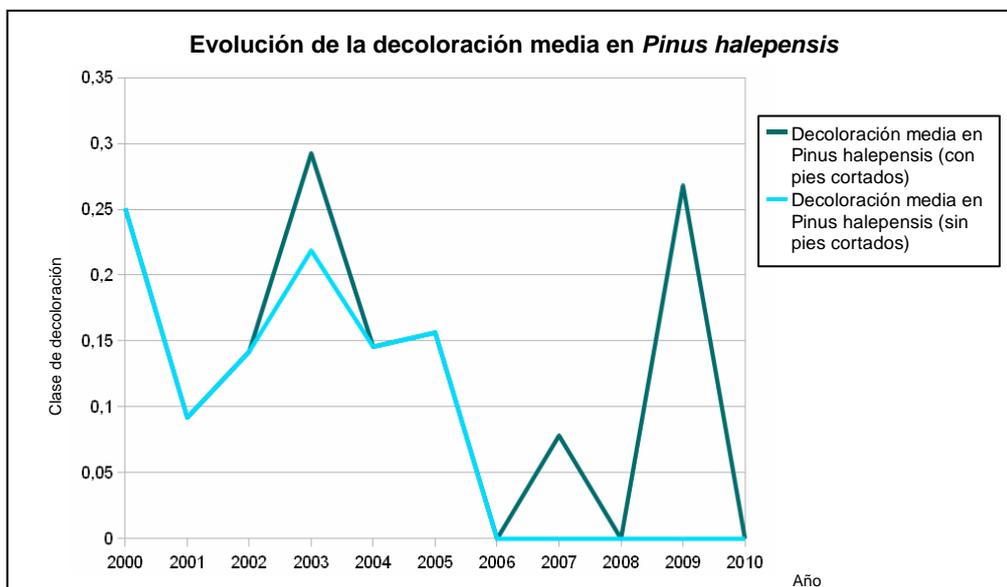


Gráfico nº 17: Evolución de la decoloración media en *Pinus halepensis*, 2000-2010.

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

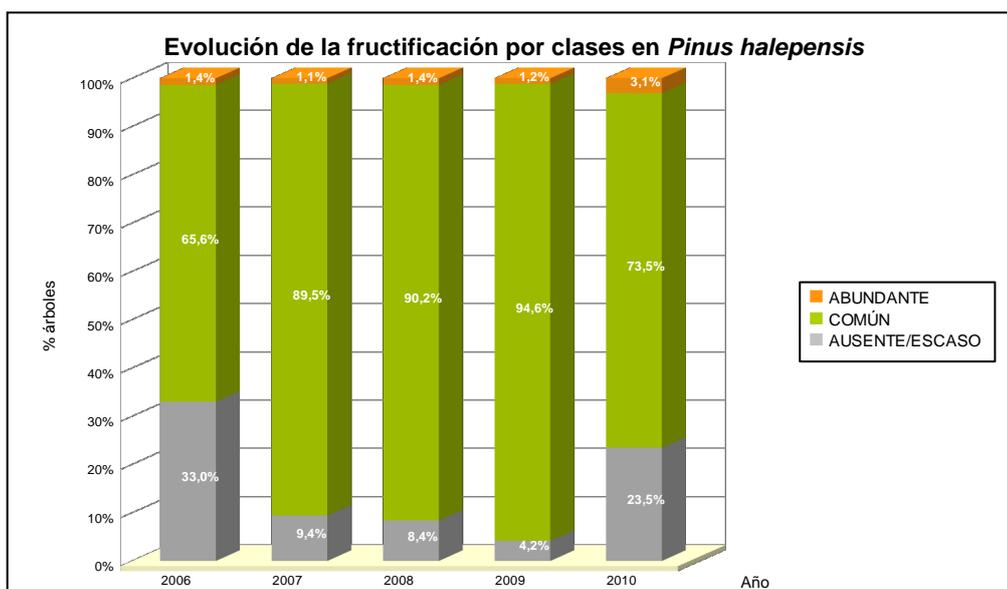


Gráfico nº 18: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus halepensis*, 2006-2010.

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

En 2010 es patente la disminución del grupo de agentes “Hongos en general”, en el que el *Thyriopsis halepensis* aparecía con mayor relevancia. También se aprecia una disminución de los “Factores físicos en general”, debido a la recuperación de follaje que muestran las copas. Los nuevos brotes y acículas van cubriendo, poco a poco, los frecuentes ramillos puntisecos que aparecían a causa de periodos de sequía pasados. Además se han encontrado algunos árboles con ramas rotas a causa de las nevadas invernales y del viento.

Por otra parte, se aprecia la desaparición de los “Insectos perforadores”; mientras que los “Insectos defoliadores” aparecen en cantidad similar a la de años anteriores, siendo la procesionaria del pino el principal agente causante de daño.

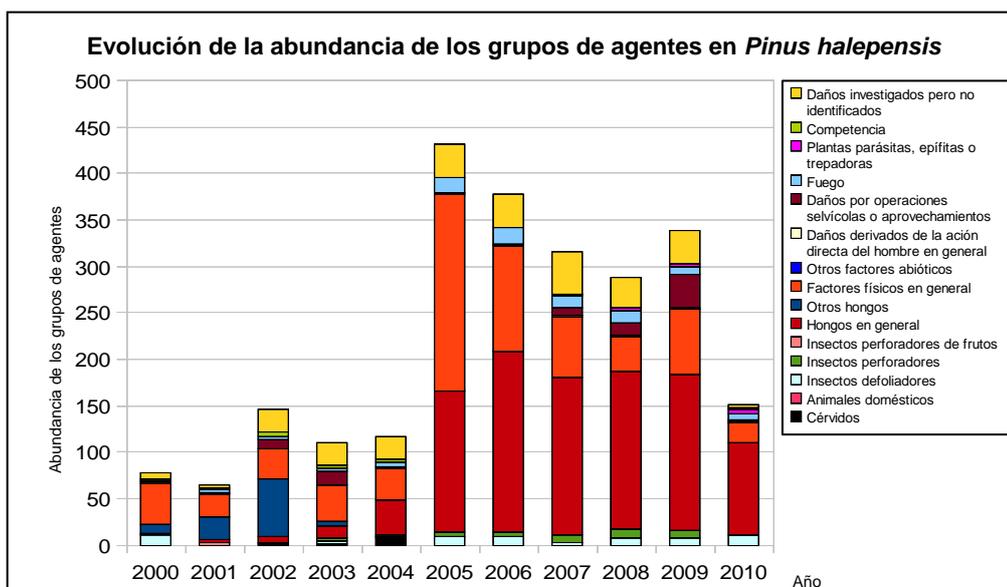


Gráfico nº 19: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus halepensis*, 2000-2010.

En el Gráfico nº 20 se presenta la evolución de la mortandad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Pinus halepensis*. En él se puede apreciar que la causa más reiterada y relevante de muerte de pinos carrascos, a lo largo de los últimos 11 años, ha sido la corta de pies, calificada como “Daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos”. El máximo de pies muertos se observa el año pasado, mientras que en la presente campaña no se han detectado pinos secos en la Comunidad.

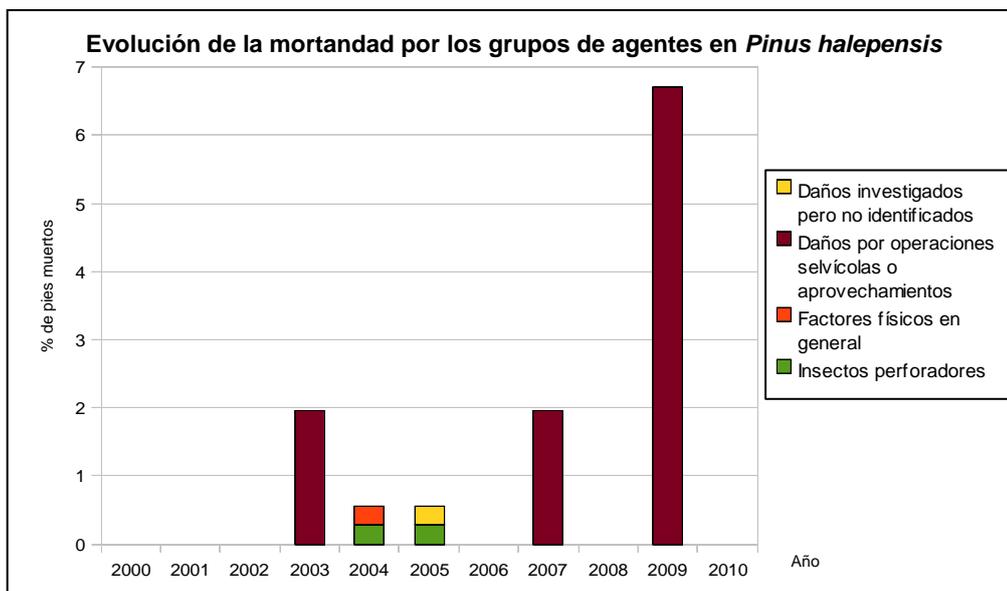


Gráfico nº 20: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes en *Pinus halepensis*, 2000-2010.

3.5.2. *Quercus suber*

La frondosa con mayor representación en la Comunidad Valenciana es el alcornoque y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 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 el año 2008 el valor mínimo (11,88%), mientras que el máximo registrado data del 2009 (22,39%), en caso de no tener en cuenta los pies cortados. Si se consideran los alcornoques cortados, destaca que en el año 2003 se eliminaron todos los árboles de esta especie en la Comunidad.

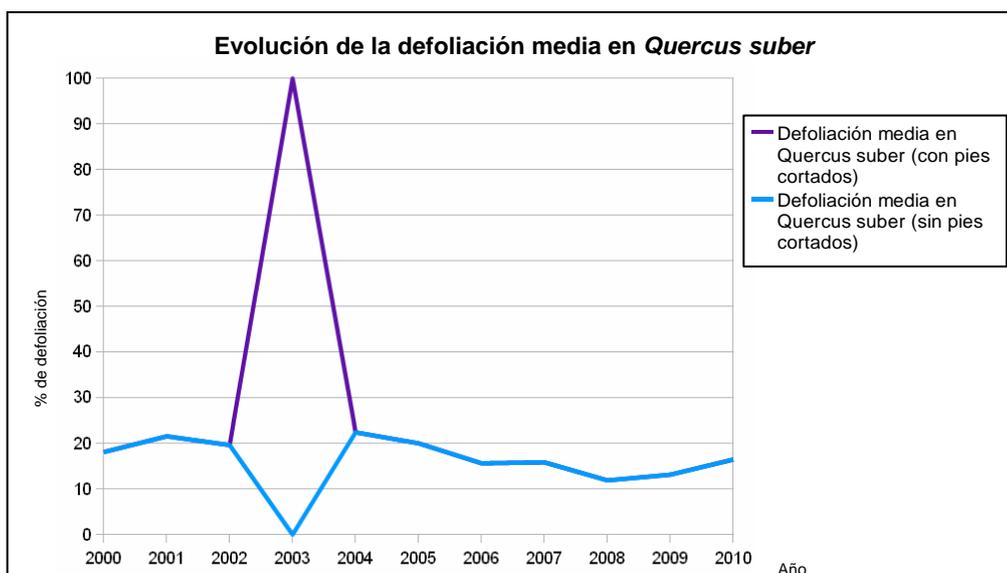


Gráfico nº 21: Evolución de la defoliación media en *Quercus suber*, 2000-2010.

De acuerdo con lo observado en el caso de la defoliación, en el siguiente gráfico se aprecia un pico en los valores de decoloración en el año 2003; 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 2003, corresponde a las cortas de alcornoque realizadas.

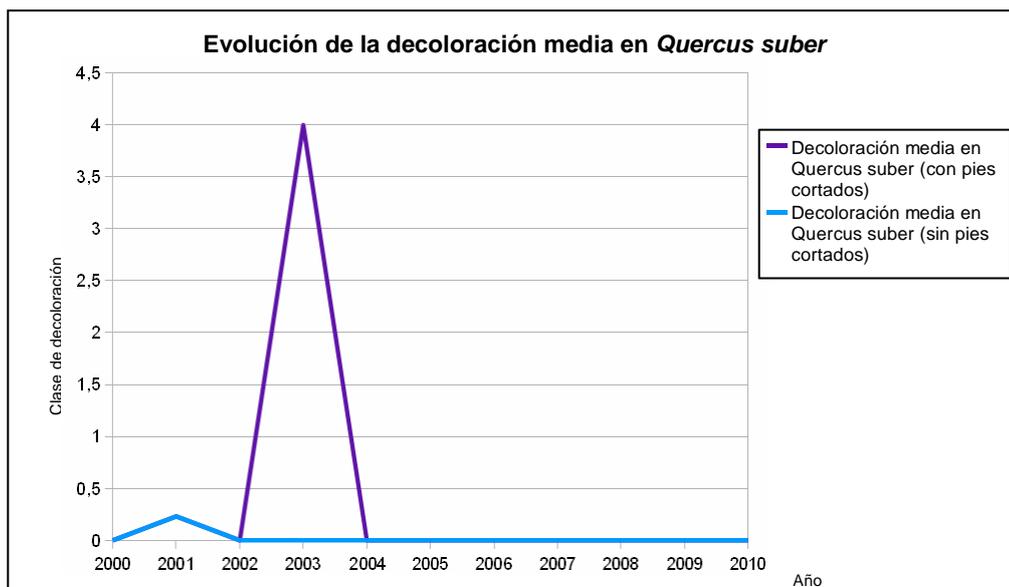


Gráfico nº 22: Evolución de la decoloración media en *Quercus suber*, 2000-2010.

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.

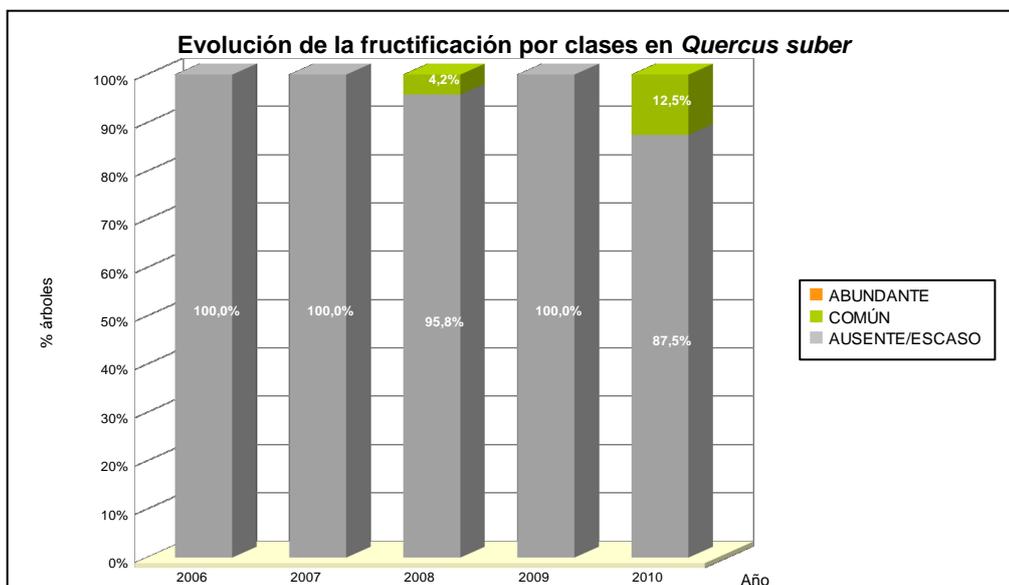


Gráfico nº 23: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus suber*, 2006-2010.

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.

Se observa que, en la presente temporada, sólo se han detectado “Insectos defoliadores” sobre los alcornoques. Dentro de este grupo, los lepidópteros son el grupo de insectos más encontrado.

Por otra parte, se puede apreciar, en concordancia con los Gráficos nº 21 y 22, como en 2003 el principal grupo de agentes observado es “Daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos”. Esto responde a la corta de todos los alcornoques, que tuvo lugar en 2003.

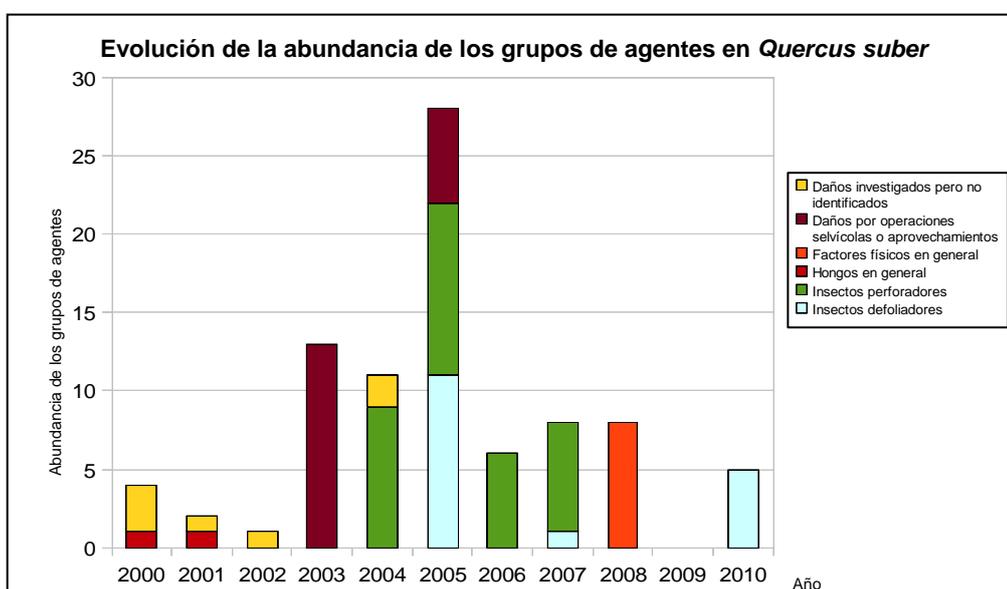


Gráfico nº 24: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Quercus suber*, 2000-2010.

En el Gráfico nº 25 se presenta la evolución de la mortandad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Quercus ilex*. En él se puede apreciar que desde el año 2004 no se ha muerto ninguno de los alcornoques objeto de estudio, en la Comunidad Valenciana.

De nuevo puede observarse, en el año 2003, la coincidencia con los Gráficos nº 21 y 22, 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 todos los pies de alcornoque, lo que ha producido el incremento en los parámetros anteriormente comentados.



Gráfico nº 25: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes en *Quercus suber*, 2000-2010.

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

4.1. Antecedentes meteorológicos

La estación invernal del pasado año, ha registrado valores de precipitación que lo señalan como el tercer invierno más lluvioso desde 1947 en nuestro país. En este sentido la Comunidad Valenciana no ha resultado una excepción, siendo tanto el invierno como la primavera, húmedos en las tres provincias. Destaca el mes de junio que ha registrado valores de precipitación que lo destacan como el más húmedo desde 1992.

Sin embargo el inicio del verano ha dado lugar a un mes de julio con escasas lluvias, por lo que ha resultado seco en Valencia y Alicante y muy seco en Castellón.

Respecto a las temperaturas, tanto el invierno como la primavera han resultado ligeramente más cálidos en el norte de la Comunidad, mientras que el centro ha registrado valores más fríos y el sur ha mostrado valores normales en comparación con la media de los últimos años. Además los registros térmicos correspondientes al periodo estival, definen el verano como muy cálido e incluso extremadamente cálido para el mes de agosto, en el que se han alcanzado temperaturas de 44 °C.

Con todo ello se ha observado que las lluvias registradas antes de que los árboles comenzaran su periodo vegetativo, han favorecido la brotación y su desarrollo posterior. Además las nevadas registradas en las zonas de montaña, han permitido la recarga de acuíferos y la recuperación de las cantidades de agua embalsada en las presas y pantanos de toda la Comunidad.



Imagen nº 1: Panorámica embalse de Benagéber (Valencia).



Imagen nº 2: Panorámica embalse de Buseo (Valencia).

4.2. Pinares

Los pinares de *Pinus halepensis* presentan una buena brotación y posterior desarrollo de las acículas, mostrando por tanto un aspecto vigoroso con una densidad de copas adecuada y consistente en la mayor parte de la Comunidad. Sí que se han observado localizaciones en las que los pinos presentan crecimientos anuales de considerable longitud, superando los 40 cm en algún caso, en los que la mayor parte de las acículas se han desarrollado bien; aunque en la zona superior de la copa existen algunos brotes que, en la fecha de la visita, todavía no han experimentado el crecimiento de las acículas. Es más que probable que finalmente no se produzca el mencionado desarrollo de las acículas de estos brotes, y que el próximo año presumiblemente aparezcan secos en las copas del árbol.



