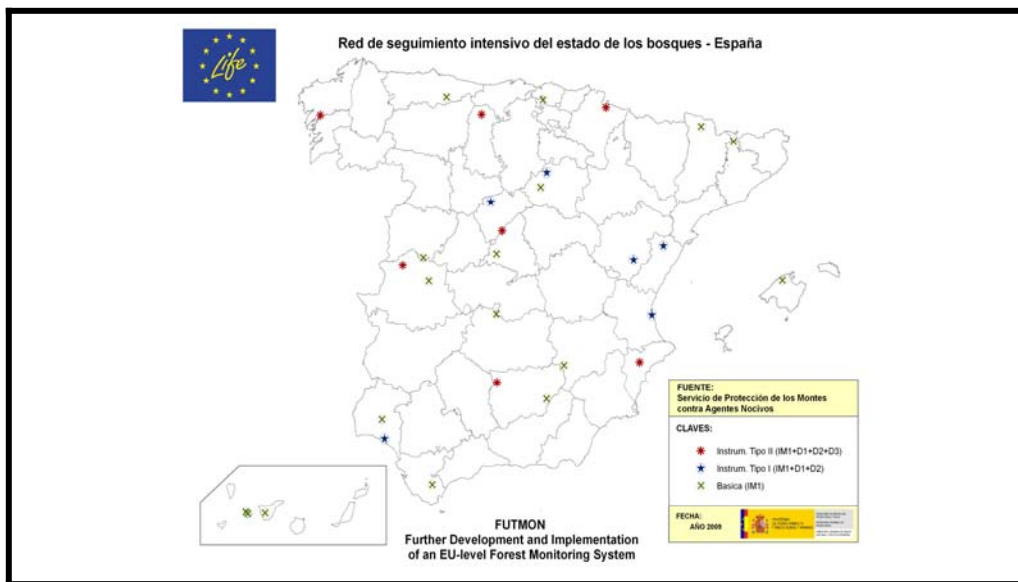


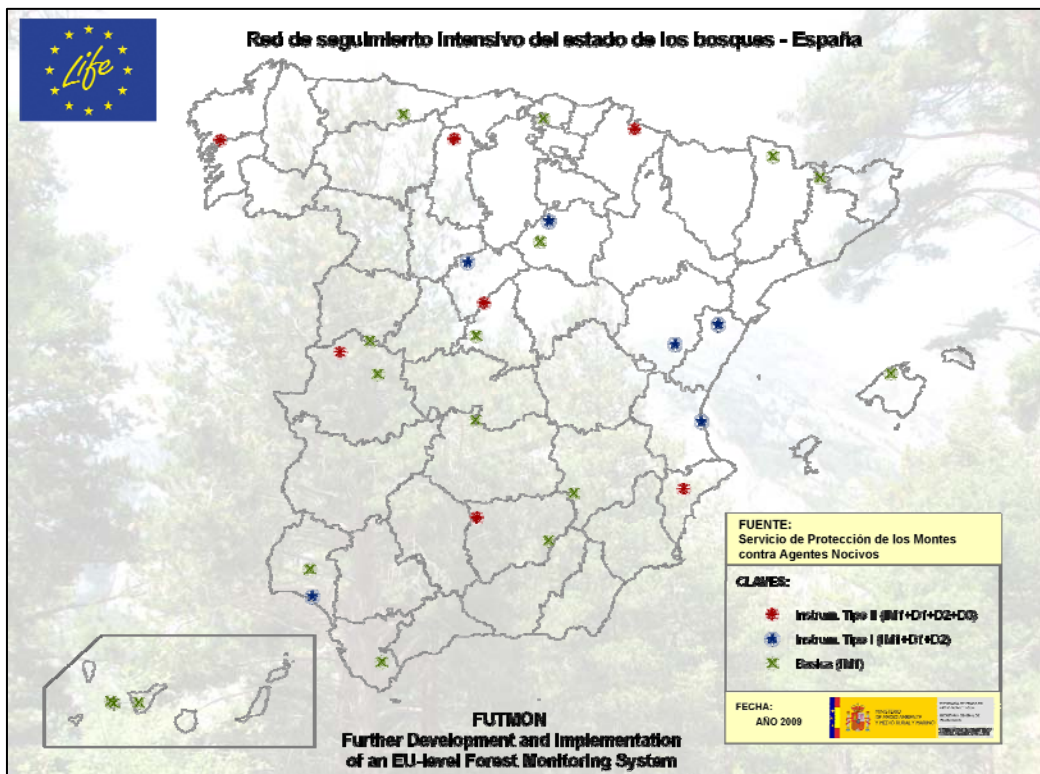
# FURTHER DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AN EU-LEVEL FOREST MONITORING SYSTEM - FUTMON-



