



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 15: RESULTADOS ISLAS CANARIAS

# 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 15: RESULTS CANARY ISLANDS

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>2. DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTOS DE LA RED DE NIVEL I</b> .....	<b>4</b>
<b>3. PARÁMETROS DE REFERENCIA</b> .....	<b>7</b>
3.1. Defoliación .....	7
3.2. Decoloración.....	14
3.3. Fructificación.....	16
3.4. Análisis de los agentes observados .....	17
3.5. Análisis por especie forestal .....	23
3.5.1. <i>Pinus canariensis</i> .....	23
3.5.2. <i>Myrica faya</i> .....	26
<b>4. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS EN LAS MASAS FORESTALES A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS</b> .....	<b>29</b>
4.1. Antecedentes meteorológicos.....	29
<b>4.2. ISLA DE EL HIERRO</b> .....	<b>30</b>
4.2.1. Pinar .....	30
4.2.2. Fayal-brezal.....	34
<b>4.3. ISLA DE LA PALMA</b> .....	<b>35</b>
4.3.1. Pinar .....	35
4.3.2. Fayal-brezal.....	42
<b>4.4. ISLA DE LA GOMERA</b> .....	<b>44</b>
4.4.1. Fayal-brezal.....	49
4.4.2. Laurisilva .....	49
<b>4.5. ISLA DE TENERIFE</b> .....	<b>50</b>
4.5.1. Pinar .....	50
4.5.2. Fayal-brezal.....	59
4.5.3. Laurisilva .....	60
<b>4.6. ISLA DE GRAN CANARIA</b> .....	<b>61</b>
4.6.1. Pinar .....	61
<b>5. FORMULARIOS U.E.</b> .....	<b>64</b>
5.1. Formulario T <sub>1+2+3</sub> .....	65
5.2. Formularios 4b .....	66
5.3. Formulario Survey .....	72
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....	<b>73</b>
<b>ÍNDICE DE IMÁGENES</b> .....	<b>74</b>
<b>ÍNDICE DE MAPAS</b> .....	<b>77</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>78</b>

**ANEXO CARTOGRÁFICO ..... 79**

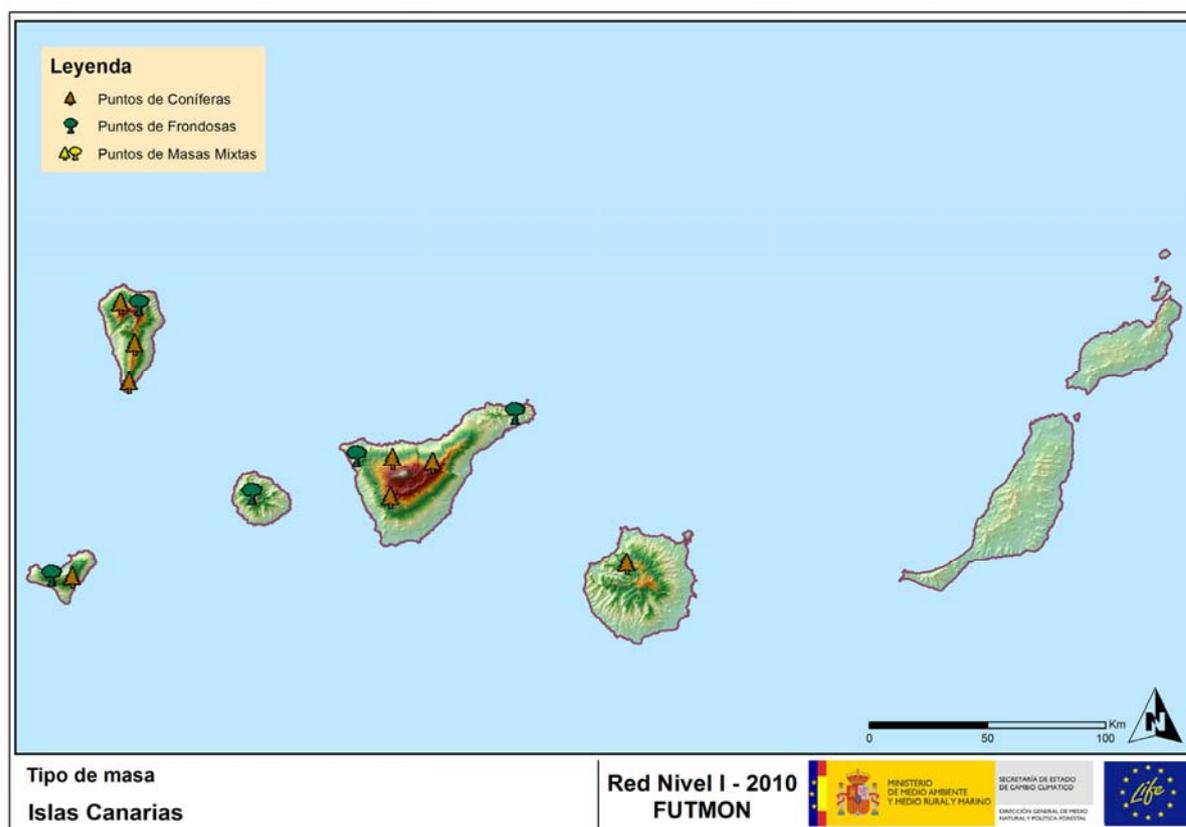
## 1. INTRODUCCIÓN

En las Islas Canarias se localizan un total de 13 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 312 árboles.

Las revisiones anuales de los citados puntos de la Red de Nivel I, se realizaron entre los días 20 de julio y 25 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 las Islas Canarias.



Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo en las Islas Canarias.

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

La distribución de las parcelas de muestreo en cada una de las dos provincias canarias, resulta desigual en cuanto a su número, dependiendo de la superficie cubierta por masas forestales, existente en cada una de ellas. En este caso el reparto es muy dispar, de modo que en Las Palmas sólo existe un punto de la Red de Nivel I, mientras que los restantes se localizan en Santa Cruz de Tenerife. 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 en las Islas Canarias.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que casi dos tercios de las parcelas corresponden a masas de coníferas, principalmente de pino canario. El resto son puntos de frondosas, en los que las especies más importantes son el brezo arbóreo y la faya, componentes del fayal-brezal canario.

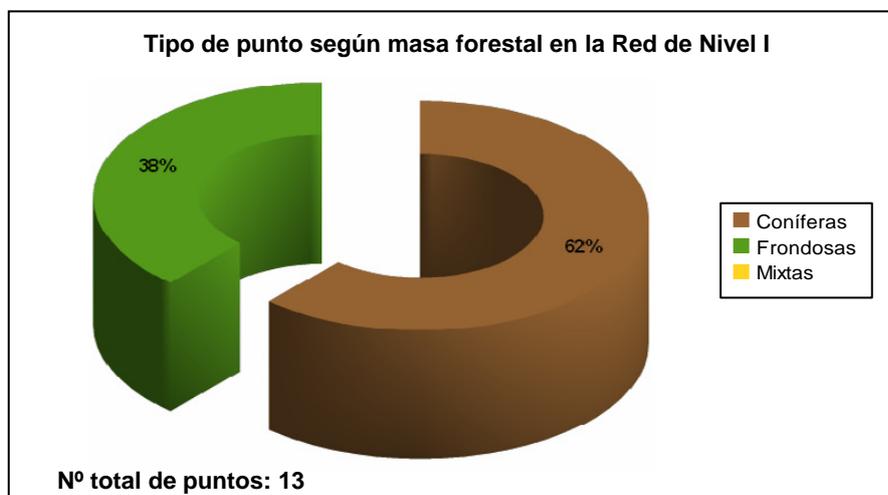


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal en las Islas Canarias.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra en las Islas Canarias se expone en el Gráfico nº 3. De su estudio se extrae que la especie más representada es el pino canario (*Pinus canariensis*) suponiendo el 62% de los pies muestreados. Las siguientes especies con mayor representación son el brezo blanco (*Erica arborea*) con un 18% y la faya (*Myrica faya*) con un 10%.

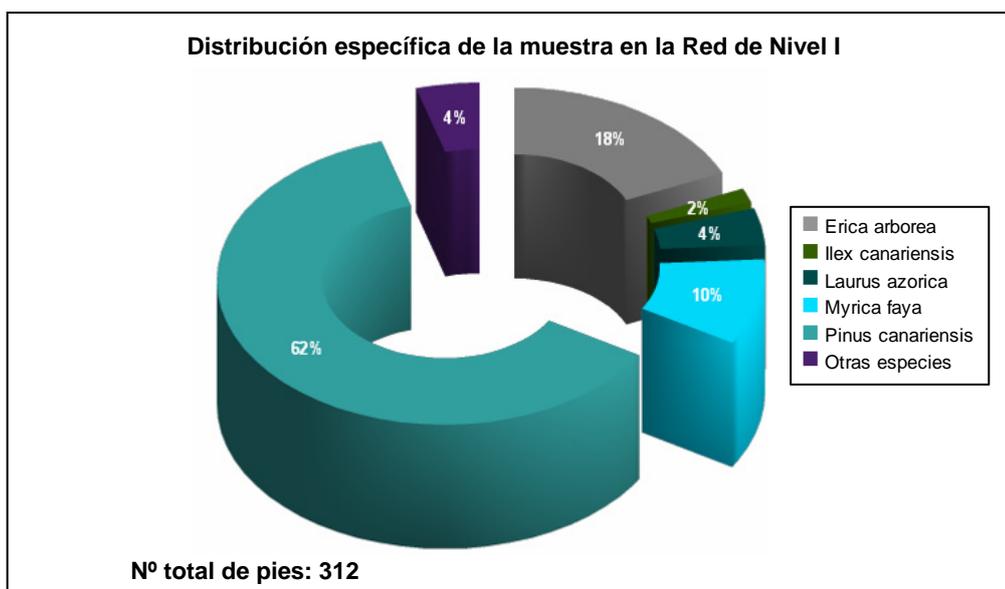


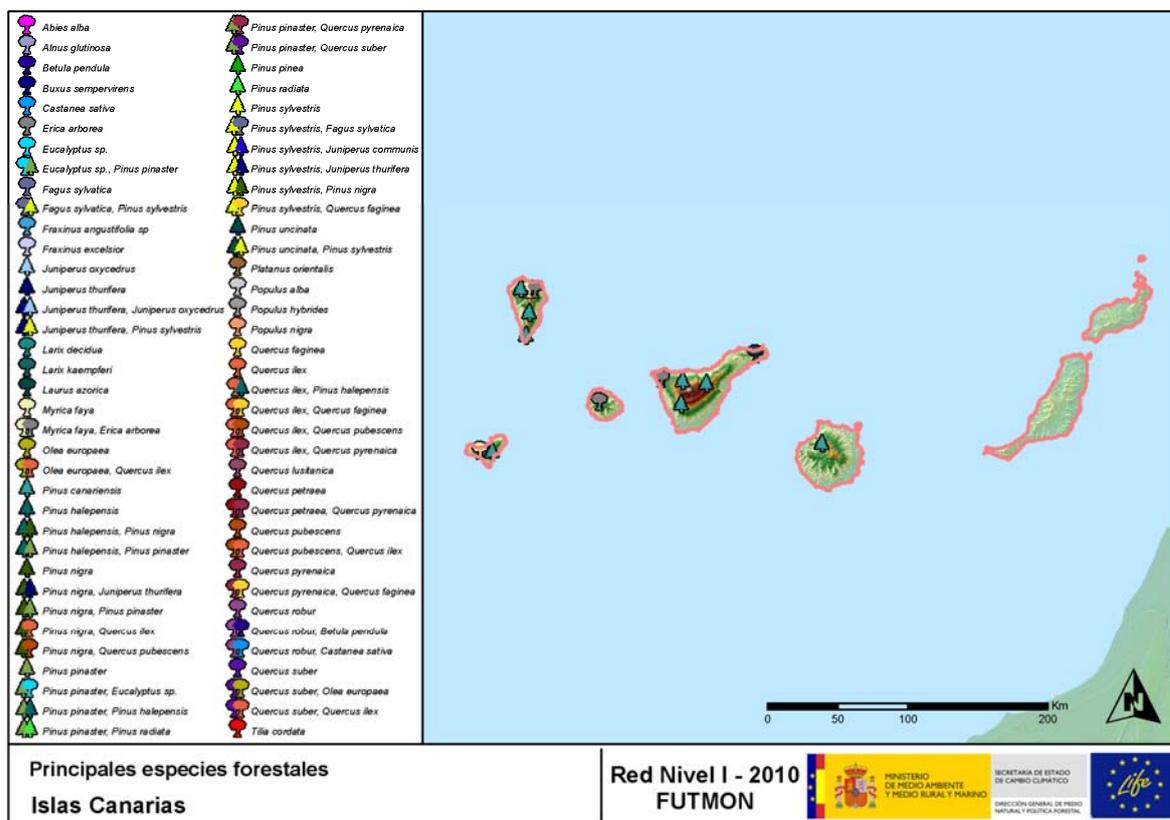
Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra en las Islas Canarias.

Por otro lado, aquellas especies que cuentan con una representación igual o menor a 2 pies en toda la Comunidad se han agrupado en un único bloque bajo la denominación de *Otras especies*. En este bloque se incluye igualmente un conjunto de especies muestreadas que, por tratarse de endemismos macaronésicos, no presentan un código de especie propio, por lo que forman otro grupo definido como *Otras frondosas*. La relación de especies incluidas en dicho bloque, así como el grupo de endemismos, se presenta en la Tabla nº 1, junto con el número total de pies y el porcentaje que suponen frente al total de los pies muestreados.

Especie	Nº de pies	Porcentaje
<i>Erica manipuliflora</i>	1	0,32%
<i>Erica scoparia</i>	2	0,64%
Otras Frondosas	11	3,53%

Tabla nº 1: Otras especies forestales.

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



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

## 3. PARÁMETROS DE REFERENCIA

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

### 3.1. Defoliación

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

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

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

Tabla nº 2: Clases de defoliación.

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

En el Gráfico nº 4 se expone la defoliación media de las principales especies forestales que componen la muestra en las Islas Canarias para 2010.

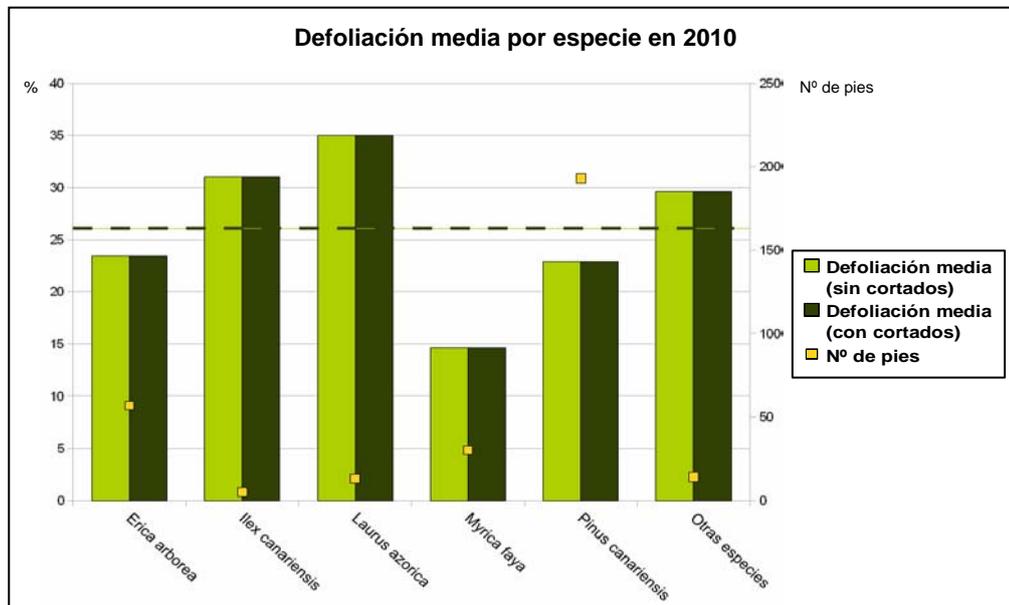


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2010.

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

De las especies estudiadas, únicamente la faya presenta el total de la población muestral con niveles de defoliación comprendidos entre las clases “nula” y “ligera”. Llama la atención por otro lado el alto porcentaje de pies de *Laurus azorica* con defoliación media dentro de las clases “moderada” y “grave”.

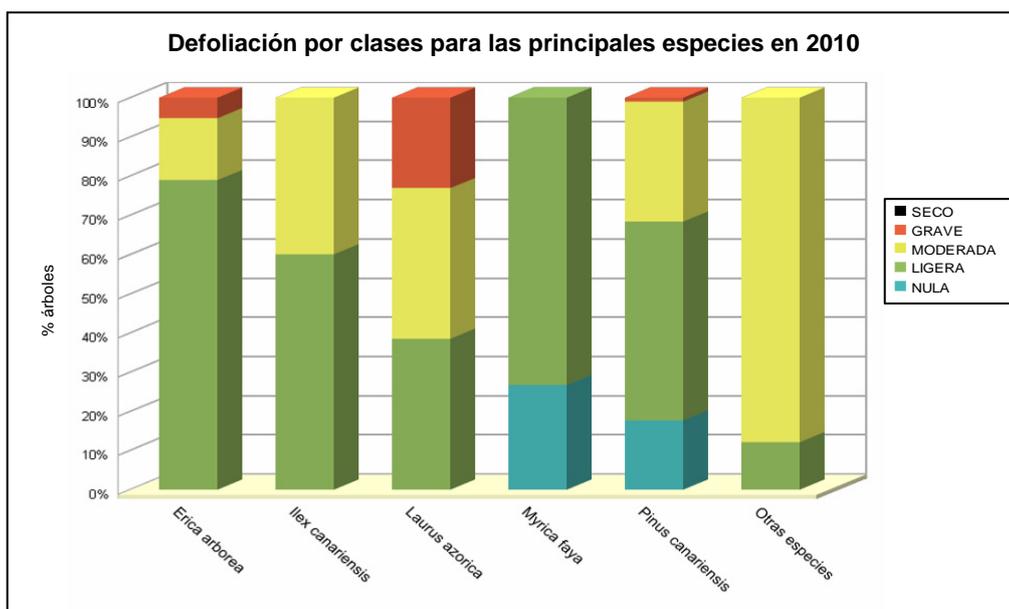
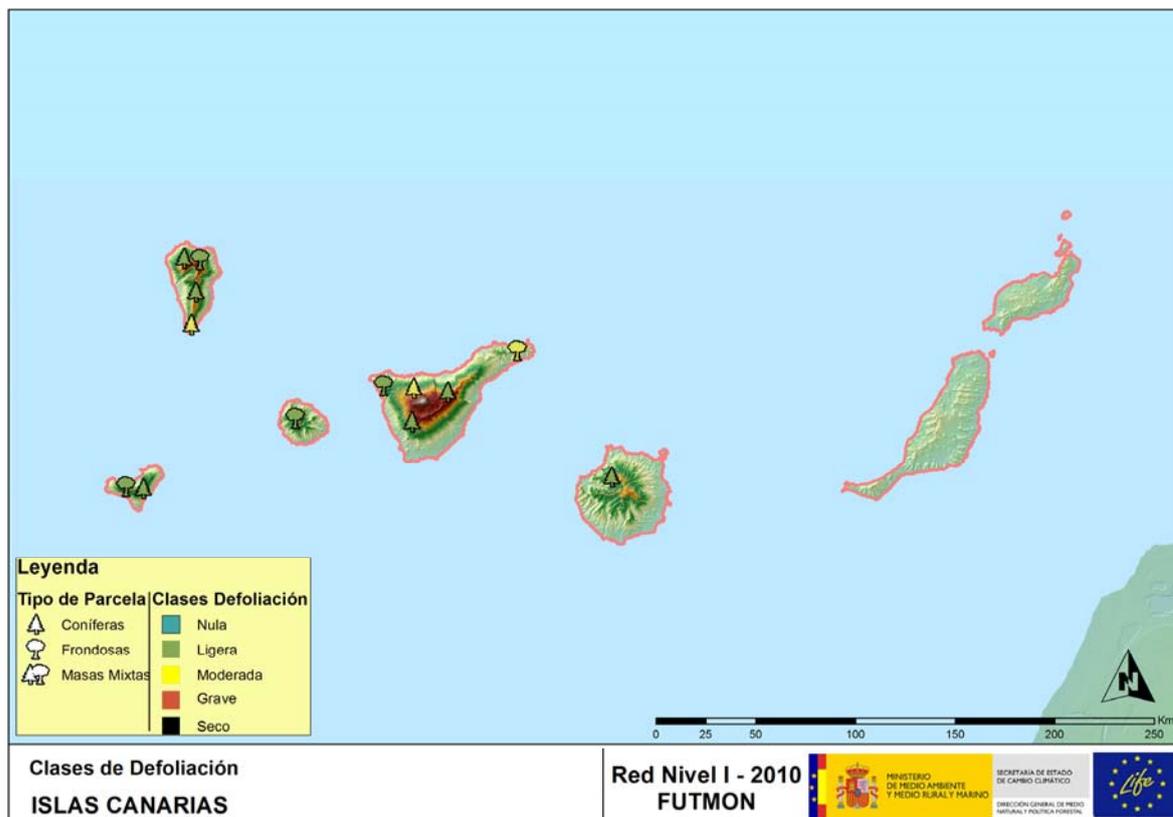


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2010.

A continuación se muestra el mapa de distribución de los puntos de muestreo, según la clase de defoliación media, observada en la evaluación correspondiente a la temporada 2010. Para ello se calcula una defoliación media, con los valores asignados a los 24 pies que conforman la parcela, y posteriormente se traduce a una clase de defoliación, siguiendo las definiciones establecidas en la Tabla nº 2.



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

Los dos gráficos siguientes muestran la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 11 años, 2000-2010. En ambos se incluyen la totalidad de la muestra de árboles en cada una de las temporadas, correspondiendo el primero de ellos a las especies de coníferas y el segundo a las de frondosas.

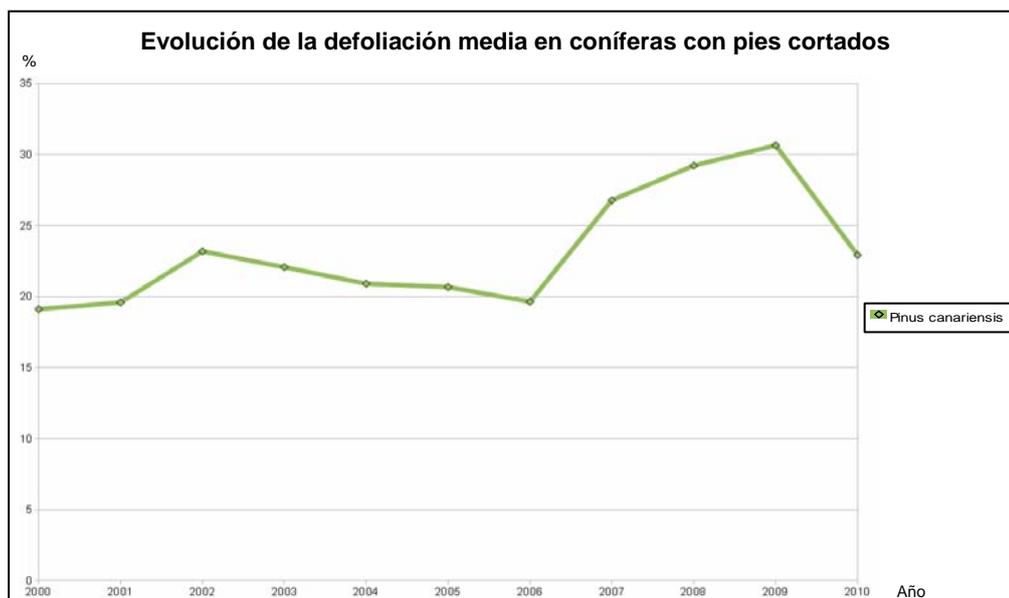


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación en coníferas con pies cortados.

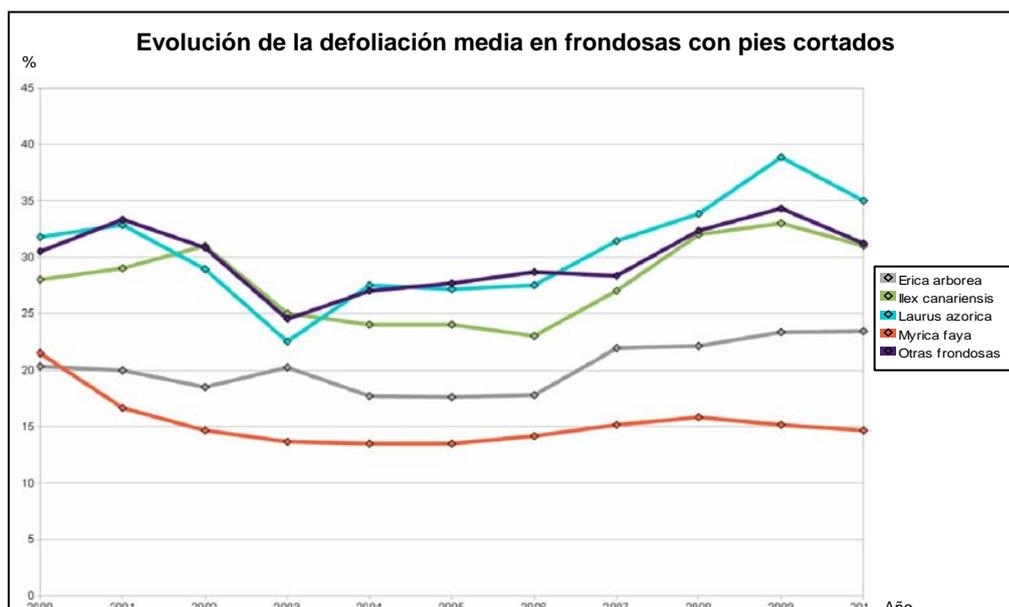


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación en frondosas con pies cortados.

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

Se han aplicado técnicas geoestadísticas para modelar la relación espacial de la defoliación media del año 2010 y realizar su predicción espacial para todo el territorio nacional.

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

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

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

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

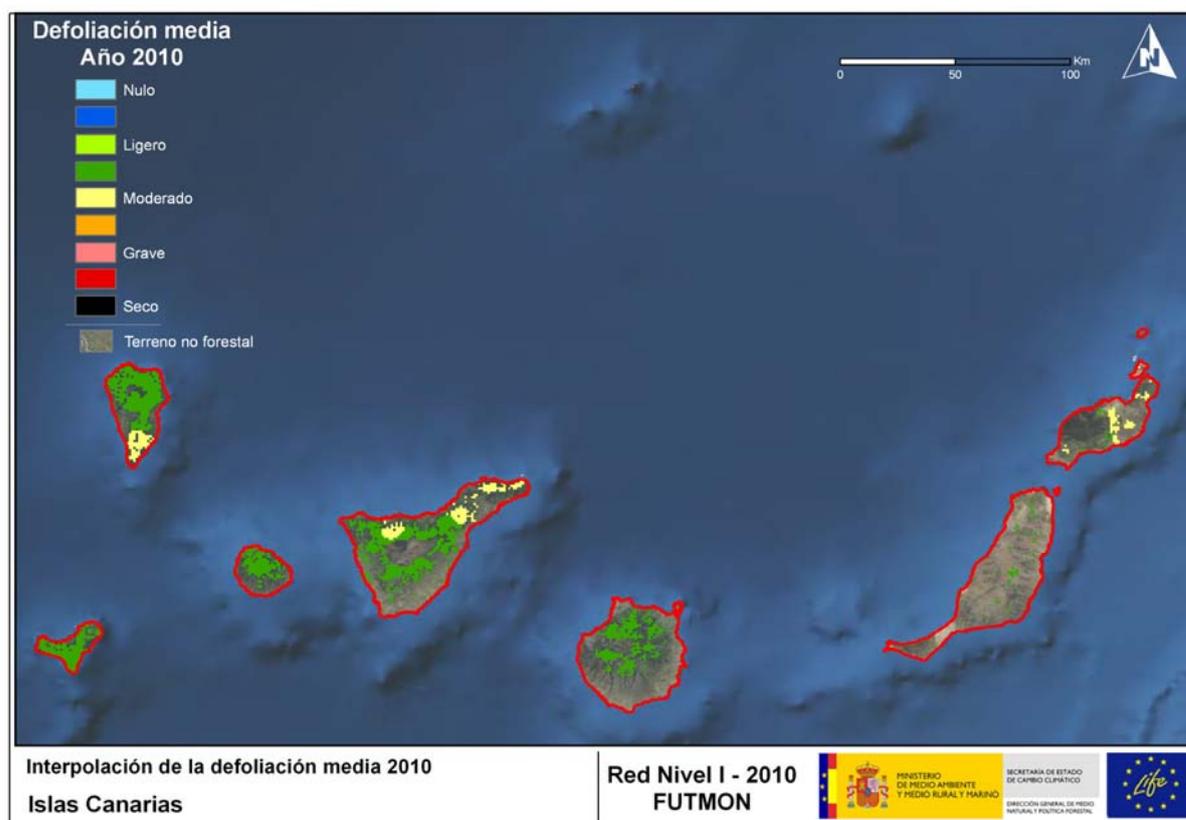
Para realizar la interpolación se ha utilizado el kriging ordinario, que es el método más apropiado para situaciones medioambientales. Esta técnica asume que las medias locales, no tienen por qué ser relaciones próximas a la media poblacional; por lo cual sólo utiliza las muestras oportunas, en la vecindad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

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

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

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

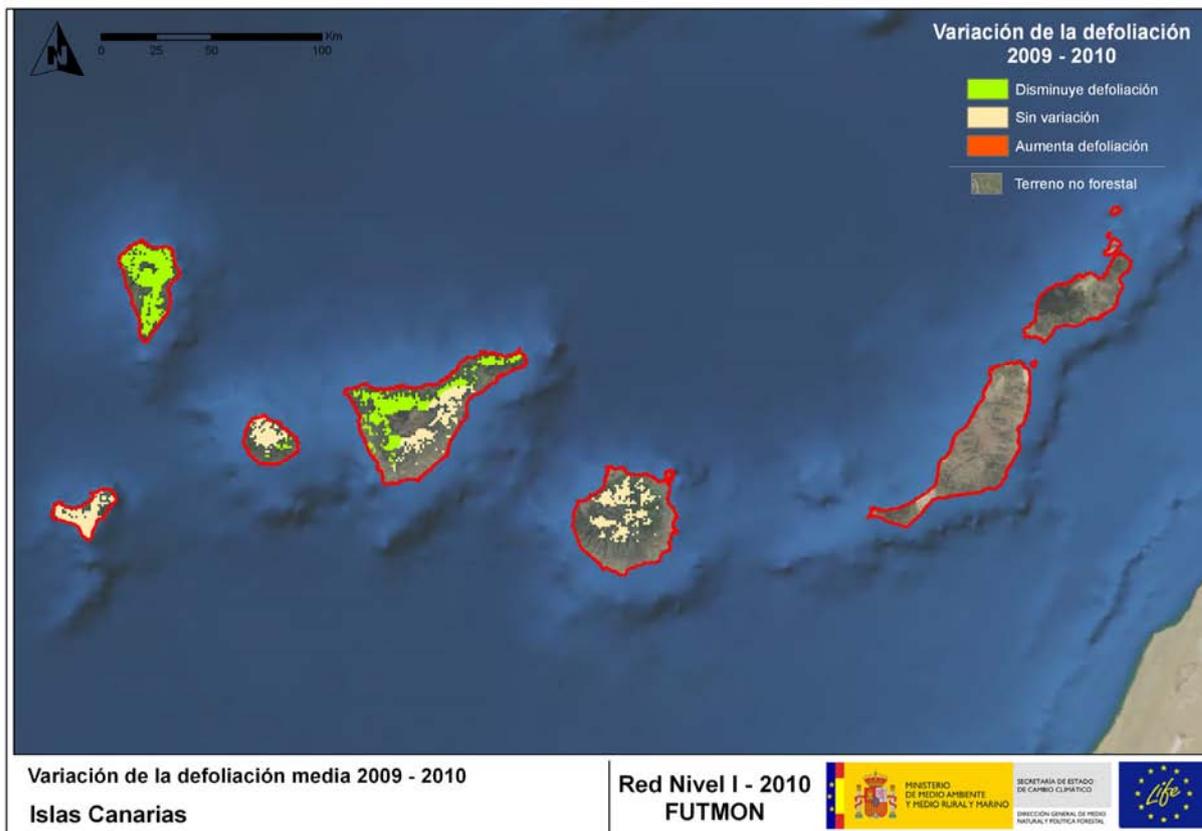
A continuación, se muestra el mapa de la interpolación de la defoliación media 2010, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 2.



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

Como se puede observar en el Mapa nº 4, la defoliación media registrada en el año 2010 es ligera para gran parte de la Comunidad, si bien existen zonas que presentan una defoliación moderada, como son algunas masas del norte de Tenerife y sur de la isla de La Palma.