Imagen nº 3: Buena brotación de *Pinus halepensis*.



Imagen nº 4: Falta de desarrollo de las acículas de *Pinus halepensis*.

El tamaño de las acículas es normal en toda la Comunidad, salvo en las situaciones comentadas en el párrafo anterior, siendo los crecimientos vigorosos gracias a las precipitaciones registradas durante la primavera.

En las zonas con peores suelos (laderas de solana con pendiente acusada, suelos someros), se observa que los pies están secando y comenzando a desprenderse de la acícula de tercer año, si bien esto es algo habitual en el comportamiento del pino carrasco que habita en localizaciones más desfavorecidas.



Imagen nº 5: Acícula de *Pinus halepensis* de 3^{er} año seca.

Las principales zonas en las que se ha observado esta sintomatología están en la provincia de Valencia, en los municipios de Andilla, y en el entorno de Sinarcas, Chera, Villatoya y Mijares.

Por otra parte, en el matorral acompañante no se observan decoloraciones salvo en localizaciones puntuales con peores suelos, en las que su aspecto no ha mejorado con respecto al año pasado (decoloraciones y defoliaciones ligeras).

Los principales daños que se han detectado en la presente inspección sobre *Pinus halepensis* consisten en numerosas roturas a causa de las **nevadas** invernales. La acumulación de nieve sobre las ramas unida probablemente a situaciones con **viento**, ha provocado la torsión y posterior rotura de las mismas. También se han encontrado algunos pies descalzados por este motivo, aunque han sido en pequeño número.



Imagen nº 6: Roturas por nieve en *Pinus halepensis*.



Imagen nº 7: Roturas de ramas en el entorno de la Vall d'Ebo.

Este tipo de roturas se localizan a lo largo de toda la Comunidad, siendo especialmente relevantes en Villalgordo, Los Isidros, El Rebollar, La Cabezuela, Jarafuel, Ayora, Utiel, entorno del Puerto de Cruz de Cofrentes, Tuéjar y Calles en la provincia de Valencia; así como en Agres y entorno a la Sierra de Mariola, en Alicante. También se han observado este tipo de daños en Artana, en la provincia de Castellón.

En lo referente a las enfermedades producidas por hongos, se continúan observando daños causados por “soflamado” del pino carrasco (*Siroccocus conigenus*) en las masas de *Pinus halepensis* de la Comunidad Valenciana.

Los mencionados ataques se localizan por lo general en pies que poseen daños viejos, afectando principalmente al tercio inferior de la copa viva (llegando en los casos más graves a la mitad de la copa viva).

La sintomatología observada es la característica de este hongo, es decir, la presencia de fagonazos, quedando las acículas en bandera, brotes en cayado y muerte de yemas terminales o laterales. Esta sintomatología aparece asociada a zonas húmedas, umbrías o cercanas a arroyos y afectando a las zonas bajas de los pies.

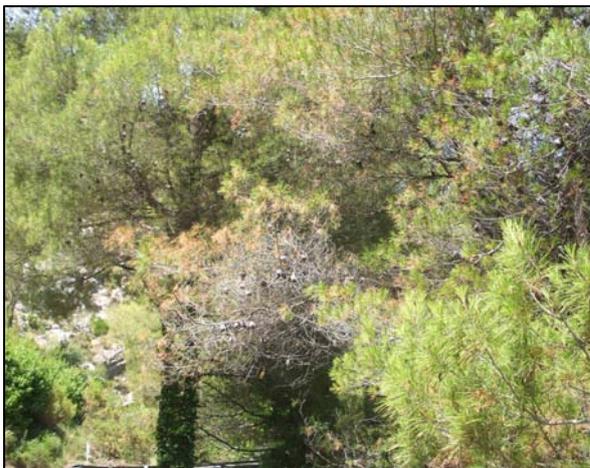


Imagen nº 8: Acículas en bandera por *Siroccocus conigenus*.



Imagen nº 9: Brotes en cayado por *Siroccocus conigenus*.

Se han identificado daños frecuentes en las tres provincias de la Comunidad Valenciana, que en algunos casos corresponden a daños antiguos que no revisten gravedad, como en la Vall d'Ebo en la provincia de Valencia.

Además, han aparecido numerosos daños recientes, en diversas localizaciones y con diferente intensidad. Así se han encontrado daños ligeros entorno a Sinarcas, Bicorp y Benagéber (Valencia); y en el trayecto entre Villahermosa del Río y Lucena del Cid (Castellón). Además en la provincia de Alicante han aparecido daños ligeros en Alcoleja, mientras que en el entorno de Fontanars se observan numerosos ramillos muertos a causa del “soflamado”.

Otro problema detectado en las masas de pino carrasco de la Comunidad Valenciana, causado por un hongo, es el decaimiento que aparece en los pinares debido a la caída prematura de acículas que induce el hongo *Thyriopsis halepensis*.



Imagen nº 10: Acículas en el suelo con cuerpos de fructificación.

Se trata de un patógeno defoliador de acículas, de distintas edades, que ocasiona una transparencia de las copas afectadas, debido a que induce una caída prematura de las mismas. Los cuerpos de fructificación se aprecian principalmente en acículas del suelo.

Este tipo de daño se ha observado con mayor profusión en la provincia de Valencia, entre Chiva y Gestalgar, en el entorno de Cofrentes y en las proximidades del embalse de Tous, entre Navarrés y Bicorp. También se advierten daños, aunque en menor medida, en las proximidades de Encebras (Alicante).

No se han observado plagas salvo en pies sueltos de *Pinus halepensis* y *Pinus nigra*, que presentan ligeras defoliaciones causadas por procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*). Sobre pino carrasco, la localización más afectada ha sido El Altet (Alicante); mientras que en el entorno de Barracas (Castellón), se han producido defoliaciones ligeras sobre pino laricio.



Imagen nº 11: Defoliaciones sobre *Pinus halepensis*

Imagen nº 12: Bolsón sobre *Pinus nigra*

En la comarca de Requena continúan observándose ligeros daños producidos por ***Brachyderes sp.***, sobre pino carrasco, que aunque no causan defoliaciones de consideración, provocan un debilitamiento de los pies. En la zona inferior de las copas se observa la característica mordedura en forma de sierra gruesa que provoca este curculiónido.



Imagen nº 13: Defoliaciones por *Brachyderes sp.*

Por último, cabe destacar que todavía son patentes las heridas provocadas por el **granizo** en las ramas del pino carrasco (*Pinus halepensis*) en zonas de las provincias de Valencia y Alicante. En la mayor parte de los casos se trata de antiguas heridas que han cicatrizado casi en su totalidad, pero que en su momento provocaron un grave debilitamiento del pinar, junto con las graves defoliaciones que ocasiona este agente abiótico, tan frecuente en la Comunidad Valenciana. Durante el verano de 2010 se han registrado varias granizadas de consideración, afectando a las masas de Castellón y Valencia. Los principales daños se han encontrado en los municipios de El Altet y Encebras (Alicante).



Imagen nº 14: Antiguas heridas causadas por el granizo sobre *P. halepensis*.

A modo de curiosidad, cabe señalar que sobre los fustes de *Pinus halepensis* se observan con relativa frecuencia los cuerpos de fructificación de hongos pertenecientes al género ***Trametes***. Se trata de hongos de pudrición que con el paso del tiempo van causando un debilitamiento general de los pinos afectados, que se conocen como “árboles chamosos”.



Imagen nº 15: Basidiocarpos sobre un tronco de *Pinus halepensis*.

Por último reflejar que las masas de *Pinus pinaster* de la provincia de Valencia presentan en líneas generales un buen estado fitosanitario, con crecimientos grandes y vigorosos. Además en localizaciones puntuales se aprecia muy buena fructificación.

4.3. Encinares

El estado fitosanitario de los encinares valencianos ha resultado, por lo general, bueno durante la presente campaña y no se han observado daños por “muerte súbita”. Además se ha comprobado un crecimiento adecuado y normal de los brotes anuales de las encinas, que en algunos casos presentan incluso una segunda brotación. Por otra parte la producción de bellota ha sido abundante y generalizada en toda la Comunidad.

Es importante señalar la presencia de frecuentes daños a causa del bupréstido *Coroebus florentinus*, en el Port de Querol en la provincia de Castellón. Se trata de un insecto perforador de ramas, que ocasiona la muerte de las ramas afectadas que presentan el aspecto de “fogonazos” de tonalidad marrón y rojiza en las copas de las encinas.

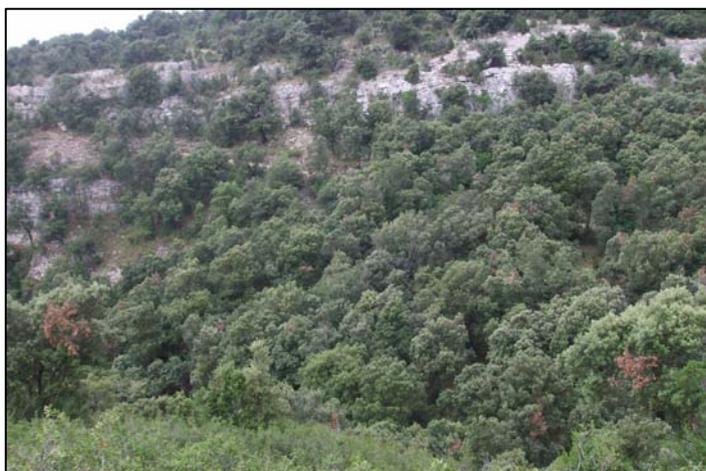


Imagen nº 16: “Fogonazos” causados por *Coroebus florentinus*.

4.4. Quejigales

Las masas de quejigo de la Comunidad Valenciana, rara vez aparecen como formaciones puras, aunque sí que lo hacen como especies acompañantes de la encina, conformando masas mixtas de gran valor ecológico. Los quejigales muestreados presentan un buen estado sanitario, con buenos crecimientos y fructificación abundante.

Únicamente se han encontrado ligeras defoliaciones de *Quercus faginea*, en las proximidades de Los Pedrones en la provincia de Valencia, a causa del hongo *Mycosphaerella maculiformis*. Los daños que induce consisten en la presencia de pequeñas manchas pardo rojizas salpicadas por el limbo foliar, tanto en el haz como en el envés.



Imagen nº 17: Daños causados por *Mycosphaerella*

maculiformis.

4.5. Otros

Los daños causados por la grafiosis del olmo (*Ceratocystis novo-ulmi*), son generalizados año tras año por toda la Comunidad Valenciana. 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 son Hoya de Buñol, Los Serranos y La Plana de Utiel-Requena, en Valencia; así como en los municipios de Fuentelareina, Jérica y Bejís en la provincia de Castellón.



Imagen nº 18: Olmos secos a causa de la grafiosis.

Por otra parte se han detectado daños producidos en los enebros (*Juniperus oxycedrus*) por la roya (*Gymnosporangium* sp.) acompañada frecuentemente de muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*), produciendo la muerte de ramas. Las infestaciones de esta planta hemiparásita causan un debilitamiento generalizado de los enebros, que en años secos pueden ser especialmente graves ocasionando la muerte de ramas e incluso pies.



Imagen nº 19: Enebro gravemente infestado.

Imagen nº 20: Mata de *Arceuthobium oxycedri*.

Las principales infestaciones de muérdago enano se han encontrado en la provincia de Castellón, en el entorno de Cincinctorres.

Por otra parte se detectan perforadores como el escolítido ***Phloeosinus sp.*** o el cerambícido ***Semanotus laurasi*** en las comarcas de La Hoya de Buñol ,Canal de Navarrés (Navarrés, Bicorp, Quesa) y La Plana de Utiel Requena.

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 Valenciana

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 %	43	7	14	0	0	0	0	0	6	0	4	0	49	25	74
1 ligeramente defoliado	11-25 %	300	20	6	0	0	0	0	0	15	0	20	4	245	120	365
2 moderadamente defoliado	26-60 %	15	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	2	17
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 %	358	27	22	0	0	0	0	0	21	0	24	4	309	147	456
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		343	27	20	0	0	0	0	0	21	0	24	4	294	145	439
I: ligeramente dañado		15	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	2	17
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 Valenciana

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 %	12.01	25.93	63.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.57	0.00	16.67	0.00	15.86	17.01	16.23
1 ligeramente defoliado	11-25 %	83.80	74.07	27.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	71.43	0.00	83.33	100.00	79.29	81.63	80.04
2 moderadamente defoliado	26-60 %	4.19	0.00	9.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.85	1.36	3.73
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	100.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	100.00	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		95.81	100.00	90.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	100.00	100.00	95.15	98.64	96.27
I: ligeramente dañado		4.19	0.00	9.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.85	1.36	3.73
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
(complete 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		240	24	22	0	0	0	286	118	3	0	0	0	0	121		407
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	23	6	14	0	0	0	43	20	1	0	0	0	0	21		64
1	11-25	204	18	6	0	0	0	228	96	2	0	0	0	0	98		326
2	26-60	13	0	2	0	0	0	15	2	0	0	0	0	0	2		17
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)

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		83.92	8.39	7.69	0.00	0.00	0.00	70.27	97.52	2.48	0.00	0.00	0.00	0.00	29.73		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	9.58	25.00	63.64	0.00	0.00	0.00	15.03	16.95	33.33	0.00	0.00	0.00	0.00	17.36		15.72
1	11-25	85.00	75.00	27.27	0.00	0.00	0.00	79.72	81.36	66.67	0.00	0.00	0.00	0.00	80.99		80.10
2	26-60	5.42	0.00	9.09	0.00	0.00	0.00	5.24	1.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.65		4.18
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
(completése para cada región y para la totalidad del país)

Coníferas
Decoloración

País: ESPAÑA
Región: Comunidad Valenciana

Periodo del muestreo: Del 27/07 al 31/08 de 2010

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados/decolorados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		240	24	22	0	0	0	286	118	3	0	0	0	0	121		407
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	240	24	22	0	0	0	286	118	3	0	0	0	0	121		407
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
(completése para cada región y para la totalidad del país)

Coníferas
Decoloración

País: ESPAÑA
Región: Comunidad Valenciana

Periodo del muestreo: Del 27/07 al 31/08 de 2010

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados/decolorados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		83.92	8.39	7.69	0.00	0.00	0.00	70.27	97.52	2.48	0.00	0.00	0.00	0.00	29.73		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	100,00	100,00	100,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	0,00	0,00	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
(complete 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		240	24	22	0	0	0	286	118	3	0	0	0	0	121		407
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	227	24	20	0	0	0	271	116	3	0	0	0	0	119		390
1	11-25	13	0	2	0	0	0	15	2	0	0	0	0	0	2		17
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)

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		83.92	8.39	7.69	0.00	0.00	0.00	70.27	97.52	2.48	0.00	0.00	0.00	0.00	29.73		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	94.58	100.00	90.91	0.00	0.00	0.00	94.76	98.31	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	98.35		95.82
1	11-25	5.42	0.00	9.09	0.00	0.00	0.00	5.24	1.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.65		4.18
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 Valenciana

Periodo del muestreo: Del 27/07 al 31/08 de 2010

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados/decolorados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0	0	20	0	3	0	23	0	0	1	0	21	4	26		49
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	5	0	1	0	6	0	0	1	0	3	0	4		10
1	11-25	0	0	15	0	2	0	17	0	0	0	0	18	4	22		39
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
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Comunidad Valenciana

Periodo del muestreo: Del 27/07 al 31/08 de 2010

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados/decolorados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0.00	0.00	86.96	0.00	13.04	0.00	46.94	0.00	0.00	3.85	0.00	80.77	15.38	53.06		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	0.00	25.00	0.00	33.33	0.00	26.09	0.00	0.00	100.00	0.00	14.29	0.00	15.38		20.41
1	11-25	0.00	0.00	75.00	0.00	66.67	0.00	73.91	0.00	0.00	0.00	0.00	85.71	100.00	84.62		79.59
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
(completése para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
Decoloración

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados/decolorados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0	0	20	0	3	0	23	0	0	1	0	21	4	26		49
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	20	0	3	0	23	0	0	1	0	21	4	26		49
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	100

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Decoloración

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados/decolorados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0.00	0.00	86.96	0.00	13.04	0.00	46.94	0.00	0.00	3.85	0.00	80.77	15.38	53.06		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	0.00	100.00	0.00	100.00	0.00	100.00	0.00	0.00	100.00	0.00	100.00	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	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
Mixto

País: ESPAÑA
Región: Comunidad Valenciana

Periodo del muestreo: Del 27/07 al 31/08 de 2010

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados/decolorados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0	0	20	0	3	0	23	0	0	1	0	21	4	26		49
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	20	0	3	0	23	0	0	1	0	21	4	26		49
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	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
Mixto

País: ESPAÑA
Región: Comunidad Valenciana

Periodo del muestreo: Del 27/07 al 31/08 de 2010

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados/decolorados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0.00	0.00	86.96	0.00	13.04	0.00	46.94	0.00	0.00	3.85	0.00	80.77	15.38	53.06		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	0.00	100.00	0.00	100.00	0.00	100.00	0.00	0.00	100.00	0.00	100.00	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	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 Valenciana

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
19	456	74	365	17	0	0	17	382

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Comunidad Valenciana

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
19	456	16.23	80.04	3.73	0.00	0.00	3.73	83.77

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 halepensis</i> , 2000-2010.	22
Gráfico nº 17: Evolución de la decoloración media en <i>Pinus halepensis</i> , 2000-2010.	23
Gráfico nº 18: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus halepensis</i> , 2006-2010.	23
Gráfico nº 19: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2000-2010.	24
Gráfico nº 20: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2000-2010.	25
Gráfico nº 21: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus suber</i> , 2000-2010.	25
Gráfico nº 22: Evolución de la decoloración media en <i>Quercus suber</i> , 2000-2010.	26
Gráfico nº 23: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus suber</i> , 2006-2010.	26
Gráfico nº 24: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Quercus suber</i> , 2000-2010.	27



Gráfico nº 25: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes en *Quercus suber*, 2000-2010. 28

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen nº 1: Panorámica embalse de Benagéber (Valencia).....	29
Imagen nº 2: Panorámica embalse de Buseo (Valencia).....	29
Imagen nº 3: Buena brotación de <i>Pinus halepensis</i>	30
Imagen nº 4: Falta de desarrollo de las acículas de <i>Pinus halepensis</i>	30
Imagen nº 5: Acícula de <i>Pinus halepensis</i> de 3 ^{er} año seca.	31
Imagen nº 6: Roturas por nieve en <i>Pinus halepensis</i>	31
Imagen nº 7: Roturas de ramas en el entorno de la Vall d'Ebo.....	31
Imagen nº 8: Acículas en bandera por <i>Sirococcus conigenus</i>	32
Imagen nº 9: Brotes en cayado por <i>Sirococcus conigenus</i>	32
Imagen nº 10: Acículas en el suelo con cuerpos de fructificación.	33
Imagen nº 11: Defoliaciones sobre <i>Pinus halepensis</i>	33
Imagen nº 12: Bolsón sobre <i>Pinus nigra</i>	34
Imagen nº 13: Defoliaciones por <i>Brachyderes</i> sp.	34
Imagen nº 14: Antiguas heridas causadas por el granizo sobre <i>P. halepensis</i>	34
Imagen nº 15: Basidiocarpos sobre un tronco de <i>Pinus halepensis</i>	34
Imagen nº 16: "Fogonazos" causados por <i>Coroebus florentinus</i>	35
Imagen nº 17: Daños causados por <i>Mycosphaerella maculiformis</i>	36
Imagen nº 18: Olmos secos a causa de la grafiosis.	36
Imagen nº 19: Enebro gravemente infestado.....	37
Imagen nº 20: Mata de <i>Arceuthobium oxycedri</i>	37

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo en la Comunidad Valenciana.	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: 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.