Action: *IM1: Intensive Monitoring* in Cooperation with the International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP Forests)

## *Intensive Monitoring IM1: Crown Condition Assessments Summary Report (SPAIN) 2010*





## RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO Y CONTINUO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES

PROYECTO LIFE07 ENV/DE/000218 “FutMon”  
ACTION IM1 “Intensive Monitoring”

# RED DE NIVEL II MEMORIA – 2010

## RESUMEN

20  
10



**Tecmena, s.l.**  
TECNICAS DEL MEDIO NATURAL

DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL  
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA FORESTAL Y DESERTIFICACION  
SERVICIO DE PROTECCIÓN DE LOS MONTES CONTRA AGENTES NOCIVOS

Clara del Rey, 22  
28002 Madrid  
Tel. 91 413 70 07  
Fax. 91 510 20 57  
correo@tecmena.com

**Dirección:** Gerardo Sánchez Peña, Belén Torres, Miguel Prieto, Paloma García (DGMNyPF-SPCAN).

**Realización:** TECMENA, S.L

**Trabajo de campo:** José María Peña, Alfonso Soriano, Félix Caballero, Juan Molina, Oscar Osorno, Fernando Muñoz, Abel Humbría, Irene Guerra, Sonia González, David Martínez, Julio Romero, Leticia Martín, Juan Angel de Gracia.

**Inspección de campo:** Miguel Prieto (DGB-SPCAN).

**Trabajo de gabinete:** José María Peña, Mercedes Redruello, Elena Abad.

**Redacción:** Juan Molina, Oscar Osorno, Félix Caballero, Alfonso Soriano.

**Determinación edafológica:** Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA). UD de Edafología y Ecología - Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes – Universidad Politécnica de Madrid.

**Inventario botánico:** UD de Botánica – Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal – Universidad Politécnica de Madrid.

## 1. Introducción.

El establecimiento en 1986 de la Red Europea de Nivel I como labor rutinaria para el control del estado de salud de los bosques y los datos que de forma continua va generando, no sólo demostró su validez en el enfoque de la sanidad forestal y de los nuevos problemas que van surgiendo, también sacó a la luz sus limitaciones como elemento esclarecedor de las relaciones causa-efecto dentro de un ecosistema. El estudio del papel que juega la Contaminación Atmosférica, el clima o cualquier otro agente sobre la evolución de un bosque nunca puede plantearse como una ecuación de una sola variable. Todos los factores propios del medio interactúan, apoyándose a veces, sumando sus fuerzas o por el contrario bloqueándose unos a otros. En esta dinámica juegan un papel fundamental la calidad del aire, el clima, el suelo, los microorganismos descomponedores y los ciclos de nutrientes entre otros, factores que no era posible evaluar dentro de la Red de Nivel I.

Con objeto de paliar esta carencia se puso en marcha en Europa el denominado Sistema Pan-europeo para el Seguimiento Intensivo y Continuo de los Ecosistemas Forestales: la Red CE de Nivel II. Consiste en un pequeño número de parcelas ubicadas en los ecosistemas forestales más representativos donde, de acuerdo con la Conferencia de Ministros para la Protección de los Bosques celebrada en Estrasburgo en 1990, se han de realizar estimaciones y medidas numerosas y precisas, que caractericen la masa forestal y su historia, el arbolado y su follaje, la vegetación, el suelo, el clima, la composición química del agua de lluvia al descubierto, bajo el dosel de las copas y de las aguas de drenaje.

El Reglamento Comunitario 1091/94 definió en su día concretamente las labores a realizar en esta Red, que han sido ampliadas y modificadas a lo largo de la historia de la Red, atendiendo a las nuevas prioridades a nivel Europeo y para adaptarse a los diferentes Reglamentos Comunitarios que se han ido sucediendo. Hasta el comienzo del proyecto comunitario *FutMon*, en el marco del Instrumento Financiero Life +, la Red española de Nivel II constaba de 54 parcelas representando los principales ecosistemas forestales españoles, de las cuales 13 eran "instrumentadas" (disponen de una serie de dispositivos para mediciones y toma de muestras periódicas de una serie de parámetros, siendo visitadas durante todo el año en intervalos periódicos de 15 días) y las 41 restantes eran "básicas" (no disponen de aparatos y son visitadas únicamente 1 vez al año).