En la página siguiente se muestra el mapa de variación de la defoliación media 2009-2010. En él aparecen reflejadas tres categorías distintas, atendiendo al incremento, disminución o invariabilidad de los valores de defoliación, observados entre las dos últimas temporadas. Así pues la aparición de áreas rojas, que presentan un incremento en la defoliación media, no quiere decir que en esas zonas los valores de este parámetro sean elevados o graves, sino que han sido al menos un 1% superiores a los observados en 2009.



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

Como se puede apreciar en el Mapa nº 5, dentro de la Comunidad canaria, la defoliación se ha mantenido invariable en 2010 con respecto a los valores registrados en 2009 en la isla de Gran Canaria, vertiente sur-sureste del Teide y la mayor parte de las islas de La Gomera y El Hierro. Por el contrario ha disminuido en la isla de la Palma y norte y oeste de Tenerife, no observándose ninguna zona donde la defoliación haya experimentado aumento alguno con respecto a los valores detectados en 2009.

### 3.2. Decoloración

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

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

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

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

Tabla nº 3: Clases de decoloración.

En la Comunidad canaria la decoloración media presentada por las especies estudiadas en 2010 se encuentra dentro de la clase "nula", no existiendo ningún pie de la muestra cuya decoloración sea superior a cero. 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 Canarias, 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](#).

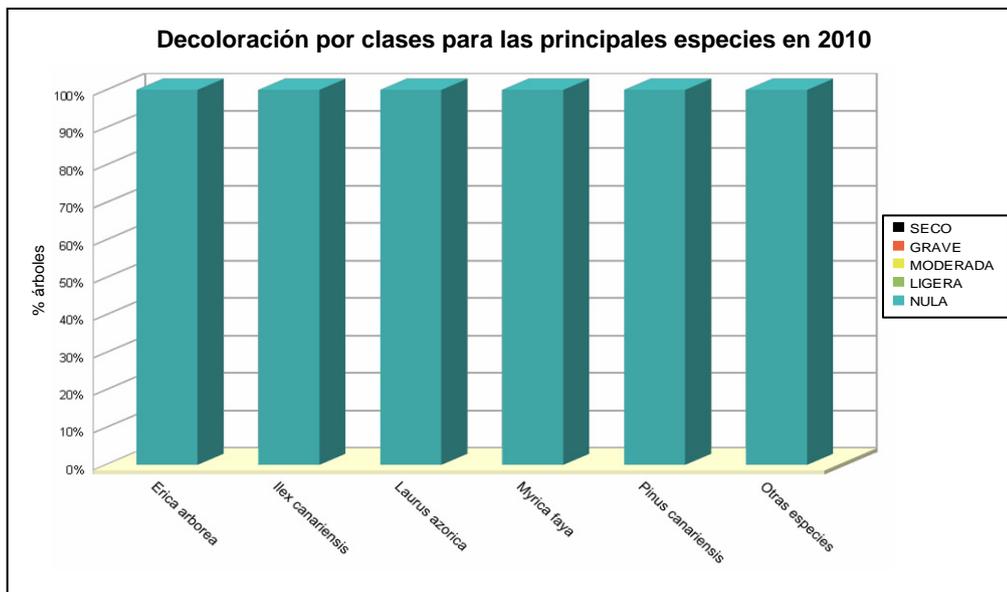


Gráfico nº 8: Distribución de la decoloración por clases para las principales especies en 2010.

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 en coníferas con pies cortados.



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

### 3.3. Fructificación

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

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

Tabla nº 4: Clases de fructificación

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

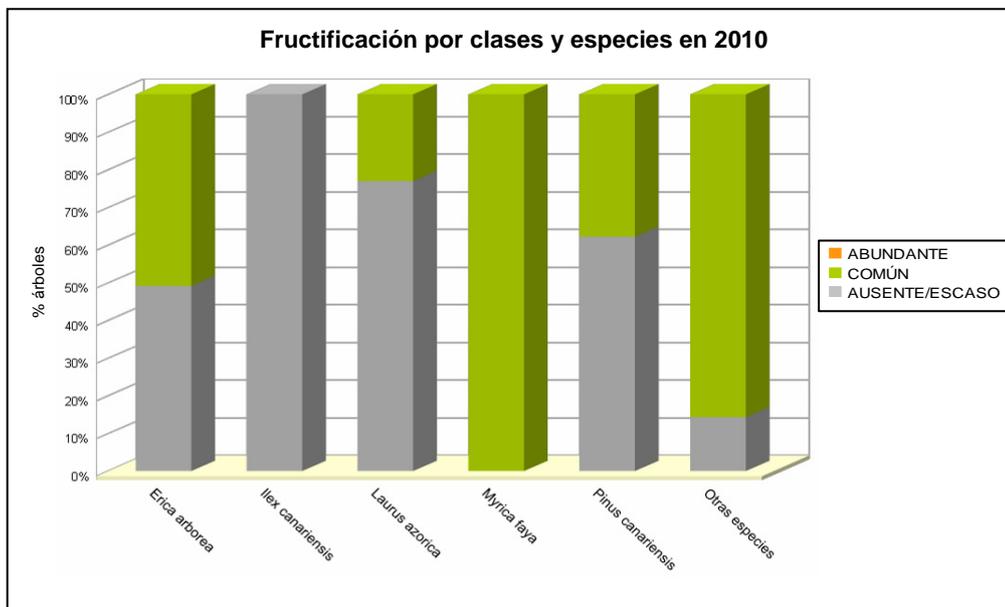


Gráfico nº 11: Fructificación por clases y especies en 2010.

### 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 las Islas Canarias. Además, se expone la cantidad de árboles en los que aparecen, indicando igualmente los tipos de agentes pertenecientes a cada grupo y el código con el que se les identifica; teniendo en cuenta que un mismo árbol puede resultar afectado por más de un grupo de agentes.

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

Asociación de agentes	Pies afectados	Grupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	29		
Vertebrados	0		
Insectos (200)	232	Insectos defoliadores (210)	<a href="#">Defoliadores</a>
		Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	<a href="#">Perforadores</a>
		Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	<a href="#">Chupadores y gallícolas</a>
Hongos (300)	23	Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	<a href="#">Hongos de acículas, tronco y tizones</a>
		Hongos de pudrición (304)	<a href="#">Hongos de pudrición</a>
		Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	<a href="#">Hongos en hojas planifolias</a>
Factores físicos y/o químicos (400)	79	Sequía (422)	<a href="#">Sequía</a>
		Granizo (425), viento (430) y nieve (431)	<a href="#">Granizo, viento y nieve</a>
Daños de origen antrópico (500)	7	Acción directa del hombre (500)	<a href="#">Acción directa del hombre</a>
Fuego (600)	72	Fuego (600)	<a href="#">Fuego</a>
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	62	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	<a href="#">Plantas parásitas, epífitas o trepadoras</a>
		Competencia (850)	<a href="#">Competencia</a>
Investigados pero no identificados (900)	5	Agentes no identificados (900)	

Tabla nº 5: 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.

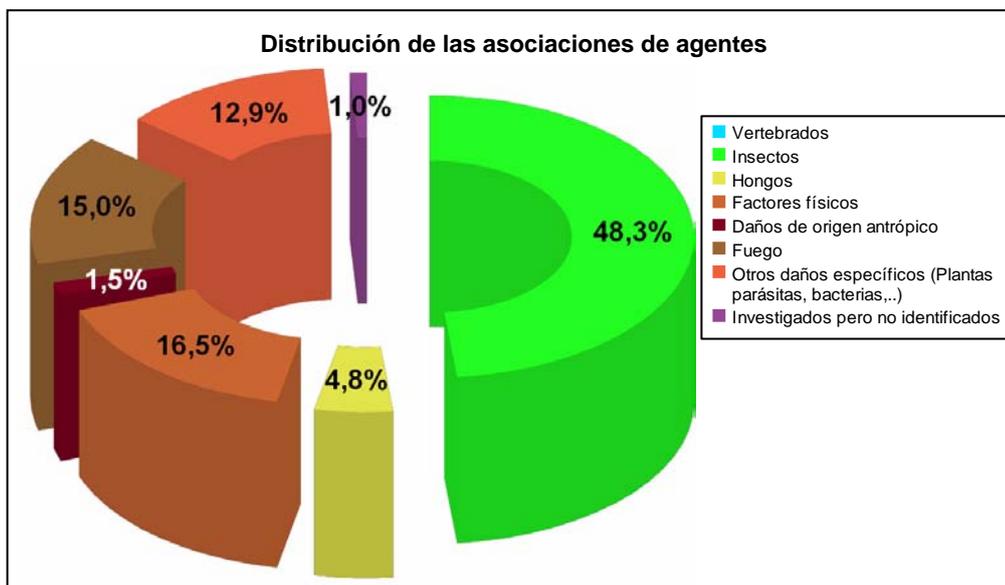


Gráfico nº 12: Distribución de las asociaciones de agentes.

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

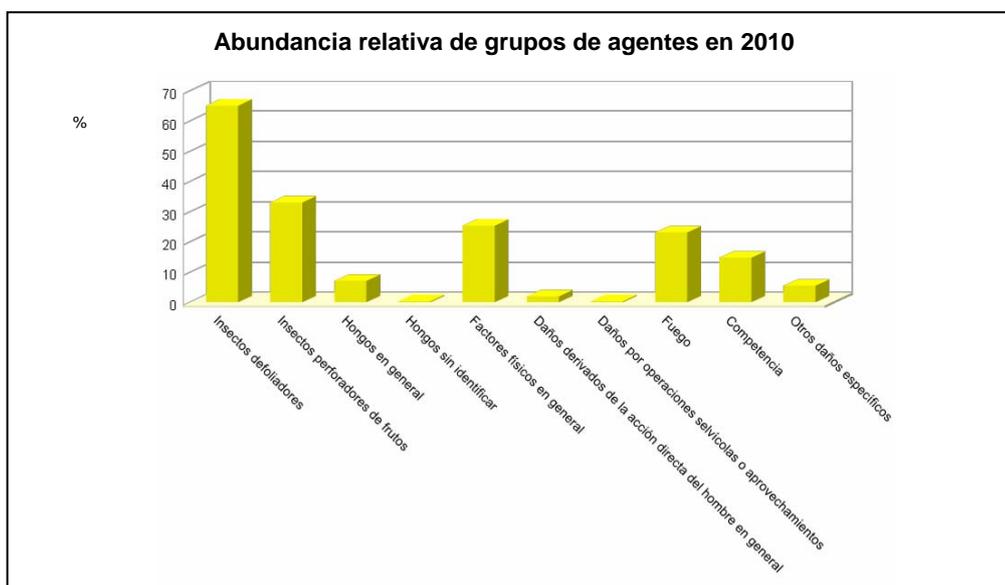


Gráfico nº 13: Abundancia relativa de los grupos de agentes en 2010.

En él se observa que el grupo de agentes más abundantes en 2010 es el denominado “Insectos defoliadores”, el cual llega a afectar a más del 60% de los árboles muestreados, de entre los que destacan *Brachyderes rugatus*, del que se han registrado daños en 119 pies en 2010 y el limántrido *Calliteara fortunata*.

Otro grupo de agentes con presencia importante es el formado por “Insectos perforadores de fruto”, integrado exclusivamente por el lepidóptero *Dioryctria nivaliensis*, el cual ha causado daños en un total de 103 pinos en la presente temporada.

En menor proporción aparecen otros grupos como “Factores físicos en general” de entre los que destacan las roturas por viento y la sequía y “Fuego”, si bien los daños englobados en ambos grupos han sido en la temporada de 2010 principalmente antiguos.

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 las Islas Canarias. Para ello se muestra, de forma acumulada, la cantidad de veces que aparece cada uno de los grupos de agentes.

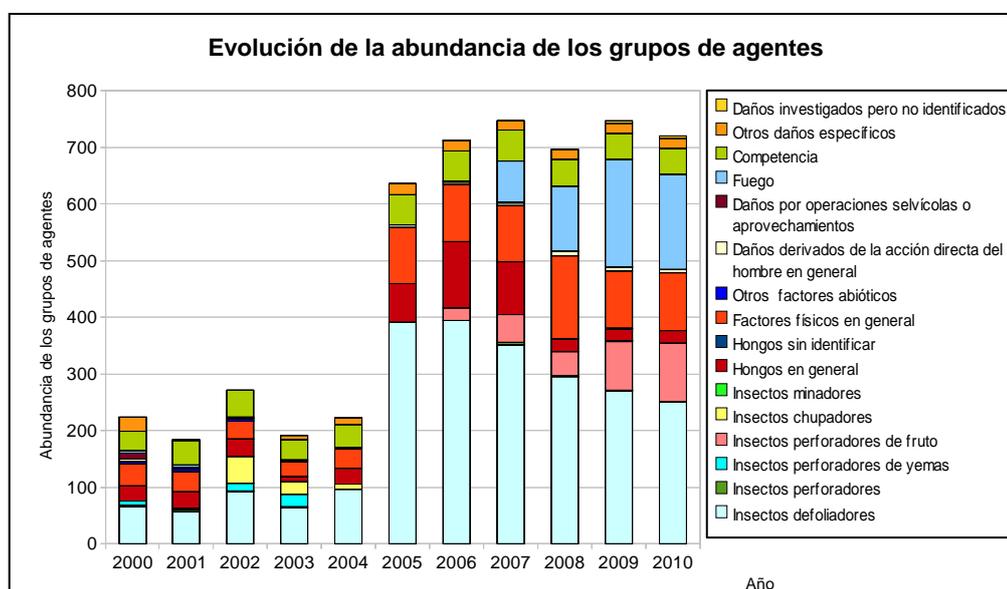


Gráfico nº 14: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2010

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, llama la atención el peso que tienen los “Insectos defoliadores” a lo largo de la serie estudiada, siendo el grupo de agentes más abundante en todas las temporadas, si bien se aprecia una tendencia regresiva en los últimos años. Las principales especies dentro de este grupo son el curculiónido *Brachyderis rugatus* y el lepidóptero *Dioryctria nivaliensis*, si bien son frecuentes también la existencia de roeduras foliares sobre distintas lauráceas realizadas por insectos de difícil identificación por tener hábitos nocturnos.

El “Fuego” es otro de los agentes que ha aumentado su presencia en los últimos años como consecuencia de los últimos incendios forestales que ha padecido el archipiélago canario. Los daños producidos por el fuego pueden permanecer durante largo tiempo en los pies que sobrevivieron al incendio, por lo que muchos de los daños consignados en la última temporada se tratan en realidad de los efectos del paso de un antiguo incendio.

La evolución de la mortandad que provocan los diversos grupos de agentes queda reflejada en el Gráfico nº 15. Llama la atención la alta tasa de mortandad por fuego padecida en 2007, consecuencia de los incendios forestales que arrasaron gran parte del noroeste tinerfeño y de Gran Canaria en el verano de ese mismo año.

El grupo de agentes denominado “Insectos perforadores” es otra de las causas de mortandad más importantes a lo largo de la serie. Dentro de este grupo destacan, por el número de bajas ocasionadas, el coleóptero *Buprestis bertheloti* y diversas especies de escolítidos.

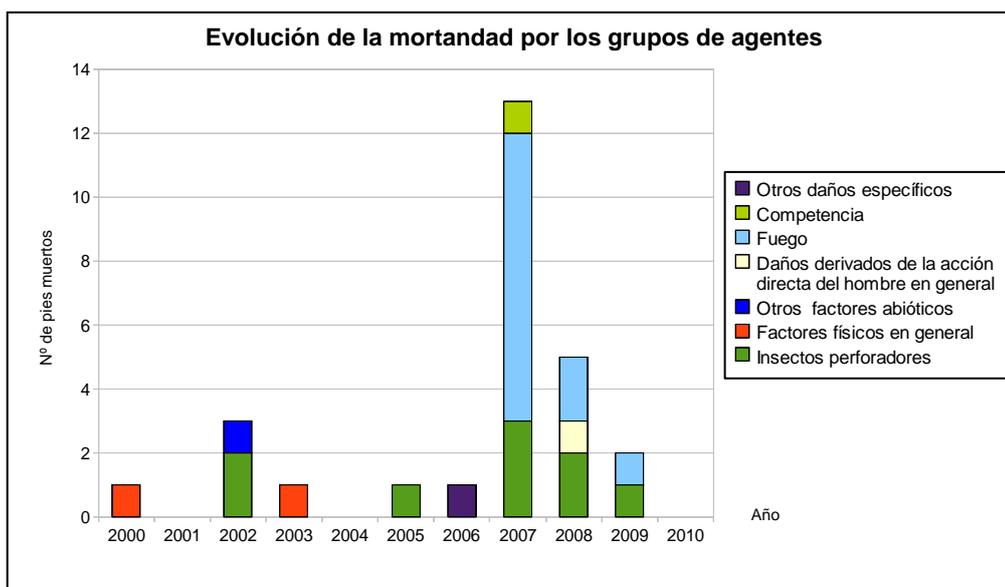


Gráfico nº 15: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes, 2000-2010

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.

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 nº 4), basada en un análisis geoestadístico de los datos y realización del modelo predictivo, mediante interpolaciones.

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

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

Sin querer dar un valor cuantitativo del daño para estas interpolaciones, hay que observarlas como la distribución de la presencia de ese agente en ese territorio dado, donde en los raster generados para estos mapas cada celda equivale aproximadamente a 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)	<a href="#"><u>Defoliadores</u></a>
Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	<a href="#"><u>Perforadores</u></a>
Insectos chupadores (250) y gallicolas (270)	<a href="#"><u>Chupadores y gallicolas</u></a>
Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	<a href="#"><u>Hongos de acículas, tronco y tizones</u></a>
Hongos de pudrición (304)	<a href="#"><u>Hongos de pudrición</u></a>
Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	<a href="#"><u>Hongos en hojas planifolias</u></a>
Sequía (422)	<a href="#"><u>Sequía</u></a>
Granizo (425), viento (430) y nieve (431)	<a href="#"><u>Granizo, viento y nieve</u></a>
Acción directa del hombre (500)	<a href="#"><u>Acción directa del hombre</u></a>
Fuego (600)	<a href="#"><u>Fuego</u></a>
Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	<a href="#"><u>Plantas parásitas, epífitas o trepadoras</u></a>
Competencia (850)	<a href="#"><u>Competencia</u></a>

Tabla nº 6: 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 las Islas Canarias, seleccionando una conífera y una frondosa. En este caso se estudia el *Pinus canariensis* y la *Myrica faya*.

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 canariensis*

La conífera con mayor representación en las Islas Canarias es el *Pinus canariensis* 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 para el pino canario a lo largo del periodo estudiado se ha mantenido entre las clases “ligera” y “moderada”. El máximo histórico de la serie se alcanzó en la temporada 2009 (30,65%), como consecuencia de las intensas defoliaciones realizadas por insectos defoliadores y, en menor medida, por los daños ocasionados por los incendios de las temporadas anteriores y por insectos perforadores. El mínimo de toda la serie se alcanzó al comienzo de la misma, en el año 2000, con un 19,12% de defoliación media.

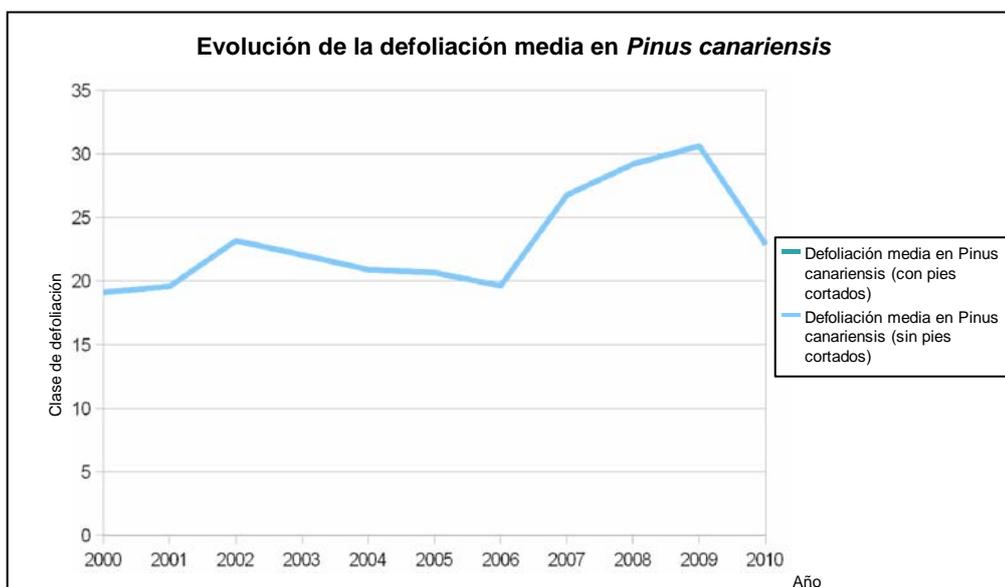


Gráfico nº 16: Evolución de la defoliación media en *Pinus canariensis*, 2000-2010.

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

Por otro lado, es necesario reseñar que el parámetro decoloración está clasificado en cinco categorías o clases y no en porcentaje como ocurre en el caso de la defoliación,

Se puede comprobar como, pese a permanecer siempre dentro de la clase “nula”, la decoloración alcanza su máximo en el mismo año que la defoliación, lo que confirma que fue la temporada 2009 en la que esta especie presentó el peor estado fitosanitario.

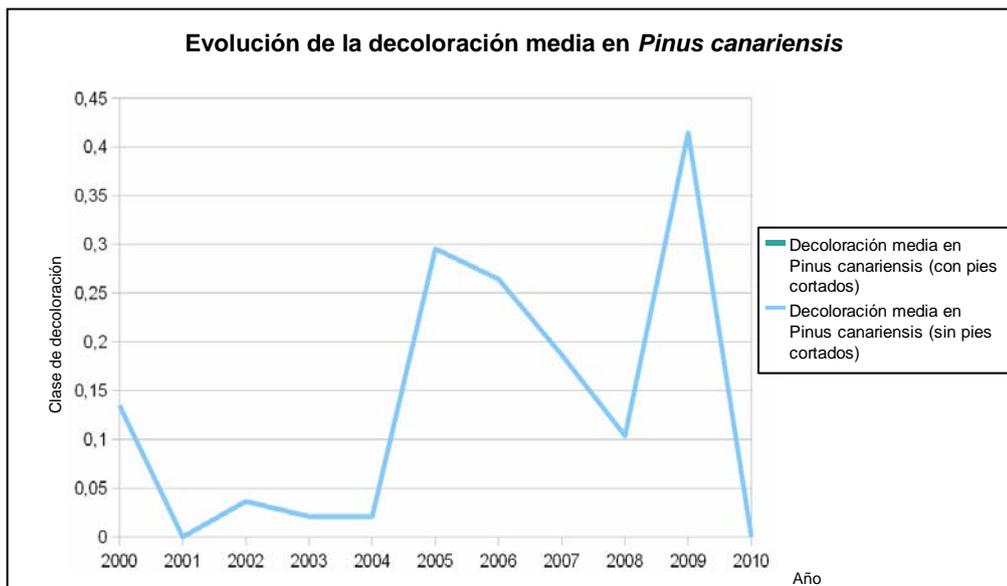


Gráfico nº 17: Evolución de la decoloración media en *Pinus canariensis*, 2000-2010.

La evolución de la fructificación se muestra desde 2006, año en el que se empezaron a tomar datos de la misma. Este parámetro se divide en 3 categorías para cada pie evaluado, por lo que el gráfico que a continuación se expone se presenta de forma acumulada por cada clase.

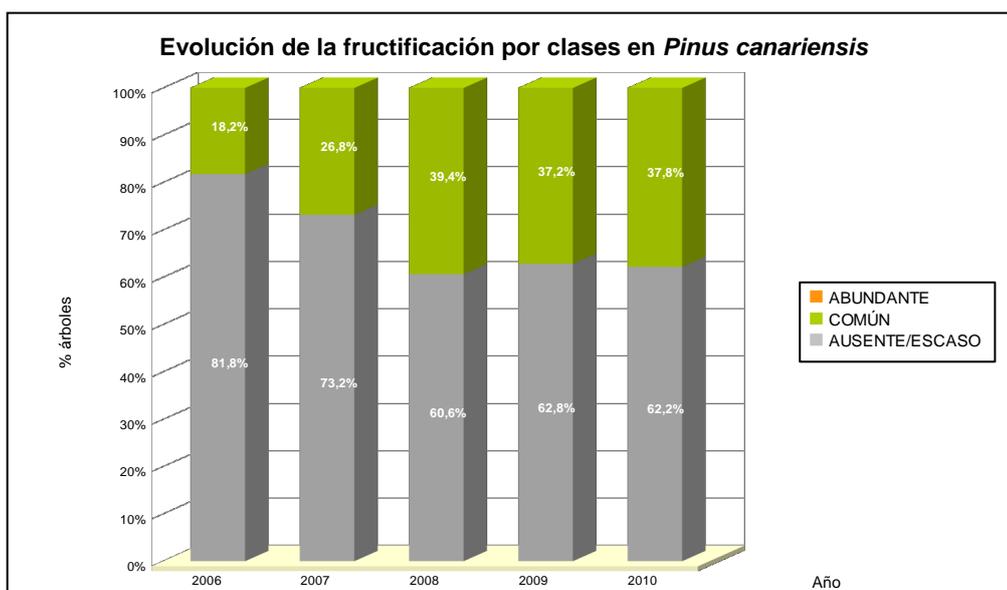


Gráfico nº 18: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus canariensis*, 2006-2010.

En el siguiente gráfico se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 11 años, al igual que en el Gráfico nº 14, pero en este caso sólo para el *Pinus canariensis*.

Como ya se explicó, resulta significativo el aumento de los agentes detectados a partir de 2005, teniendo su explicación ello en el cambio de la metodología en la consignación de los daños observados.

Es interesante la disminución progresiva que se viene observando desde el año 2006 en el número de pies dañados por insectos defoliadores. En contraposición a este descenso están los daños por fuego, los cuales han experimentado un importante incremento desde la misma temporada.

Paralelamente al aumento de los daños por fuego se observa un incremento del número de pies dañados por insectos perforadores. Esta relación no es casual, ya que la proliferación de escolítidos en masas de pino incendiadas o sus proximidades está de sobra demostrada.

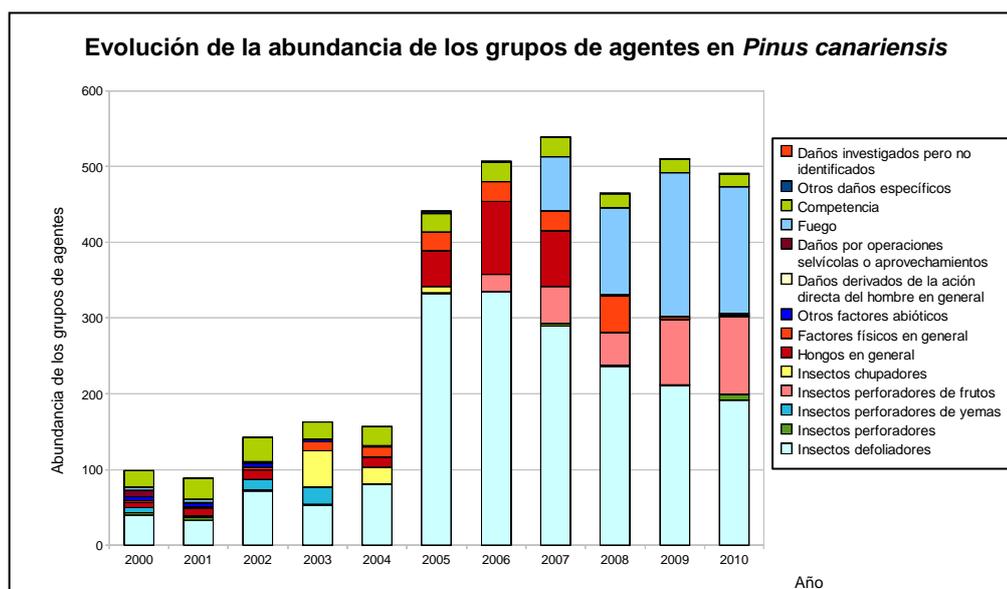


Gráfico nº 19: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus canariensis*, 2000-2010

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

Destaca sobre cualquier otro grupo de agente la mortandad causada por el fuego en 2007, que acabó con cerca del 5% de los pies que componen la muestra.

Otro grupo de agentes que ha causado importantes bajas a lo largo de la serie en el pino canario es el denominado "Insectos perforadores", siendo el coleóptero *Buprestis bertheloti* el principal responsable de las muertes dentro de este grupo, si bien suele afectar principalmente a pies previamente debilitados por la acción del fuego o viento.



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

### 3.5.2. *Myrica faya*

La frondosa con mayor representación en las Islas Canarias es *Myrica faya*. En el Gráfico nº 21 se presenta la evolución de la defoliación media para esta especie a lo largo de los últimos 11 años.

Como se puede observar, la defoliación media se ha mantenido siempre dentro de la clase "ligera", alcanzando el máximo histórico de la serie al comienzo de la misma, en el año 2000 (21,50%) y el mínimo en los años 2003 y 2004, con un 13,50% de defoliación media.

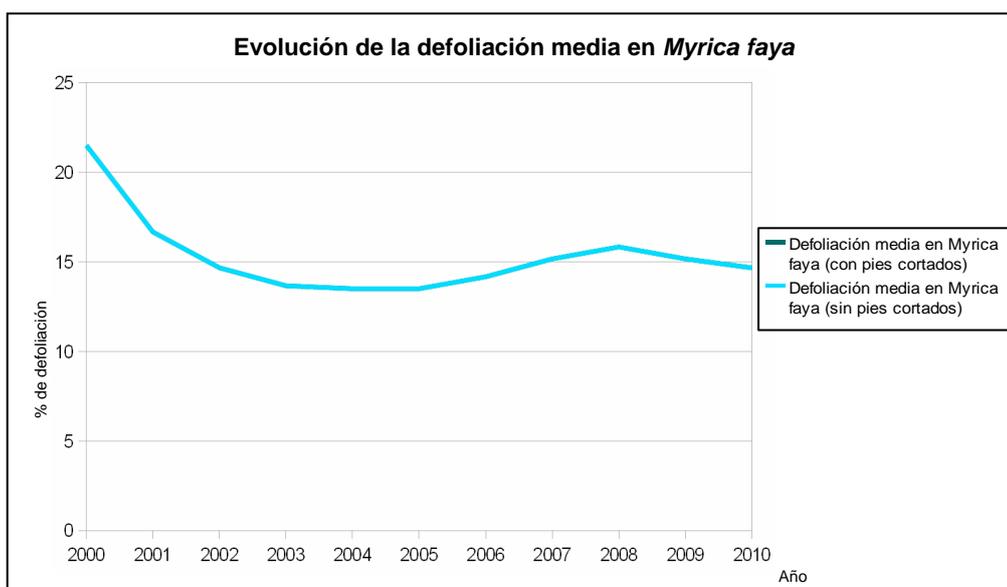


Gráfico nº 21: Evolución de la defoliación media en *Myrica faya*, 2000-2010.

La decoloración en esta especie no ha presentado variación alguna a lo largo de la serie, siendo totalmente nula en los 11 años estudiados. Ello justifica que, a diferencia del caso del pino canario, no se incluya en este punto el gráfico de su evolución, pues no aporta información relevante que se merecida tener en cuenta.

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.

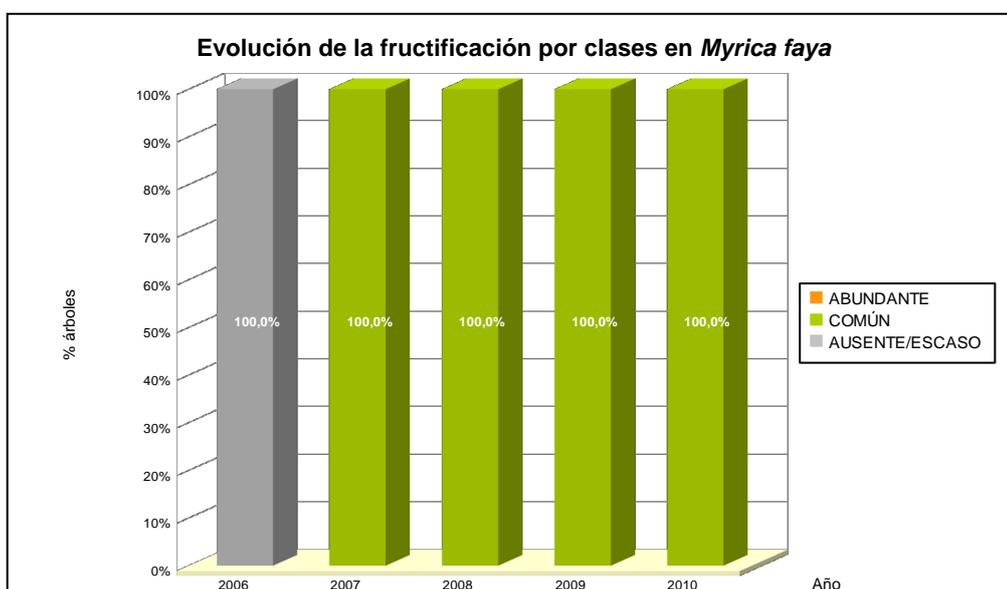


Gráfico nº 22: Evolución de la fructificación por clases en *Myrica faya*, 2006-2010.