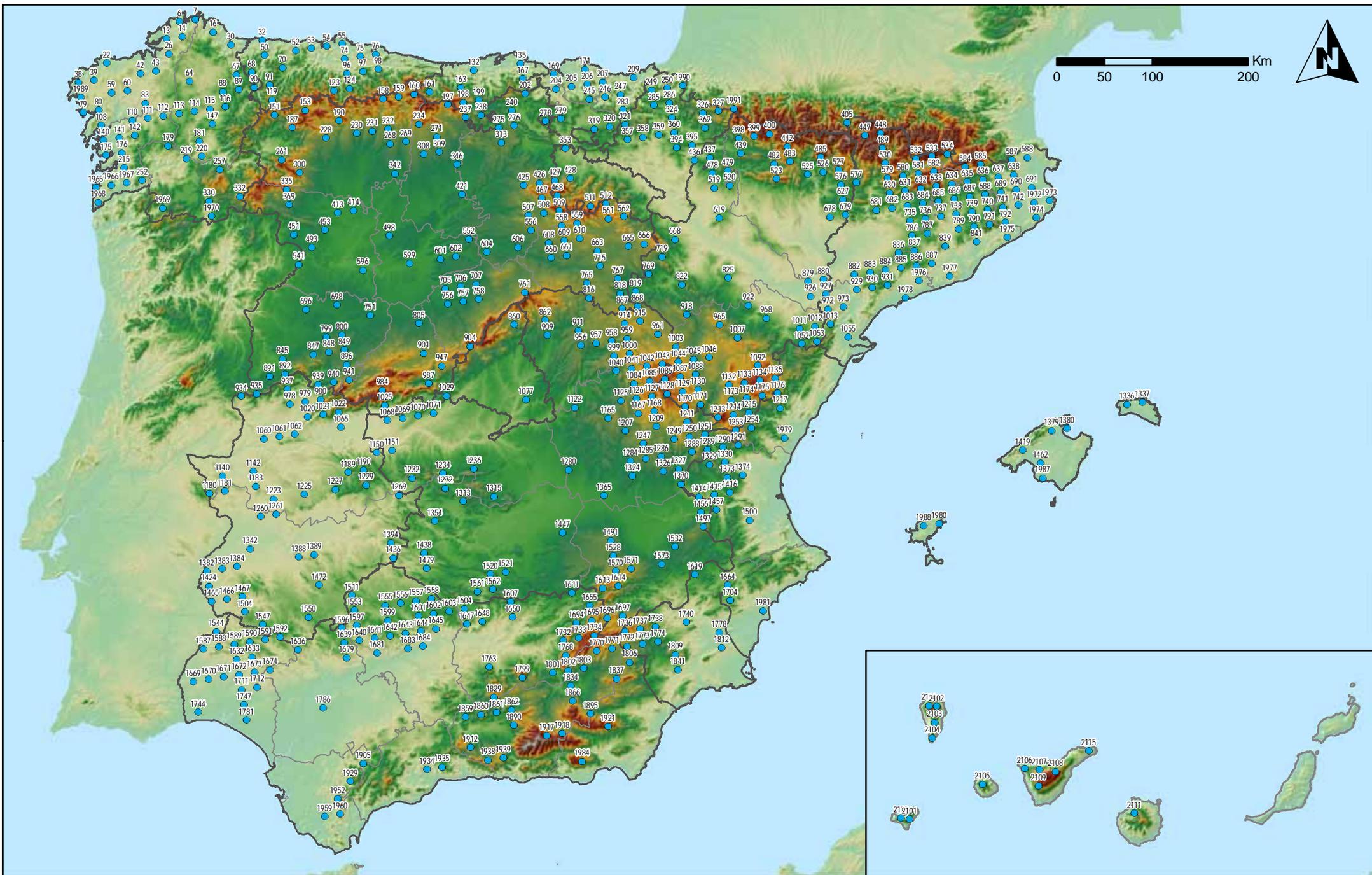
Mapa de Distribución de granizo, nieve y viento.

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**

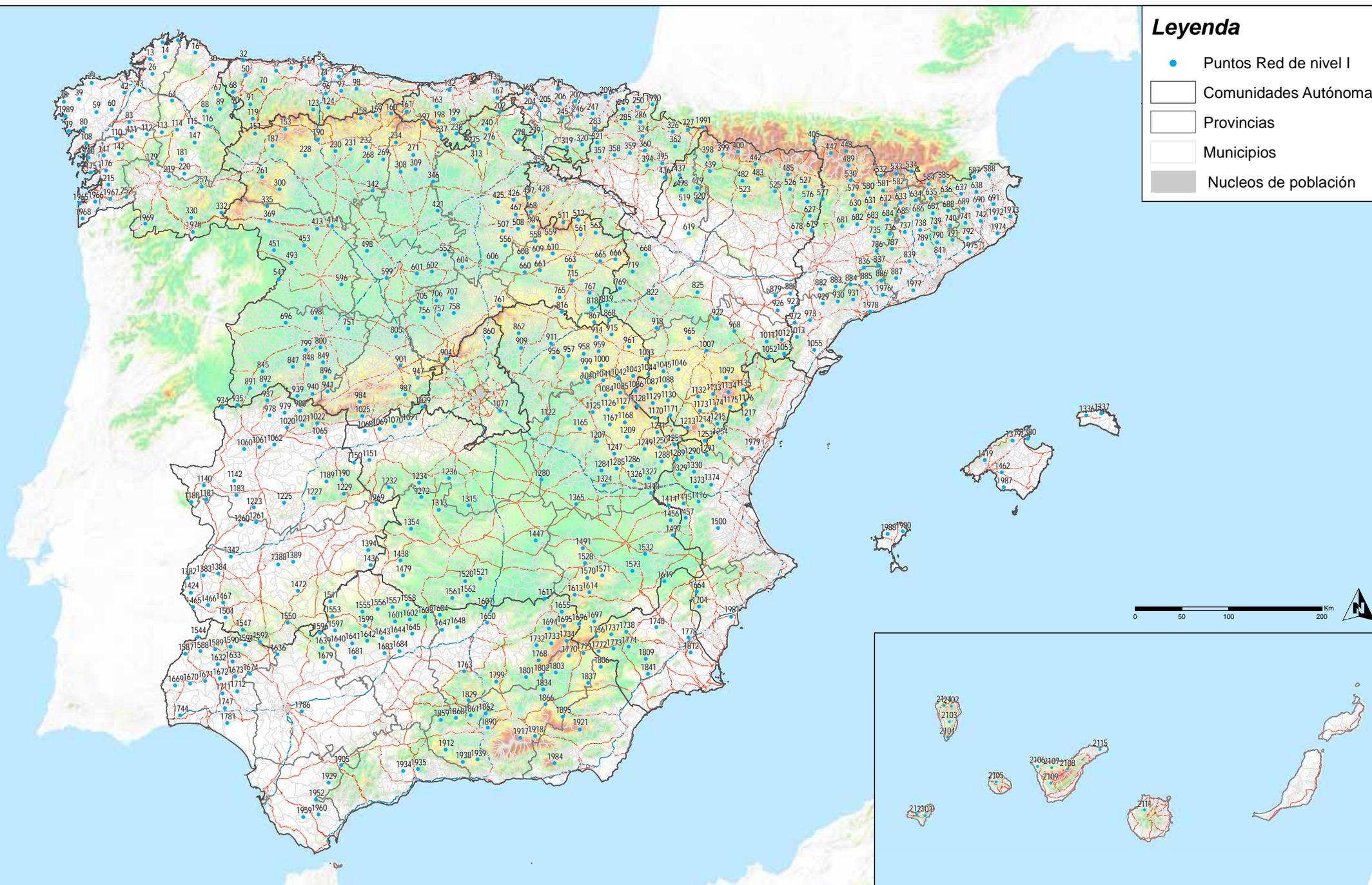


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Legenda

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



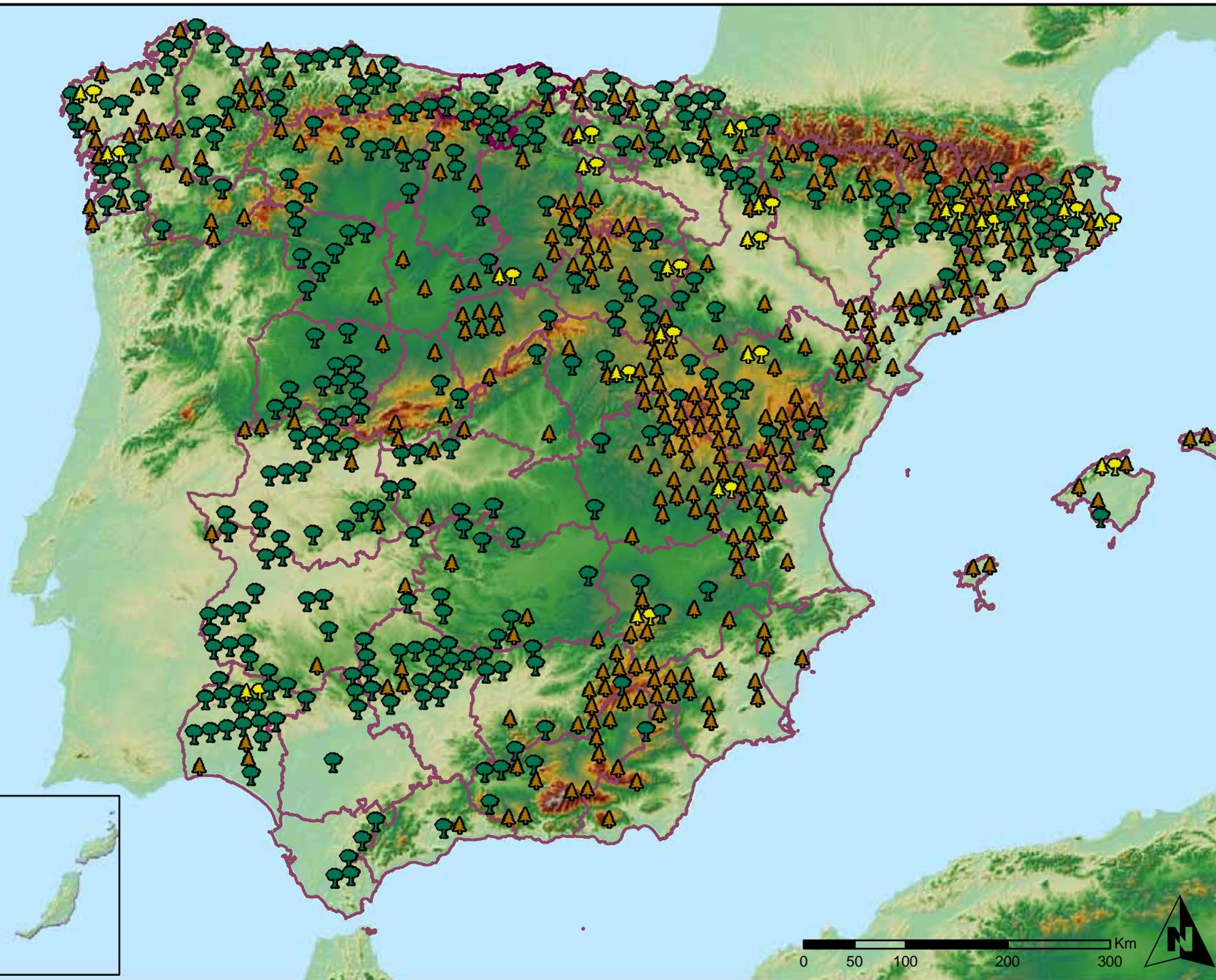
Mapa de situación de los puntos de la Red de Nivel I
España

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

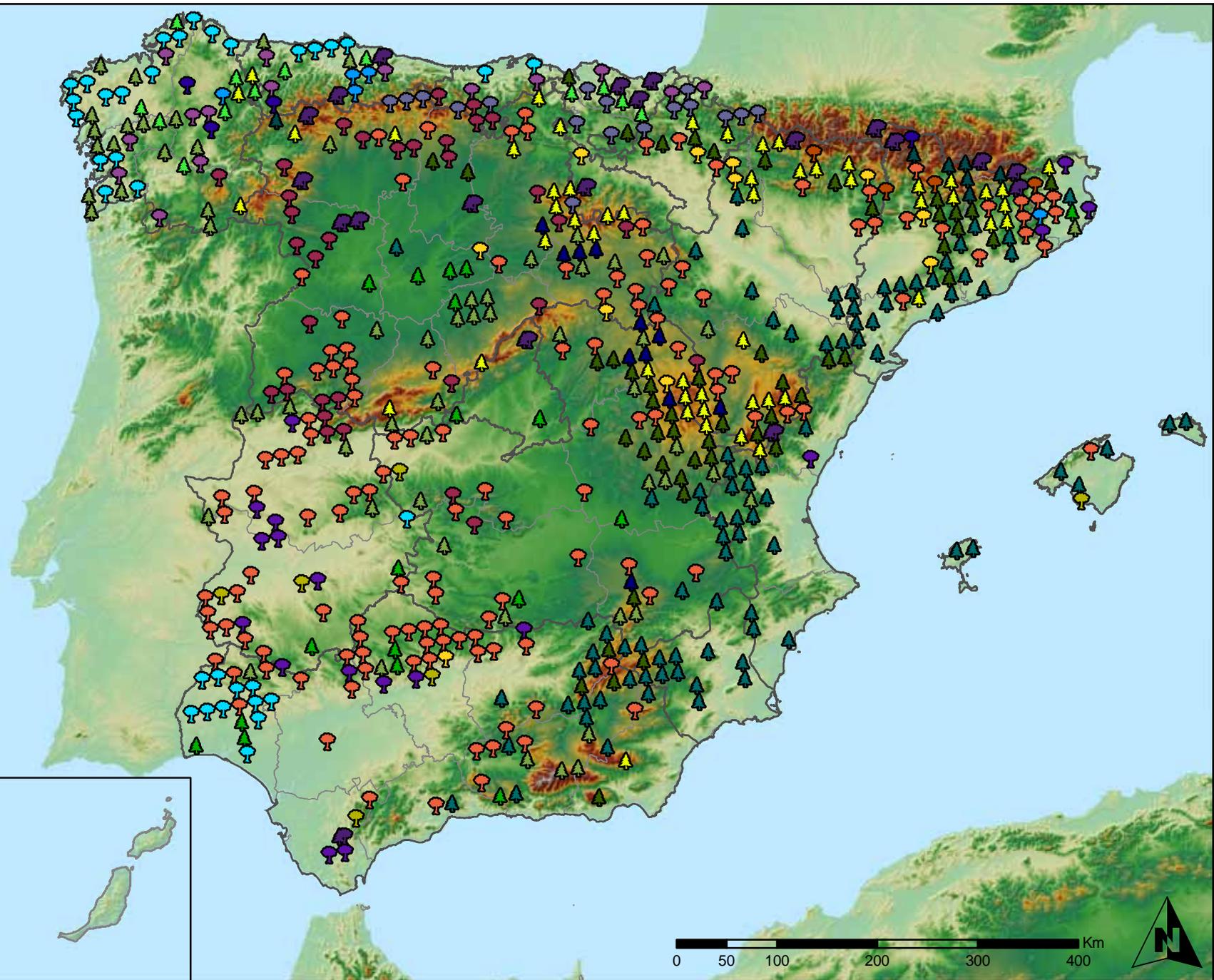


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



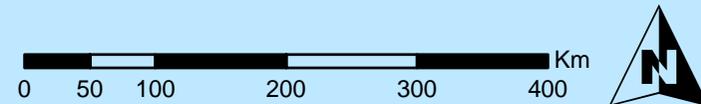
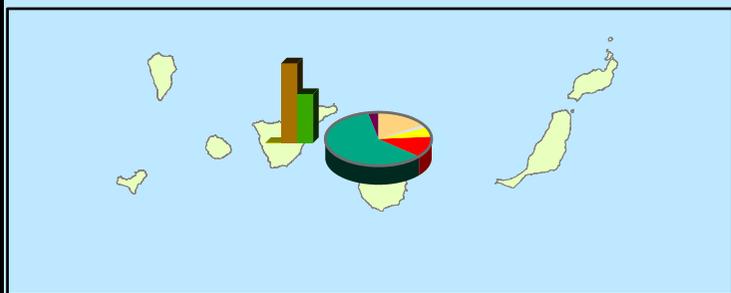
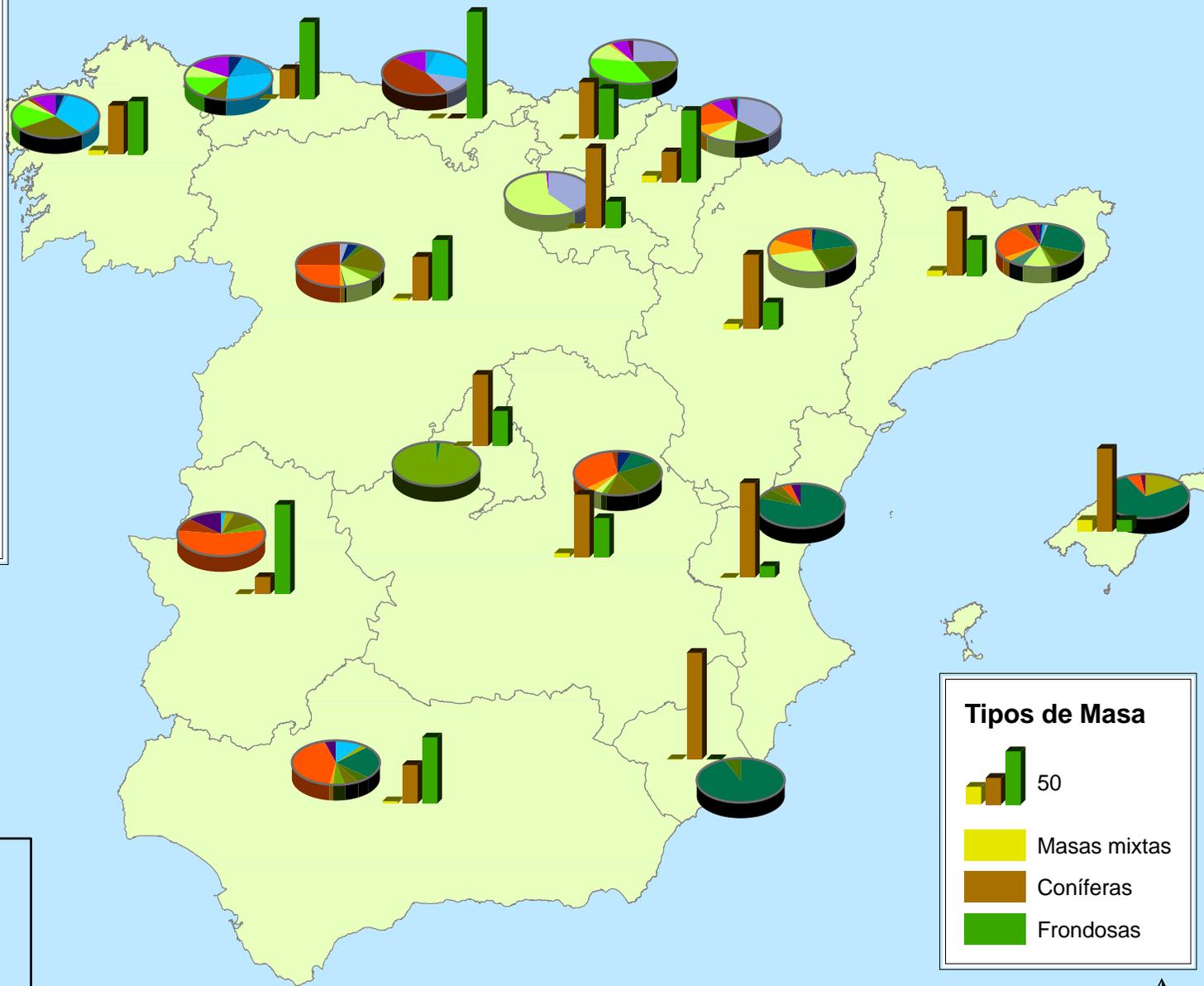
Red Nivel I - 2010
FUTMON