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 *Myrica faya*.

Se puede observar como los daños han aumentado en los últimos años tras alcanzar el mínimo en el año 2003. Ello es debido principalmente al aumento de los daños producidos por los insectos defoliadores, hongos de diversa índole así como por la acción de diversos factores físicos como la sequía y el viento.

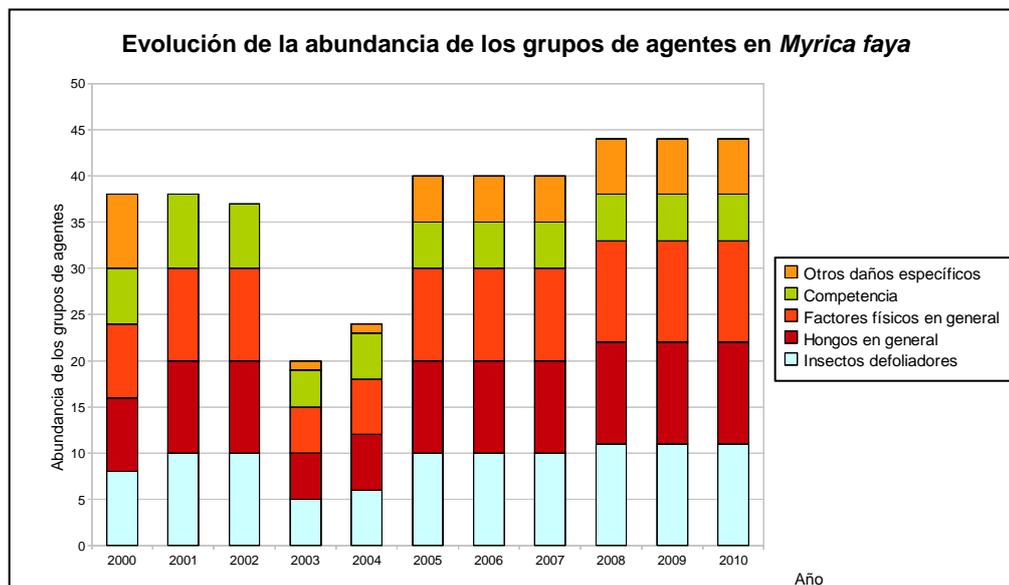


Gráfico nº 23: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Myrica faya*, 2000-2010

A diferencia de lo observado para el pino canario, en los pies de *Myrica faya* que componen la muestra no se ha registrado mortandad a lo largo de la serie estudiada, por lo que no se incluye en este apartado el gráfico correspondiente a la evolución de la misma.

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

Como consecuencia del carácter archipelágico de esta Comunidad Autónoma el territorio está fragmentado por lo que, las observaciones sobre el estado fitosanitario se van a realizar a nivel insular, ya que cada isla, aunque semejantes en los ecosistemas, tienen características especiales.

Desde el inicio de los trabajos de Nivel I en 1993, los mayores daños producidos son los ocasionados por los incendios forestales. El grado de afección y la evolución de los mismos se exponen más adelante para cada isla.

Durante los días 28 y 29 de noviembre de 2005, las islas Canarias sufrieron una tormenta tropical, llamada Delta; que causó daños en la vegetación en todas las islas, aunque los mayores efectos se produjeron en La Palma y Tenerife, mientras que en el resto de las islas fueron de carácter leve. Los daños ocasionados se van recuperando paulatinamente como se expondrá en las islas más afectadas.

### 4.1. Antecedentes meteorológicos

El otoño de 2009 se ha caracterizado por resultar en el conjunto del archipiélago canario extremadamente húmedo, con precipitaciones que han sobrepasado en algunas zonas el valor máximo registrado para el periodo de referencia 1971-2000.

Los valores pluviométricos registrados durante el trimestre comprendido entre diciembre y febrero en las Islas Canarias han presentado un comportamiento algo irregular, siendo para las islas más occidentales y Lanzarote un invierno muy húmedo, algo húmedo en Gran Canaria y seco en Fuerteventura.

Por el contrario, la primavera en el archipiélago canario resultó ser seca en general, llegando a ser incluso muy seca en Lanzarote y centro de la isla de Tenerife.

El periodo estival en las Islas Canarias se puede considerar de normal a húmedo en cuanto a las precipitaciones caídas con respecto a los valores medios del periodo de referencia salvo en la isla de Gran Canaria, donde el verano de 2010 fue seco.

Respecto a las temperaturas el otoño de 2009 se caracterizó por ser una estación muy cálida, resultando incluso extremadamente cálida en las islas de Fuerteventura y El Hierro.

Las temperaturas invernales han seguido la tendencia manifestada en el otoño, resultando el trimestre comprendido entre los meses de diciembre y febrero para el archipiélago canario extremadamente cálido en comparación con las temperaturas medias históricas para ese periodo.

La primavera en el archipiélago canario, siguiendo la tendencia de las estaciones anteriores, ha sido de muy cálida a extremadamente cálida, con temperaturas medias de 1º C a 2º C por encima de sus valores medios.

El trimestre julio-septiembre de 2010 ha presentado en las Islas Canarias un comportamiento muy similar al registrado en la primavera en cuanto a temperaturas se refiere, con desviaciones sobre los valores medios de 1º C a 2º C, por lo que se ha tratado de un verano de muy cálido a extremadamente cálido.

## 4.2. ISLA DE EL HIERRO

### 4.2.1. Pinar

#### **Incendios forestales**

Como ya se ha indicado en informes anteriores, desde que comenzaron los trabajos de seguimiento, se han producido varios incendios forestales que han afectado a distintas zonas de los pinares herreños, destacando los que tuvieron lugar en agosto de 1995 y en el mismo mes de 2003 que quemó alrededor de 500 Has en la zona de El Julan, del cual apenas quedan vestigios al haberse recuperado la masa afectada.

El último siniestro importante se originó en Septiembre del año 2006 en la Hoya del Morcillo afectando a alrededor de 1.200 has, principalmente de pinar, y produciendo importantes daños en la misma zona en la que tuvo lugar el incendio de 1995, que ya se había recuperado cuando tuvo lugar este segundo incendio. Actualmente, esta zona se está recuperando de los graves daños que sufrió



tras el fuego de 2006, con la emisión de vigorosos brotes así como de numerosos brinzales favorecidos por la desaparición de la pinocha.

Desde entonces no se han producido nuevos incendios forestales.

Imagen nº 1: Masa de *Pinus canariensis*.



Imagen nº 2: Estado actual de los pinos calcinados

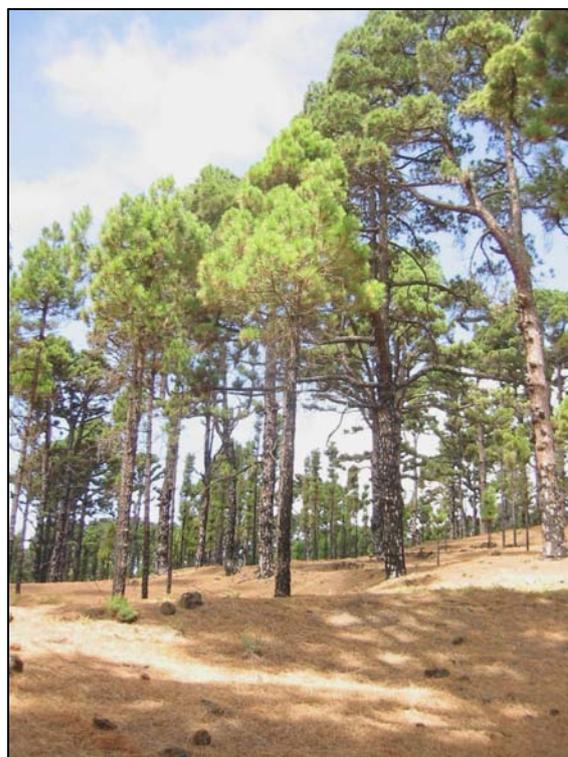


Imagen nº 3: Pinos sofflamados en la actualidad



Imagen nº 4: Diseminado de *Pinus canariensis*.

## Accidentes climáticos

El suceso climático más significativo que han padecido las masas forestales de la Isla del Hierro desde que se lleva realizando el inventario de daños fue la tormenta tropical Delta, la cual azotó a finales de noviembre de 2005 la isla, ocasionando daños moderados en los pinares que vegetan en las zonas de mayor altitud. En la actualidad, los daños provocados por esta tormenta no son perceptibles debido a que las zonas más afectadas fueron las que padecieron el incendio del año 2006.

Durante el invierno pasado se han producido varios temporales de viento que han afectado a la isla, si bien sus efectos no han producido daños reseñables en las formaciones boscosas insulares.

### *Calliteara fortunata*

Este lepidóptero está presente en todos los pinares, aunque por lo general no ocasiona daños severos. Las defoliaciones más importantes producidas por este limántrido tuvieron lugar en el año 1998 como consecuencia de una explosión de la población debido a las favorables condiciones climáticas de ese año, ocasionando daños significativos en la zona de la carretera que comunica El Pinar con la carretera de Frontera. En los años 2000, 2001, 2002 y 2003 estos daños fueron remitiendo, siendo las defoliaciones de carácter moderado, para a partir de entonces ocasionar únicamente defoliaciones ligeras, como así se ha podido constatar en la presente inspección.

### *Buprestis bertheloti*

En las zonas afectadas por los incendios forestales se ha ido observando durante los años posteriores la muerte de árboles de forma aislada. Es posible que el debilitamiento de estos pies tras del fuego se haya visto agravado por el ataque de este buprestido perforador, el cual encuentra en los pies muertos o débiles una fuente de alimentación. Actualmente los daños producidos por este coleóptero se reducen a pies aislados que se encuentran debilitados como consecuencia de haber sufrido con anterioridad los efectos del fuego, siendo frecuente que terminen por ocasionarles la muerte.

### Otros daños

En las visitas que se vienen realizando desde el comienzo de los muestreos en el año 1993 se han observado otros dignos de mención. De este modo se ha constatado la presencia de yemas perforadas por *Dioryctria nivaliensis*. En el año 2008 se produjo un incremento de los daños producidos por este lepidóptero, ya que al tratarse de un lepidóptero perforador de yemas, el aumento de los rebrotes en las zonas incendiadas favorece la presencia de este insecto.

Otro de los daños observados son ligeras roeduras foliares en acículas viejas producidas por *Brachyderes rugatus*, distribuyéndose en prácticamente la totalidad de las zonas visitadas en esta isla, si bien sus efectos no son importantes.

En los pies afectados por el fuego que acaban por morir, además de las galerías de *Buprestis bertheloti*, se observa la presencia de hongos de raíz tipo *Armillaria*, lo que hace pensar que la muerte de estos individuos es ocasionada por la acción conjunta de ambos agentes nocivos.

Aunque el pino canario tiene la facultad de rebrotar después del fuego, el debilitamiento que produce favorece la aparición de especies oportunistas ocasionando la muerte de los individuos más débiles.



Imagen nº 5: Perforaciones de *Buprestis bertheloti*.



Imagen nº 6: Daños de escolítidos



Imagen nº 7: Hongo de raíz en pino canario.

#### 4.2.2. Fayal-brezal

##### **Sequía**

En los años 1994 y 1995 la isla de El Hierro sufrió una acusada sequía que produjo moderadas defoliaciones tanto en las fayas como en los brezos, las cuales lograron recuperarse en los años posteriores, aunque han dejado pies muertos aislados en toda la zona ocupada por este tipo de vegetación. El brezo ha sido la especie que le ha costado más tiempo retomar valores de defoliación normales.

Si bien las precipitaciones caídas durante el invierno y la primavera de este año han estado por debajo de sus valores normales, la vegetación no ha presentado síntomas de haber padecido estrés hídrico durante la presente inspección.

##### **Defoliaciones en *Erica arborea***



Imagen nº 8: Ladera con brezos defoliados en 2007.

En el año 2007 se observaron en las laderas de la zona de El Golfo defoliaciones totales en los brezos, muy especialmente en el inicio de la pista de acceso a la fuente de Mencáfete. El agente causante, si bien se atribuye a algún insecto defoliador, no se puede concretar al no haberse podido identificar. Durante las inspecciones de los años 2008 y 2009 se apreció una notable recuperación como consecuencia del brote de abundantes hojas en los pies afectados, mejoría que se ha seguido constatando en la actual temporada.



Imagen nº 9: Aspecto actual de *Erica arborea* defoliada en 2007.

## Roeduras foliares



Imagen nº 10: Ligeras roeduras foliares en *Myrica faya*.

Las roeduras foliares producidas por insectos es un tipo de daño que prácticamente afecta a la totalidad de los individuos de faya muestreados desde el comienzo en 1993 de este seguimiento. Este daño también afecta al resto de la población de lauráceas que se observa en los itinerarios de acceso al punto 2113. El agente causal de estos daños no se ha podido identificar debido a la escasez de datos e información sobre la fitopatología de estas especies.

### 4.3. ISLA DE LA PALMA

En esta isla existen cuatro puntos de la Red de Nivel I, de los cuales tres están situados en pinar de pino canario, mientras que el otro punto se encuentra dentro de fayal brezal.

Desde 1993, año en el que se estableció con carácter definitivo la Red de Nivel I, los acontecimientos fitosanitarios más graves que se han producido son cuatro incendios forestales, de los cuales tres afectaron a la zona norte de la isla, y el otro al sur. Los del norte se produjeron en agosto de 1994, en el mismo mes del año 2000 y en septiembre del año 2005. El que sucedió en el sur fue a comienzo de agosto del año pasado.

Otros daños importantes han sido los producidos por los temporales que afectaron a esta isla en los años 2004 y 2005.

#### 4.3.1. Pinar

##### Incendios forestales

Desde el inicio de este seguimiento se han producido varios incendios forestales en distintas zonas de la isla. El primero se produjo en el mes de agosto de 1994 ocasionando importantes daños en los pinares de pino canario en el nordeste de la isla, si bien, gracias a la facultad de esta especie de rebrotar las zonas afectadas por este incendio se han recuperado satisfactoriamente.



Imagen nº 11: Recuperación del pinar incendiado en 1994.

En agosto del año 2000 otro gran incendio afectó a unas 4.600 Has. de los términos municipales de Garafía, Puntagorda y Tijarafe, aunque no afectó a ningún punto de la red. Actualmente los efectos del fuego en esta zona son escasamente visibles.



Imagen nº 12: Estado actual del pinar incendiado en el año 2000.

En el mes de septiembre del año 2005 se produjo otro incendio que afectó a alrededor de 2.300 Has de los términos municipales de Puntagorda y Garafía, situados al norte de la isla de La Palma. Parte de la superficie quemada eran pinares en proceso de recuperación del incendio del año 2000.



Imagen nº 13: Efectos del incendio de 2005 en el pinar.



Imagen nº 14: Laderas afectadas por el incendio de 2005.

Actualmente la zona afectada por este incendio está mostrando una próspera recuperación, con rebrotes vigorosos en los pies afectados, ya sean calcinados o soflamados, si bien existen algunos pinos muertos por no sobrevivir al incendio o que fueron posteriormente colonizados por agentes secundarios que les ocasionaron la muerte definitiva.



Imagen nº 15: Aspecto actual del pinar afectado por el incendio de 2005.

A primeros de agosto del año pasado se produjo un incendio en el sur de la isla que afectó a una extensión de alrededor de 2.700 Has., principalmente de pinar, en los municipios de Mazo, y Fuencaliente. El fuego también produjo estragos en zonas agrícolas y urbanas.

El fuego se propagó con gran velocidad lo que produjo diferentes grados de afección sobre el pinar, observándose zonas con los pinos calcinados y otras donde solo están soflamados, e incluso algunas áreas donde hay pies verdes.



Imagen nº 16: Pinar soflamado.



Imagen nº 17: Arbolado calcinado.



Imagen nº 18: Zona con pies verdes.

Durante la actual inspección se ha podido comprobar cómo estas masas se están recuperando de forma satisfactoria, especialmente en las zonas que soflamaron el arbolado, ya que se observan copas con acículas de este año.

En las zonas de pinar calcinado como era de prever, la recuperación es más lenta, aunque los pinos tienen abundantes y vigorosos rebrotes.



Imagen nº 19: Pinos soflamados por el incendio del año pasado en la actualidad.



Imagen nº 20: Estado actual del pinar calcinado por el incendio de 2009.

En las zonas más afectadas por el fuego se observan ejemplares muertos después de rebrotar ya que al estar muy debilitados favorece la acción de oportunistas.



Imagen nº 21: Pie muerto tras rebrotar.

Durante el último año no se han producido incendios dignos de mención, ya que solo se han producido conatos de escasa importancia.

### Accidentes climáticos

En el invierno del año 2004 se produjeron daños por temporales en la carretera de acceso al Roque de los Muchachos que ocasionaron guías y ramas rotas en pinos lo que produjo una gran acumulación de residuos con el consiguiente peligro de proliferación de insectos xilófagos, si bien hay que señalar que las masas afectadas por estos temporales se encuentran en la actualidad prácticamente recuperadas.

A finales de noviembre de 2005, las Islas Canarias fueron azotadas por la tormenta tropical Delta, que en el caso de La Palma causó graves destrozos en la agricultura, así como en masas forestales, destacando los daños que tuvieron lugar en pinares que vegetan entre 1000 y 1500 metros de altitud en el este de la isla y en el sur del Parque Nacional de la Caldera de Taburiente. A día de hoy estas masas se están recuperando, si bien todavía hay gran cantidad de restos, especialmente en la zona de El Riachuelo y la Cumbrecita, donde se han encontrado perforaciones por oportunistas.



Imagen nº 22: Árboles abatidos por Delta en la Cumbrecita, en el Parque Nacional de la Caldera de Taburiente.



Imagen nº 23: Pie derribado por Delta en la pista del Pico de las Nieves.



Imagen nº 24: Estado actual de la zona de la Cumbrecita afectada por la tormenta tropical Delta en 2005.

Durante el invierno pasado se produjeron dos temporales de viento, aunque en los itinerarios de acceso a los puntos de seguimiento, solo se han observado ramas finas caídas.



Imagen nº 25: Ramas finas caídas por los temporales del último invierno.

### Necrosis foliares

En el año 1998, se tuvo noticia por la información remitida por la Unidad Insular de Medio Ambiente de La Palma, sobre una serie de daños en pino canario aparecidos en la finca particular de “La Hacienda de los Príncipes”, del Término Municipal de San Andrés y Sauces y la zona de La Mata de Garafía. Estos daños consistían en una “necrosis foliares” en la mitad superior de las acículas de las metidas de años anteriores. A principios de septiembre de ese mismo año se visitó el área dañada, acompañado por personal de dicha administración insular, tomándose muestras de acículas que se remitieron al Servicio de Protección contra Agentes Nocivos para su análisis.

Con las muestras tomadas, el Servicio de Protección Contra Agentes Nocivos remitió un informe en el que se indicaba que en dichas muestras se apreciaban daños del tipo de *Schirria pini*, aunque había que contrastarlo en laboratorio, también se observaban en las acículas punteaduras negras que a vista de binocular parecían cuerpos fructíferos de *Lophodermium* spp. En las partes terminales de las

hojas se apreciaban unas quemazones, así como unas punteaduras dispersas que parecían estar relacionadas con la presencia del aerosol marino, su escurrimiento y condensación en el extremo de la acícula. Estos mismos síntomas se apreciaron en los años 2000 y 2001 en la carretera que comunica El Roque de los Muchachos entre los puntos kilométricos 15 al 19, cuyo grado de afección era muy similar al observado en la primera zona se apreció este fenómeno, en los años posteriores se observó una notable mejoría de estas zonas.

### ***Calliteara fortunata***

Este lepidóptero nocturno es una especie asociada al pino canario que produce por lo general ligeros daños en prácticamente la totalidad de la población aunque el año 2007 tuvo lugar una explosión de la población en la parte alta de Las Manchas que produjeron defoliaciones de importancia. Durante los siguientes años el arbolado ha mostrado una sensible mejoría, recuperándose progresivamente hasta el punto de que en la actualidad las defoliaciones producidas por este agente pueden considerarse como ligeras.



Imagen nº 26: Exuvia de *Calliteara fortunata*.

### ***Dioryctria nivaliensis***

Este lepidóptero en su estado larval produce perforaciones en brotes foliares y en yemas florales, si bien su efecto en general es leve, pudiéndose observar sus efectos en el arbolado en los meses de verano ya que se secan y caen. Los daños producidos por este insecto han sido variables a lo largo



Imagen nº 27: Yemas perforadas y caída por *Dioryctria nivaliensis* en el punto 2104 afectado por el incendio del año pasado

de los últimos 10 años, pudiéndose considerar como ligeros durante los primeros años, salvo en 2003, año en el cual experimentó un notable incremento para volver a resultar leves durante los siguientes 3 años. En 2007 se observó un ligero incremento de los daños que se han visto acentuados en la presente campaña, sobre todo en las zonas afectadas por el incendio del año pasado, ya que el rebrote de los pinos favorece la proliferación de las larvas de este lepidóptero.

## Necrosis foliares

Aunque no hay ningún punto en las zonas afectadas por este fenómeno, este año se realizó una visita y se observó que los daños se mantienen en parámetros muy similares a la visita anterior.

## Otros daños

Los pinares en proceso de recuperación tras los incendios forestales y los estragos de los temporales señalados anteriormente, se encuentran más debilitados que los que son ajenos a estas circunstancias, por lo que resultan más vulnerables a la aparición de perforadores oportunistas que pueden causar la muerte de los individuos más débiles.

Uno de los agentes que ocasionan la muerte de pies en estas masas es el coleóptero ***Buprestis bertheloti***, si bien sus daños carecen, por el momento, de importancia ya que sólo afectan a pinos de manera muy puntual.

Otro oportunista presente en estos bosques es el hongo ***Armillaria spp.*** patógeno que ataca al sistema radical del árbol pudiendo ocasionar su muerte.

En los desechos acumulados en la zona del Riachuelo que ocasionó la tormenta Delta se observan



**perforaciones** producidas por insectos xilófagos, debiendo ser tenidos en cuenta por el peligro de que se conviertan en focos de futuras plagas.

Se han detectado igualmente roeduras foliares de escasa importancia producidas por ***Brachyderes rugatus***.

Imagen nº 28: Perforaciones en árbol abatido por la tormenta Delta.

### 4.3.2. Fayal-brezal

#### Incendios forestales

En el año 1994 el punto 2102 sufrió un incendio forestal que produjo daños graves en la vegetación. En los seguimientos realizados posteriormente se ha observado como paulatinamente la vegetación se ha ido recuperando de una forma satisfactoria gracias a la profusa emisión de rebrotes de cepa, si bien se ha constatado la muerte de algunos pies, principalmente de *Erica arborea*, por derribos provocados por el viento. Dichos derribos se han producido generalmente sobre pies débiles y que se encontraban descalzados por efectos de un canal de agua.

El incendio de septiembre de 2005 aunque afectó a pequeñas zonas de fayal brezal, sus estragos no han sido tan importantes como en la zona de pinar.

### Roeduras foliares

Como en otras zonas visitadas en el archipiélago canario, en las zonas ocupadas por Monteverde, las especies de lauráceas presentan hojas esqueletizadas y con mordeduras del borde de las hojas más o menos profundas. Este tipo de daños, conocidos como roeduras foliares, son realizados generalmente por insectos, si bien la identificación de los mismos a partir del daño realizado resulta arriesgada, siendo aventurado concretar la especie del agente causante mediante la observación del daño.



Imagen nº 29: Roeduras foliares en *Laurus azorica*.

### Ratas

En los itinerarios de acceso a los puntos de seguimiento, se han observado daños producidos por ratas en viñátigos (*Persea indica*), que consiste en la roedura de la corteza de los brotes tiernos en árboles adultos. Los síntomas que presentan son ramas finas secas con rastros de descortezamiento o tronchadas.



Imagen nº 30: Daños por ratas en *Persea indica*.

#### 4.4. ISLA DE LA GOMERA

Como consecuencia de que en esta Isla sólo existe un punto de seguimiento de la Red de Nivel I, para la realización de este informe se han utilizado las observaciones del itinerario de acceso al punto 2105, así como los recorridos empleados para acceder a las dos parcelas de Nivel II situadas en esta isla.

En La Gomera hay dos formaciones forestales principales: fayal-brezal y laurisilva. El punto de seguimiento se sitúa en la primera de los ecosistemas mencionados.

Pese a la existencia de estos dos ecosistemas principales en La Gomera, hay una serie de afecciones que son comunes a ambos, por lo que se van a hacer comentarios conjuntos de éstas, separando únicamente las que son más específicas para cada formación. De las comunes hay que destacar:

##### **Incendios forestales**

A finales de julio del año 2007 se produjo un incendio forestal que afectó a alrededor de 180 hectáreas en la zona de Las Tajoras y Los Manantiales, en el término municipal de Vallehermoso. La vegetación afectada fue fayal-brezal arbustivo, pastizal y palmeras canarias.



Imagen nº 31: Laderas afectadas por el incendio de julio de 2007.

Actualmente, la zona afectada por aquel incendio muestra un grado de recuperación muy avanzado, ya que las labores selvícolas realizadas están dando buenos resultados, aunque hay que mencionar la proliferación de matorral pirófito, como el codeso (*Adenocarpus foliolosus*), con el consiguiente aumento de la carga de combustible, así como la competencia de éstos con las especies de monteverde, en especial fayas y brezos.



Imagen nº 32: Aspecto actual de la zona de las Tajoras y Los Manantiales incendiada en 2007.

El día 31 de julio de ese mismo año se produjo otro incendio de escasa superficie en Alajeró, en el que la vegetación afectada fue de pasto.

Entre los días 25 al 30 de abril de 2008, se produjeron simultáneamente dos incendios forestales que afectaron a varios términos municipales de esta isla. El más importante por su extensión afectó a los municipios de Agulo y Hermigua, concretamente al paraje conocido como Barranco de Liria. El incendio se inició en la parte alta del casco urbano de Hermigua (Ibo-Alfaro), ascendiendo por el Barranco de Liria, hasta las inmediaciones de Los Aceviños. La superficie afectada fue de alrededor de 500 ha. de las cuales 200 Has. fueron de masa arbolada de monteverde de la Zona Periférica de Protección del Parque Nacional de Garajonay, siendo el resto cultivo, palmerales y matorral.

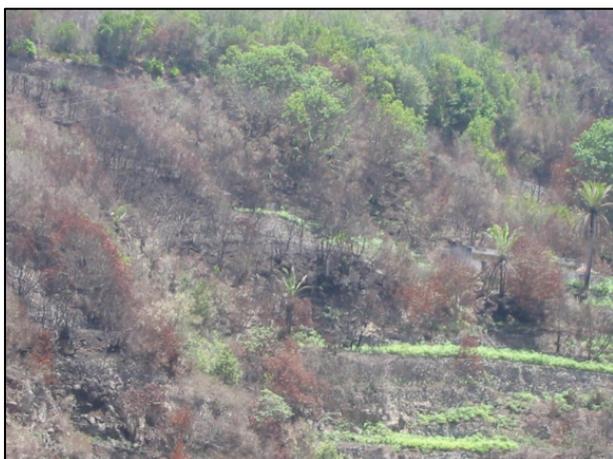


Imagen nº 33: Monteverde afectado por el incendio de 2008.



Imagen nº 34: Palmeras y cultivos quemados por el incendio de finales de abril de 2008.

La recuperación de la vegetación tras este incendio se está produciendo de forma satisfactoria ya que las distintas especies presentan rebrotes de cepa vigorosos.



Imagen nº 35: Aspecto actual del monte tras el incendio de 2008.



Imagen nº 36: Rebrotos de cepa de acebiño afectado por el incendio de 2008.

Los días 28, 29 y 30 de agosto, después de haberse realizado la inspección de la presente temporada de 2010, se produjo un incendio en los alrededores de caserío de Tazo, en Vallehermoso que afectó a una superficie de alrededor de 80 Has. de palmerales, fayas, sabinas y brezos de porte arbustivo, así como matorral.

### **Sequía**

En los años 1994 y 1995 se produjo un importante déficit hídrico como consecuencia de un periodo de sequía que produjo un decaimiento de la vegetación que en años posteriores dio origen a la muerte de individuos de una forma generalizada, observándose una mayor incidencia en la zona de Pajaritos y en la de El Raso de La Bruma y Teselinde. A partir de 1997, al normalizarse el régimen hídrico, la vegetación se ha ido recuperando, no observándose durante la presente inspección nuevos daños por sequía.

### **Viento**

Durante este invierno se han producido varios temporales de viento, aunque como ya ocurriera con la tormenta tropical Delta en el año 2005, no han ocasionado daños de importancia en la vegetación arbórea, ya que al tratarse de bosque muy denso se encuentra más protegido frente a estos fenómenos meteorológicos.

En las zonas de crestería el viento produce sistemáticamente daños en las partes altas de las copas de los árboles, siendo más acusados en los brezos. Estos efectos son más intensos en las zonas de



fayal-brezal que al estar por encima de la inversión térmica en altura, la mayor fuerza del viento produce defoliaciones más fuertes.

Por lo general los daños producidos por este meteoro son escasos, salvo en las zonas más expuestas donde se observan defoliaciones ligeras y moderadas.

Imagen nº 37: Defoliaciones por viento en *Erica arborea*.

### Desvitalización

Este fenómeno es el principal problema que presenta el bosque y que consiste; como se ha reflejado en informes anteriores, en una curiosa patología que se desarrolla en amplias zonas de la laurisilva. Desde el inicio del seguimiento en 1993, se viene observado un fenómeno de debilitamiento de la vegetación denominado “desvitalización”. Inicialmente, a esta curiosa patología que se desarrolla en rodales de laurisilva, se denominó “vareado”. Las primeras referencias hablan de la aparición de acebiños (*Ilex canariensis*) en la zona de los Aceviños, al noreste del Parque Nacional. Los síntomas que se observaron eran la muerte paulatina del tronco principal con un aumento considerable de la presencia de líquenes y provocando el desarrollo de chirpiales que, con el paso del tiempo, acaban



Imagen nº 38: Acebiño gravemente desvitalizado

por secarse. Debido a la similitud de estos síntomas con los provocados por algunos hongos vasculares, se maneja la teoría de un posible origen fúngico del problema tipo *Phytophthora*, aunque este extremo no está confirmado plenamente. En la actualidad además del origen fúngico se cree que tiene relación con el estrés hídrico, ya que en años secos la propagación del problema ha sido mayor.

El proceso en la actualidad se denomina “desvitalización” y aunque al principio afectaba sobre todo a los acebiños, quizá por tratarse de una especie más sensible, el fenómeno se ha extendido a otras especies, en las cuales se han encontrado los mismos síntomas. Estas especies son: *Laurus azorica* (laurel o loro), *Myrica faya* (faya) y en menor medida e *Erica arborea* (brezo).



Imagen nº 39: Hongo vascular en *Ilex canariensis* con síntomas de desvitalización.

### Roeduras foliares

En las especies de lauráceas, (principalmente *Myrica faya*, *Ilex canariensis*, *Laurus azorica* y *Persea indica*) se observan roeduras foliares por insectos que afectan a la totalidad de la población, y que se distribuyen por todas las zonas visitadas. En general se observan hojas esqueletizadas, mordeduras más o menos profundas de los bordes foliares y pequeñas galerías en los brotes, cuyos agentes suelen ser coleópteros o lepidópteros cuya identificación es difícil, ya que su mayoría tiene hábitos nocturnos.



Imagen nº 40: Roeduras foliares en *Laurus azorica*.

### ***Ceuthospora phacidioides***

Hongo foliar que produce manchas necróticas en las hojas viejas de *Ilex canariensis*, aunque no afecta en general a la vitalidad de la planta. Los daños provocados por este patógeno se repiten año tras año sin suponer un problema serio que comprometa la estabilidad de estas masas.



Imagen nº 41: Micosis foliar de *Ceuthospora phacidioides* en *Ilex canariensis*.

#### 4.4.1. Fayal-brezal

Este tipo de formación vegetal se caracteriza por la presencia de brezos (*Erica arborea*), asociados a fayas (*Myrica faya*) como especies fundamentales y, en menor grado, otras especies como *Ilex canariensis* y *Laurus azorica*. En esta formación vegetal no se observan daños distintos a los descritos anteriormente, si bien hay que matizar que los efectos de la sequía fueron más acusados que en la laurisilva, así como los daños producidos por el viento, al estar estas masas más expuestas a la acción de este meteoro.

#### 4.4.2. Laurisilva

Esta asociación vegetal se caracteriza por predominancia de todas las especies de lauráceas anteriormente mencionadas junto con el viñátigo (*Persea indica*), especie ausente en el fayal-brezal que se sitúa fundamentalmente en el fondo de los barrancos, sobre todo en la zona del barranco de El Cedro.

Los daños observados en esta formación son similares a los de la vegetación general, si bien la **desvitalización** es más acentuada que en las zonas de fayal-brezal, sobre todo en Los Aceviños, aunque por los efectos del incendio de 2008 se observan menos laderas afectadas por este fenómeno.



Imagen nº 42: Ladera desvitalizada en Los Aceviños.