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

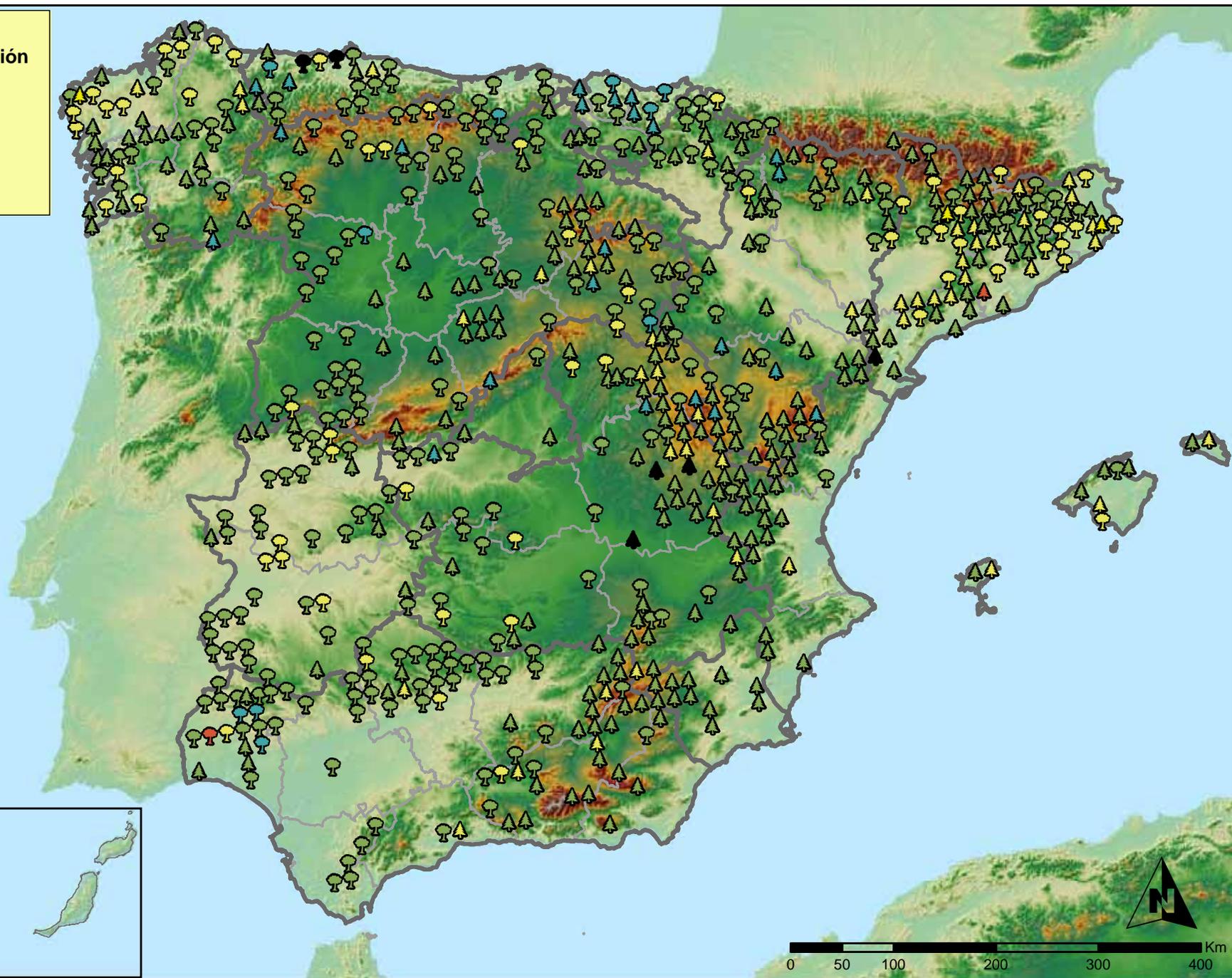


**Especies principales
Red NI**



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



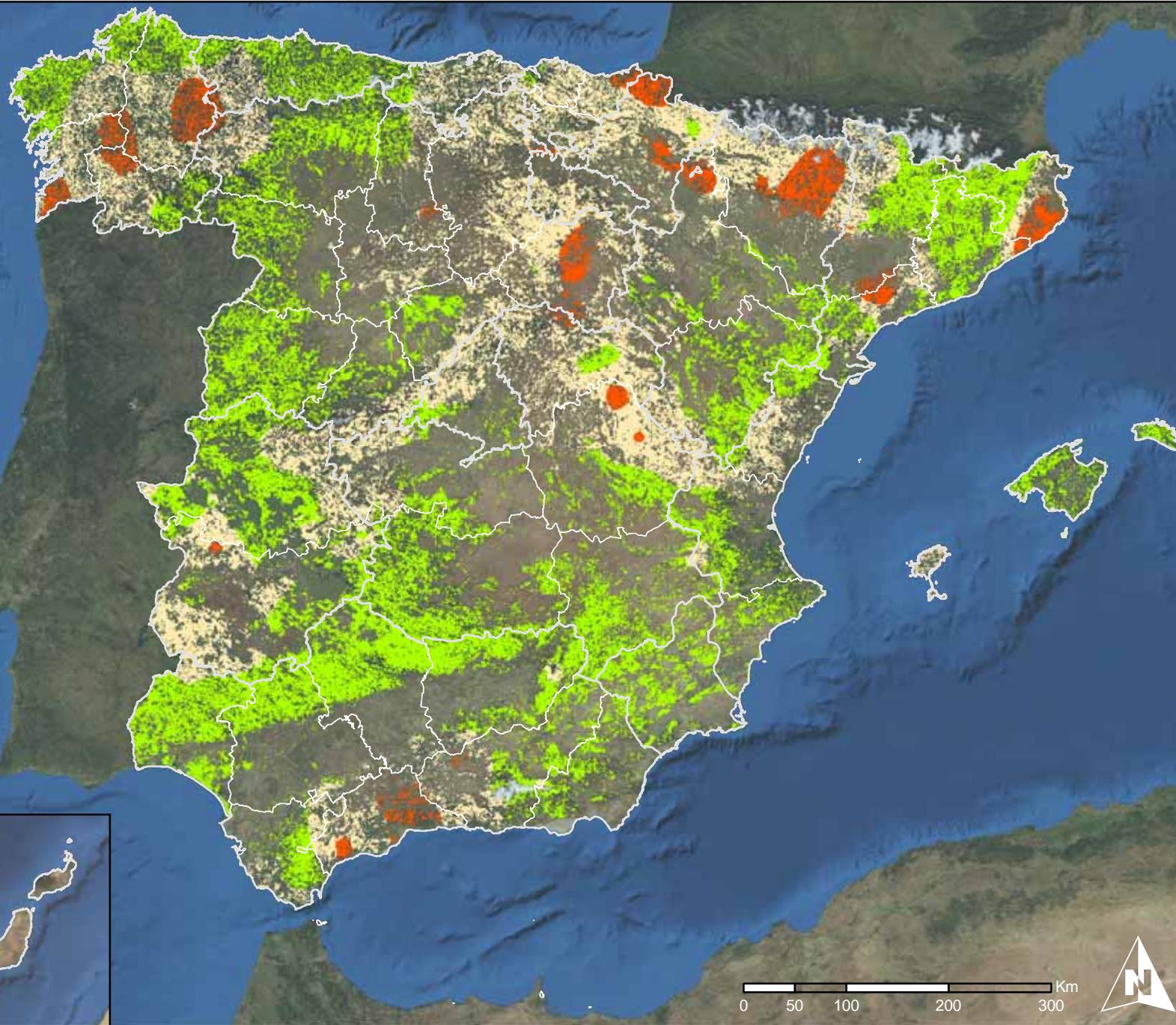
MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

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

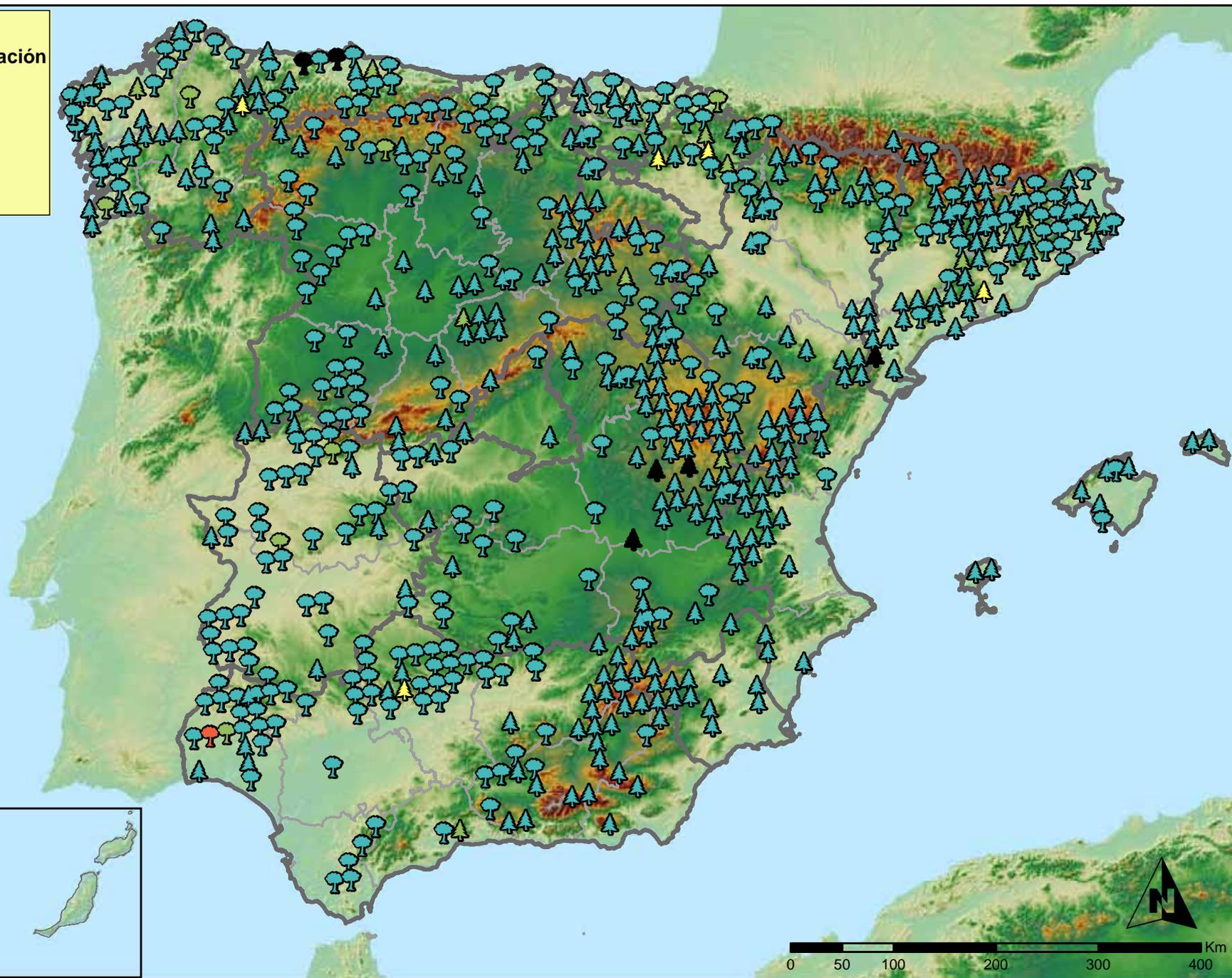


MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

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



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



Clases de Decoloración
ESPAÑA



Red Nivel I - 2010
FUTMON



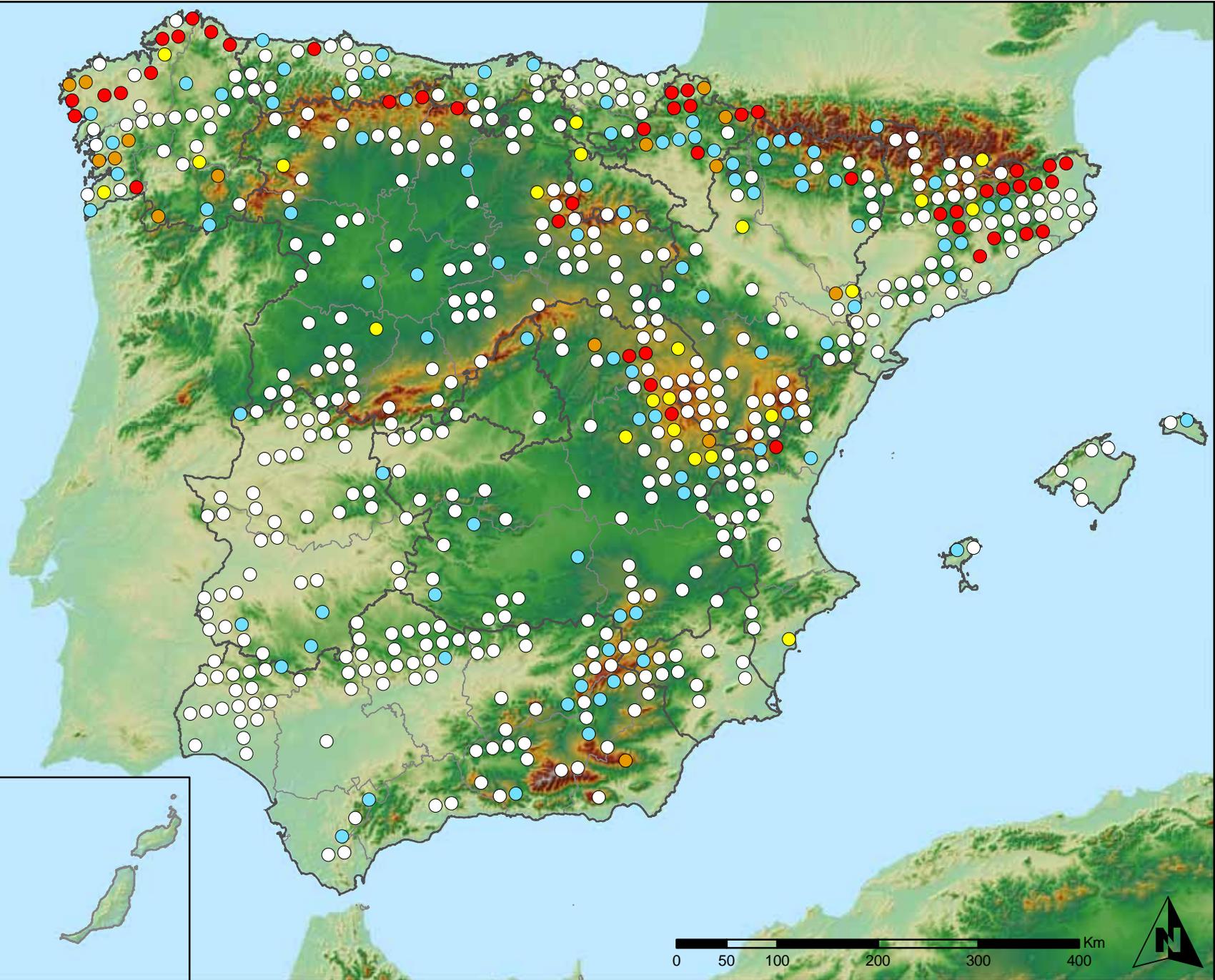
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



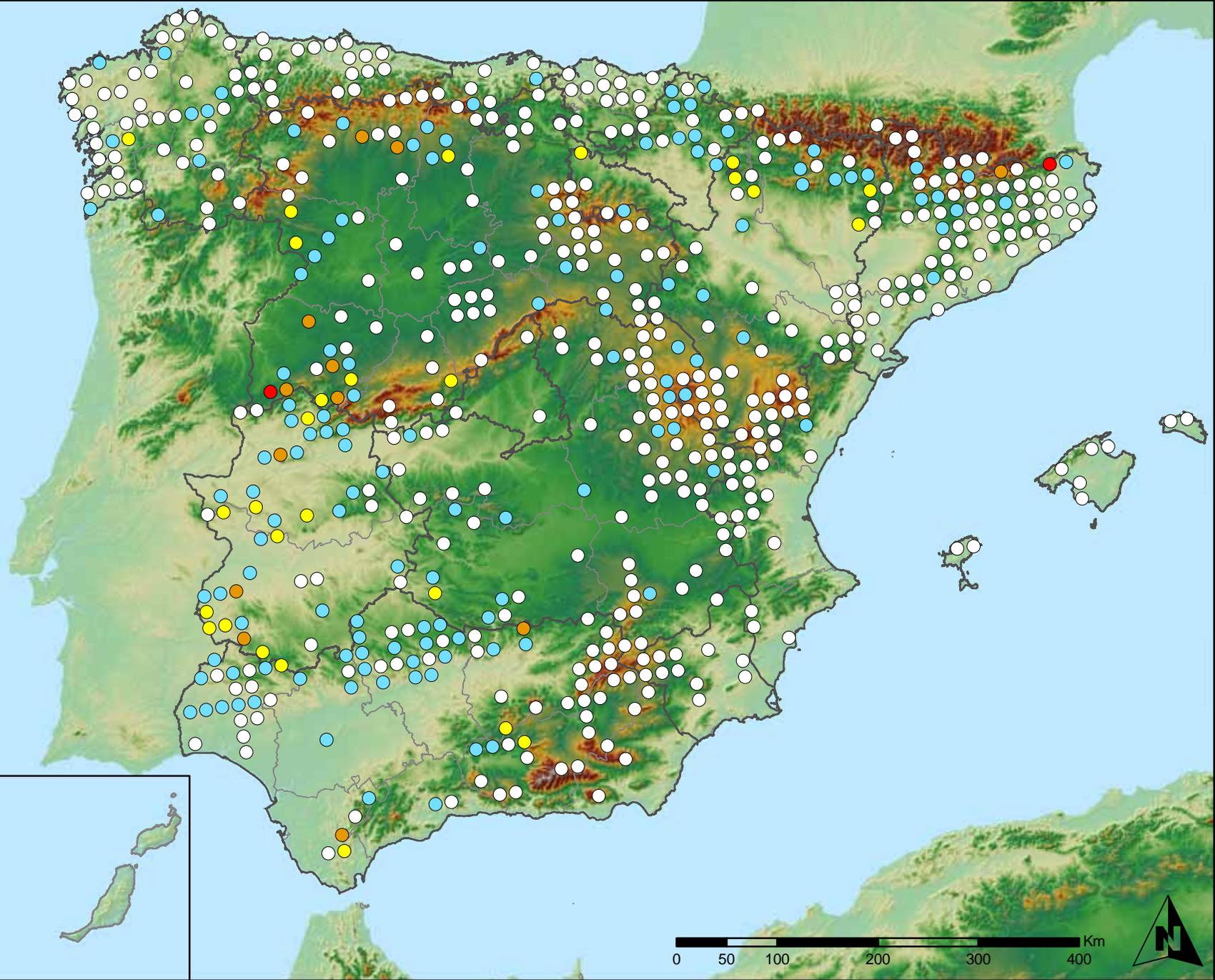
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



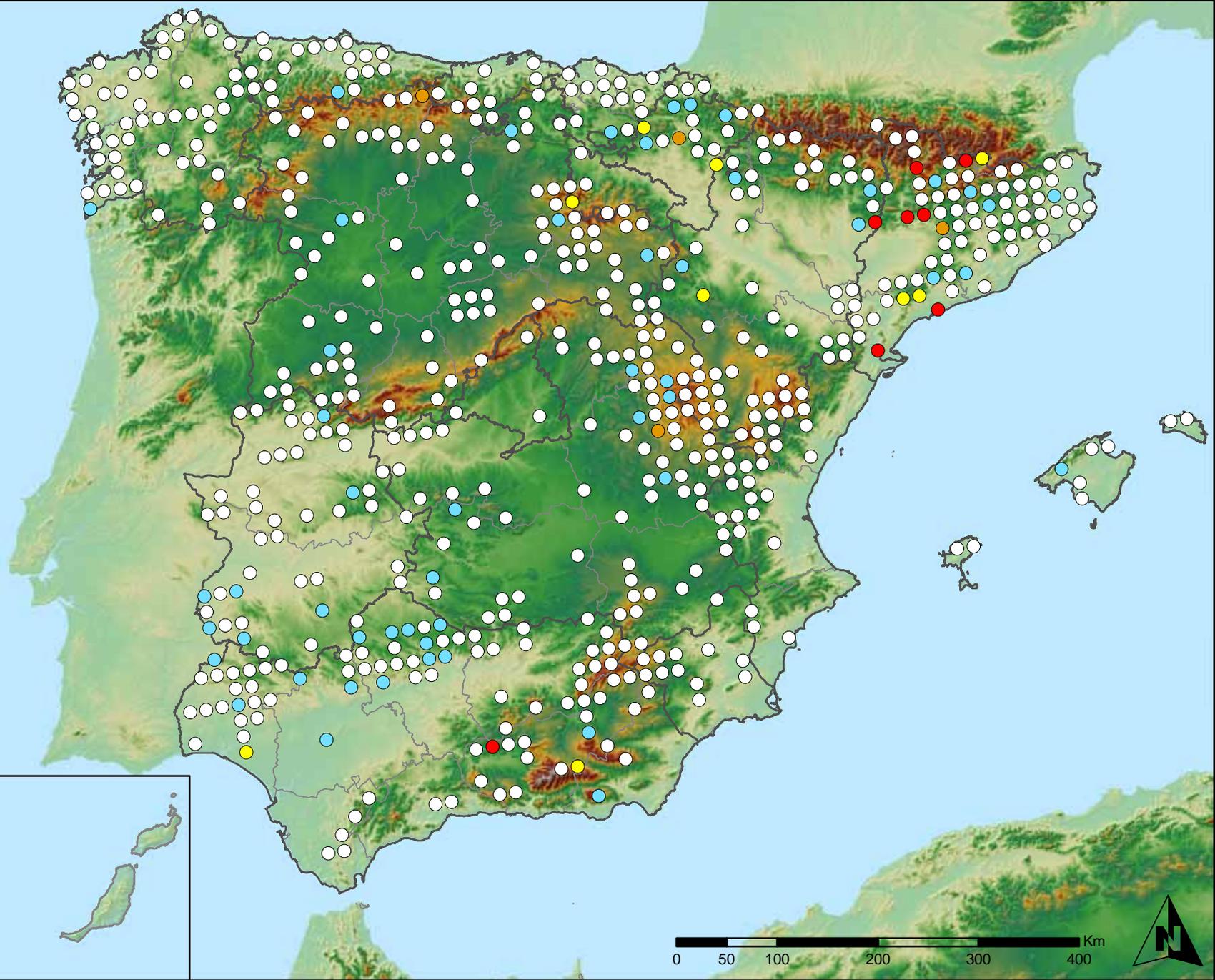
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



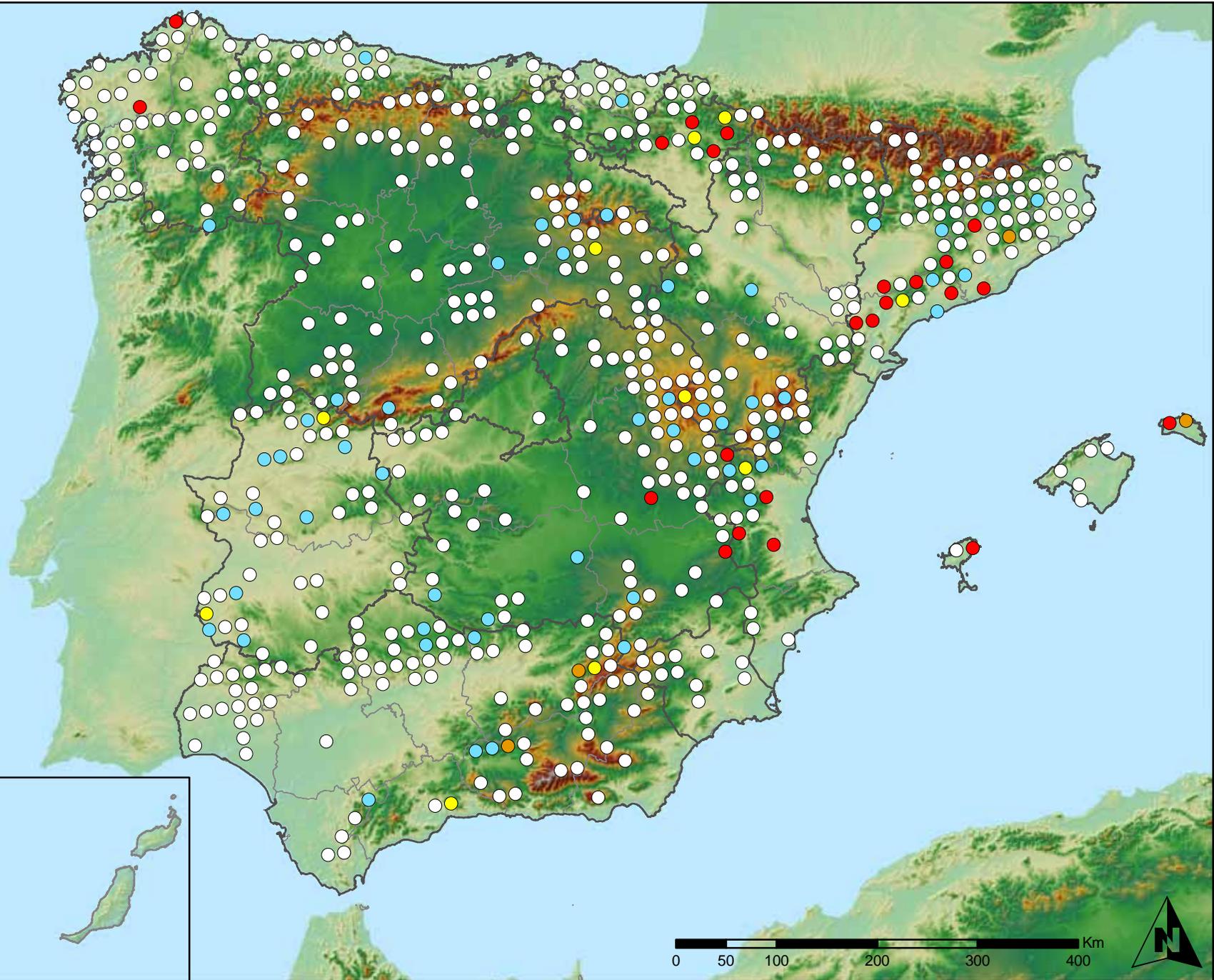
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



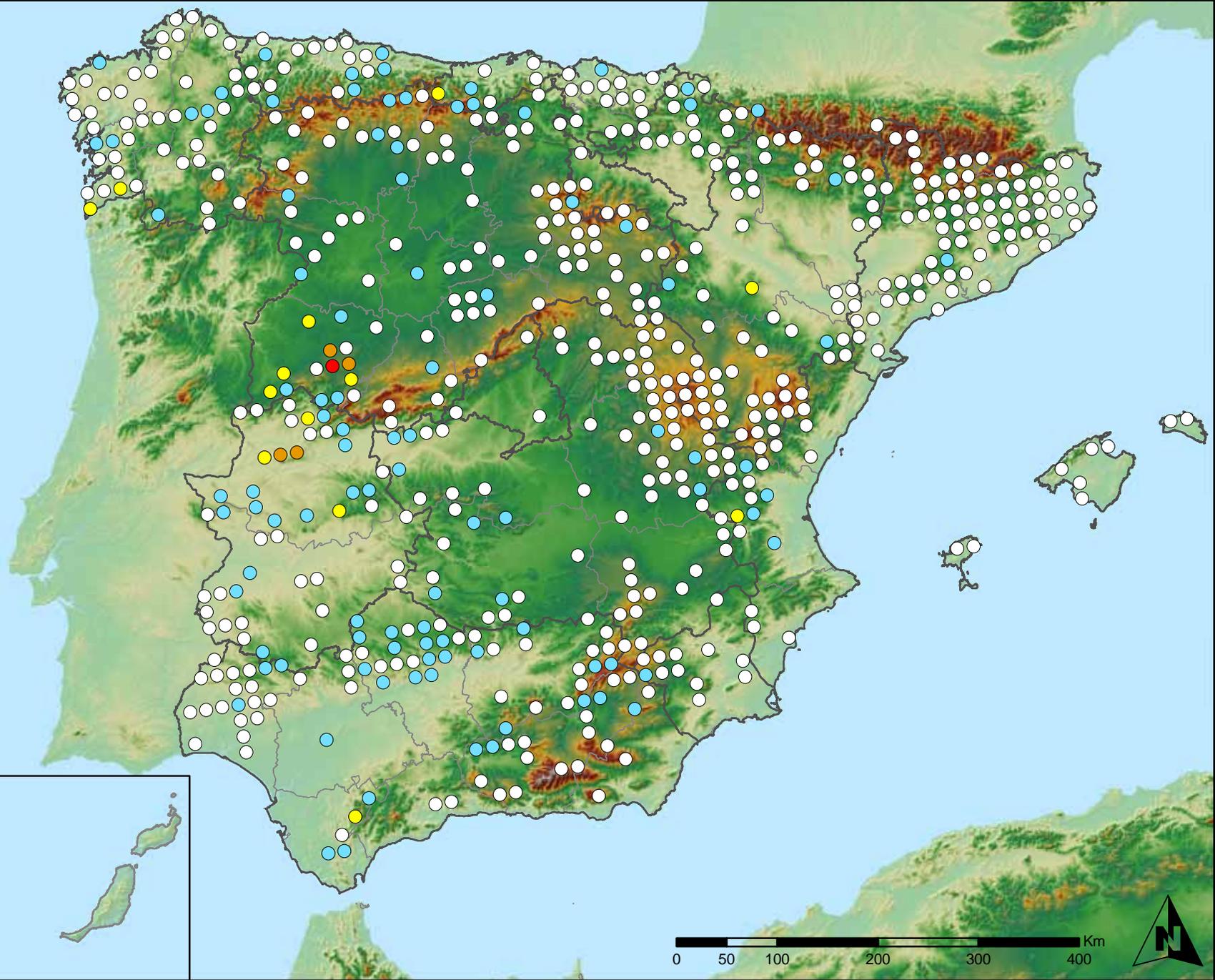
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



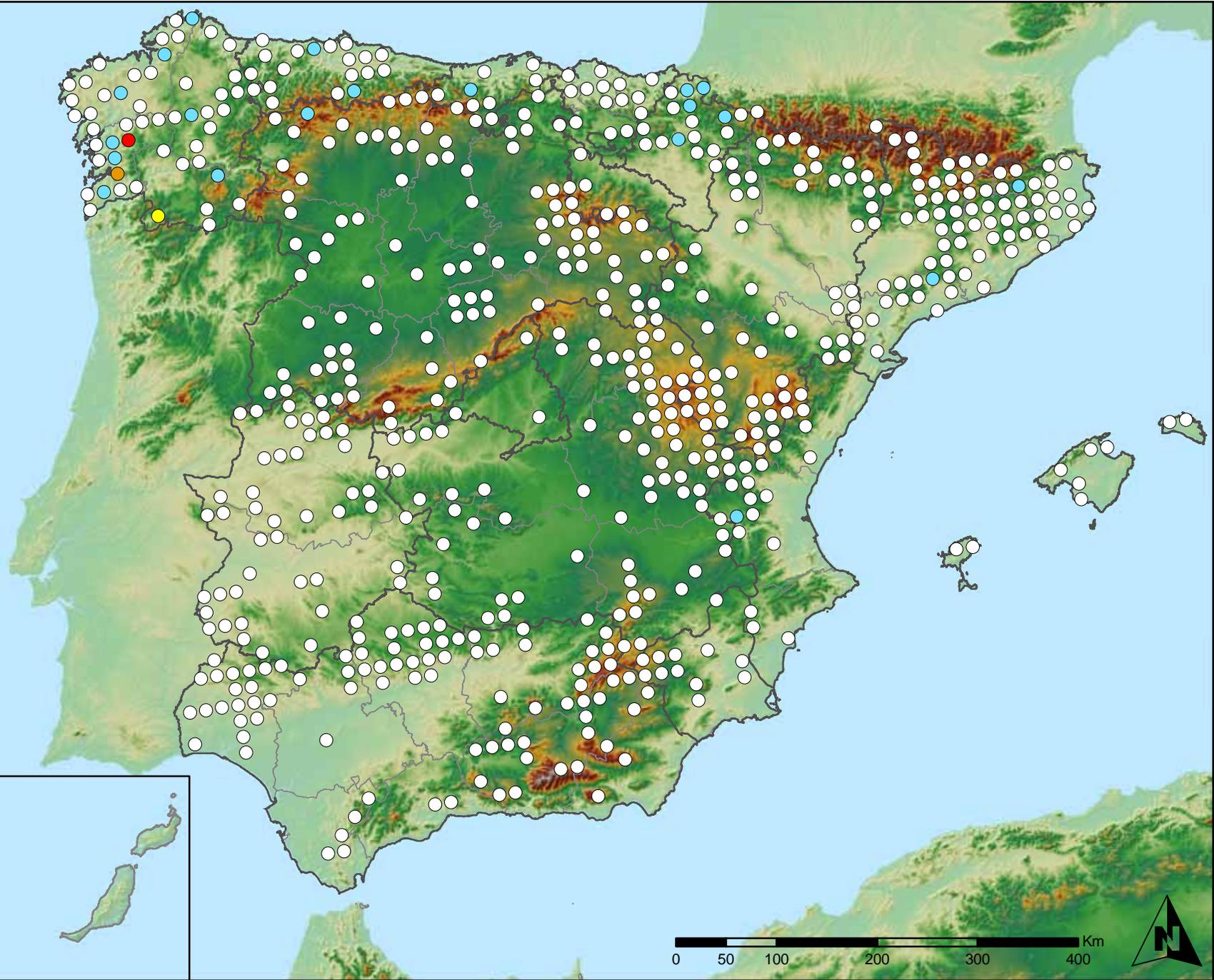
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



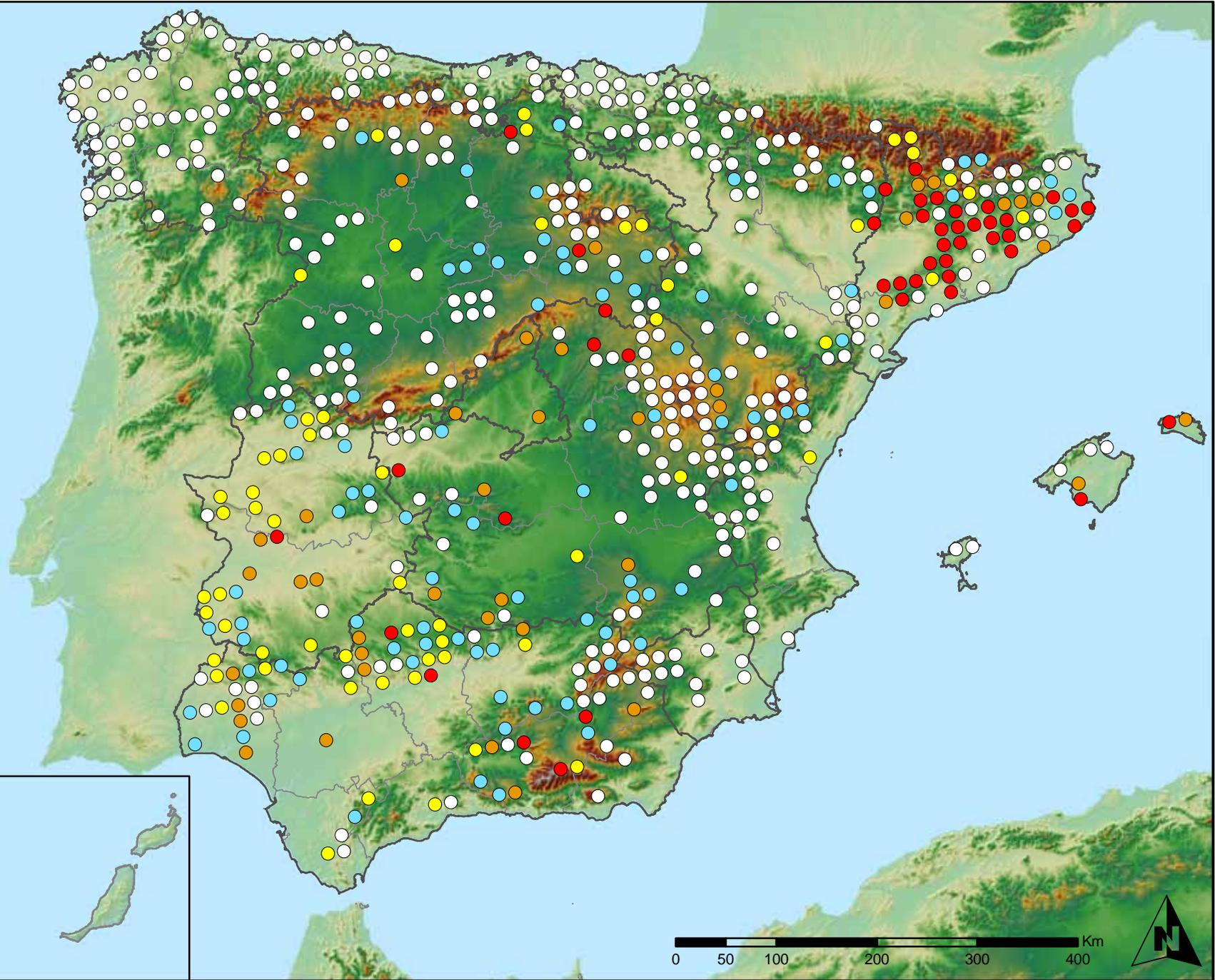
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



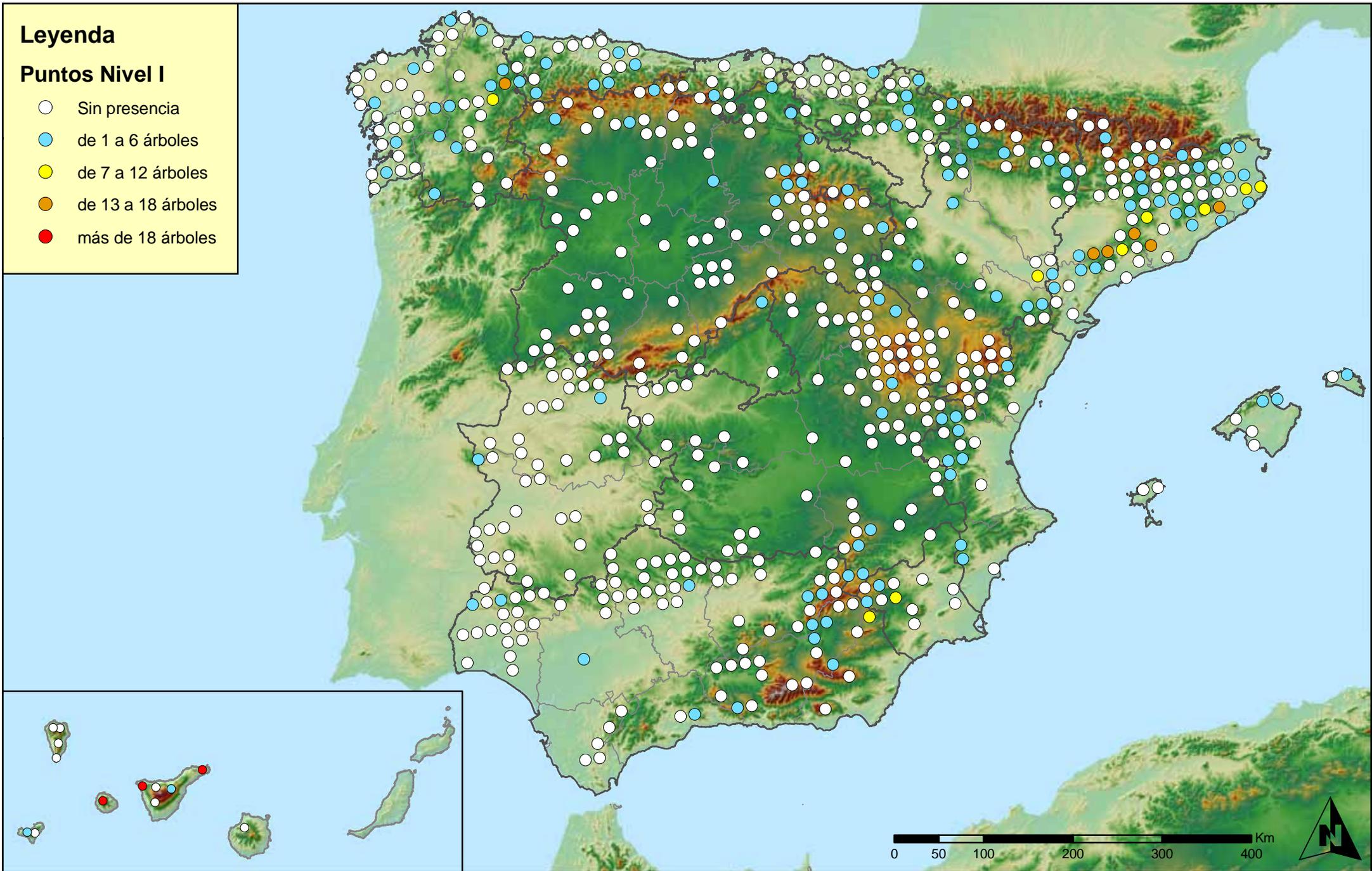
SECRETARIA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMATICO
DIRECCION GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLITICA FORESTAL