Otra afección importante son los daños que ocasionan las **ratas** (*Rattus sp.*) fundamentalmente en viñáticos (*Persea indica*), que consiste en la roedura de la corteza de los brotes tiernos en árboles adultos. Los síntomas que presentan son ramas terminales secas con rastros de descortezamiento o tronchadas. En años de escasez de lluvias las ratas pueden atacar a otras especies de la laurisilva como son los laureles, acebiños y fayas (el verano del año 2004 se observaron abundantes daños en laureles). Con respecto al año pasado se ha observado un incremento de los daños.



Imagen nº 43: Daños por ratas en *Persea indica*.

## 4.5. ISLA DE TENERIFE

En esta isla se encuentran representados prácticamente todos los ecosistemas canarios, desde la vegetación xerófila, hasta el matorral de altura en el Parque Nacional del Teide. Los puntos de seguimiento están ubicados en las tres formaciones boscosas insulares, pinar de pino canario, fayal-brezal y laurisilva.

### 4.5.1. Pinar

El pinar de pino canario es la formación vegetal de carácter arbóreo que mayor superficie ocupa en la isla de Tenerife, lo que se conoce como Corona Forestal, por lo que de los cinco puntos de la Red de Nivel I que están situados en esta isla, tres se ubican en este ecosistema.

A lo largo del tiempo que se lleva realizando este estudio, se han observado una serie de problemas fitosanitarios que le afecta, así desde el principio se han constatado los siguientes:

### Incendios forestales

El fuego es un elemento asociado con la ecología de esta especie, ya que favorece la germinación de las semillas, así como la eliminación de las acículas del suelo "pinocha". También hay que mencionar la facultad del *Pinus canariensis* para rebrotar después de que se haya quemado.

Si se recorren los distintos pinares se observa que, en prácticamente la totalidad, hay pruebas palpables de haberse visto afectados en alguna ocasión por este fenómeno. Desde que se estableció la Red de Nivel I en 1993 se han producido dos grandes incendios, el primero se produjo en el año 1995 y que afectó a aproximadamente 2.700 ha. en el sector nororiental de la corona forestal, y otro en 1998 y que dañó a unas 1.000 has en el suroeste de esta misma corona. Las zonas afectadas se han ido recuperando de una forma óptima en los años posteriores a los efectos del fuego.

A finales de mayo del 2006 se produjeron dos incendios forestales de escasa superficie, aproximadamente 50 Has., en los alrededores de la casa forestal de Los Realejos. Los efectos fueron en general de poca importancia ya que ambos tuvieron la característica de ser fuegos de suelo que únicamente dejó sof lamados a los pies afectados.

En el mes de marzo de 2007 se produjo un incendio en el preparque del P. N. del Teide, concretamente en la zona del colmenar de la Fortaleza, y que afectó a 12 Has de matorral y pinocha, de lo que se deduce que fue un fuego de suelo. Actualmente, las zonas afectadas por este incendio se están recuperando satisfactoriamente, observándose rebrotes vigorosos en la mayoría de los pies quemados, ya estén calcinados o sof lamados.



Imagen nº 44: Pinar de pino canario calcinado por el incendio del verano del 2007.



Imagen nº 45: Zona afectada por fuego de suelo.



Imagen nº 46: Estado actual del pinar calcinado por el incendio del verano de 2007.



Imagen nº 47: Pinar soflamado por el fuego del verano de 2007 en la actualidad.

Entre los días 30 de julio al 2 de agosto del año 2008 se produjo un incendio forestal de grandes dimensiones que afectó a aproximadamente 15.000 Has. del norte y noroeste de la isla. De la superficie afectada alrededor de 9.000 hectáreas estaban ocupadas por arbolado, principalmente pino canario, siendo el resto zonas agrícolas, palmerales y de vegetación arbustiva y matorral. Este suceso afectó a las zonas, en proceso de recuperación, dañadas por los fuegos de los años 2006 y 2007, mencionados anteriormente. El fuego se propagó con gran velocidad lo que produjo diferentes grados de afección sobre el pinar, observándose zonas con los pinos calcinados y otras donde solo ocasionó soflamados e incluso áreas donde hay pies verdes. El grado de afección es un factor importante en la mayor o menor velocidad de la recuperación de la vegetación afectada.

En aquellos pinares con sotobosque de Monteverde que han sido afectadas en mayor o menor medida por el fuego, se observa igualmente rebrotes de cepa en todas las especies.



Imagen nº 48: Rebotes de cepa de fayos y brezos.

También hay que mencionar que, como consecuencia de la desaparición de la espesa capa de pinocha típica de los pinares de pino canario, se produce la germinación de las semillas de esta especie, con lo que existe un gran número de brinzales.



Imagen nº 49: Brinzales en áreas afectadas por fuego.

### Accidentes climáticos

En las partes altas del pinar se suelen producir daños mecánicos producidos por nieve y viento, sobre todo en árboles aislados o en la zona exterior de las masas y que por lo general consisten en ramas partidas y algún árbol tronchado. Son destacables los daños que se produjeron como consecuencia de un temporal de los días 14 y 15 de diciembre de 2002 que ocasionó graves estragos en las zonas altas de La Orotava y Los Realejos, donde gran número de ejemplares de *Pinus radiata* fueron derribados y, en menor grado, pies de pino canario al estar éstos mejor adaptados a estos accidentes climáticos. En los pinares de canario se observaron daños en las partes altas de las copas y en ramas finas. Actualmente, las zonas de pino canario afectadas por este temporal se recuperan satisfactoriamente, mientras que en las zonas de pinos insignes se procedió a extraer del monte la madera muerta resultante de este episodio por parte de la Consejería de Medioambiente del Cabildo Insular de Tenerife, sustituyéndose posteriormente estas masas por otras de pino canario y monterverde, mejor adaptadas a las características climáticas de la isla.

En el invierno de 2004 a 2005, como consecuencia de abundantes nevadas, la acumulación de nieve produjo daños en las ramas y guías, siendo éstos más acusados en la zona de Ayosa y La Crucita. En esta misma zona los daños por nieve se han vuelto a repetir en los últimos dos inviernos, siendo frecuente la observación de ramas y guías rotas alrededor de la carretera dorsal.



Imagen nº 50: Daños por nieve en La Crucita



Imagen nº 51: Guías rotas en Ayosa el año pasado

Durante los días 28 y 29 de noviembre de 2005 se produjeron daños considerables como consecuencia de la tormenta tropical Delta. El paso de la tormenta por la isla produjo la rotura de numerosas ramas así como el descalce y rotura de fustes.

En la zona de Las Lagunetas es donde se produjeron los más graves, observándose gran cantidad de ramas finas y medias en el suelo. Entre los puntos kilométricos 23 a 25 de la carretera Tf-24, se percibieron gran cantidad de pies abatidos, ya que al haberse realizado claras, el arbolado estaba más desprotegido.

Hoy por hoy, las masas afectadas por dicha tormenta se recuperan satisfactoriamente si bien todavía existen restos de fustes partidos y ramas que se rompieron por este fenómeno.



Imagen nº 52: Árboles partidos por el temporal Delta.



Imagen nº 53: Estado actual de los daños producidos por la tormenta tropical Delta.



Imagen nº 54: Ramas rotas en Lagunetas.

Durante el mes de febrero pasado se produjeron dos temporales de viento que afectaron a las zonas altas de Tenerife, produciendo daños especialmente en la zona de la carretera que une la Orotava con el Parque Nacional del Teide, consistiendo estos en ramas rotas, así como en pies de pinos derribados.



Imagen nº 55: Pinos abatidos por viento este invierno.



Imagen nº 56: Ramas partidas por los temporales del pasado febrero.

En cuanto a los daños producidos por la tormenta tropical Delta se van recuperando de una manera satisfactoria

### ***Calliteara fortunata***

Se trata de un lepidóptero nocturno perteneciente a la familia de los limántridos. Esta mariposa es una especie endémica de las Islas Canarias y el único representante de los limántridos presente en el archipiélago y que se distribuye en las islas occidentales, cuya oruga se alimenta principalmente de

acículas de pino canario, estando presente en el bosque con unos niveles de población bajos. Pero de manera ocasional las poblaciones de *Calliteara fortunata* registran una explosión del número de individuos, por lo que se convierte en una seria plaga para el pinar, al menos desde el punto de vista visual, ocasionando severas defoliaciones al arbolado. Luego estas poblaciones se reducen rápidamente, seguramente por la falta de alimento y a la acción de los parásitos, cuyas poblaciones crecen al ritmo de las del huésped.

La presencia de este limántrido se ha detectado desde el comienzo del estudio de una forma generalizada en todos los pinares de pino canario visitados, aunque solamente en algunas ocasiones se puede calificar como plaga. Así en 1998 produjeron defoliaciones moderadas entre los puntos kilométricos 23 a 32 de la carretera de La Orotava (Tf-21). En el año 1999 los efectos de este insecto en la zona se han mantenido en parámetros similares a los del año anterior. A finales de noviembre y primeros de diciembre del año 2000 en esta zona los estragos producidos por *Calliteara fortunata* se



hicieron más espectaculares, aunque entre los puntos kilométricos 25 a 27 es donde las defoliaciones fueron graves. En la segunda semana de diciembre se observó que las orugas habían crisalidado prácticamente en su totalidad. La razón del incremento de la población de este defoliador fue un otoño con condiciones climáticas especialmente benignas, lo que favoreció una explosión de la población.

Imagen nº 57: Detalle de daños de *Calliteara fortunata*.

En la visita que se realizó el año 2005 se observaron defoliaciones moderadas en una superficie de alrededor de 2 hectáreas en la entrada de la pista de Iserse y Graneritos, en el punto kilométrico 57 de la carretera Tf-21. Estas fuertes defoliaciones se han mantenido en los años posteriores.

En cuanto a las defoliaciones producidas por este lepidóptero en el último año hay que destacar las producidas en el inicio de la pista de Iserse y Graneritos, de carácter moderado. A esta superficie hay que sumar a los pinares situados entre los puntos kilométricos 55 y 58 de la carretera Tf-21, lo que supone una área de alrededor de 80 Has.



Imagen nº 58: Defoliaciones actuales de Iserse y Graneritos producidas por *Calliteara Fortunata*

En el resto de las zonas visitadas se mantienen en los parámetros normales que se vienen observando desde el inicio de este seguimiento.

### ***Brachyderes rugatus***

Este coleóptero curculiónido endémico de las islas centrales y occidentales del archipiélago canario vive estrechamente ligado al pino canario (y secundariamente a pinos exóticos) y que en su fase adulta se encuentra en las ramas (alimentándose de las acículas), oculto entre las rugosidades de la corteza o incluso en el suelo cerca de los árboles, aunque este último caso es más raro.



Imagen nº 59: Daños tipo "diente de sierra" producidos por *Brachyderes rugatus*.

Los daños producidos por este insecto son análogos con respecto a los del año pasado, hay que indicar que donde se observan efectos más significativos de este coleóptero es entre los puntos kilométricos 26 a 30 y 55 a 58 de la carretera Tf-21.

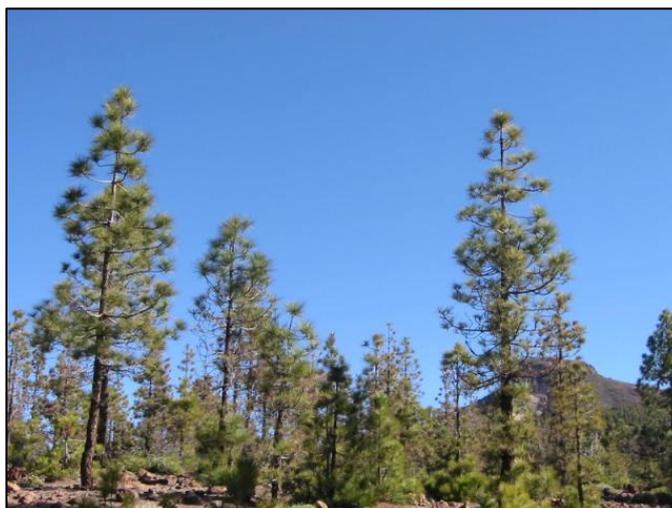


Imagen nº 60: Defoliaciones en pino canario por *Brachyderes rugatus*.

## Otros daños

A lo largo de los años de seguimiento se han detectado la presencia de ligeras defoliaciones producidas por hongos foliares de las especies *Lophodermium pinastri* y *Schirria pini*, las cuales



han seguido observándose durante la siguiente inspección.

Otro daño que se ha observado distribuido por todas las zonas recorridas es la presencia de yemas perforadas por *Dioryctria nivaliensis*, aunque su incidencia es similar a la que se ha observado a lo largo del seguimiento de Nivel I.

Imagen nº 61: Brote perforado por *Dioryctria nivaliensis*.

En el año 2006 en la pista de Izaña se encontró un rodal de alrededor 22 pies muertos con perforaciones de **escolítidos**, *Buprestis bertheloti* y hongos de raíz tipo *Armillaria spp.* En visitas posteriores se observó que el número de individuos muertos se fue incrementado en los años siguientes, como así se ha podido constatar en la presente temporada, donde se ha advertido un aumento de individuos muertos ya que ha pasado a ser de 38, mientras que el año pasado era de 35. En los árboles secos se observan daños análogos a los de los incendios y accidentes climáticos.

De igual manera, en las zonas afectadas por el incendio del verano de 2007, así como en las áreas donde la tormenta tropical Delta produjo los mayores estragos, se aprecian pies muertos por la acción de oportunistas, tales como *Buprestis bertheloti* y **escolítidos**, sin poder concretar las especies de estos últimos ya que en Canarias no existe ningún estudio de los taxones de esta familia presentes en sus formaciones vegetales. También se ha detectado la presencia de hongos de raíz y subcorticales como *Armillaria spp.*



Imagen nº 62: Rodal de pinos muertos



Imagen nº 63: Larva de *Buprestis bertheloti*.



Imagen nº 64: Escolítidos adultos en pino canario seco

#### 4.5.2. [Fayal-brezal](#)

##### **Sequía**

En los años 1994 y 1995 la isla de Tenerife sufrió una acusada sequía que produjo moderadas defoliaciones tanto en las fayas como en los brezos, estas especies se han ido recuperando en los años posteriores, aunque han dejado pies muertos aislados en toda la zona ocupada por este tipo de vegetación. El brezo ha sido la especie que le ha costado más tiempo el recuperarse a valores de defoliación normales.

En la presente temporada, al aumentar los valores pluviométricos, no se han observado daños producidos por déficit hídrico y las defoliaciones que se produjeron en el punto 2106 han disminuido ostensiblemente.

##### **Roeduras foliares**

Las roeduras foliares producidas por insectos es un tipo de daño que prácticamente afecta a la totalidad de los individuos de faya muestreados desde el comienzo en 1993 de este muestreo. Este daño también afecta al resto de la población de lauráceas que se observa en los itinerarios de acceso al punto 2106. El agente causal de estos daños no se ha podido identificar debido a la escasez de datos e información sobre la fitopatología de estas especies.

##### **Carboneo y extracción de leñas**

En la historia de las Islas Canarias la necesidad de combustible se satisfacía mediante la extracción de leñas y carboneo sobre todo de especies de monteverde lo que ha producido la aparición de fayales-brezales de degradación, en estado monte bajo, como en el caso del punto 2106. En la actualidad este tipo de prácticas se han abandonado por lo que no se han consignado nuevos daños cuyo origen sean el carboneo o la extracción de leñas.

### 4.5.3. Laurisilva

Al ocupar esta formación vegetal muy poca extensión, solamente un punto de muestreo (2115), está situado en este ecosistema, concretamente en un tipo especial de laurisilva denominada laurisilva de crestería, en la que además de las especies comunes a la laurisilva (*Erica arborea*, *Ilex canariensis*, *Laurus azorica* y *Viburnum tinus* ssp. *rigidum*), aparece una especie característica, *Erica scoparia*, vulgarmente conocida como tejo.

En toda la laurisilva aparecen las ya mencionadas roeduras foliares en lauráceas, micosis foliares en hojas viejas de laurel y follao (*Viburnum tinus*), así como los producidos por el viento, sobre todo en los ramillos terminales de brezos y tejos en las zonas de crestería.



Imagen nº 65: Hojas viejas de laurel con hongos.



Imagen nº 66: Micosis foliar en *Viburnum tinus* spp. *rigidum*



Imagen nº 67: Daños por viento en *Erica scoparia*.



Imagen nº 68: Roeduras foliares en follao.

Hay que mencionar que en la zona donde se encuentra el punto 2115 existe una gran presencia de líquenes, muy especialmente en tejo.



Imagen nº 69: Líquenes en *Erica scoparia*.

## 4.6. ISLA DE GRAN CANARIA

En esta isla solo se ubica un punto de la Red de Nivel I (2111), por lo que no se puede dar unas observaciones generales sobre el estado fitosanitario de la misma. En este apartado se expondrá las observaciones resultantes de los datos del punto, así como del itinerario de acceso al mismo.

### 4.6.1. Pinar

#### **Incendios forestales**

Desde que se llevan realizando los seguimientos de la Red de Nivel I, la Isla de Gran Canaria ha padecido varios incendios forestales que han afectado a la superficie de pinar.

Entre los años 2000 y 2004 se produjeron dos incendios forestales en la isla que ocasionaron daños en varias hectáreas de pinar, si bien en visitas posteriores se ha constatado como estas masas se van recuperando de manera muy satisfactoria.

Entre los días 27 a 31 de julio de 2007 se produjo un incendio forestal que afectó a alrededor de 20.000 hectáreas, de las que aproximadamente 5.000 eran de pinar de pino canario en los espacios protegidos de Inagua, Ojeda y Pajonales. El resto era superficie ocupada por matorral, zonas de cultivo y pastizales. Los efectos de este incendio sobre el pinar, fueron por lo general de suelo, quemando el matorral y soflamando el arbolado, aunque hay algunas zonas donde los pinos quedaron calcinados al tratarse de fuegos de copa.

La evolución del pinar es diferente según el grado de afección. Así en el caso de pinares soflamados se observan como las copas de los árboles presentan una recuperación muy avanzada, siendo esta más lenta en el caso de pinos calcinados.



Imagen nº 70: Pinar incendiado en 2007 en la actualidad.



Imagen nº 71: Aspecto actual de los pinos calcinados en 2007.

Durante este verano se han producido varios incendios de escasa superficie afectada, que han quemado fundamentalmente matorral, sin causar perjuicios a masas arboladas.

### Accidentes climáticos

Al igual que las otras islas, en los días 28 y 29 de 2005, Gran Canaria se vio afectada por la tormenta tropical Delta, la cual no ocasionó daños de importancia en las zonas que se han visitado en el acceso al punto de seguimiento 2111, si bien a día de hoy la recuperación de las masas afectadas por este fenómeno se recuperan satisfactoriamente.

### Otros daños

El ecosistema de la zona visitada está compuesto por un pinar de *Pinus canariensis* de repoblación, en una zona de escaso aporte hídrico, por lo que desde el inicio de los trabajos de la Red de Nivel I, se observan efectos de esta circunstancia, pero sin producir daños relevantes. En la visita efectuada este año se ha observado que el pinar que no sufrió los efectos del fuego se encuentra en un estado ligeramente mejor que en 2009, como consecuencia de que este invierno ha sido más lluvioso que el anterior.

En el año 1997 se produjo la muerte de dos individuos del punto (árboles 14 y 19) como consecuencia de, por un lado, un acto de vandalismo (corta) y por otro como consecuencia de los daños ocasionados por *Buprestis bertheloti*, si bien este pie ya se encontraba anteriormente debilitado al haber sido golpeado con un hacha en el año anterior.

En esta área se han apreciado, como en todas las visitas anteriores, ligeros daños producidos por las larvas de *Calliteara fortunata*, pero sin producir efectos significativos así como de ligeros daños de tipo “diente de sierra” producidos por *Brachyderes rugatus*.

En la visita de este año se han observado algunas yemas perforadas por *Dioroctria nivaliensis* en los individuos en floración, aunque el número de yemas afectadas no es en ningún caso abundante.

## 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 T<sub>1+2+3</sub>. 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 T<sub>1+2+3</sub>

### Islas Canarias

#### FORMULARIO T<sub>1-2-3</sub>

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
<b>PORCENTAJE DE ARBOLES CON DEFOLIACIÓN</b>																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0 no defoliado	0-10 %	0	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	0	10	32	42
1 ligeramente defoliado	11-25 %	0	0	0	0	0	98	0	0	0	0	0	49	111	66	177
2 moderadamente defoliado	26-60 %	0	0	0	0	0	61	0	0	0	0	0	20	65	26	91
3 gravemente defoliado	>60 %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2
4 seco o desaparecido		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>PORCENTAJE DE ARBOLES CON DECOLORACIÓN</b>																
Tipo de decoloración	Porcentaje de decoloración	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: ninguna decoloración	0-10 %	0	0	0	0	0	193	0	0	0	0	0	71	188	124	312
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
<b>PORCENTAJE DE ARBOLES DAÑADOS (DEFOLIACIÓN MÁS DECOLORACIÓN)</b>																
Tipo mixto de daño		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0 : no dañado		0	0	0	0	0	132	0	0	0	0	0	49	121	98	219
I : ligeramente dañado		0	0	0	0	0	61	0	0	0	0	0	20	65	26	91
II : moderadamente dañado		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2
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

### Islas Canarias

#### FORMULARIO T<sub>1-2-3</sub>

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
<b>PORCENTAJE DE ARBOLES CON DEFOLIACIÓN</b>																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0 no defoliado	0-10 %	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.32	25.81	13.46
1 ligeramente defoliado	11-25 %	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	69.01	59.04	53.23	56.73
2 moderadamente defoliado	26-60 %	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.17	34.57	20.97	29.17
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	2.82	1.06	0.00	0.64
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
<b>PORCENTAJE DE ARBOLES CON DECOLORACIÓN</b>																
Tipo de decoloración	Porcentaje de decoloración	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: ninguna decoloración	0-10 %	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00	100.00
1: decoloración ligera	11-25 %	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2: decoloración moderada	26-60 %	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3: decoloración grave	>60 %	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>PORCENTAJE DE ARBOLES DAÑADOS (DEFOLIACIÓN MÁS DECOLORACIÓN)</b>																
Tipo mixto de daño		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0 : no dañado		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	68.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	69.01	64.36	79.03	70.19
I : ligeramente dañado		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.17	34.57	20.97	29.17
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	2.82	1.06	0.00	0.64
III: gravemente dañado		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IV: seco o desaparecido		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

## 5.2. Formularios 4b

### Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

País:   
Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados/decolorados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km <sup>2</sup> )																	
Nº de árboles tipo		0	0	0	0	0	99	99	0	0	0	0	0	94	94		193
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	31	31		34
1	11-25	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	0	38	38		98
2	26-60	0	0	0	0	0	36	36	0	0	0	0	0	25	25		61
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Observaciones

### Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

País:   
Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados/decolorados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km <sup>2</sup> )																	
Nº de árboles tipo		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	51.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	48.70		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.03	3.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.98	32.98		17.62
1	11-25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.61	60.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.43	40.43		50.78
2	26-60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.36	36.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.60	26.60		31.61
3	>60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
4	Seco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Observaciones

Formulario 4b

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

Coníferas
Decoloración

País: ESPAÑA  
Región: Islas Canarias

Periodo del muestreo: Del 20/07 al 25/08 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 <sup>2</sup> )																	
Nº de árboles tipo		0	0	0	0	0	99	99	0	0	0	0	0	94	94		193
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	0	0	0	99	99	0	0	0	0	0	94	94		193
1	11-25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
2	26-60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

Formulario 4b

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

Coníferas
Decoloración

País: ESPAÑA  
Región: Islas Canarias

Periodo del muestreo: Del 20/07 al 25/08 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 <sup>2</sup> )																	
Nº de árboles tipo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	51,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	48,70		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00		100,00
1	11-25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
2	26-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
3	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
4	Seco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

Formulario 4b

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

Coníferas
Mixto

País: ESPAÑA  
Región: Islas Canarias

Periodo del muestreo: Del 20/07 al 25/08 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 <sup>2</sup> )																	
Nº de árboles tipo		0	0	0	0	0	99	99	0	0	0	0	0	94	94		193
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	0	0	0	63	63	0	0	0	0	0	69	69		132
1	11-25	0	0	0	0	0	36	36	0	0	0	0	0	25	25		61
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: ESPAÑA  
Región: Islas Canarias

Periodo del muestreo: Del 20/07 al 25/08 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 <sup>2</sup> )																	
Nº de árboles tipo		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	51.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	48.70		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	63.64	63.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	73.40	73.40		68.39
1	11-25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.36	36.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.60	26.60		31.61
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: Islas Canarias

Periodo del muestreo: Del 20/07 al 25/08 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 <sup>2</sup> )																	
Nº de árboles tipo		0	0	0	0	0	50	89	0	0	0	0	0	21	30		119
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	1		8
1	11-25	0	0	0	0	0	29	51	0	0	0	0	0	20	28		79
2	26-60	0	0	0	0	0	19	29	0	0	0	0	0	1	1		30
3	>60	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0		2
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: Islas Canarias

Periodo del muestreo: Del 20/07 al 25/08 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 <sup>2</sup> )																	
Nº de árboles tipo		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	56.18	70.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	70.00	29.58		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.33		6.72
1	11-25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	58.00	57.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	95.24	93.33		66.39
2	26-60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38.00	32.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.76	3.33		25.21
3	>60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		1.68
4	Seco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Decoloración

País: ESPAÑA  
Región: Islas Canarias  
Periodo del muestreo: Del 20/07 al 25/08 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 <sup>2</sup> )																	
Nº de árboles tipo		0	0	0	0	0	50	89	0	0	0	0	0	21	30		119
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	0	0	0	50	89	0	0	0	0	0	21	30		119
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  
(complete para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
Decoloración

País: ESPAÑA  
Región: Islas Canarias  
Periodo del muestreo: Del 20/07 al 25/08 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 <sup>2</sup> )																	
Nº de árboles tipo		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	56.18	70.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	70.00	29.58		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00		100.00
1	11-25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
2	26-60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3	>60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
4	Seco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Mixto

País: ESPAÑA  
Región: Islas Canarias

Periodo del muestreo: Del 20/07 al 25/08 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 <sup>2</sup> )																	
Nº de árboles tipo		0	0	0	0	0	50	89	0	0	0	0	0	21	30		119
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	0	0	0	29	58	0	0	0	0	0	20	29		87
1	11-25	0	0	0	0	0	19	29	0	0	0	0	0	1	1		30
2	26-60	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0		2
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Mixto

País: ESPAÑA  
Región: Islas Canarias

Periodo del muestreo: Del 20/07 al 25/08 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 <sup>2</sup> )																	
Nº de árboles tipo		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	56.18	70.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	70.00	29.58		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	58.00	65.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	95.24	96.67		73.11
1	11-25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38.00	32.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.76	3.33		25.21
2	26-60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		1.68
3	>60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
4	Seco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

## 5.3. Formulario Survey

### Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Islas Canarias

**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
13	312	42	177	91	2	0	93	270

### Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Islas Canarias

**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
13	312	13.46	56.73	29.17	0.64	0.00	29.81	86.54

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias en las Islas Canarias.....	4
Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal en las Islas Canarias. ....	4
Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra en las Islas Canarias. ...	5
Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2010. ....	8
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2010. ....	8
Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación en coníferas con pies cortados. ....	10
Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación en frondosas con pies cortados. ....	10
Gráfico nº 8: Distribución de la decoloración por clases para las principales especies en 2010. ....	15
Gráfico nº 9: Evolución de la decoloración en coníferas con pies cortados. ....	15
Gráfico nº 10: Evolución de la decoloración en frondosas con pies cortados. ....	16
Gráfico nº 11: Fructificación por clases y especies en 2010.....	17
Gráfico nº 12: Distribución de las asociaciones de agentes. ....	19
Gráfico nº 13: Abundancia relativa de los grupos de agentes en 2010. ....	19
Gráfico nº 14: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2010 .....	20
Gráfico nº 15: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes, 2000-2010.....	21
Gráfico nº 16: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus canariensis</i> , 2000-2010. ....	23
Gráfico nº 17: Evolución de la decoloración media en <i>Pinus canariensis</i> , 2000-2010.....	24
Gráfico nº 18: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus canariensis</i> , 2006-2010.....	24
Gráfico nº 19: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Pinus canariensis</i> , 2000-2010 .....	25
Gráfico nº 20: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus canariensis</i> , 2000-2010. ....	26
Gráfico nº 21: Evolución de la defoliación media en <i>Myrica faya</i> , 2000-2010.....	26
Gráfico nº 22: Evolución de la fructificación por clases en <i>Myrica faya</i> , 2006-2010. ....	27
Gráfico nº 23: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Myrica faya</i> , 2000-2010.....	28

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen nº 1: Masa de <i>Pinus canariensis</i> .....	30
Imagen nº 2: Estado actual de los pinos calcinados.....	31
Imagen nº 3: Pinos soflamados en la actualidad.....	31
Imagen nº 4: Diseminado de <i>Pinus canariensis</i> .....	31
Imagen nº 5: Perforaciones de <i>Buprestis bertheloti</i> .....	33
Imagen nº 6: Daños de escolítidos.....	33
Imagen nº 7: Hongo de raíz en pino canario.....	33
Imagen nº 8: Ladera con brezos defoliados en 2007.....	34
Imagen nº 9: Aspecto actual de <i>Erica arborea</i> defoliada en 2007.....	34
Imagen nº 10: Ligeras roeduras foliares en <i>Myrica faya</i> .....	35
Imagen nº 11: Recuperación del pinar incendiado en 1994.....	35
Imagen nº 12: Estado actual del pinar incendiado en el año 2000.....	36
Imagen nº 13: Efectos del incendio de 2005 en el pinar.....	36
Imagen nº 14: Laderas afectadas por el incendio de 2005.....	36
Imagen nº 15: Aspecto actual del pinar afectado por el incendio de 2005.....	37
Imagen nº 16: Pinar soflamado.....	37
Imagen nº 17: Arbolado calcinado.....	37
Imagen nº 18: Zona con pies verdes.....	38
Imagen nº 19: Pinos soflamados por el incendio del año pasado en la actualidad.....	38
Imagen nº 20: Estado actual del pinar calcinado por el incendio de 2009.....	38
Imagen nº 21: Pie muerto tras rebrotar.....	39
Imagen nº 22: Árboles abatidos por Delta en la Cumbrecita, en el Parque Nacional de la Caldera de Taburiente.....	39
Imagen nº 23: Pie derribado por Delta en la pista del Pico de las Nieves.....	40
Imagen nº 24: Estado actual de la zona de la Cumbrecita afectada por la tormenta tropical Delta en 2005.....	40

Imagen nº 25: Ramas finas caídas por los temporales del último invierno. ....	40
Imagen nº 26: Exuvia de <i>Calliteara fortunata</i> .....	41
Imagen nº 27: Yemas perforadas y caída por <i>Dioryctria nivaliensis</i> .....	41
Imagen nº 28: Perforaciones en árbol abatido por la tormenta Delta. ....	42
Imagen nº 29: Roeduras foliares en <i>Laurus azorica</i> . ....	43
Imagen nº 30: Daños por ratas en <i>Persea indica</i> . ....	43
Imagen nº 31: Laderas afectadas por el incendio de julio de 2007. ....	44
Imagen nº 32: Aspecto actual de la zona de las Tajoras y Los Manantiales incendiada en 2007. ....	45
Imagen nº 33: Monteverde afectado por el incendio de 2008. ....	45
Imagen nº 34: Palmeras y cultivos quemados por el incendio de finales de abril de 2008. ....	45
Imagen nº 35: Aspecto actual del monte tras el incendio de 2008. ....	46
Imagen nº 36: Rebrotos de cepa de acebiño afectado por el incendio de 2008. ....	46
Imagen nº 37: Defoliaciones por viento en <i>Erica arborea</i> .....	47
Imagen nº 38: Acebiño gravemente desvitalizado .....	47
Imagen nº 39: Hongo vascular en <i>Ilex canariensis</i> .....	48
Imagen nº 40: Roeduras foliares en <i>Laurus azorica</i> . ....	48
Imagen nº 41: Micosis foliar de <i>Ceuthospora phacidioides</i> en <i>Ilex canariensis</i> . ....	49
Imagen nº 42: Ladera desvitalizada en Los Aceviños. ....	50
Imagen nº 43: Daños por ratas en <i>Persea indica</i> . ....	50
Imagen nº 44: Pinar de pino canario calcinado por el incendio del verano de 2007. ....	51
Imagen nº 45: Zona afectada por fuego de suelo. ....	51
Imagen nº 46: Estado actual del pinar calcinado por el incendio del verano de 2007. ....	52
Imagen nº 47: Pinar soflamado por el fuego del verano de 2007 en la actualidad. ....	52
Imagen nº 48: Rebrotos de cepa de fayas y brezos. ....	52
Imagen nº 49: Brinzales en áreas afectadas por fuego. ....	53
Imagen nº 50: Daños por nieve en La Crucita .....	54
Imagen nº 51: Guías rotas en Ayosa el año pasado.....	54
Imagen nº 52: Árboles partidos por el temporal Delta. ....	54

Imagen nº 53: Estado actual de los daños producidos por la tormenta tropical Delta. ....	54
Imagen nº 54: Ramas rotas en Lagunetas.....	55
Imagen nº 55: Pinos abatidos por viento este invierno. ....	55
Imagen nº 56: Ramas partidas por los temporales del pasado febrero.....	55
Imagen nº 57: Detalle de daños de <i>Calliteara fortunata</i> . ....	56
Imagen nº 58: Defoliaciones actuales de Iserse y Graneritos producidas por <i>Calliteara Fortunata</i> ....	56
Imagen nº 59: Daños tipo “diente de sierra” producidos por <i>Brachyderes rugatus</i> . ....	57
Imagen nº 60: Defoliaciones en pino canario por <i>Brachyderes rugatus</i> . ....	57
Imagen nº 61: Brote perforado por <i>Dioryctria nivaliensis</i> . ....	58
Imagen nº 62: Rodal de pinos muertos.....	58
Imagen nº 63: Larva de <i>Buprestis bertheloti</i> . ....	59
Imagen nº 64: Escolítidos adultos en pino canario seco.....	59
Imagen nº 65: Hojas viejas de laurel con hongos.....	60
Imagen nº 66: Micosis foliar en <i>Viburnum tinus</i> spp. <i>rigidum</i> .....	60
Imagen nº 67: Daños por viento en <i>Erica scoparia</i> . ....	60
Imagen nº 68: Roeduras foliares en follao. ....	60
Imagen nº 69: Líquenes en <i>Erica scoparia</i> . ....	61
Imagen nº 70: Pinar incendiado en 2007 en la actualidad.....	62
Imagen nº 71: Aspecto actual de los pinos calcinados en 2007.....	62

## ÍNDICE DE MAPAS

Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo en las Islas Canarias.....	3
Mapa nº 2: Distribución de las principales especies forestales en los puntos de muestreo.....	6
Mapa nº 3: Distribución de los puntos de muestreo, según las clases de defoliación observadas en 2010.....	9
Mapa nº 4: Mapa de la interpolación de la defoliación media por punto para el año 2010. ....	12
Mapa nº: 5: Mapa de la variación de la defoliación media, 2009 - 2010. ....	13

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla nº 1: Otras especies forestales. ....	5
Tabla nº 2: Clases de defoliación. ....	7
Tabla nº 3: Clases de decoloración. ....	14
Tabla nº 4: Clases de fructificación. ....	16
Tabla nº 5: Cantidad de pies afectados por los grupos de agentes. ....	18
Tabla nº 6: Mapas de distribución por grupos de agentes. ....	22

## ANEXO CARTOGRÁFICO

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

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

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

- Mapa de Numeración de puntos.