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: Granizo, nieve, y viento
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



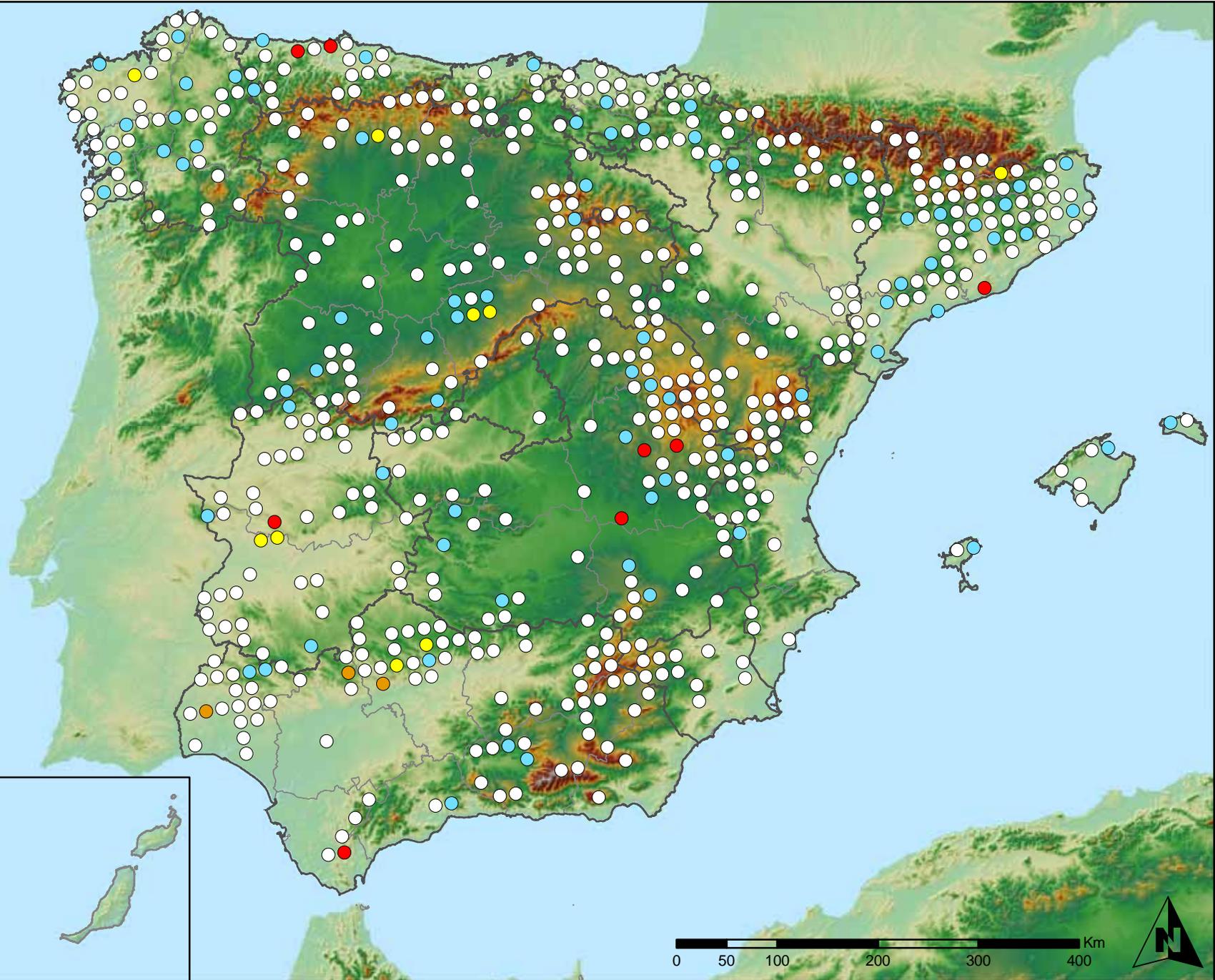
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



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



Red Nivel I - 2010
FUTMON



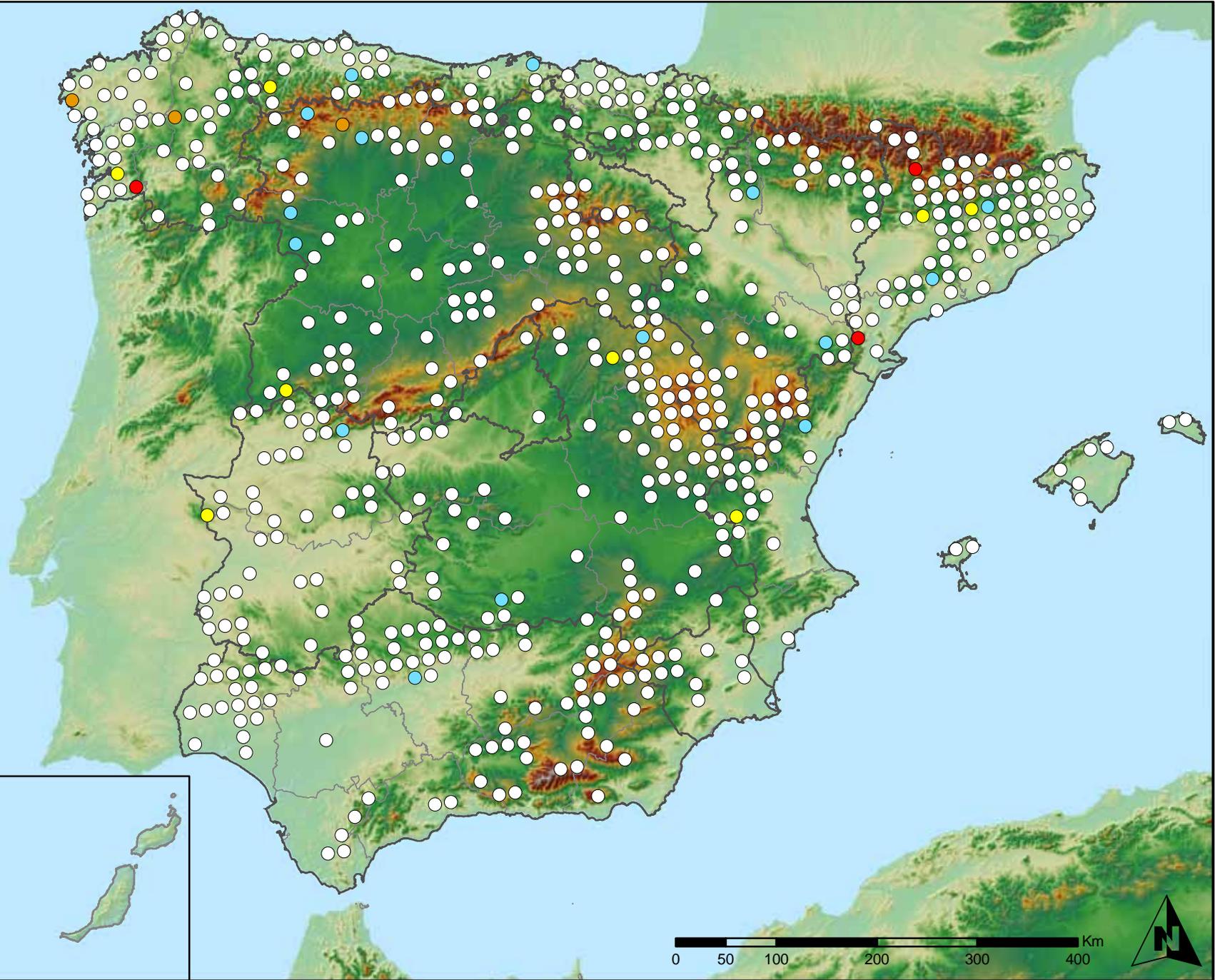
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Fuego
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



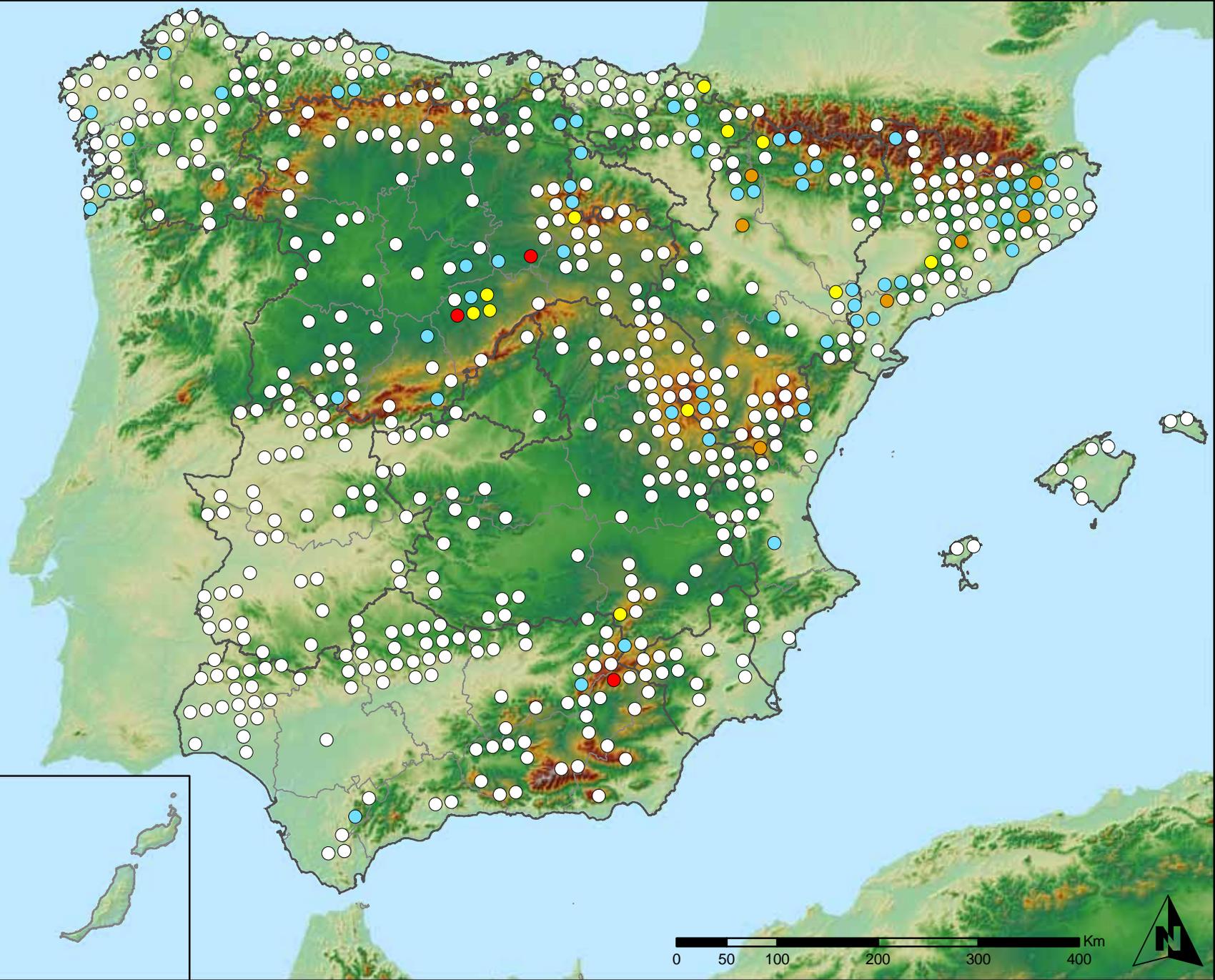
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Plantas parásitas,
epífitas o trepadoras
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



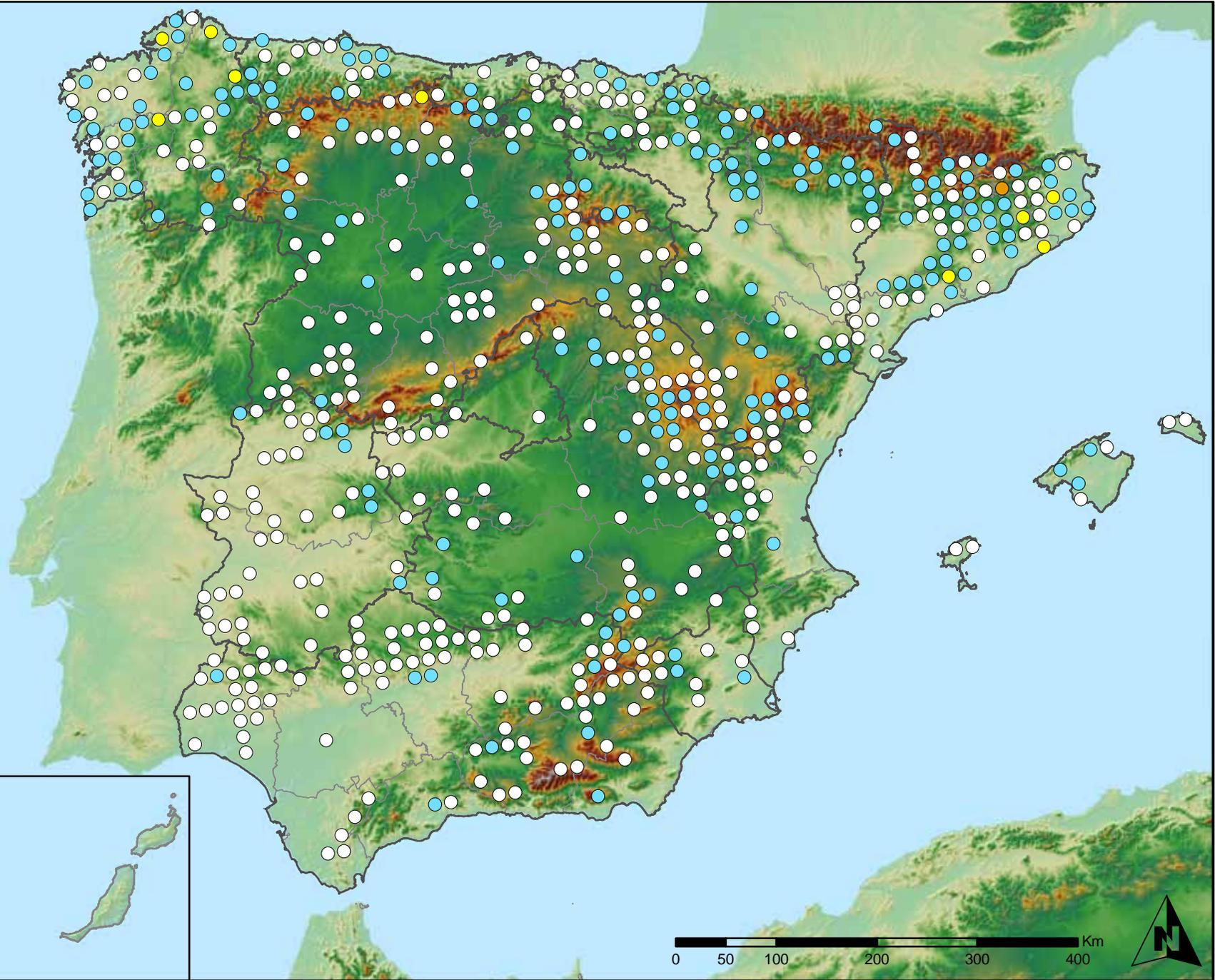
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Competencia
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



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



Leyenda

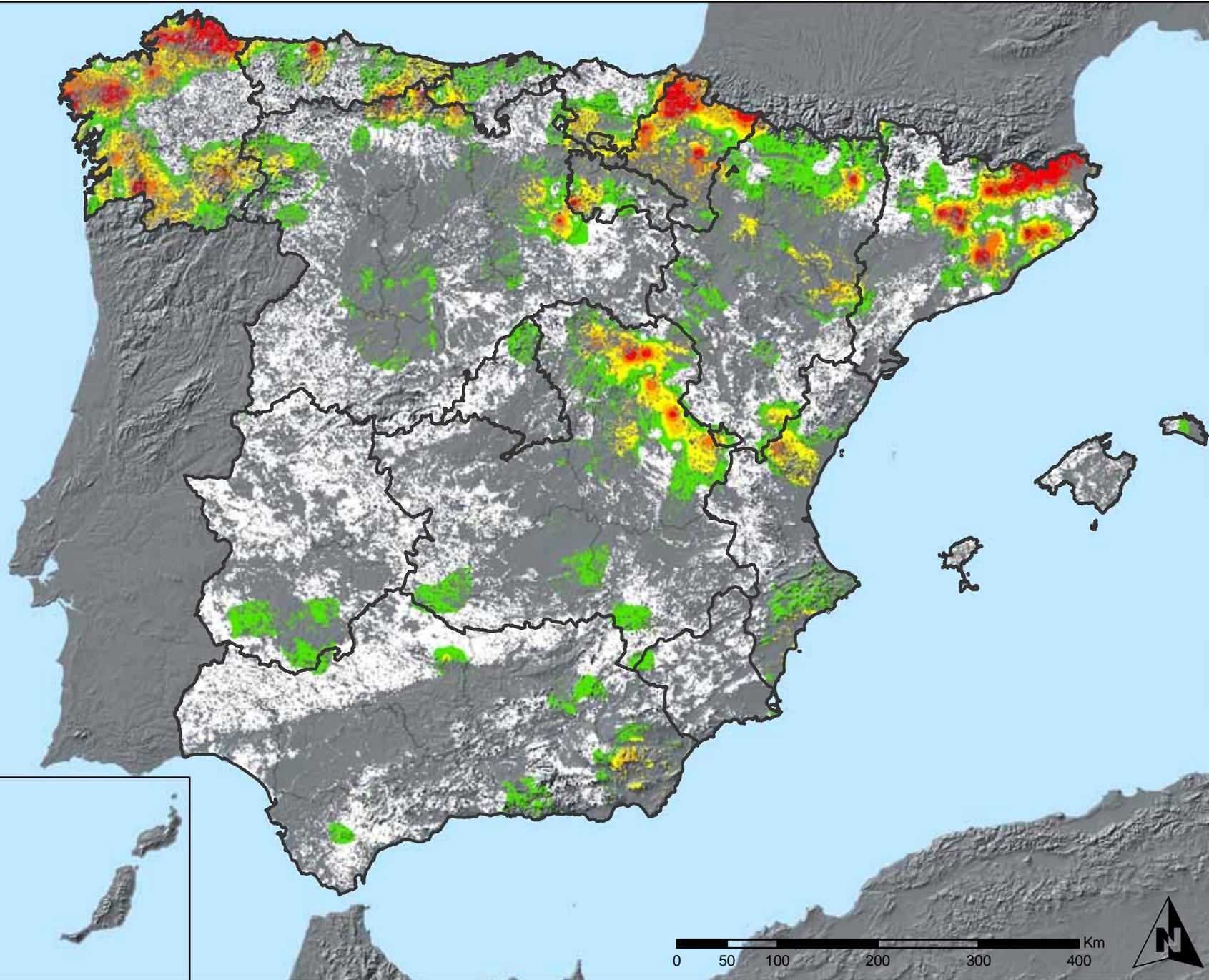
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Insectos defoliadores
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