- Mapa de Situación.

- Mapa de Tipo de masa.

- Mapa de Especie forestal.

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

- **Mapas de los Parámetros de Referencia**

- Mapa de Distribución de las clases de defoliación.

- Mapa de Interpolación de la defoliación media.

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

- Mapa de Distribución de clases de decoloración.

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

- Mapa de Presencia de insectos defoliadores.

- Mapa de Presencia de insectos derforadores.

- Mapa de Presencia de insectos chupadores y gallícolas.

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

- Mapa de Presencia de hongos de pudrición.

- Mapa de Presencia de hongos en hojas planifolias.

- Mapa de Presencia de sequía.

- Mapa de Presencia de granizo, nieve y viento.

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

Mapa de Presencia de fuego.

Mapa de Presencia de plantas parásitas, epífitas o trepadoras.

Mapa de Presencia de competencia.

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

Mapa de Distribución de insectos defoliadores.

Mapa de Distribución de insectos perforadores.

Mapa de Distribución de insectos chupadores y gallícolas.

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

Mapa de Distribución de hongos de pudrición.

Mapa de Distribución de hongos en hojas planifolias.

Mapa de Distribución de sequía.

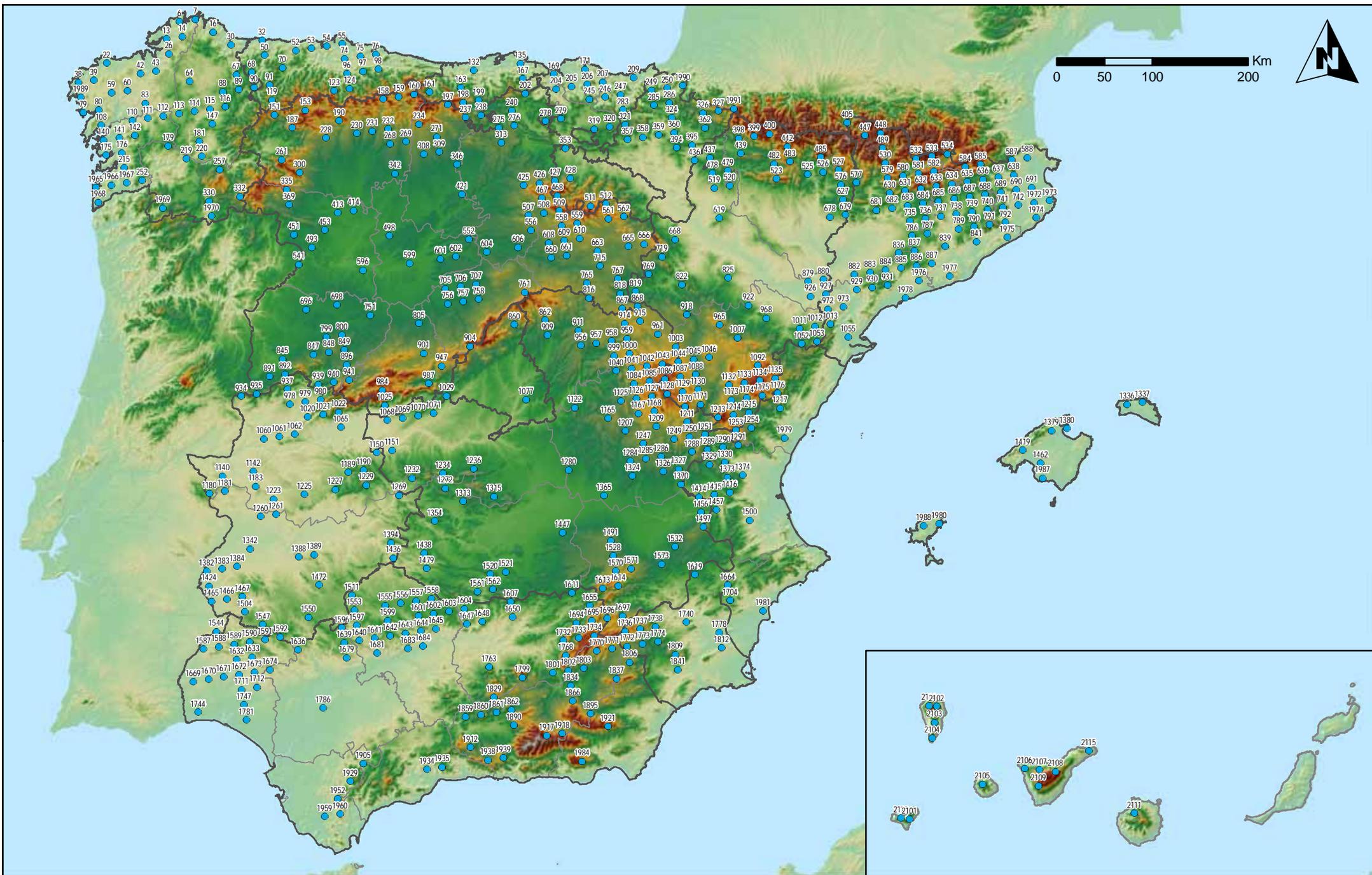
Mapa de Distribución de granizo, nieve y viento.

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

Mapa de Distribución de fuego.

Mapa de Distribución de plantas parásitas, epífitas o trepadoras.

Mapa de Distribución de competencia.



**Numeración de puntos de la Red  
España**



**Red Nivel I - 2010  
FUTMON**

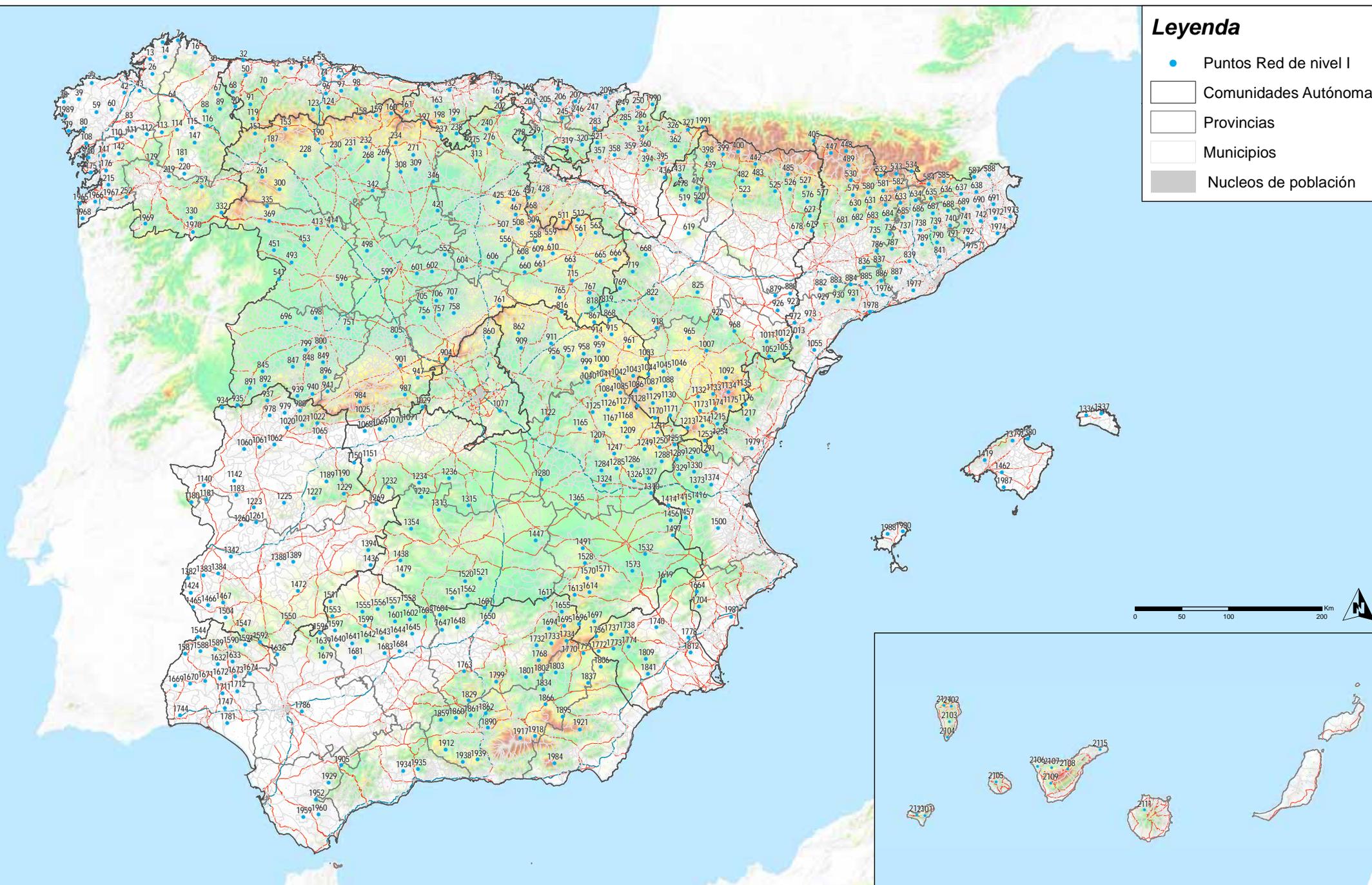


SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



## Legenda

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



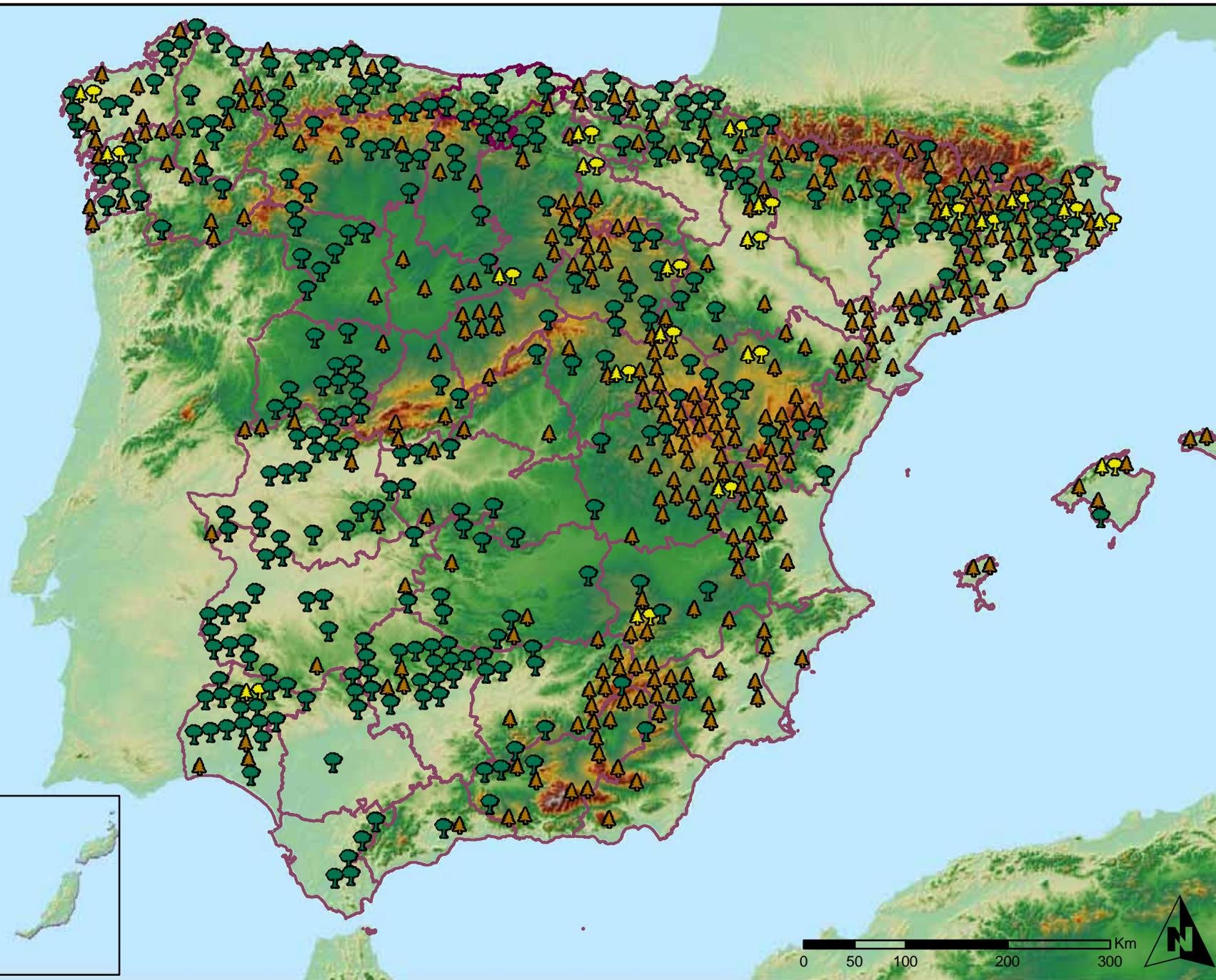
Mapa de situación de los puntos de la Red de Nivel I  
España

Red Nivel I - 2010  
FUTMON



## Leyenda

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



Tipo de masa  
España



Red Nivel I - 2010  
FUTMON

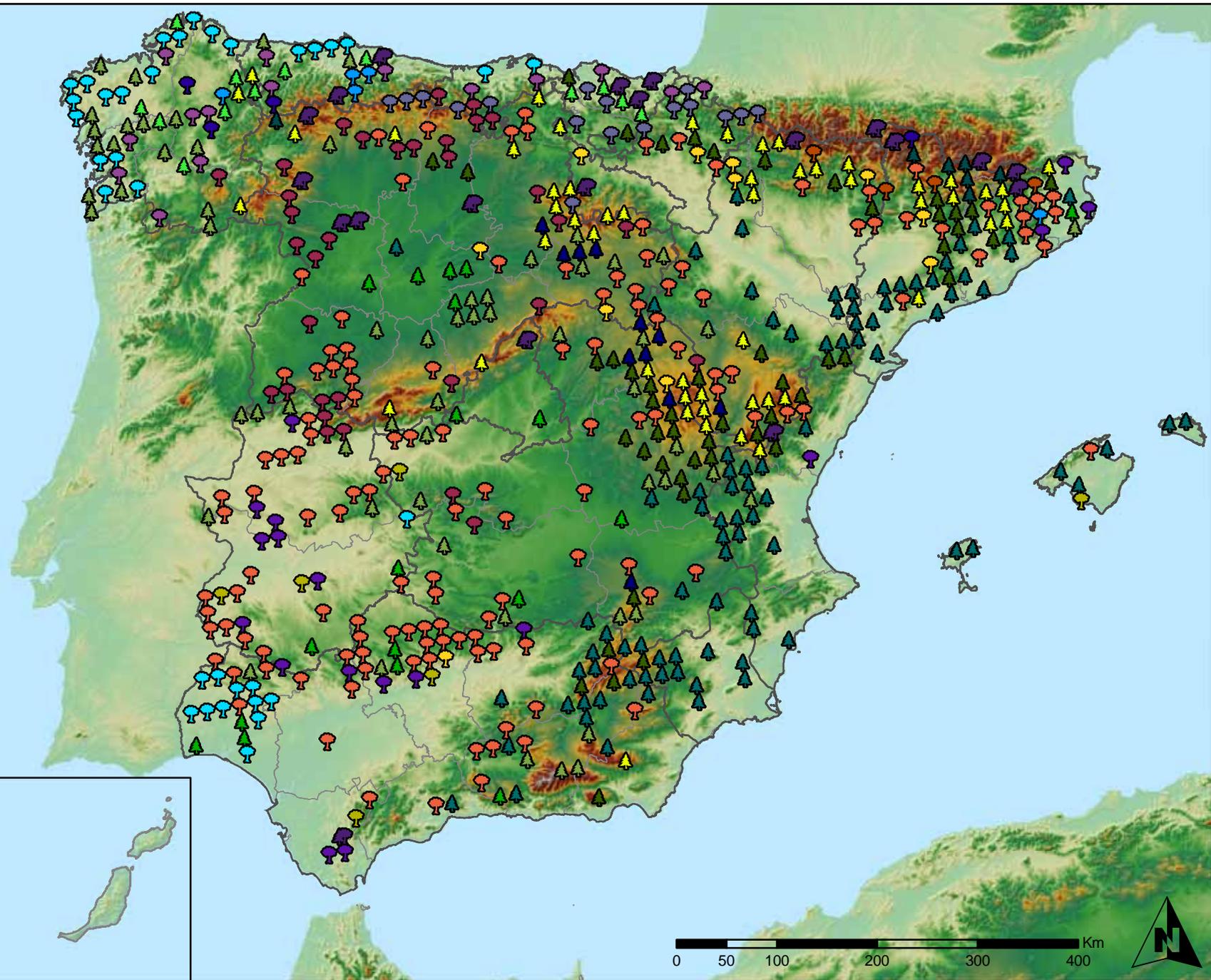


SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE PREVENCIÓN  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



## Especies forestales

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



**Especies forestales**  
**España**



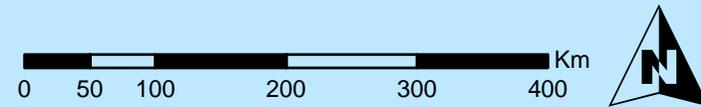
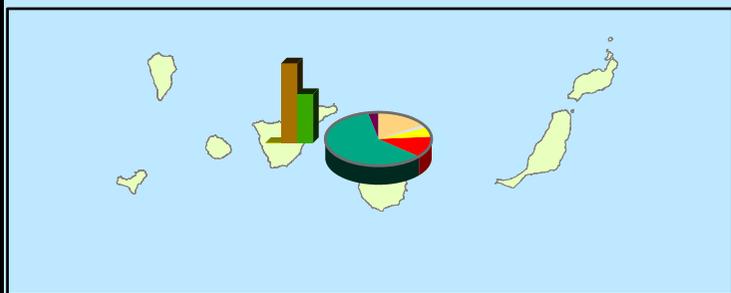
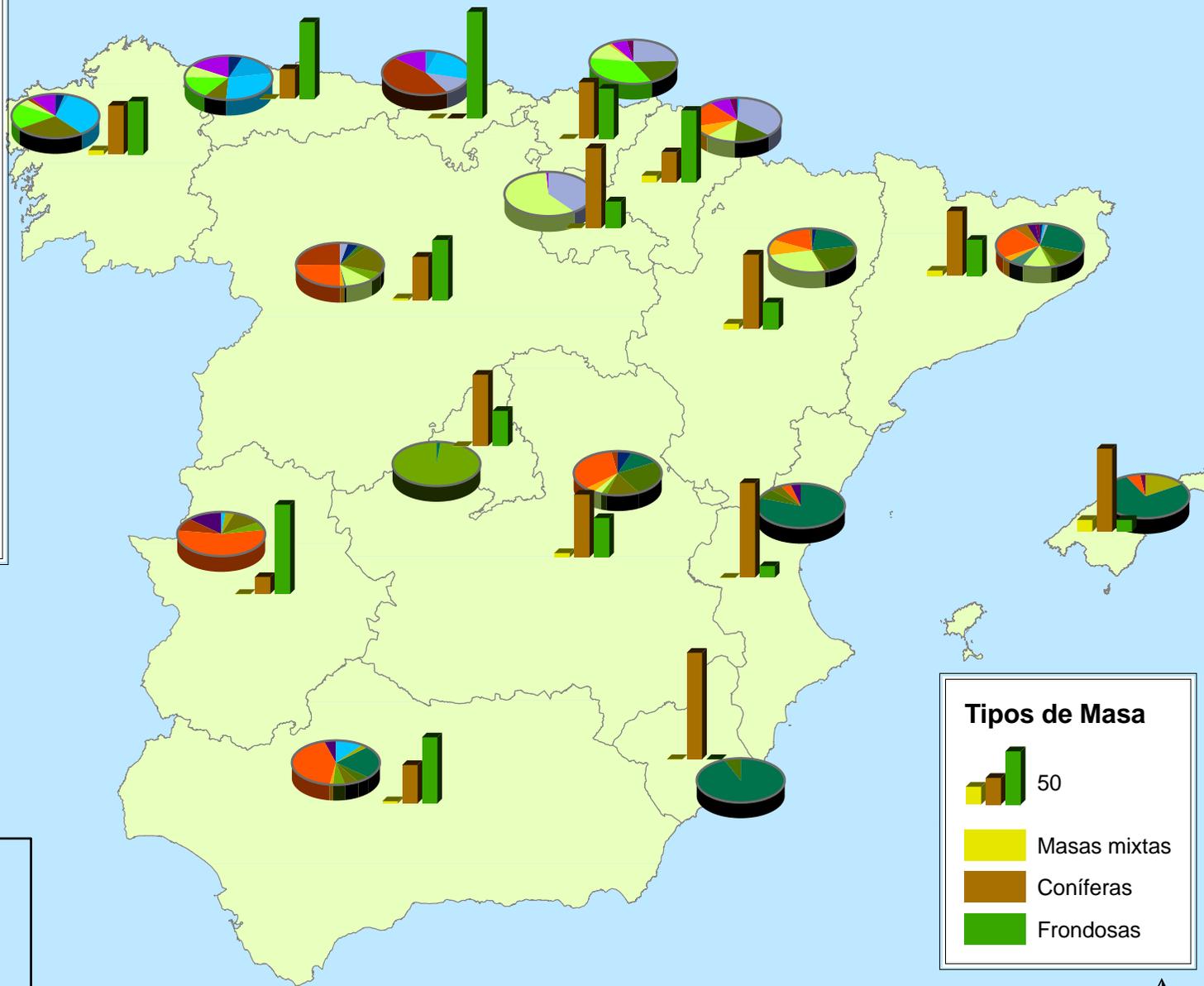
**Red Nivel I - 2010**  
**FUTMON**



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



**Especies principales  
Red NI**



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

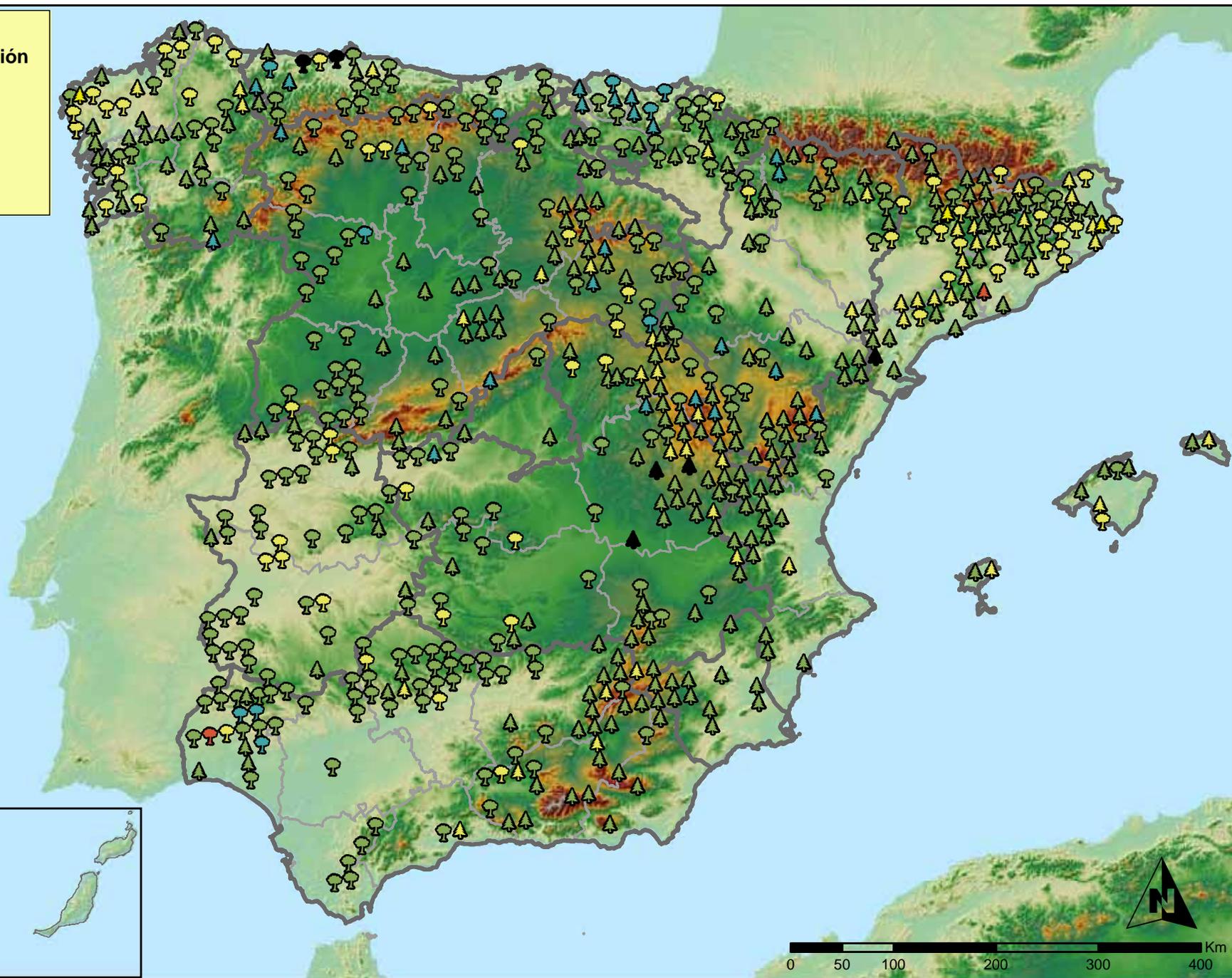


**Red Nivel I - 2010  
FUTMON**



**Leyenda**

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



**Clases de Defoliación  
ESPAÑA**



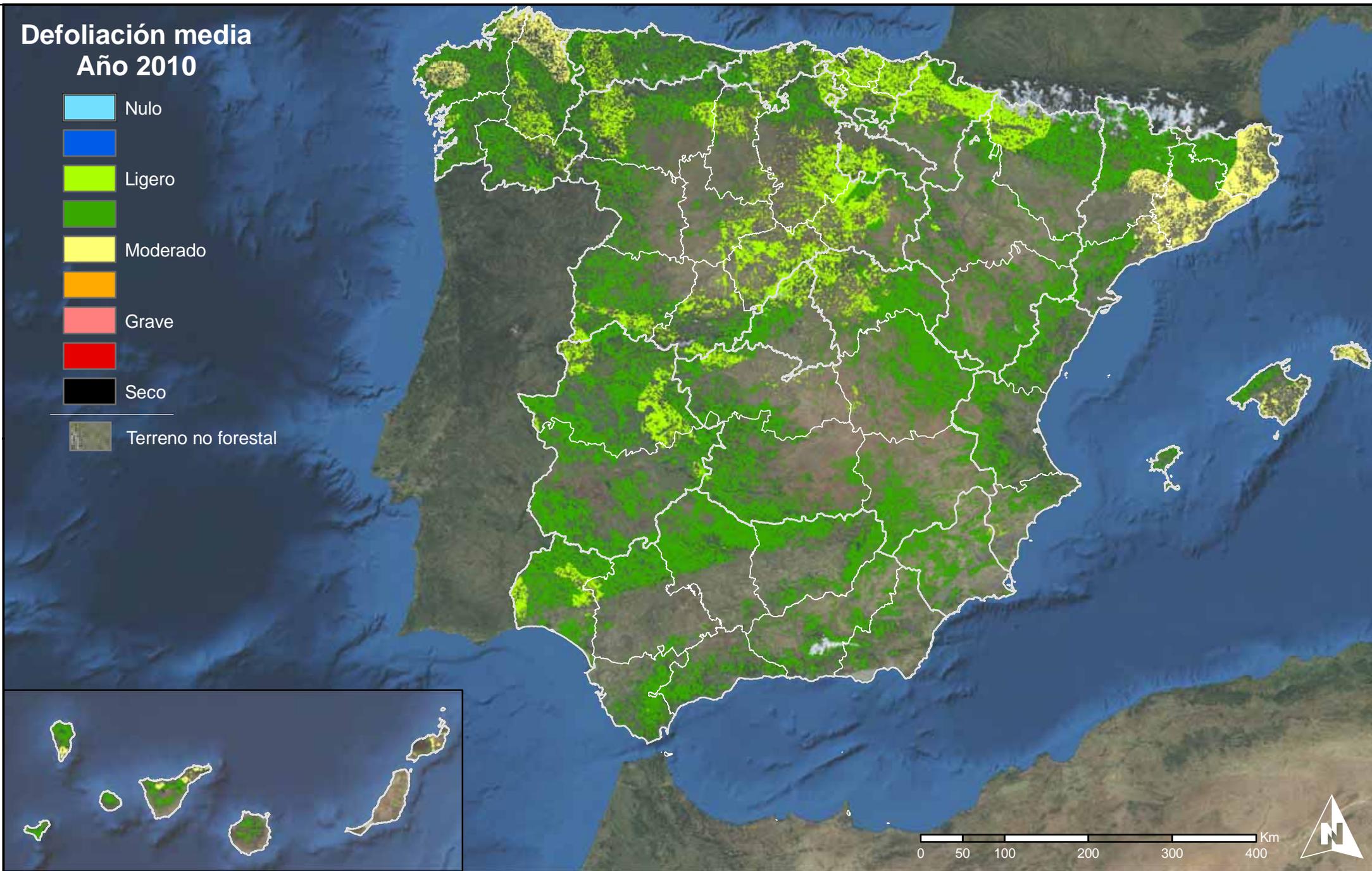
**Red Nivel I - 2010  
FUTMON**



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



# Defoliación media Año 2010



Interpolación de la defoliación media 2010  
España



Red Nivel I - 2010  
FUTMON



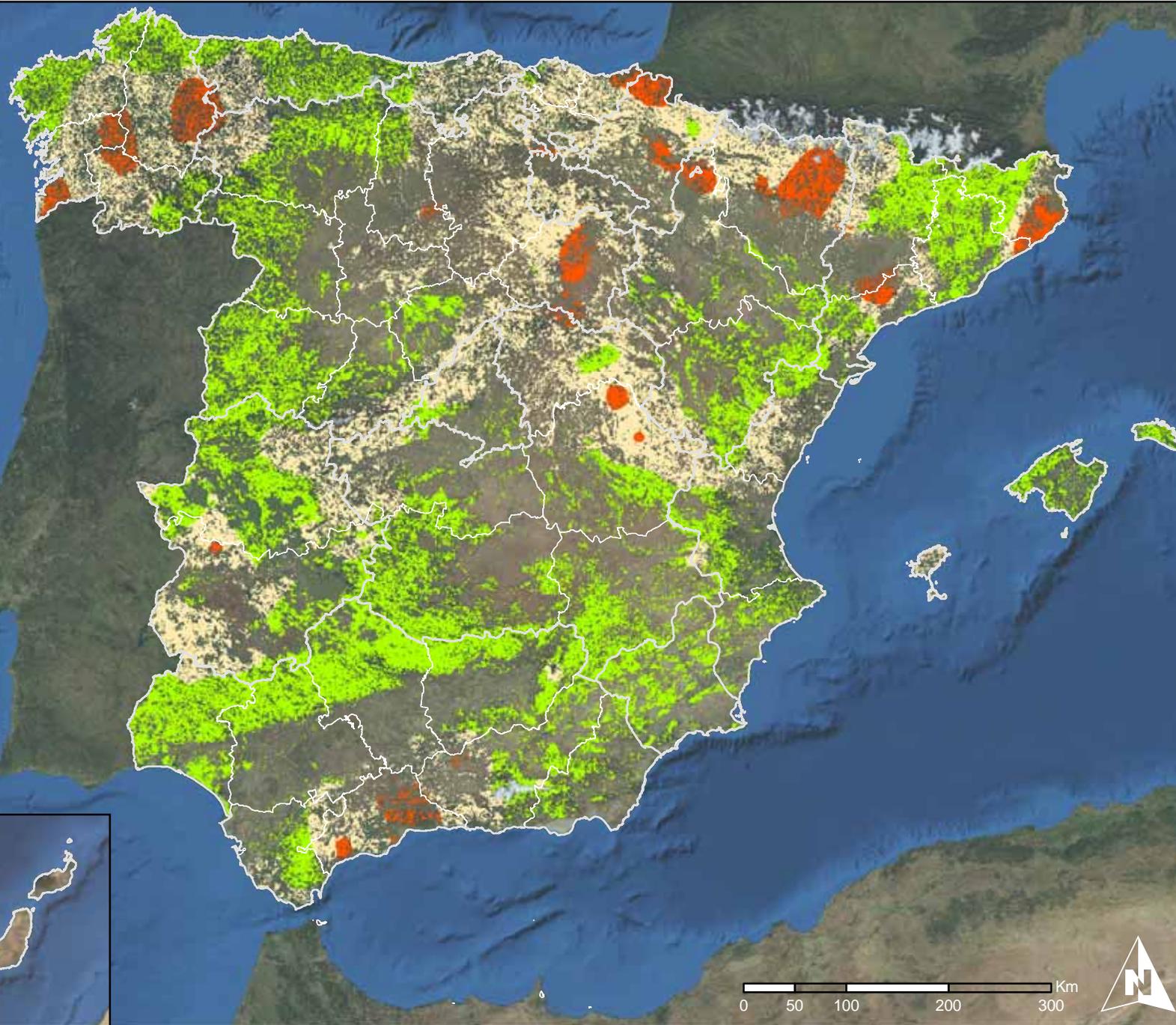
MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE  
Y MEDIO RURAL Y MARINO