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



Leyenda

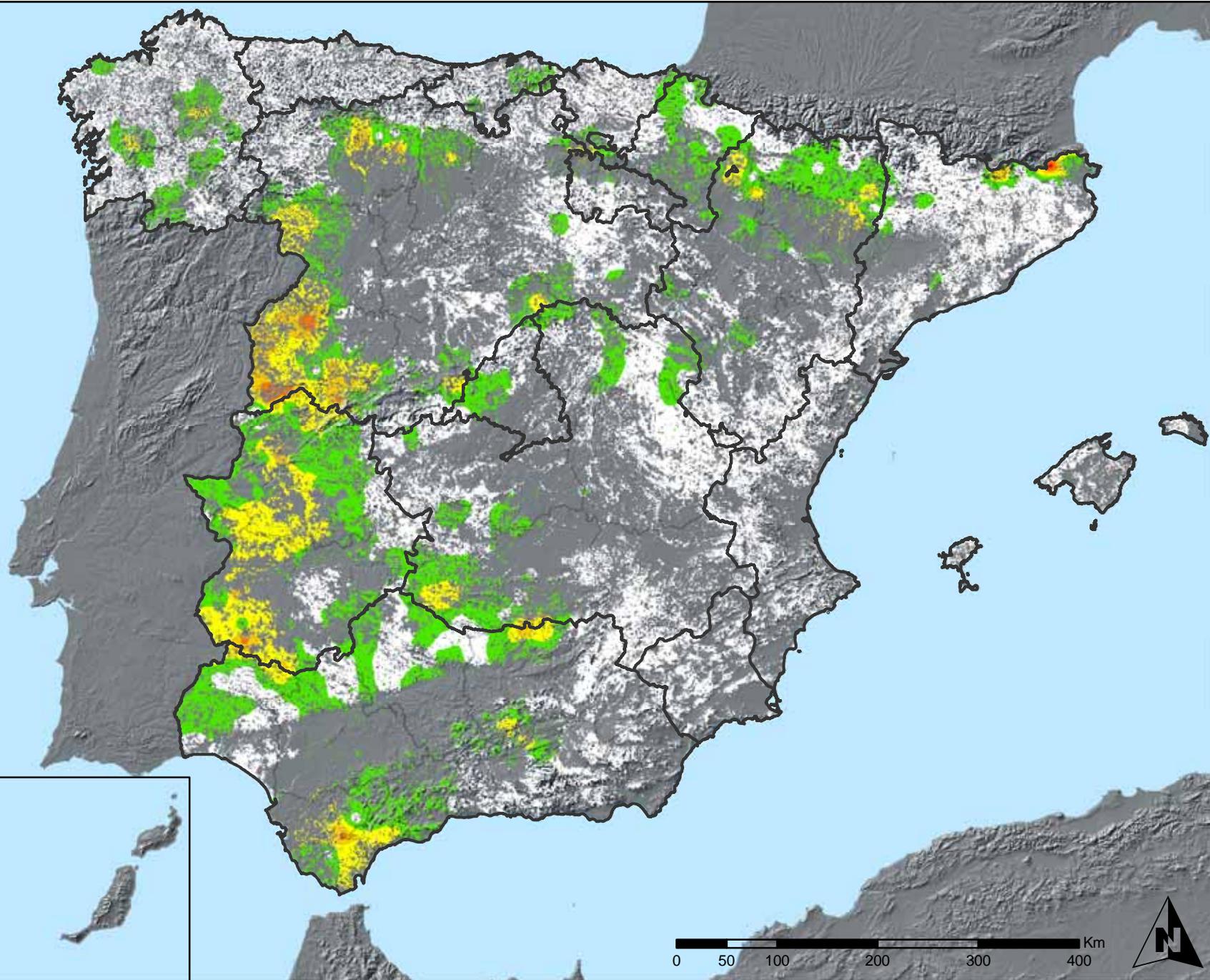
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Insectos perforadores
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



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



Leyenda

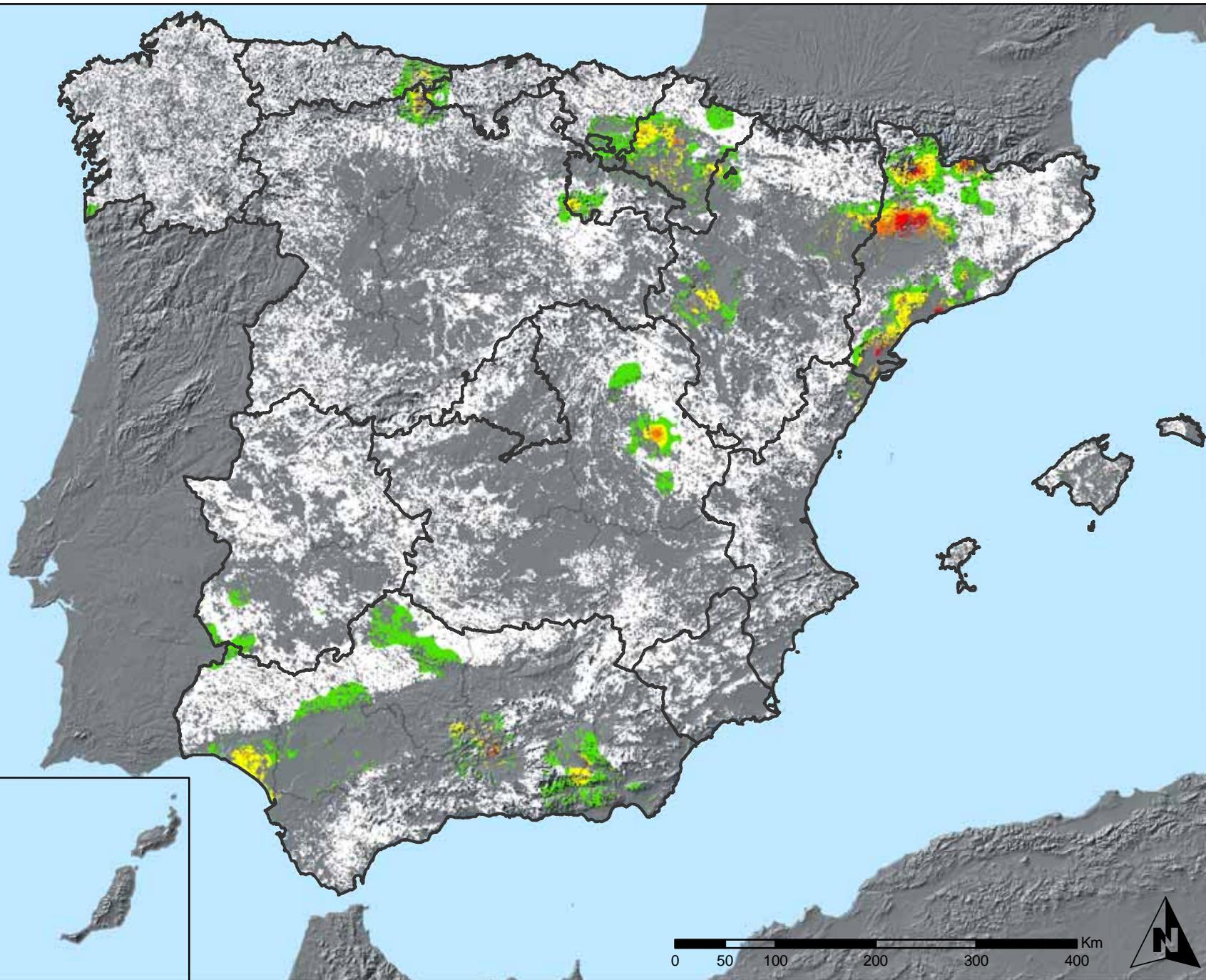
Presencia baja
o nula



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

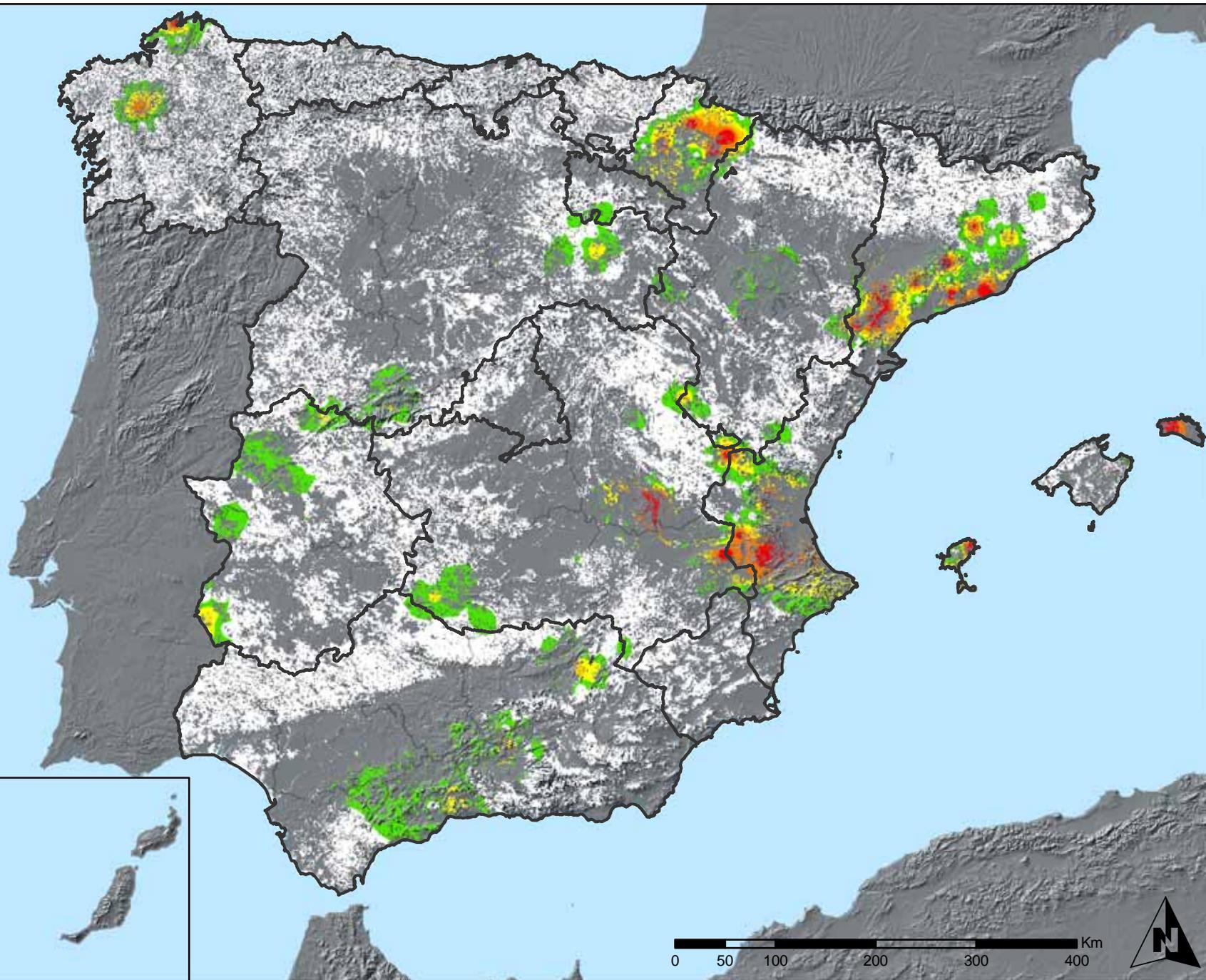
Presencia baja
o nula



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

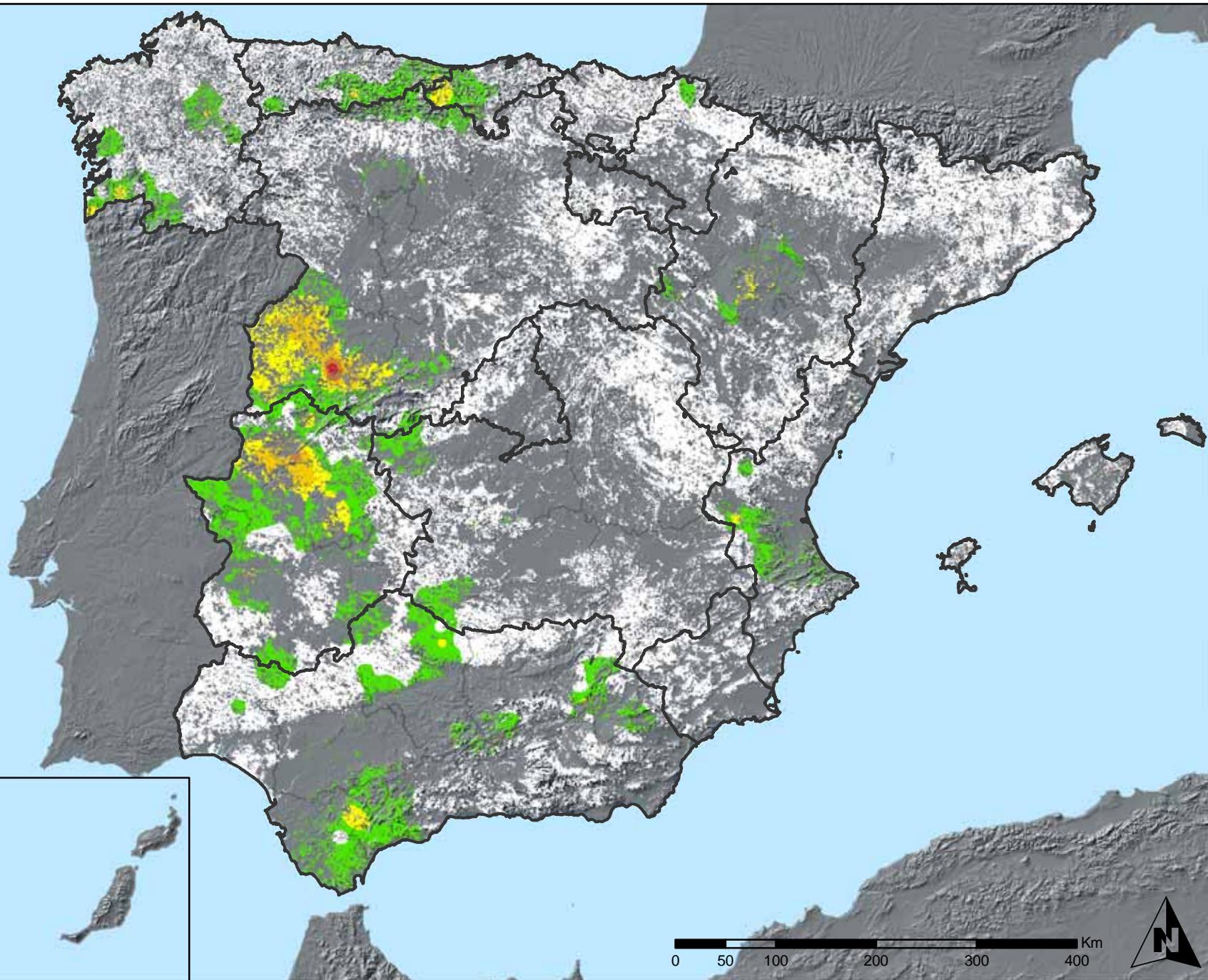
Presencia baja
o nula



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

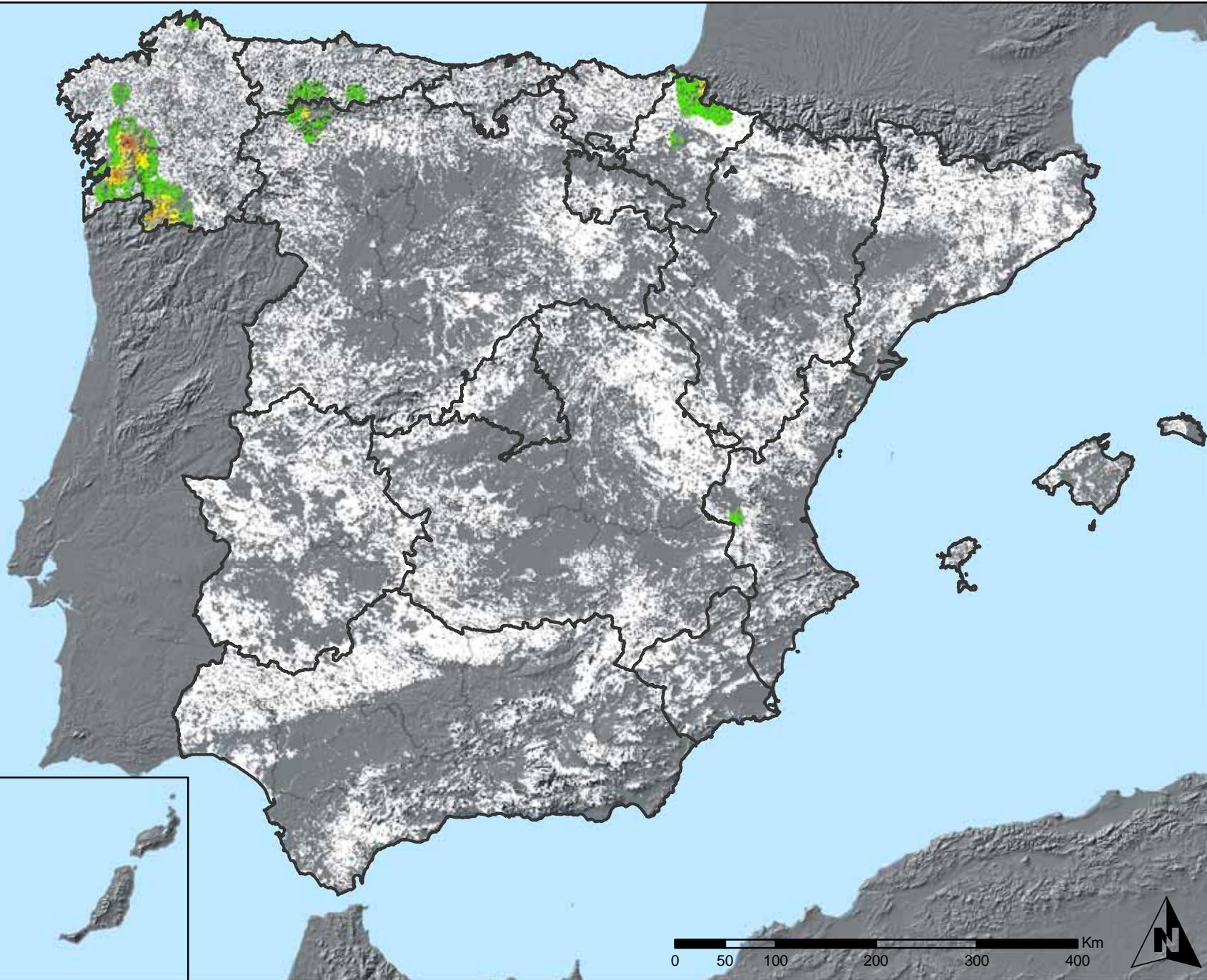
Presencia baja
o nula



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

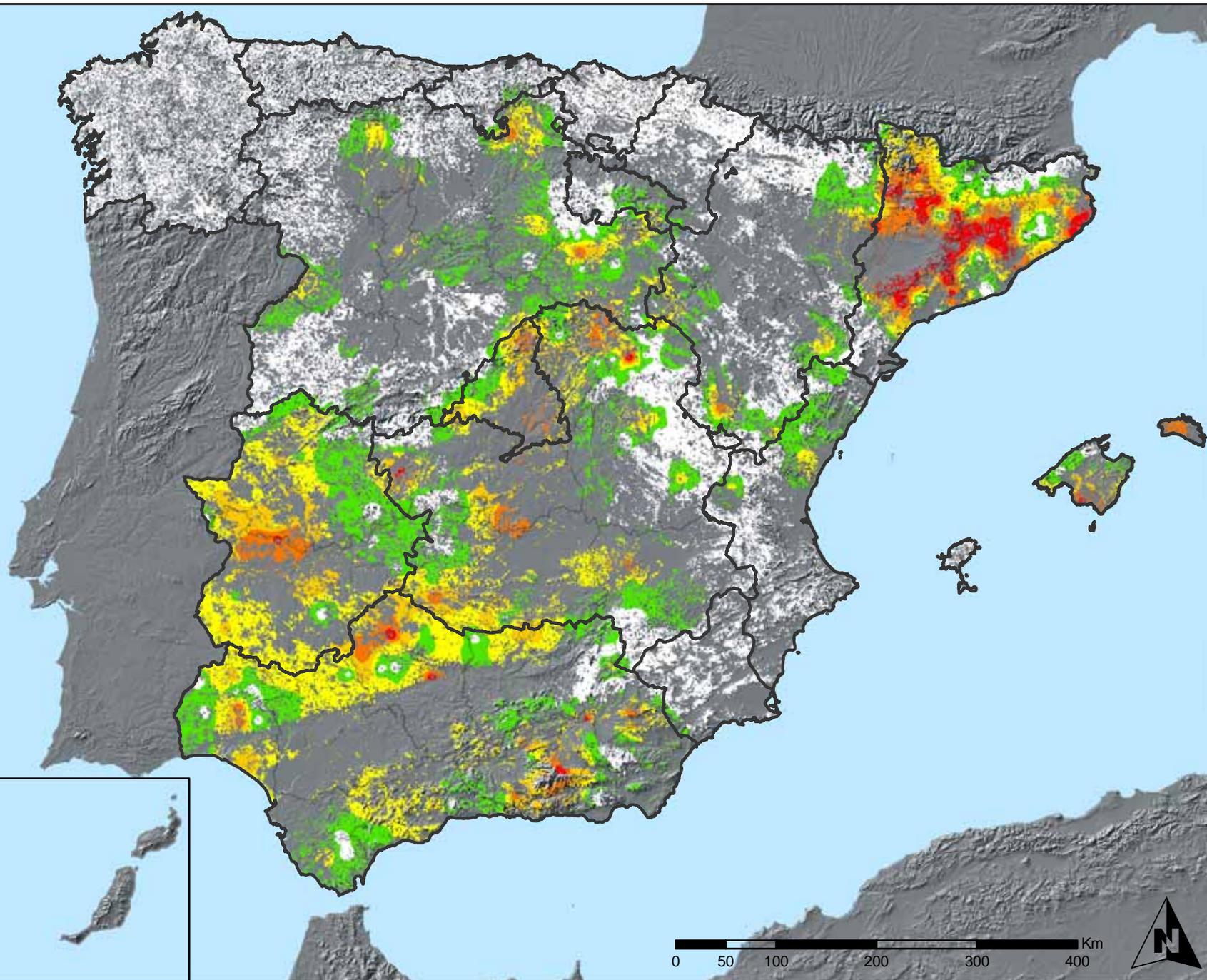
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Sequía
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON