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



# Variación de la defoliación 2009 - 2010

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



Variación de la defoliación media 2009 - 2010  
España



Red Nivel I - 2010  
FUTMON



MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE  
Y MEDIO RURAL Y MARINO

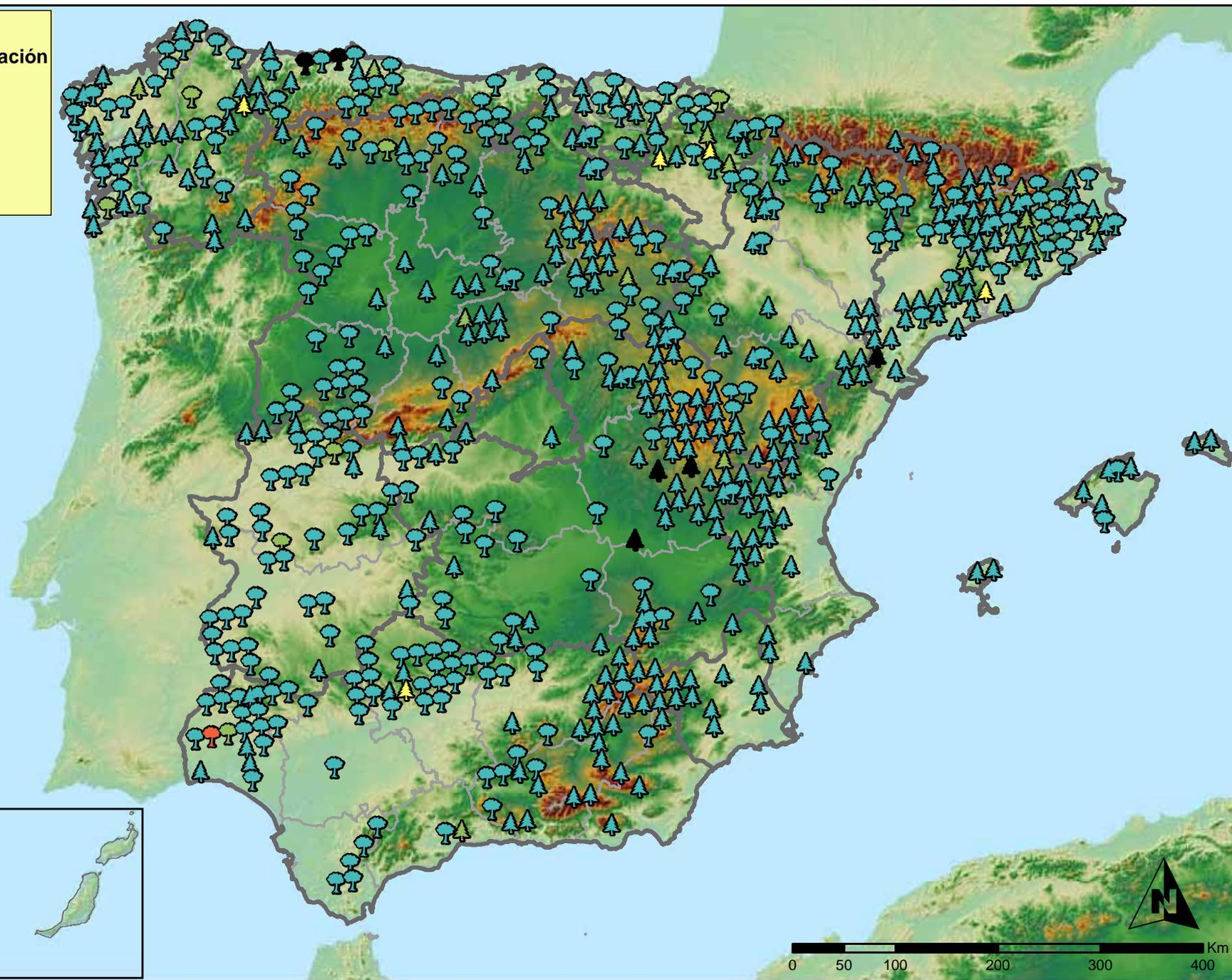
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



# Legenda

## Tipo de Parcela | Clases Decoloración

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



Clases de Decoloración  
**ESPAÑA**



Red Nivel I - 2010  
**FUTMON**



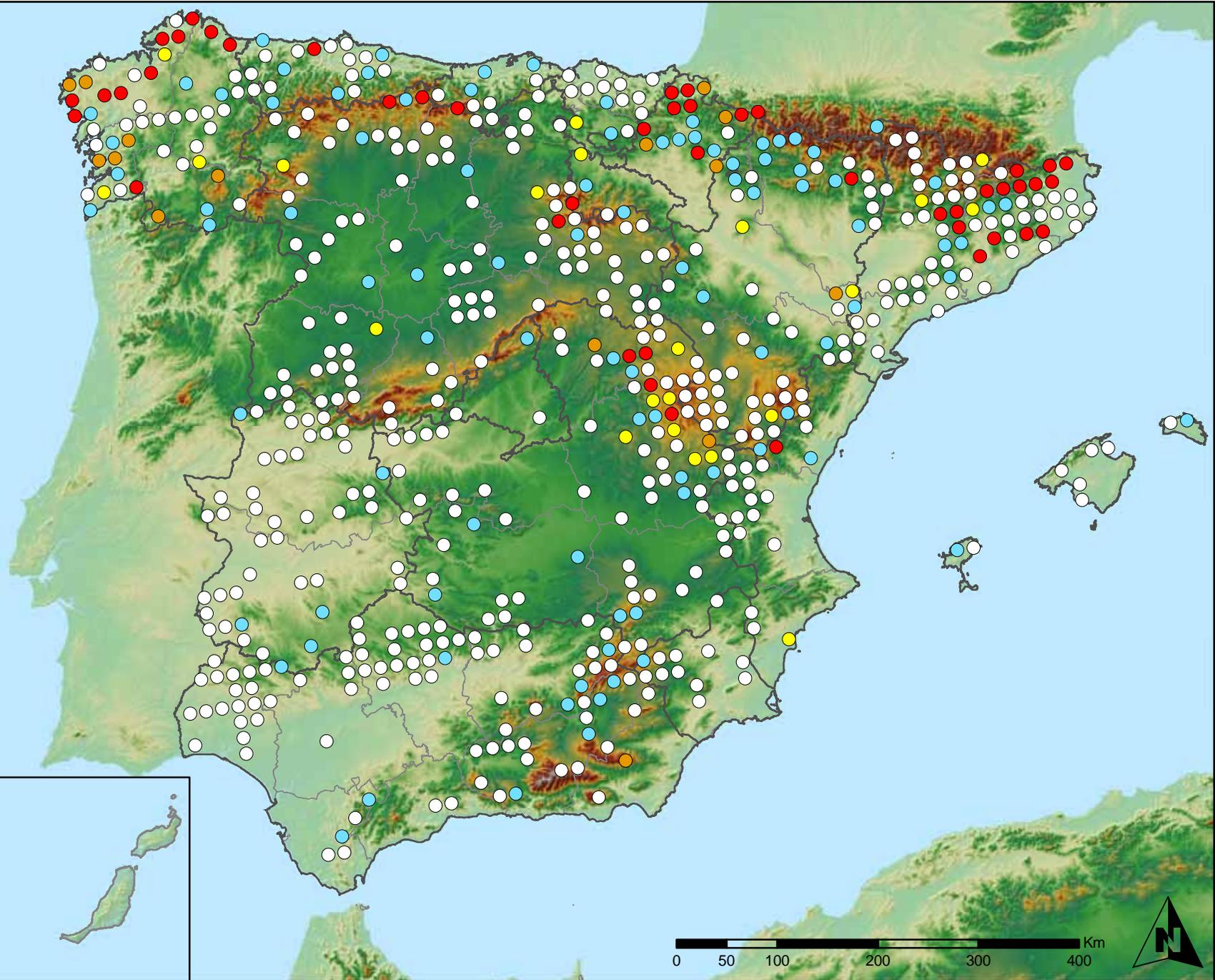
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



## Leyenda

### Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Insectos defoliadores  
España



Red Nivel I - 2010  
FUTMON



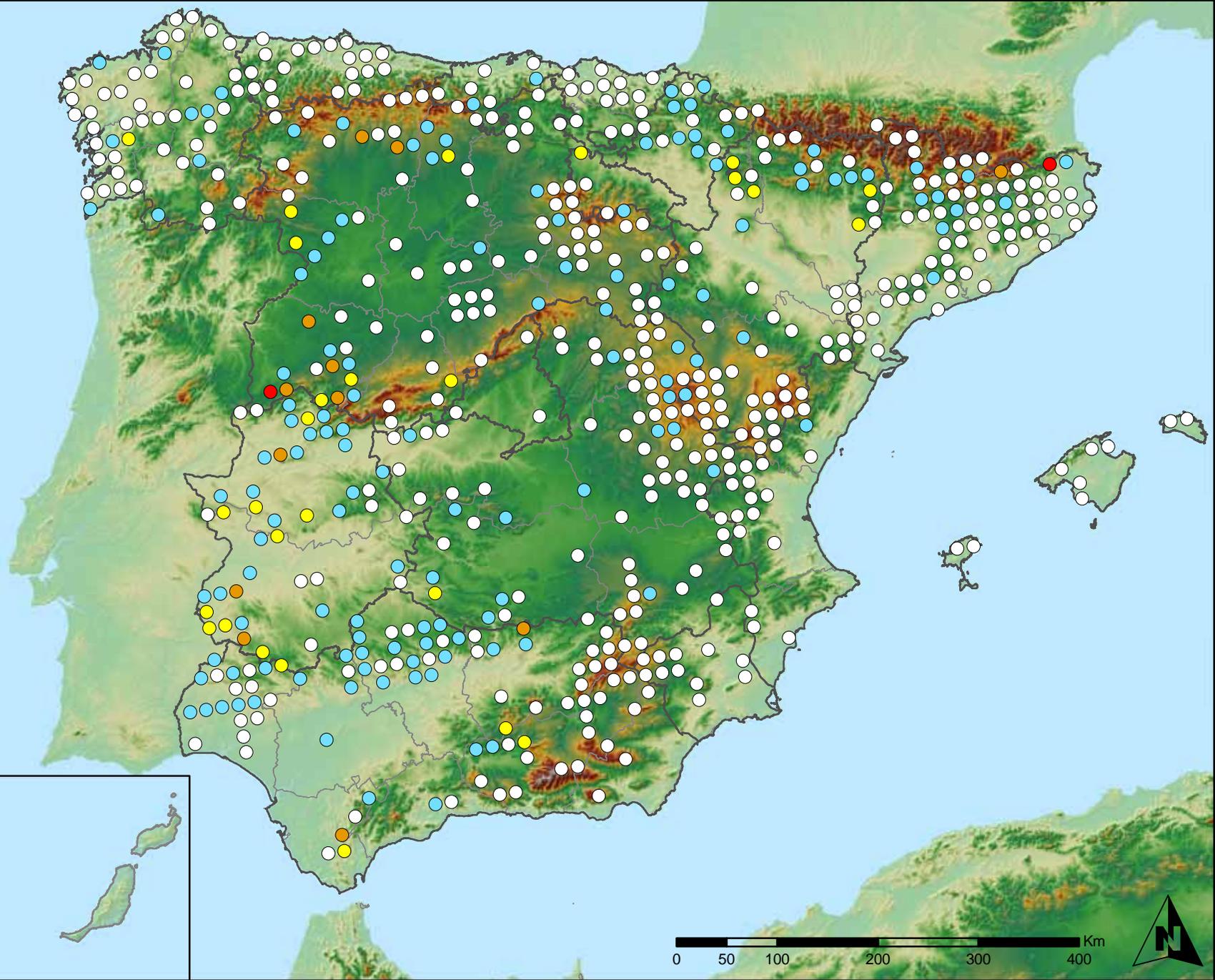
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



## Leyenda

### Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Insectos perforadores  
España



Red Nivel I - 2010  
FUTMON



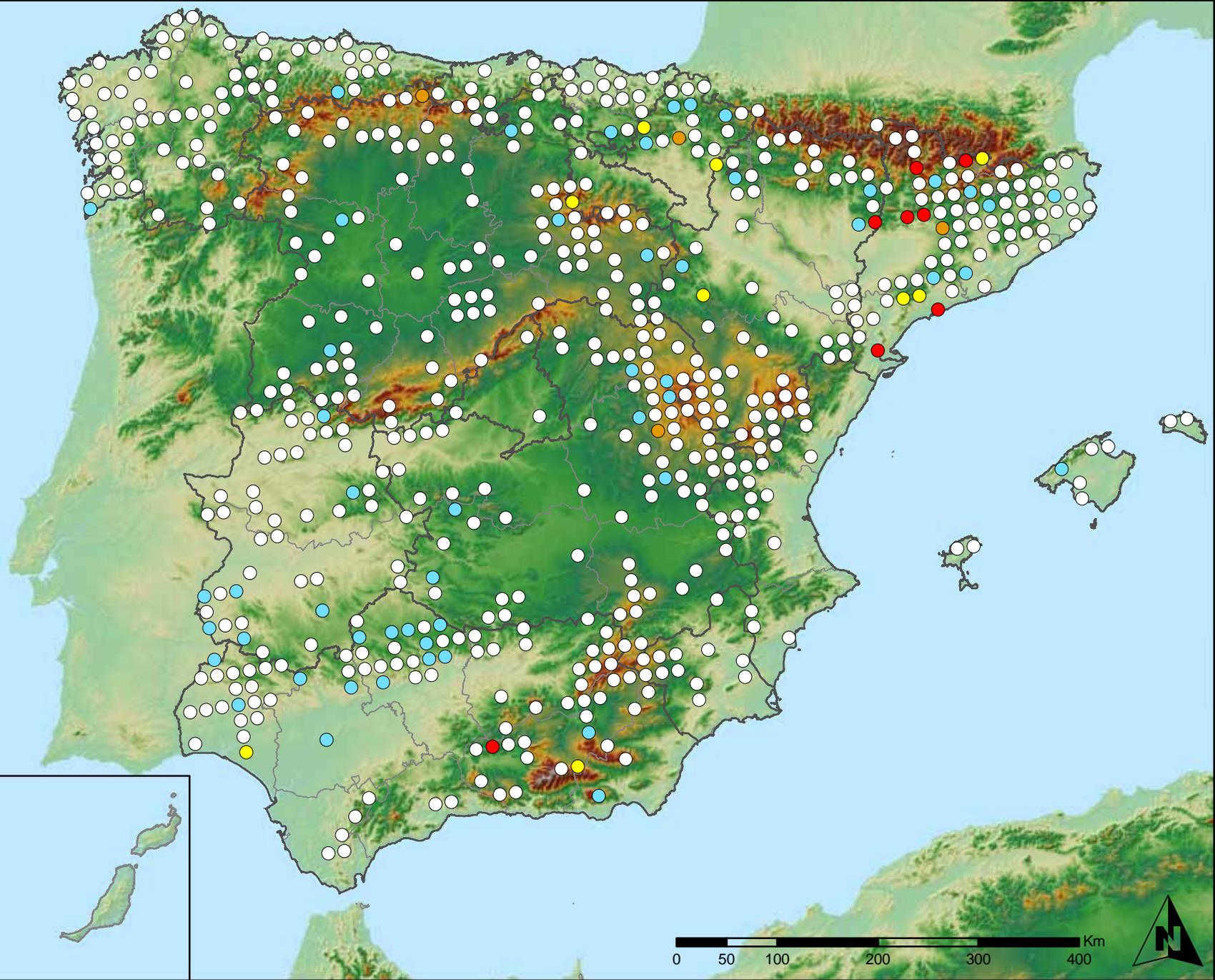
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



## Leyenda

### Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Insectos chupadores  
y gallícolas  
España



Red Nivel I - 2010  
FUTMON



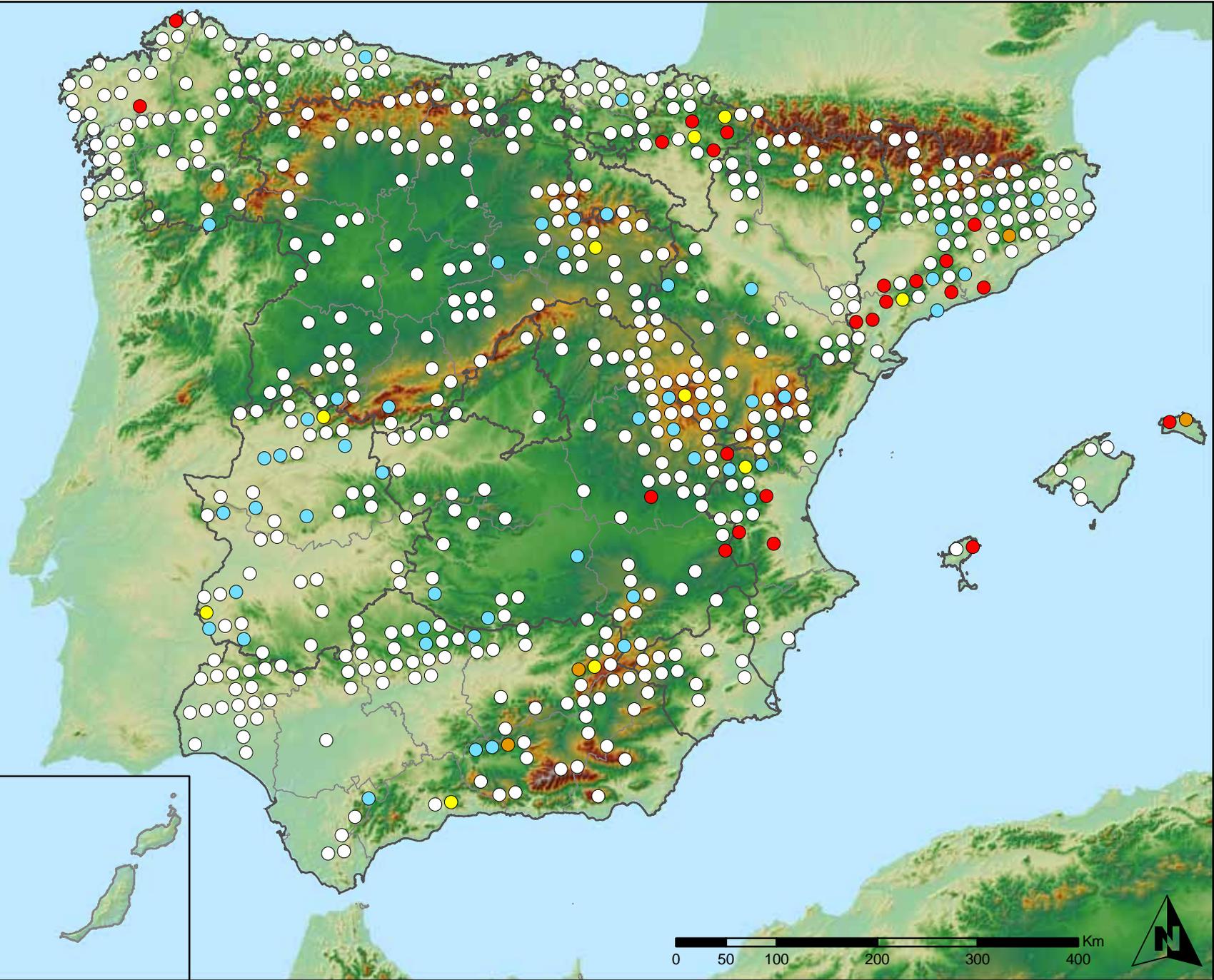
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



## Leyenda

### Puntos Nivel I

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



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



Red Nivel I - 2010  
FUTMON



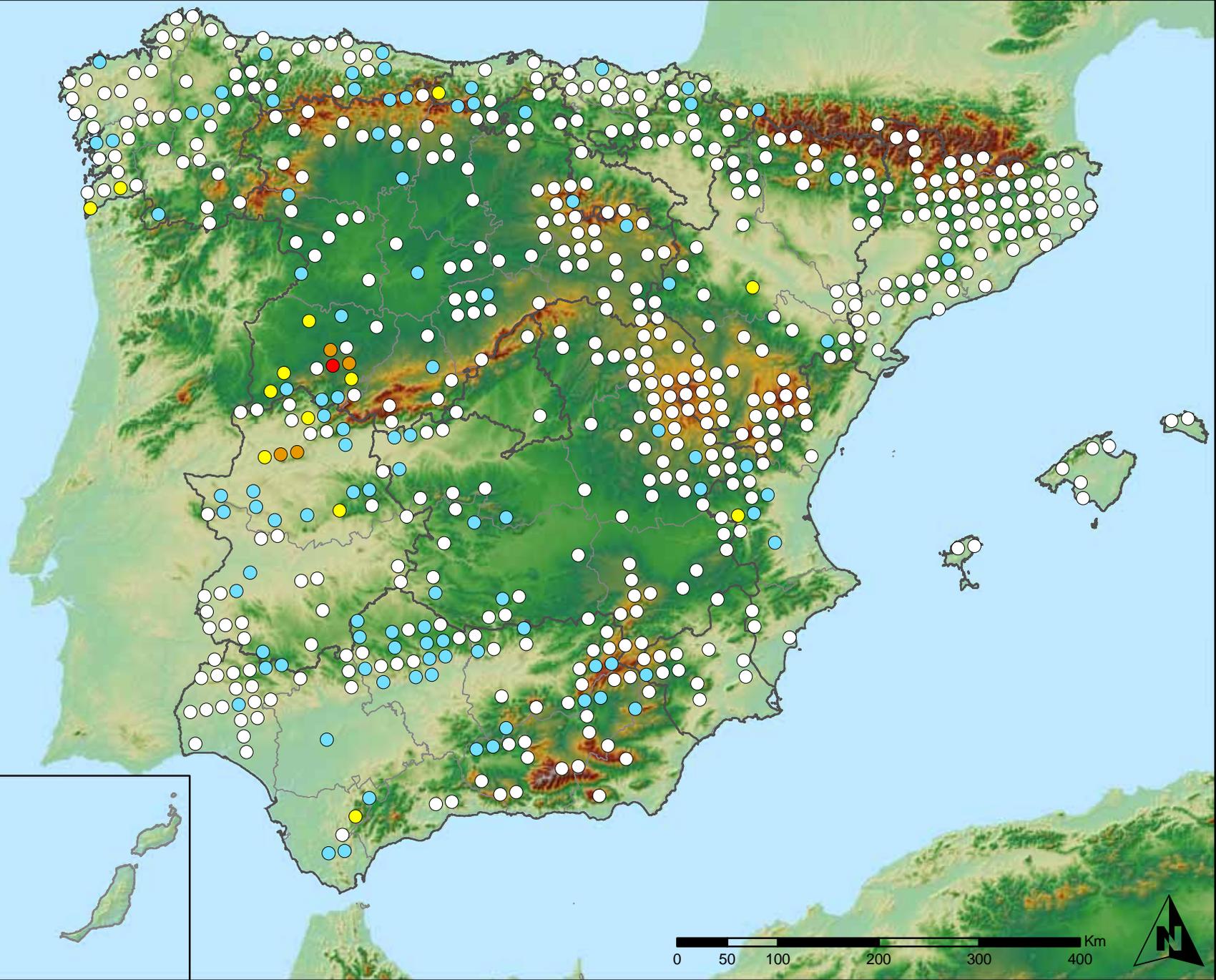
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



## Leyenda

### Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Hongos de pudrición  
España



Red Nivel I - 2010  
FUTMON



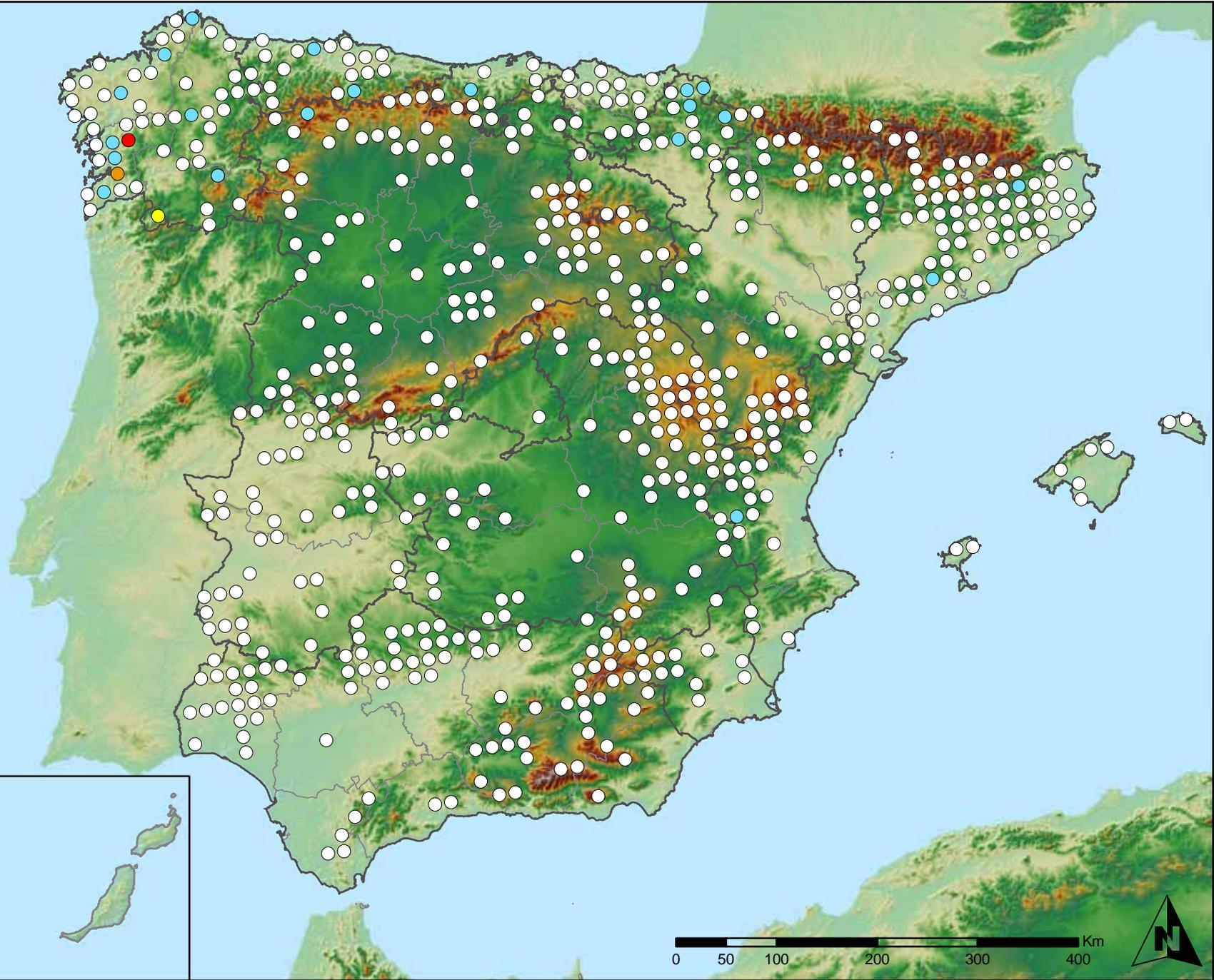
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



## Leyenda

### Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Hongos en  
hojas planifolias  
España



Red Nivel I - 2010  
FUTMON



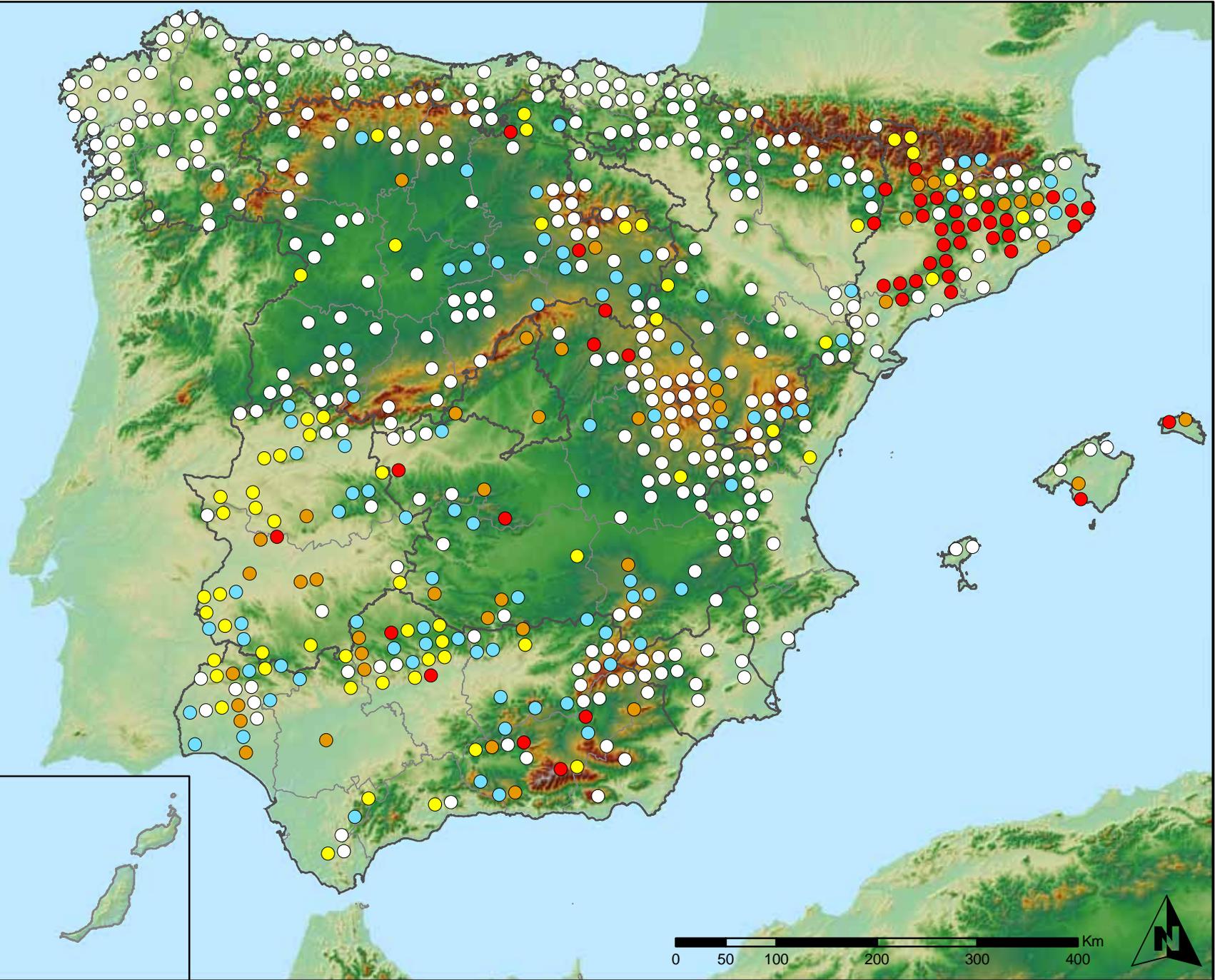
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



# Leyenda

## Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Sequía  
España



Red Nivel I - 2010  
FUTMON



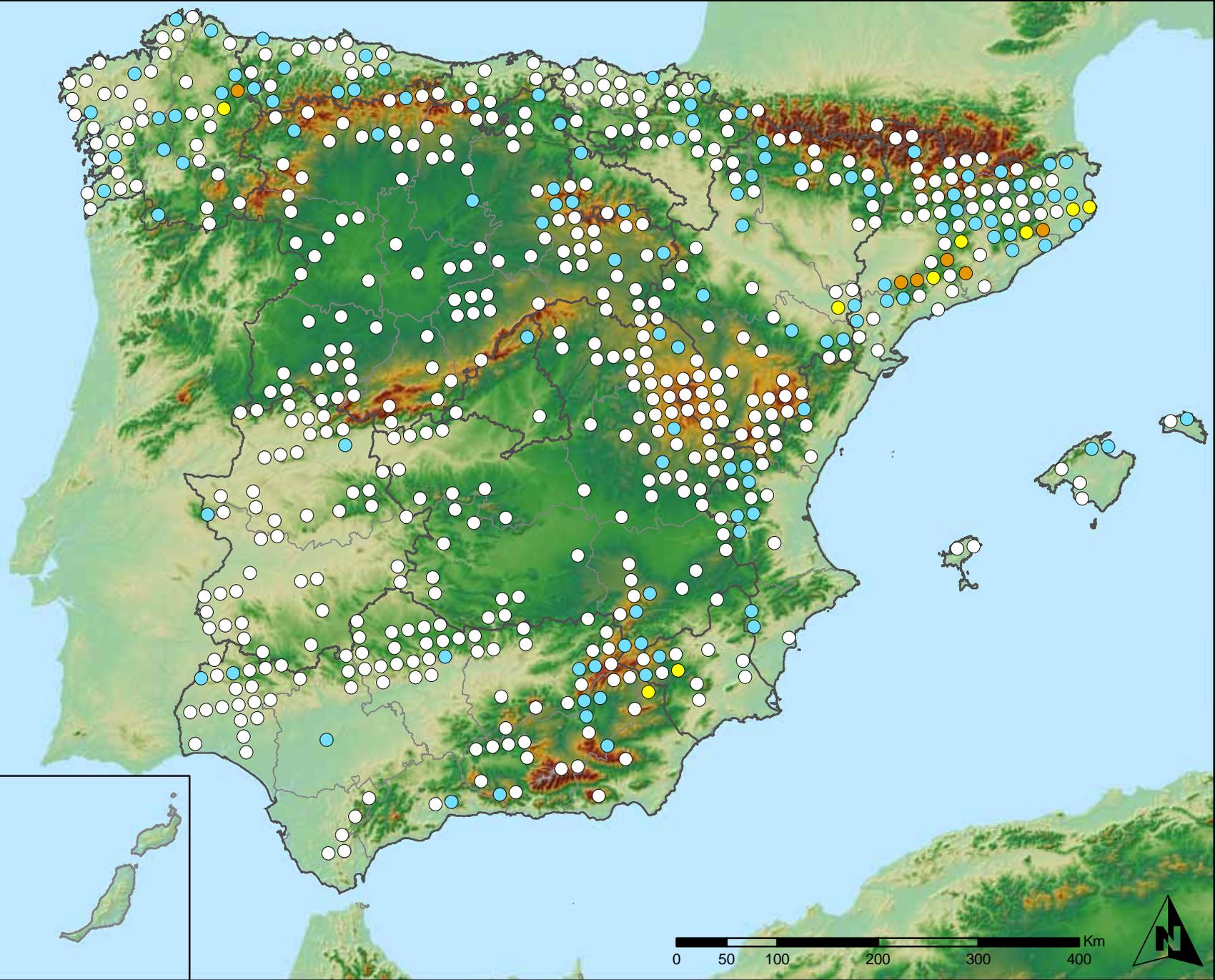
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



## Leyenda

### Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Granizo, nieve, y viento  
España



Red Nivel I - 2010  
FUTMON



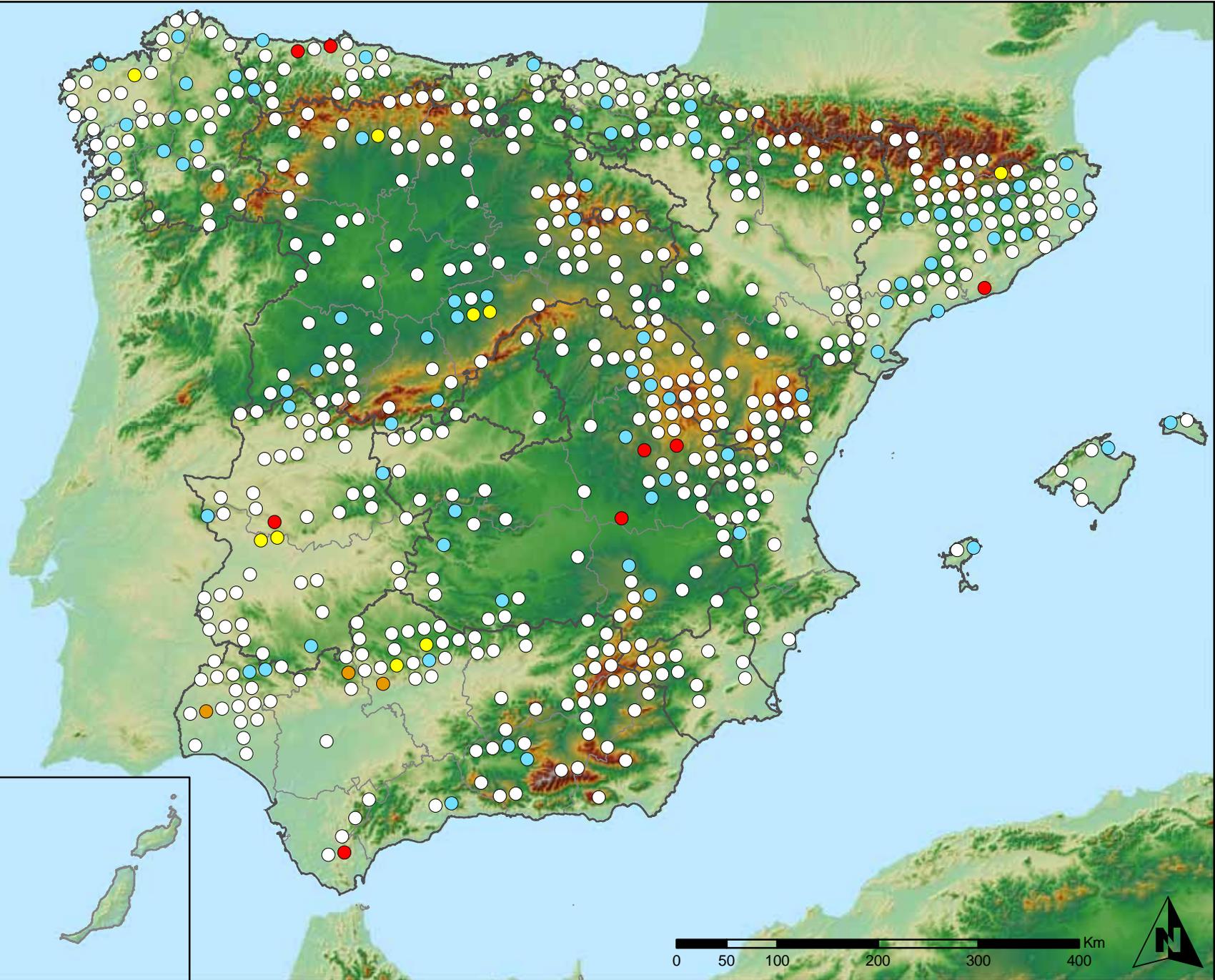
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



## Leyenda

### Puntos Nivel I

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



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



Red Nivel I - 2010  
FUTMON



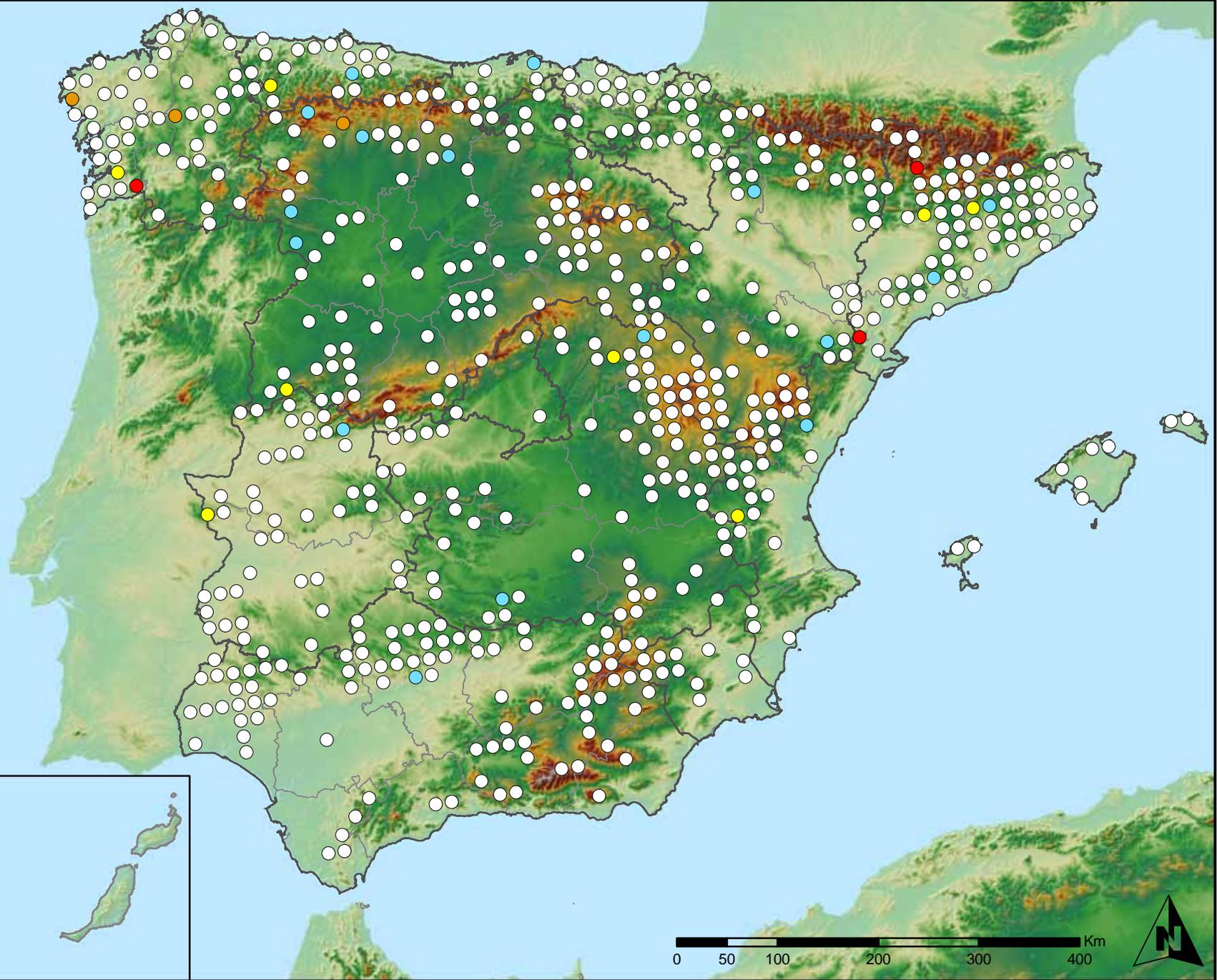
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



# Leyenda

## Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Fuego  
España



Red Nivel I - 2010  
FUTMON



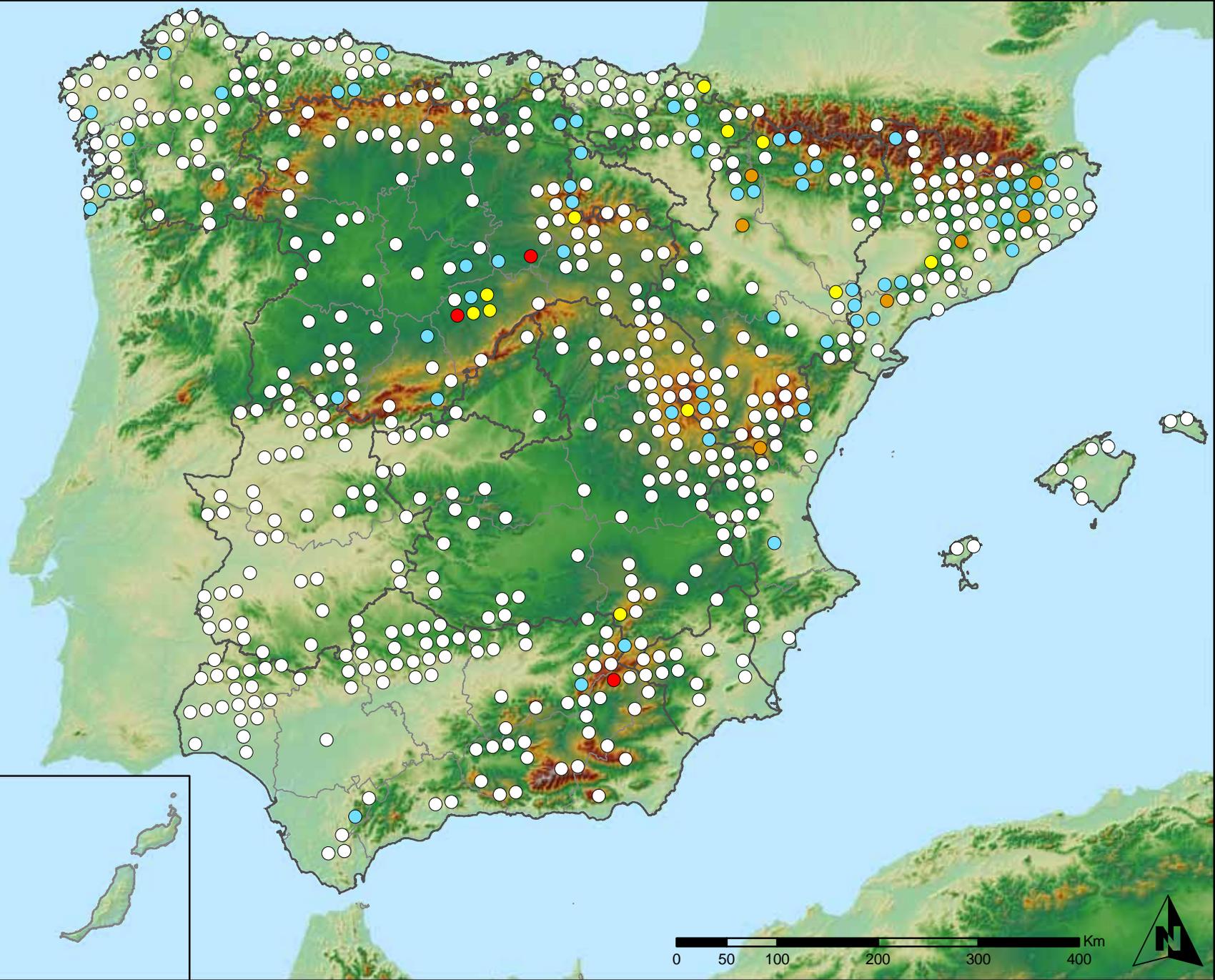
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



## Leyenda

### Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Plantas parásitas,  
epífitas o trepadoras  
España



Red Nivel I - 2010  
FUTMON



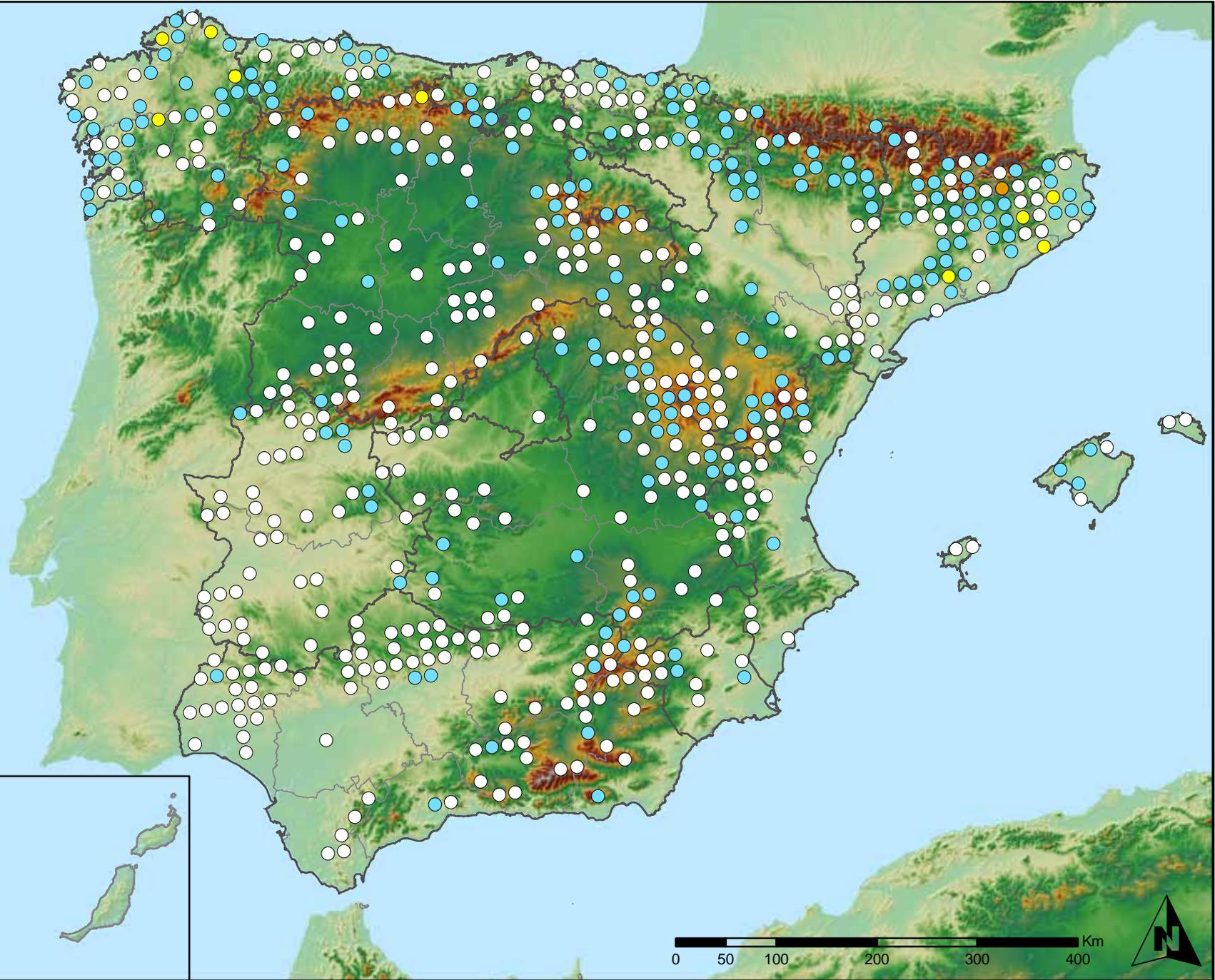
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



# Leyenda

## Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Competencia  
España



Red Nivel I - 2010  
FUTMON



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



## Leyenda

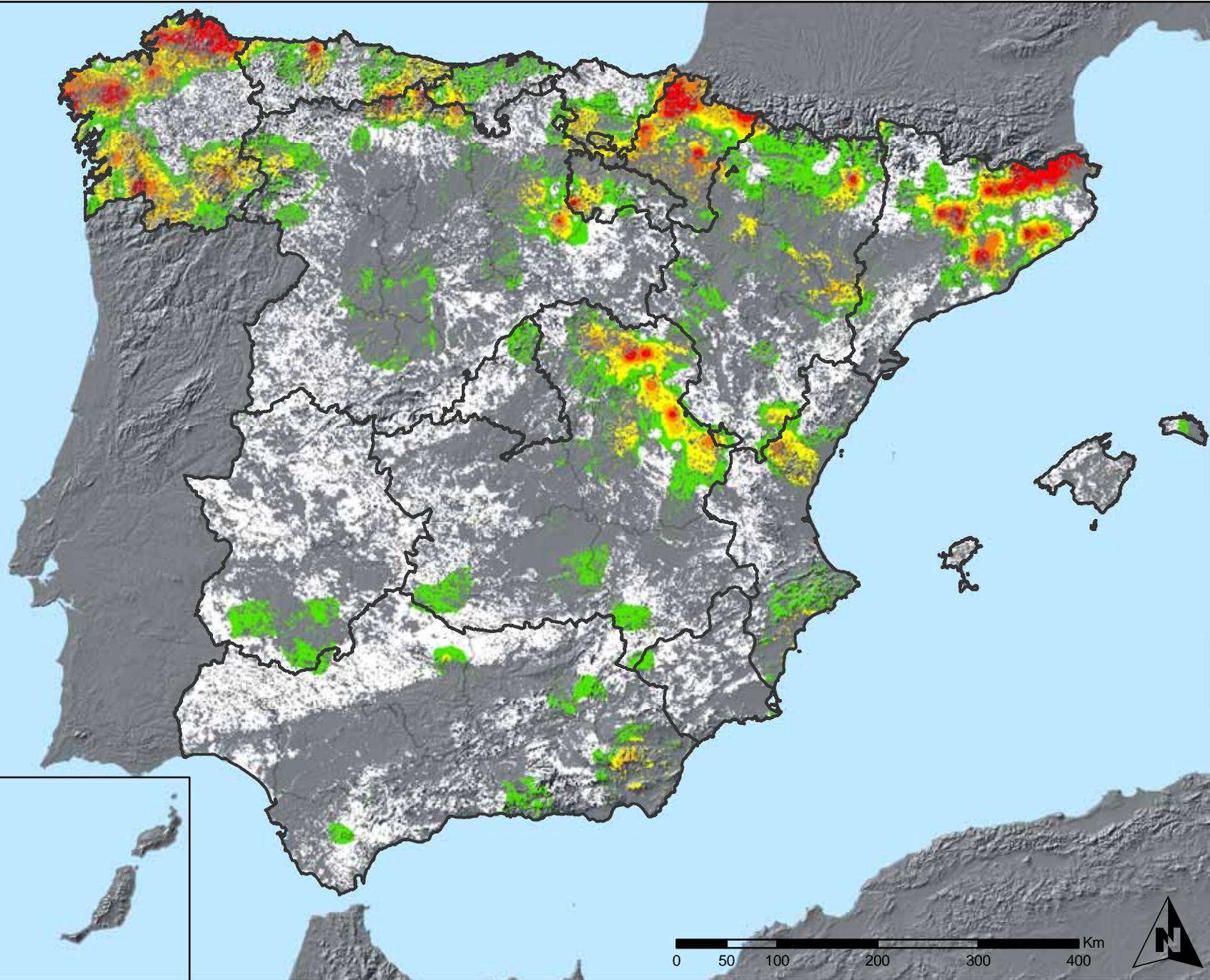
Presencia baja  
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Insectos defoliadores  
España



Red Nivel I - 2010  
FUTMON



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



## Leyenda

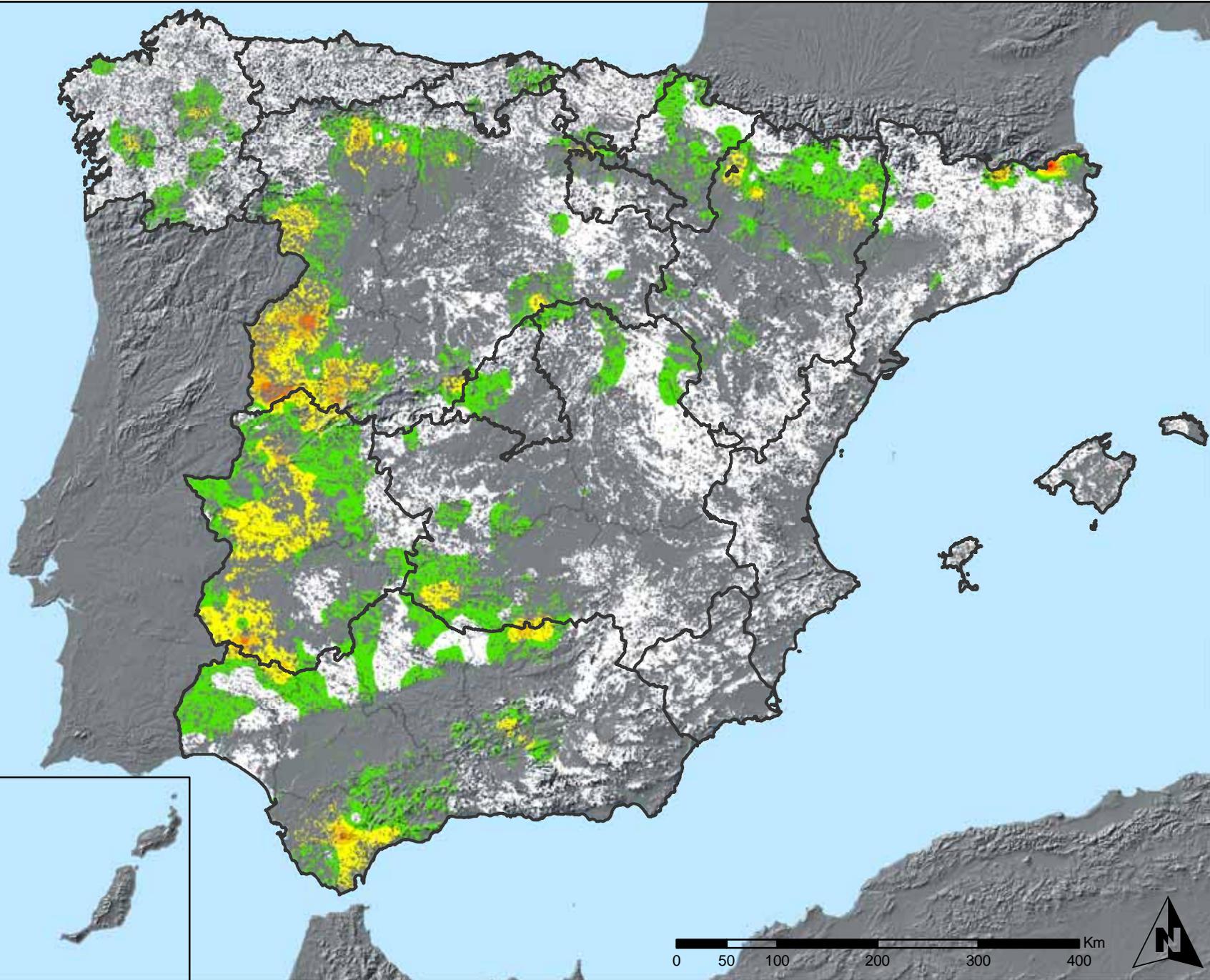
Presencia baja  
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Insectos perforadores  
España



Red Nivel I - 2010  
FUTMON



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



## Leyenda

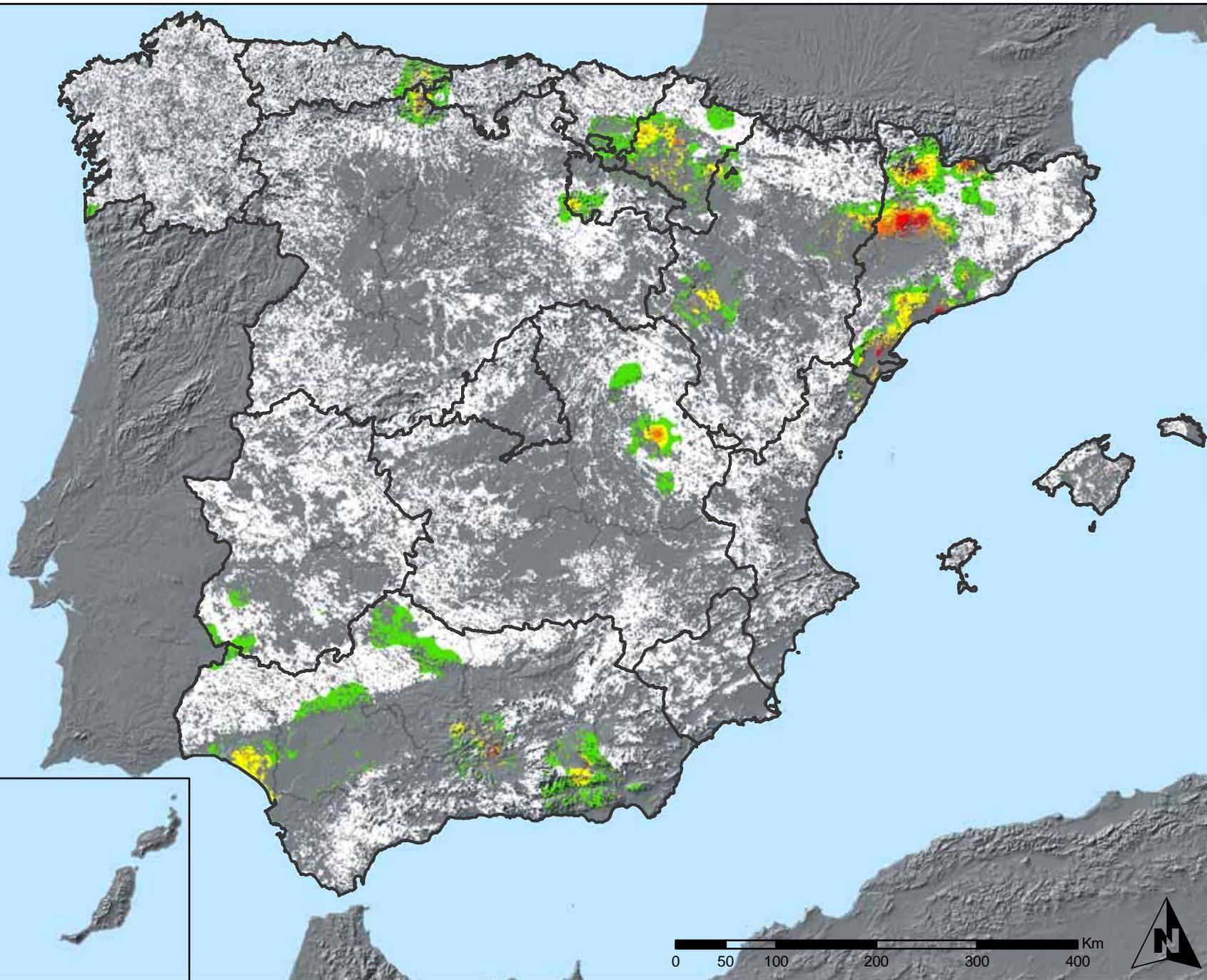
Presencia baja  
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Insectos chupadores  
y gallícolas  
España