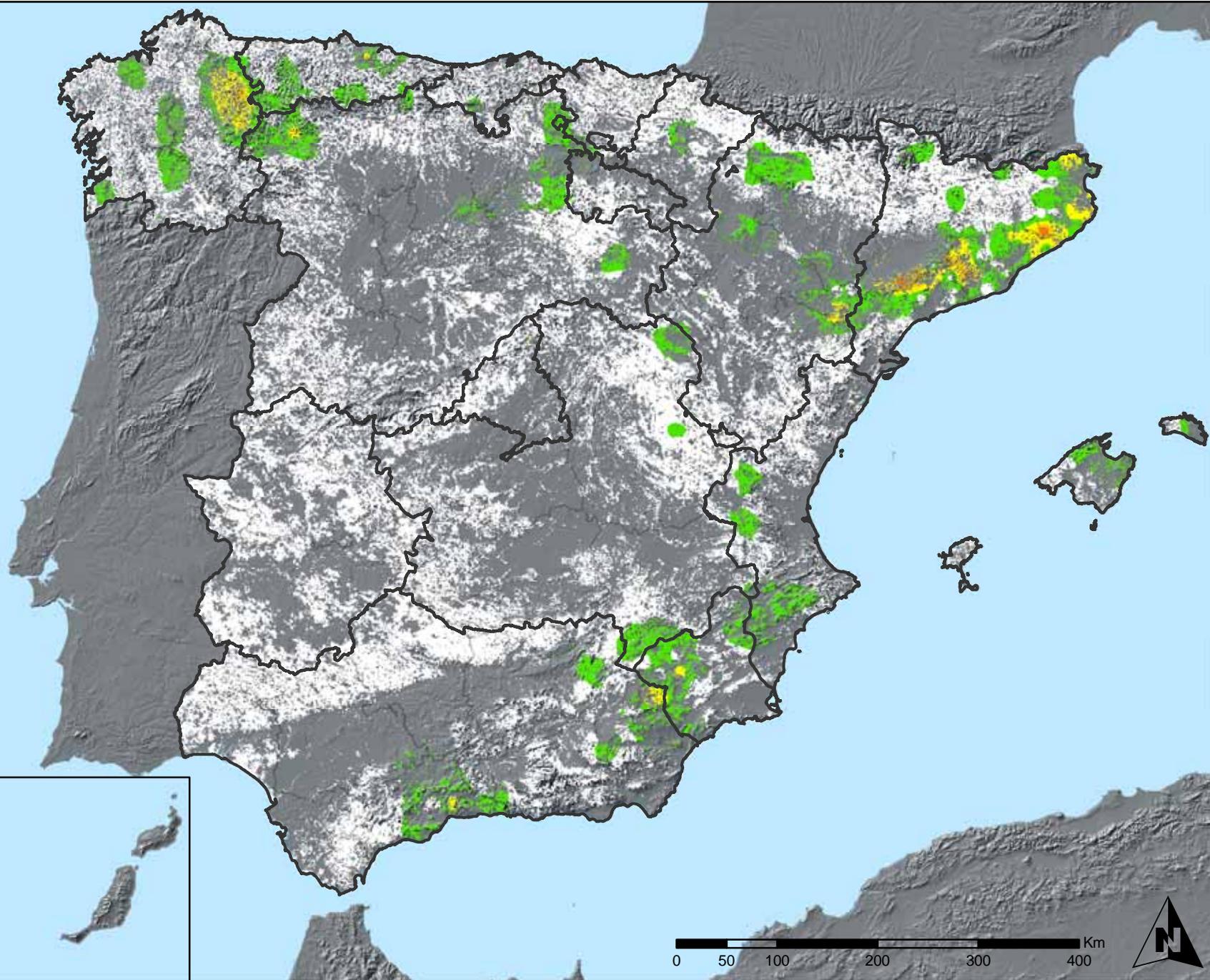


SECRETARIA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMATICO
DIRECCION GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLITICA FORESTAL



Leyenda

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



Distribución de agentes: Granizo, nieve y viento España



Red Nivel I - 2010
FUTMON

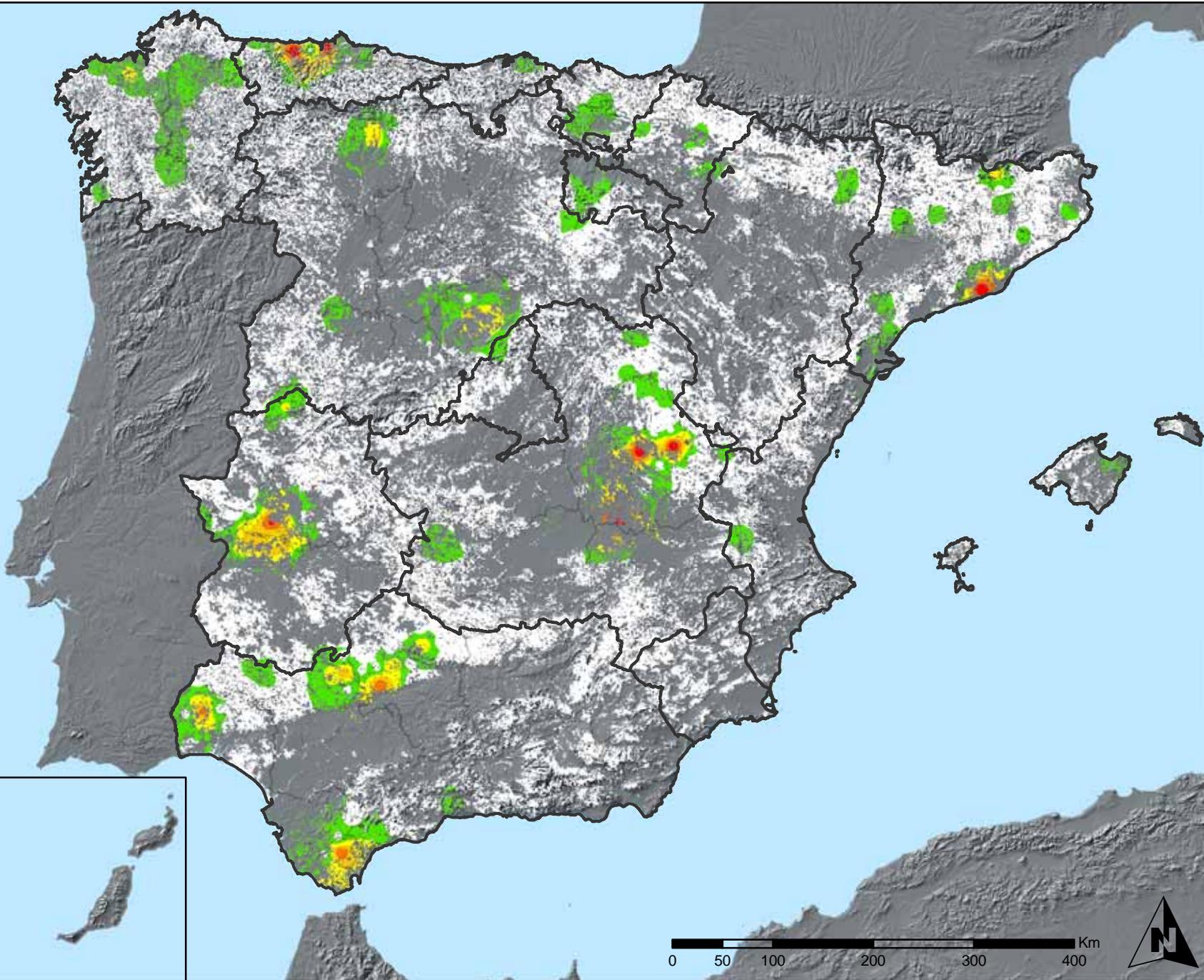


SECRETARIA DE ESTADO DE CAMBIO CLIMATICO
DIRECCION GENERAL DE MEDIO NATURAL Y POLITICA FORESTAL



Leyenda

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



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



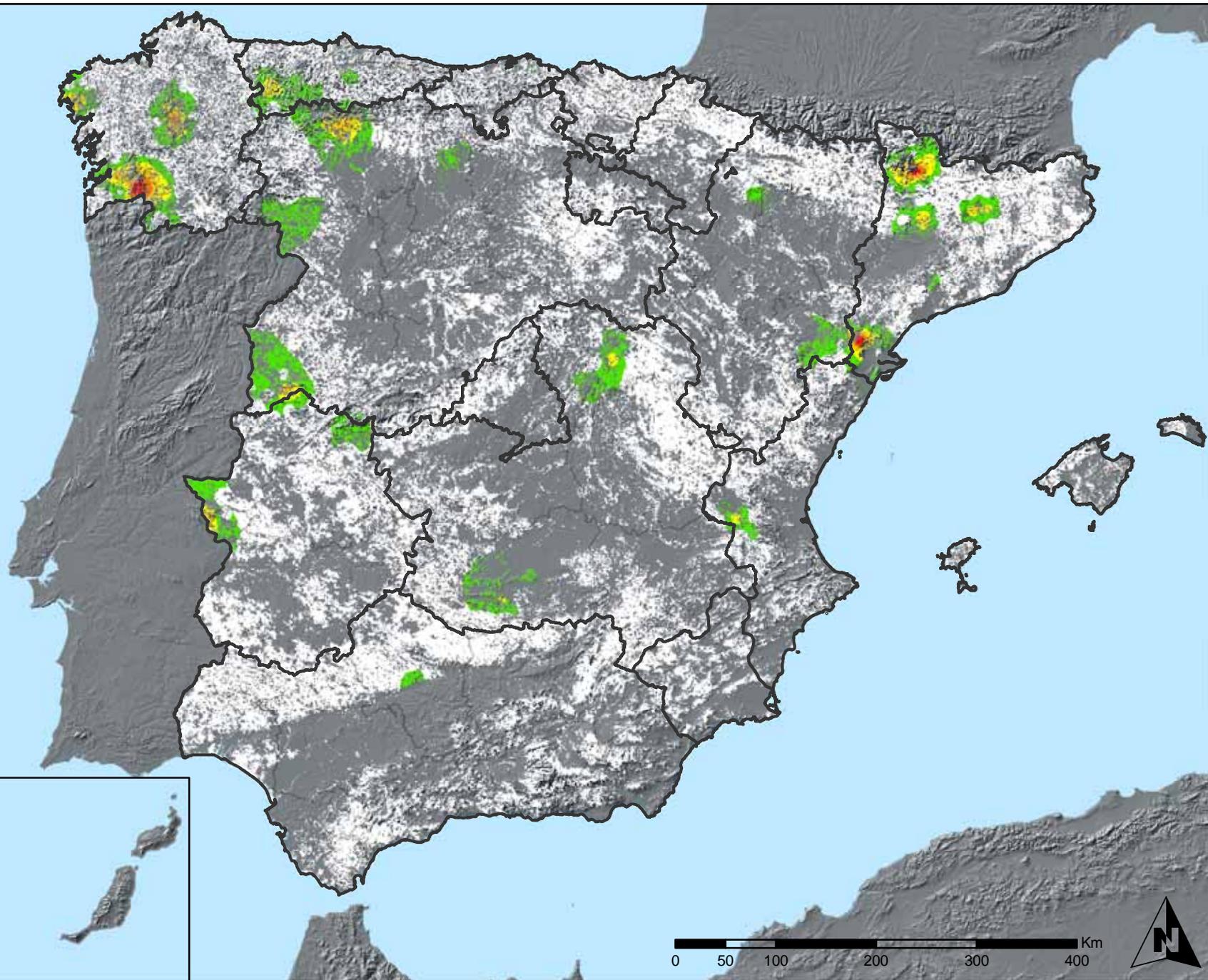
**Red Nivel I - 2010
FUTMON**



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



Leyenda



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

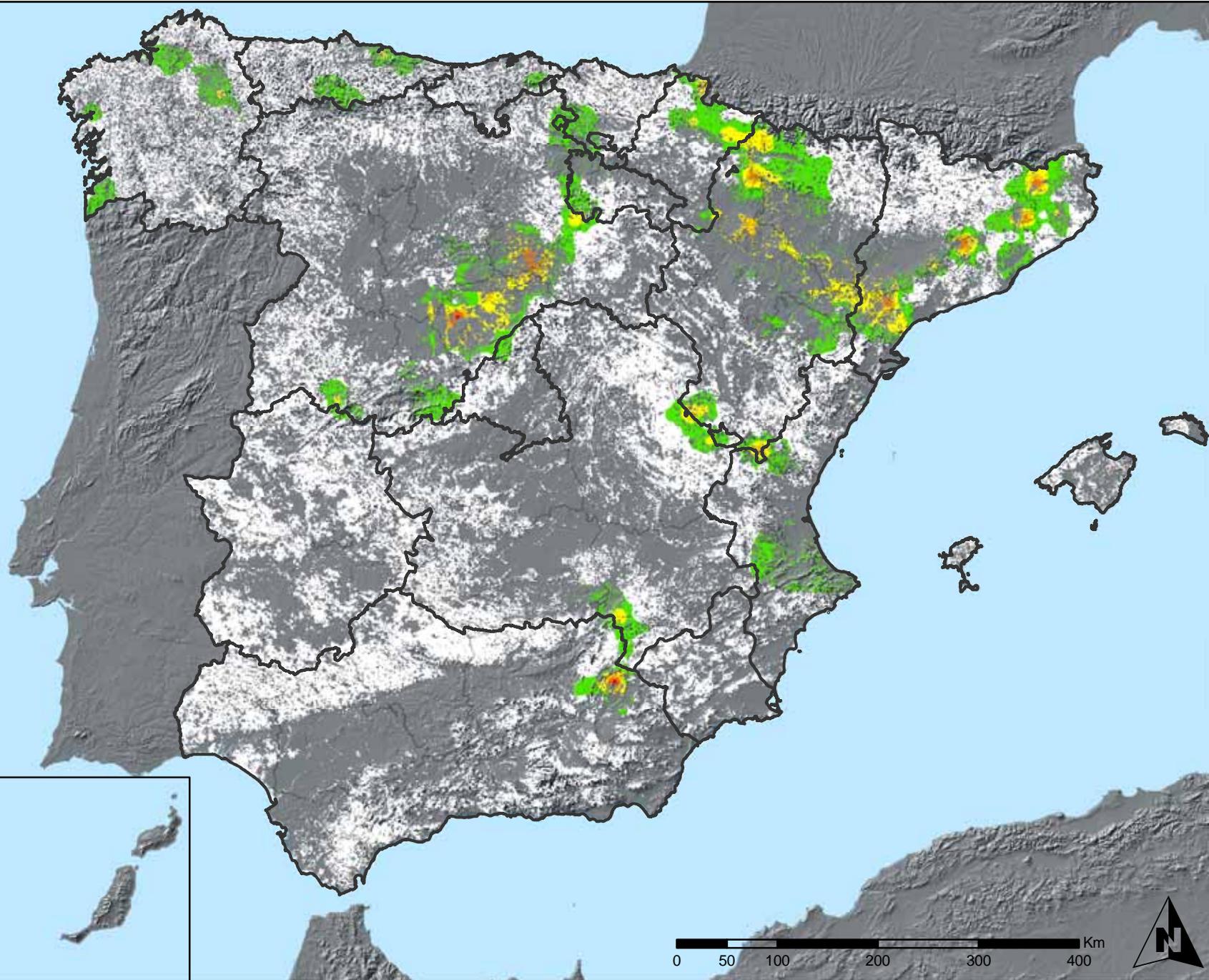
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Plantas parásitas,
epífitas o trepadoras
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON

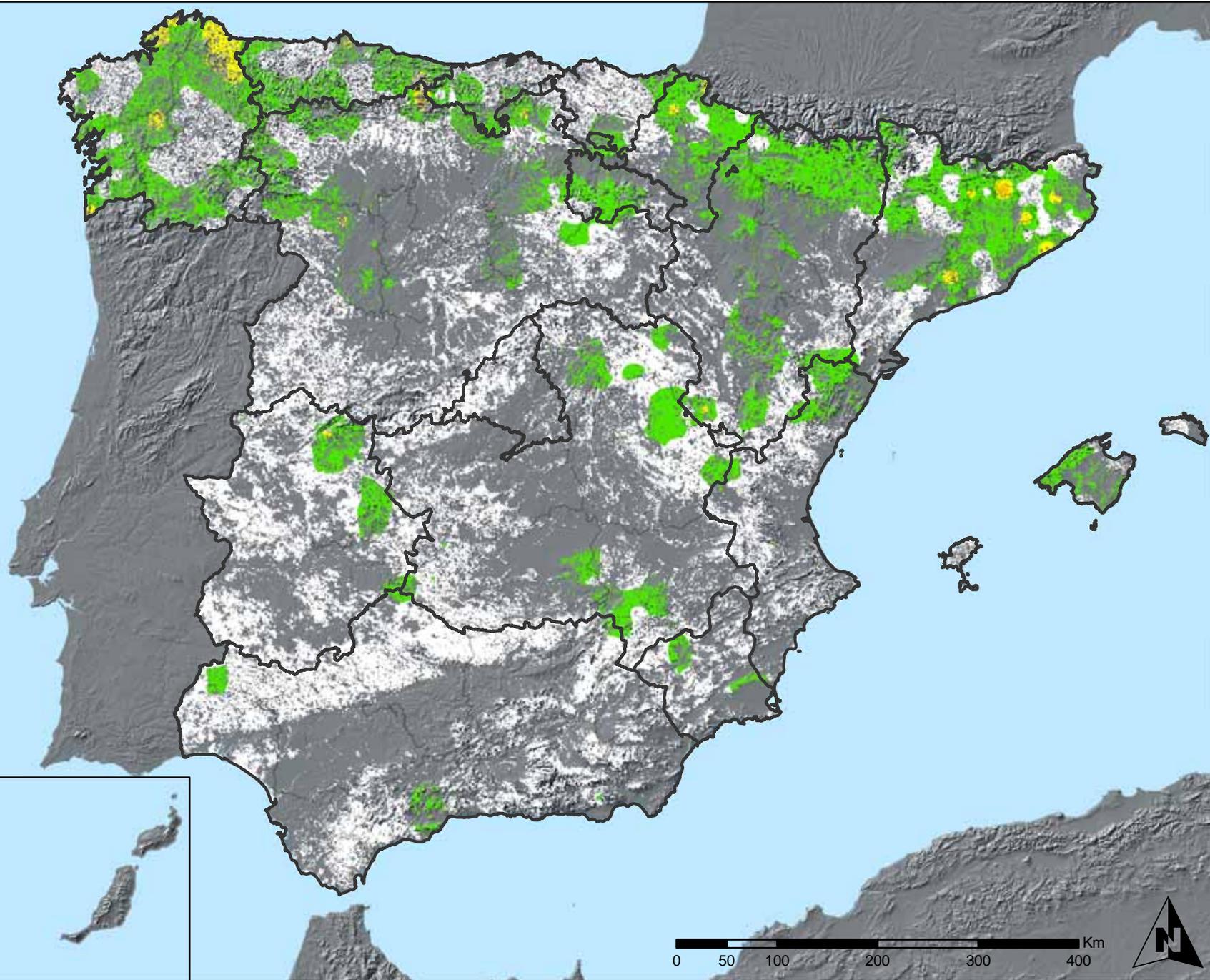


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

- Presencia baja o nula
- Presencia 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