Red Nivel I - 2010  
FUTMON



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



## Leyenda

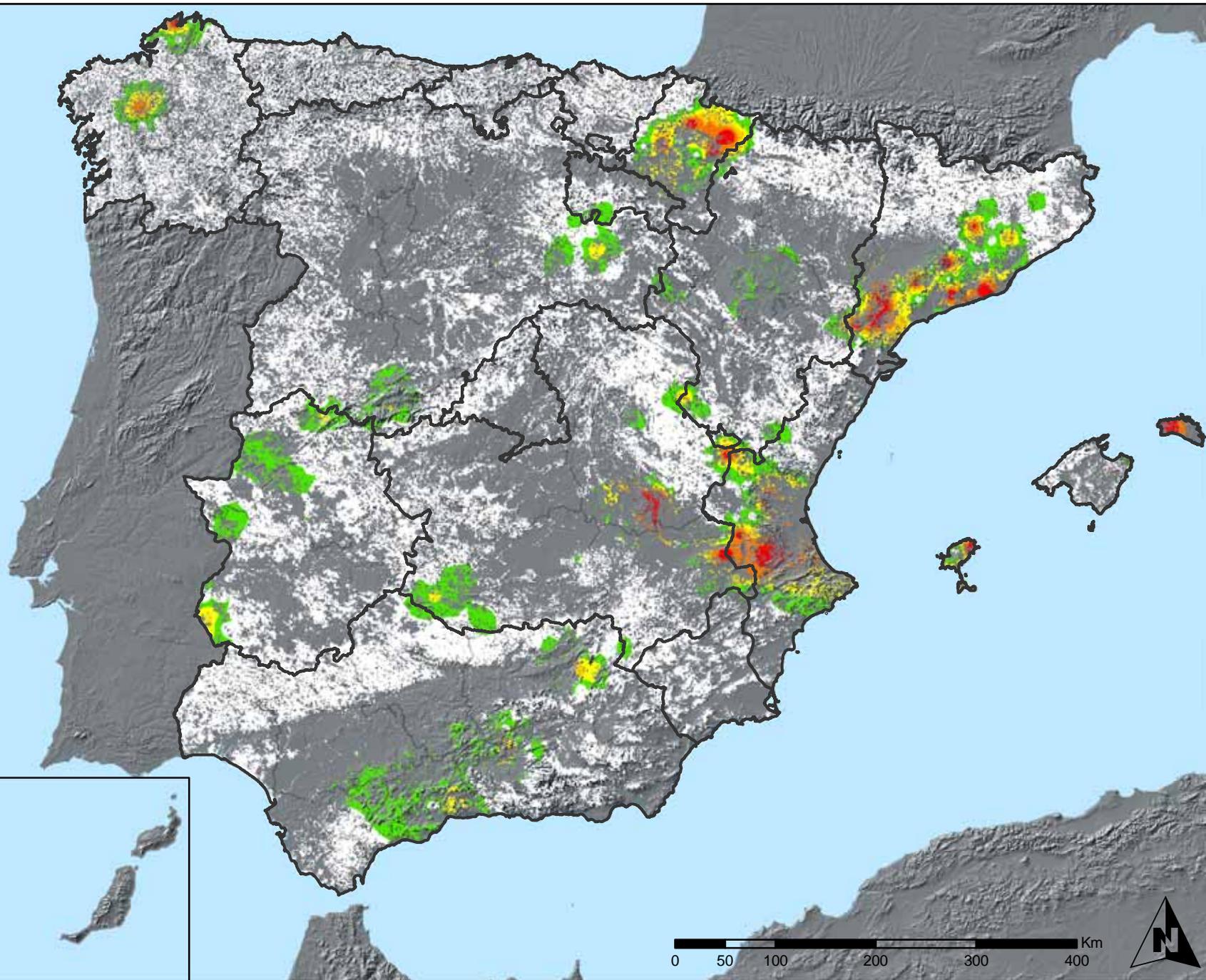
Presencia baja  
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Hongos de acículas  
brotes y tronco  
España



Red Nivel I - 2010  
FUTMON



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



## Leyenda

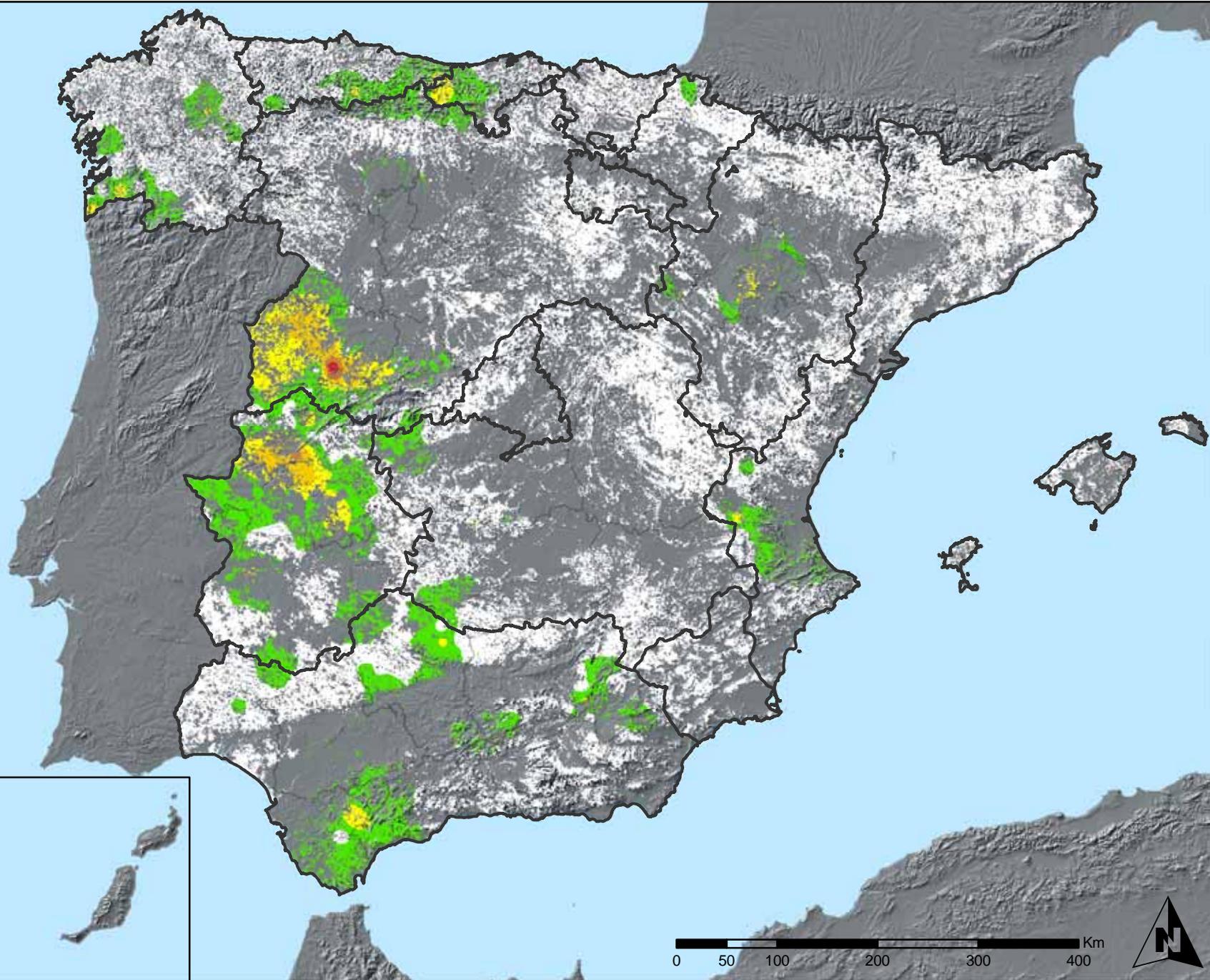
Presencia baja  
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Hongos de pudrición  
España



Red Nivel I - 2010  
FUTMON



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



## Leyenda

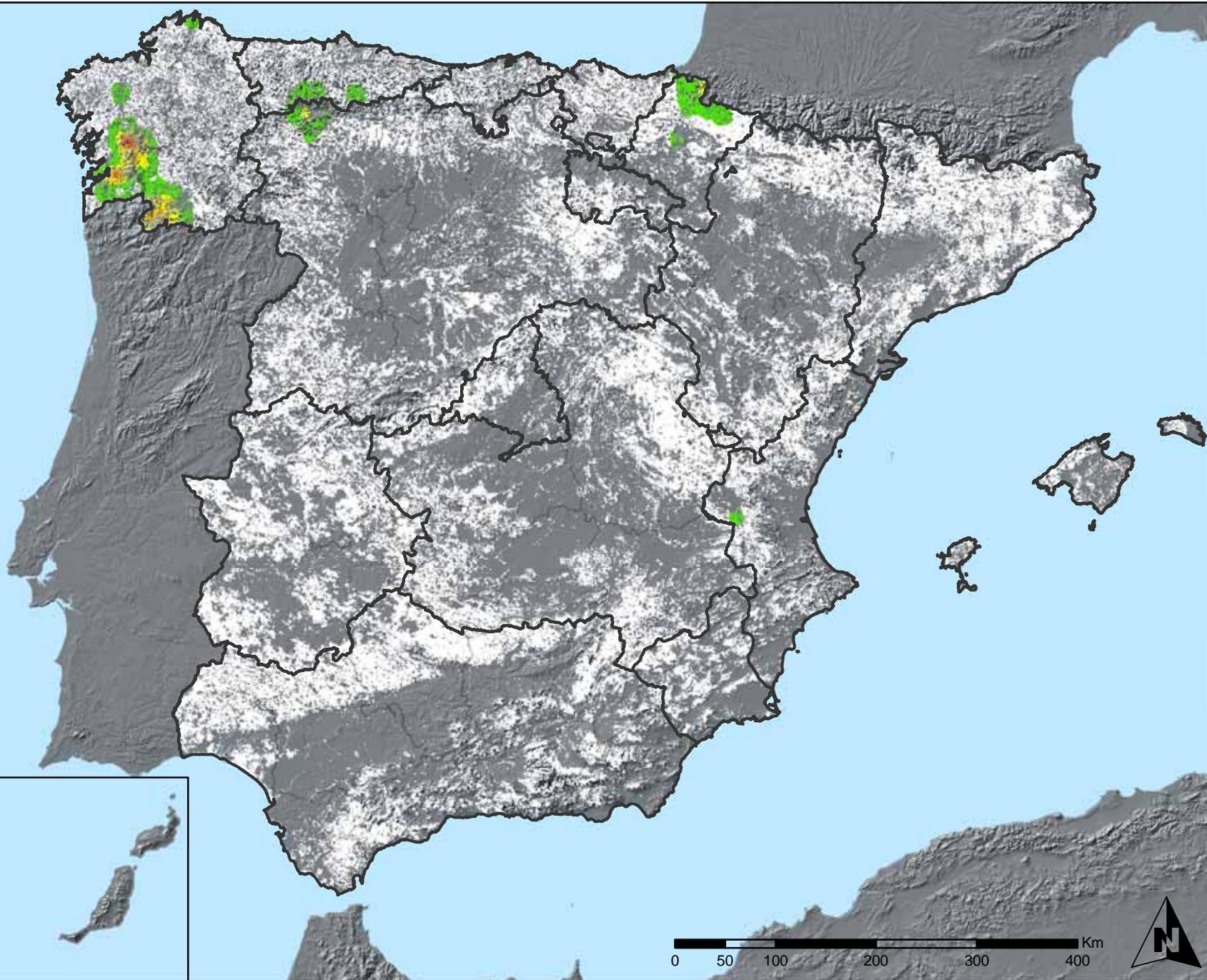
Presencia baja  
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Hongos en hojas  
planifolias  
España



Red Nivel I - 2010  
FUTMON



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



## Leyenda

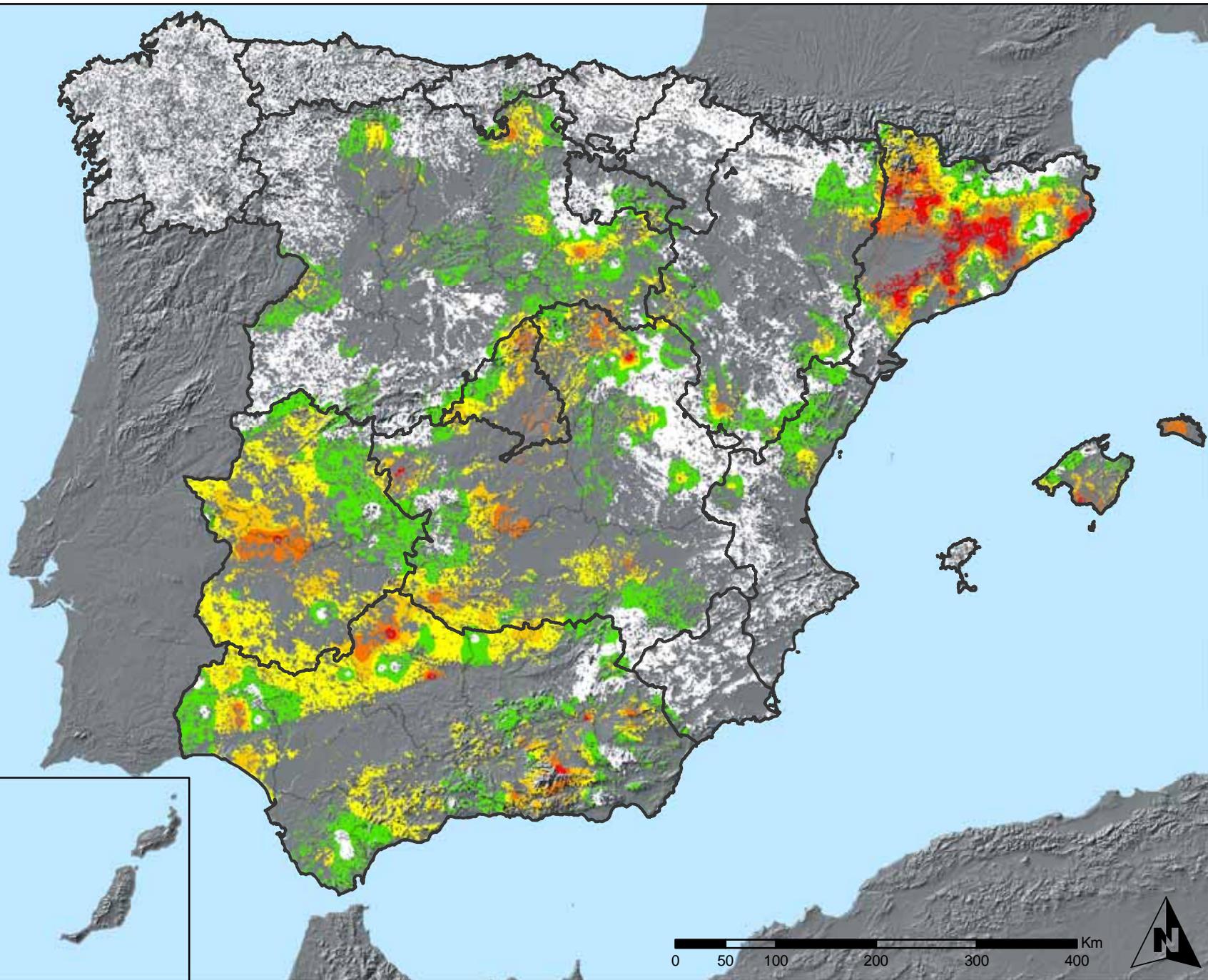
Presencia baja  
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Sequía  
España



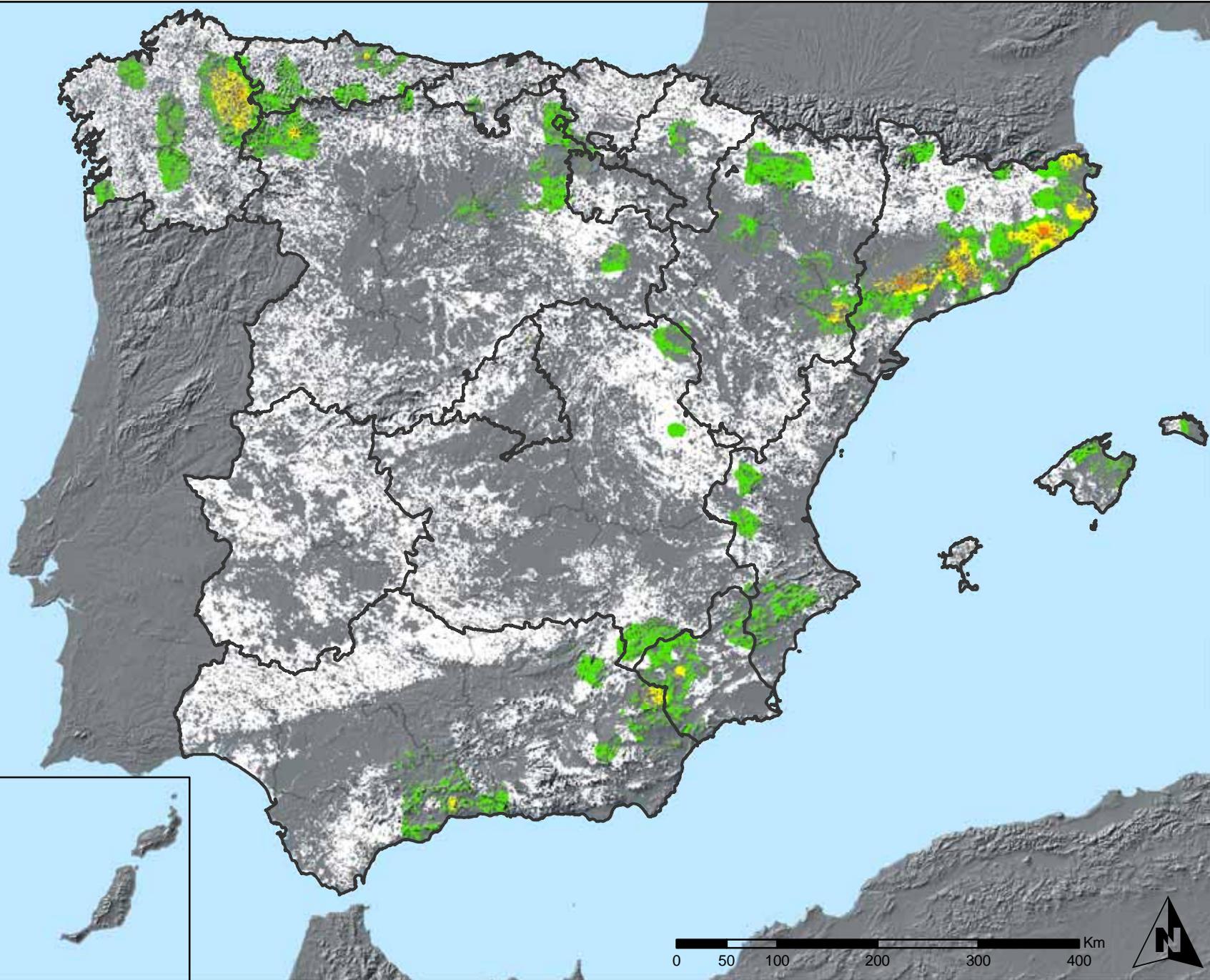
Red Nivel I - 2010  
FUTMON



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



### Leyenda



Distribución de agentes: Granizo, nieve y viento  
España



Red Nivel I - 2010  
FUTMON



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



## Leyenda

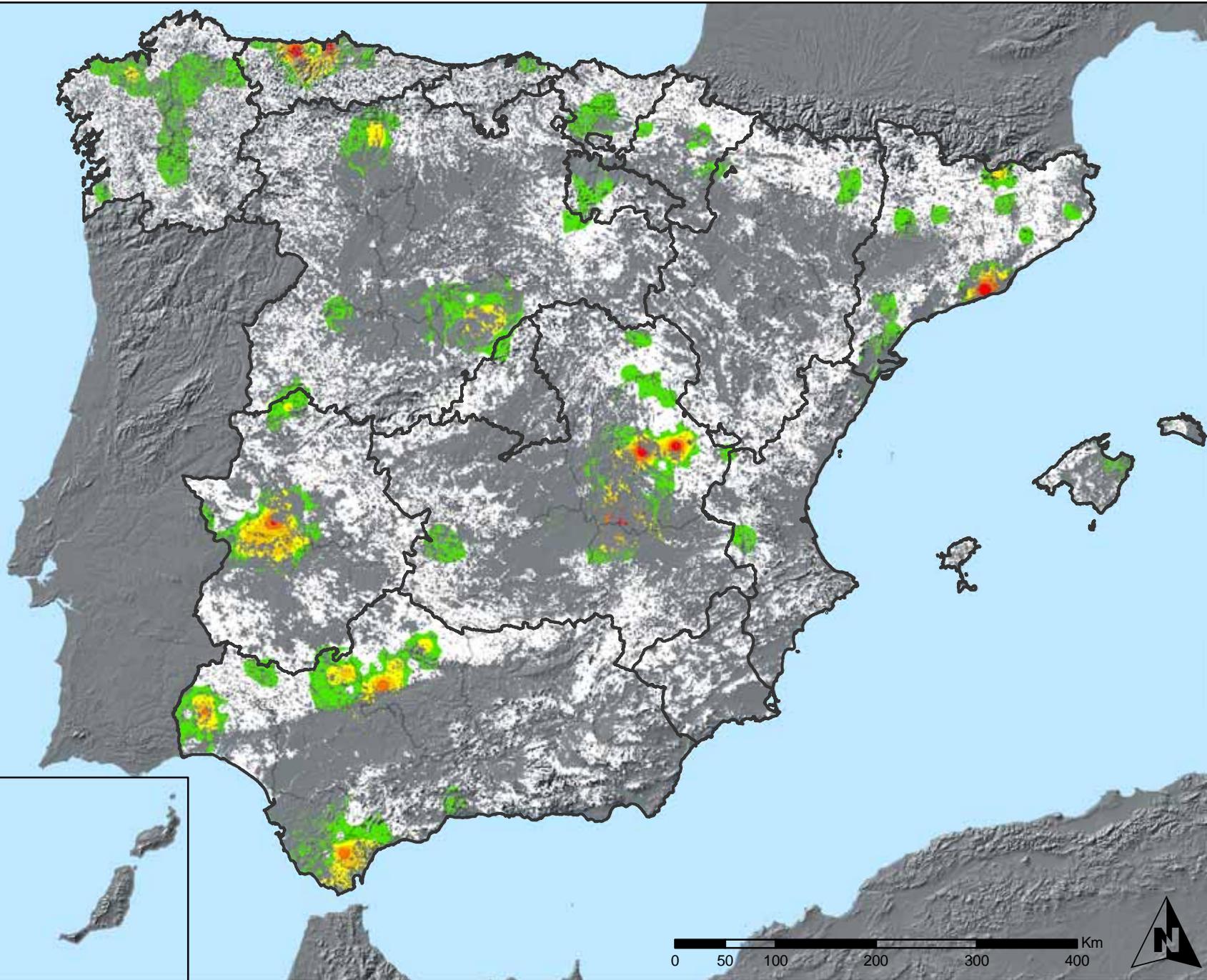
Presencia baja  
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



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



Red Nivel I - 2010  
FUTMON

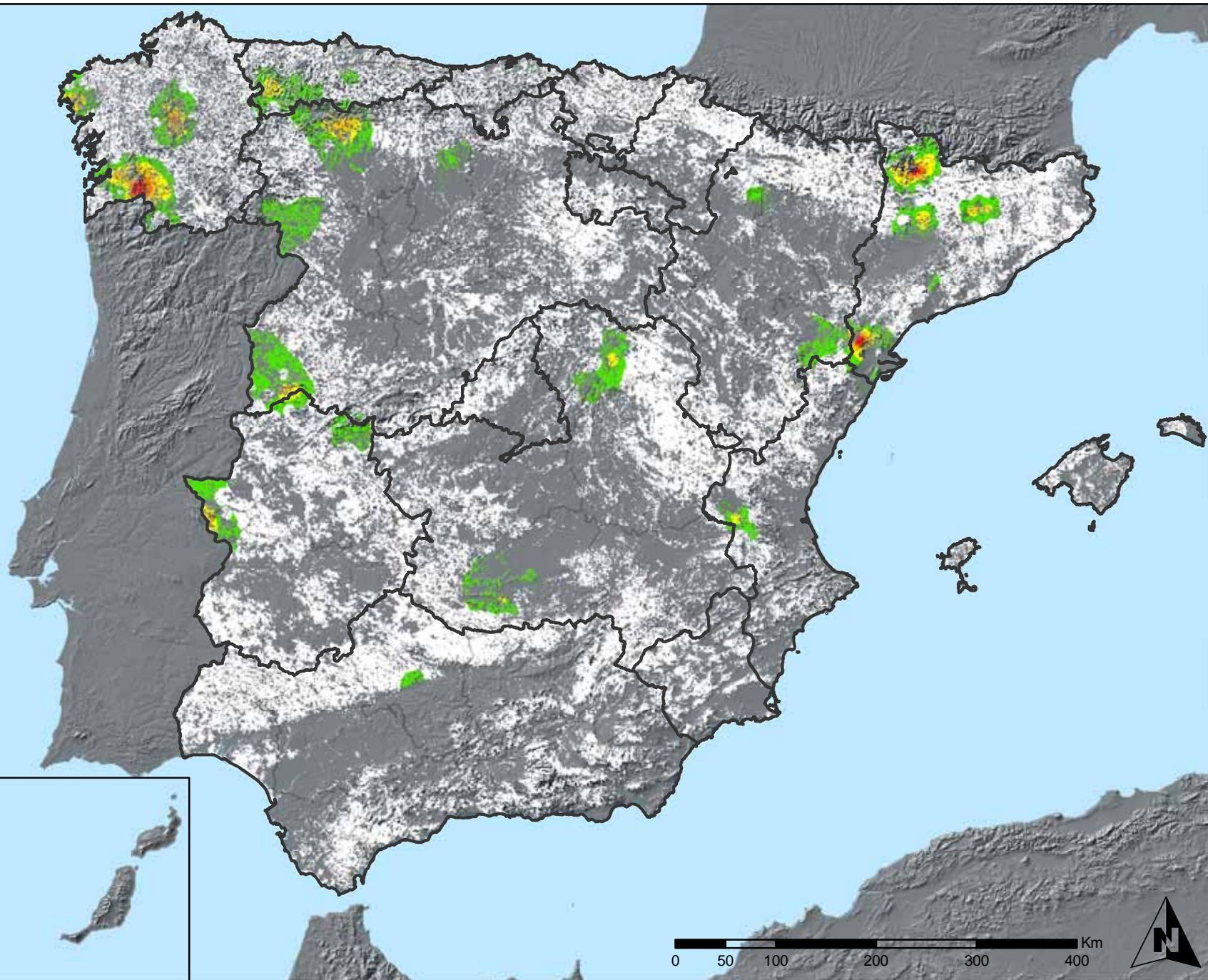


SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



# Leyenda

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



Distribución de agentes: Fuego  
España



Red Nivel I - 2010  
FUTMON



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



## Leyenda

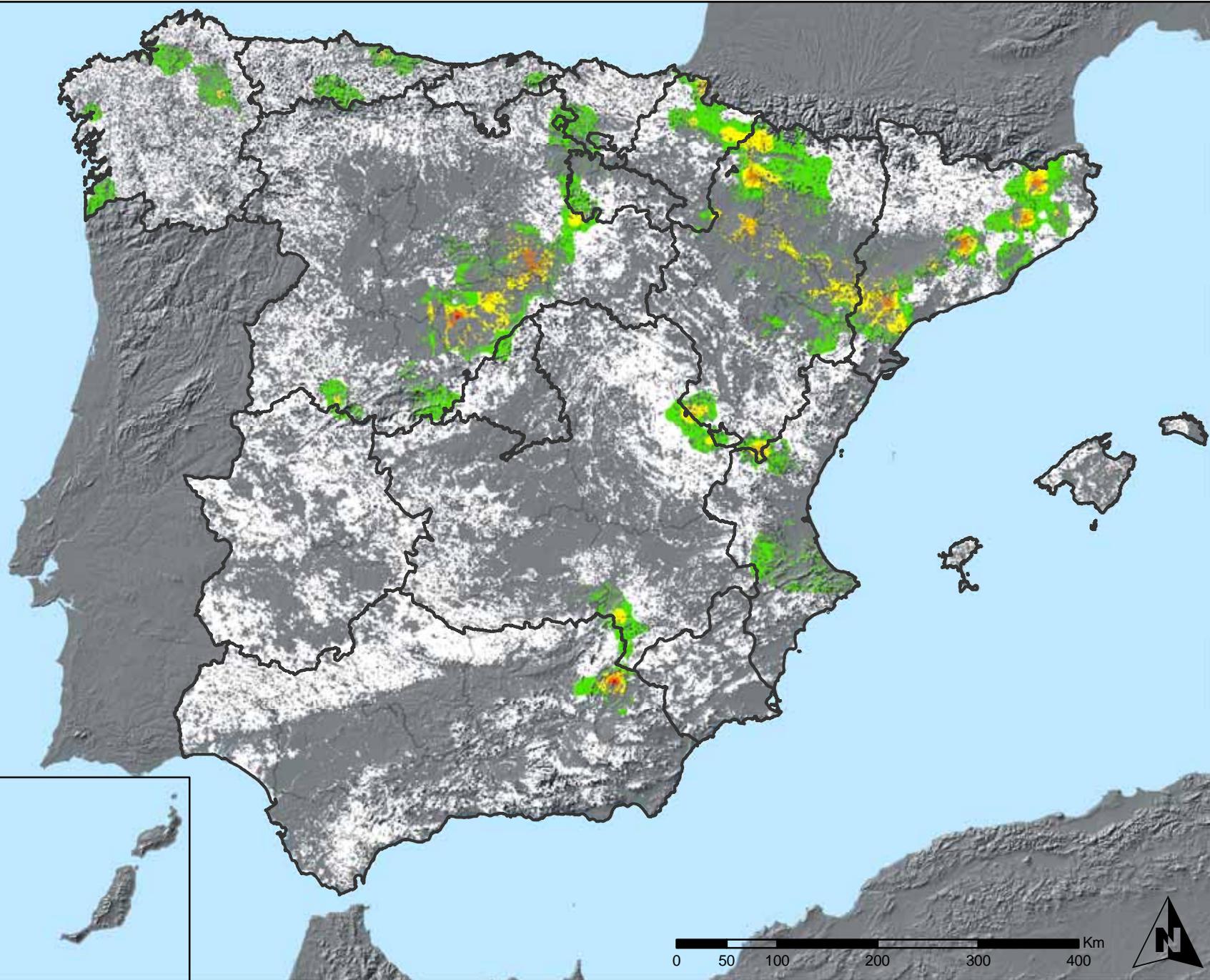
Presencia baja  
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Plantas parásitas,  
epífitas o trepadoras  
España



Red Nivel I - 2010  
FUTMON

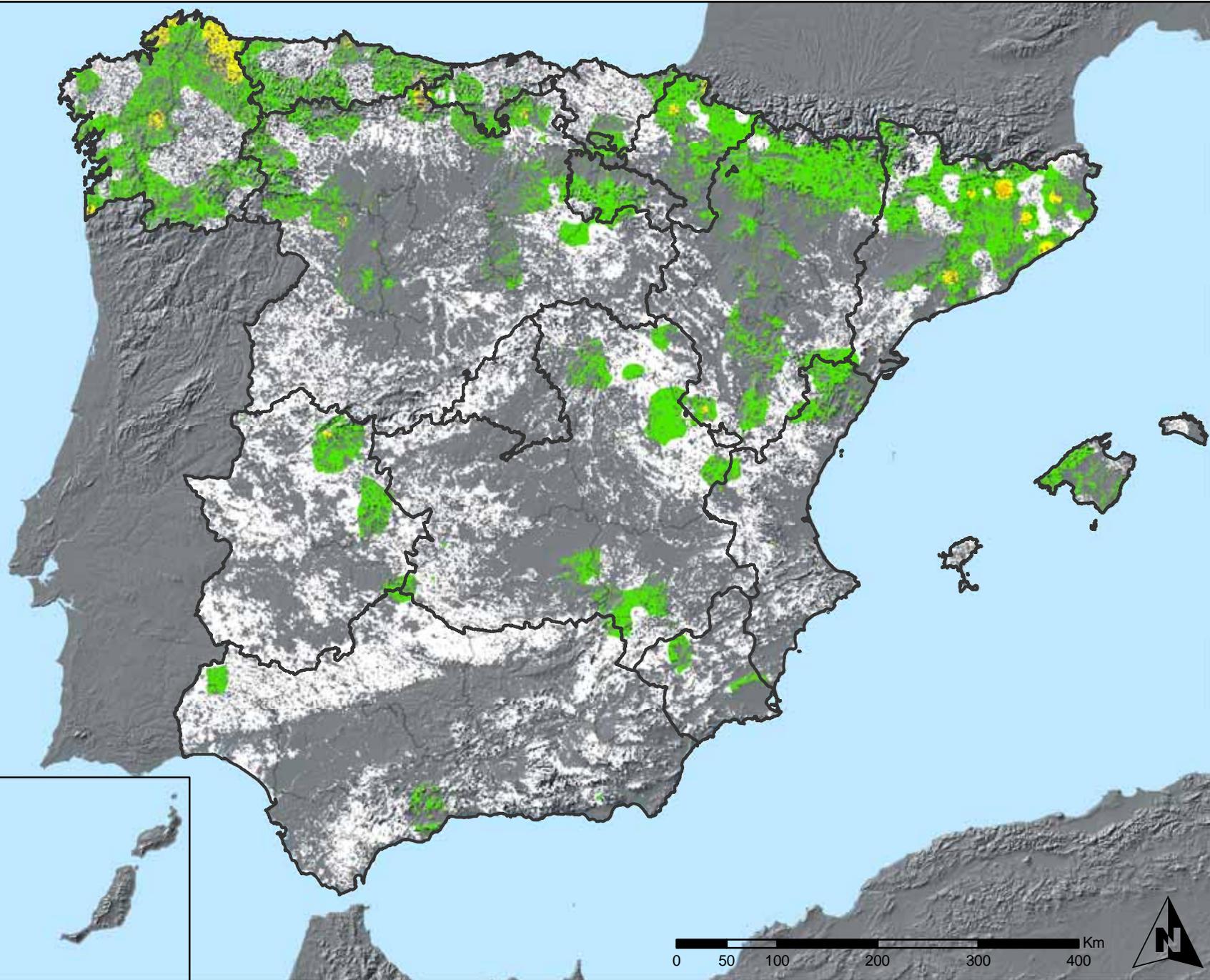


SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



# Leyenda

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



Distribución de agentes: Competencia España



Red Nivel I - 2010  
FUTMON



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