Los muestreos realizados en las parcelas de Nivel II eran:

- ✓ La evaluación del estado sanitario del arbolado
- ✓ El análisis de los suelos
- ✓ El análisis de los nutrientes foliares.
- ✓ El análisis de los depósitos atmosféricos.
- ✓ La toma de datos sobre el crecimiento de la masa forestal.
- ✓ El análisis de los datos climáticos in situ.
- ✓ El estudio de la fenología de cada parcela.
- ✓ La realización de inventarios botánicos.
- ✓ El análisis de la solución de agua en el suelo y de la biomasa de desfronde.
- ✓ El estudio de las concentraciones de contaminación atmosférica de fondo mediante dosímetros pasivos.
- ✓ El inventario líquénico y de otros biomonitores naturales.
- ✓ El estudio de ciertos parámetros sobre biodiversidad forestal: la estructura y las variaciones en la vegetación, la clasificación en tipos de bosque, madera muerta...
- ✓ El seguimiento, identificación y cuantificación de los principales agentes dañinos, tanto bióticos como abióticos, sobre el arbolado.
- ✓ El desarrollo de guías y manuales de referencia, modelos digitales del arbolado, así como la certificación de trabajos y control de calidad estandarizados a nivel internacional.

Debido a la alta especialización de la Red de Seguimiento Intensivo, el desarrollo de la Red ha requerido una estrecha colaboración con diversos organismos de investigación y Universidades, tanto a nivel Europeo como nacional en cada uno de los países participantes. En España la colaboración se ha venido realizando principalmente con la Unidad de Dinámica de los Ecosistemas Forestales del INIA - CIFOR (análisis de las muestras, mantenimiento de la instrumentación en las parcelas, representación en los Paneles Internacionales de Expertos), con la Fundación Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo - CEAM (evaluación de los efectos del ozono troposférico en la vegetación forestal), y con la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal de la Universidad Politécnica de Madrid.

A partir de la entrada en vigor del proyecto *FutMon, bajo Life +*, en Enero de 2009, la Red de Nivel II se tuvo que adaptar a los nuevos objetivos definidos por el proyecto FutMon, lo que ha supuesto una considerable disminución del número de parcelas, que pasan de las 54 existentes hasta 2008 a 30, dejando como "durmientes" muchas de las parcelas en las cuales hasta el momento se realizaban mediciones básicas y centralizando los muestreos en las parcelas instrumentadas en las cuales además se están intensificando y ampliando los trabajos, para adaptarlos a los requeridos dentro del proyecto FutMon.

Las actividades de seguimiento intensivo encuadradas en FutMon son las siguientes:

**IM1:** comprende una serie de evaluaciones en las parcelas de la Red de Nivel II encaminadas a la selección de las así llamadas "core plots" o "parcelas núcleo" a nivel Europeo, así como los muestreos y atributos para el seguimiento intensivo que se llevará cabo en el futuro (a partir del año 2011):

- ✓ Muestreo intensivo, incluyendo: copas, mortalidad, eliminaciones, crecimiento forestal, química foliar y desfronde, vegetación, suelo y solución del suelo, deposición y meteorología
- ✓ Selección de parcelas y parámetros de evaluación para el futuro muestreo intensivo, teniendo en cuenta para ello los resultados de las acciones de demostración (D1 - D3), incluyendo el desarrollo de criterios de selección

España participa con 30 parcelas en la Acción IM1 aunque solo en 13 de ellas se realiza el juego completo de muestreos que comprende la Acción.

**D1:** Proyecto de demostración sobre vitalidad arbórea y adaptación:

Acción de demostración centrada en la recolección de datos más extensos sobre vitalidad arbórea, incluyendo evaluaciones de índices de área foliar, seguimiento de eventos fenológicos, medición en continuo de la circunferencia del tronco, evaluación de causas de daños y muestreos de desfronde. Las conclusiones de este proyecto se encuentran encaminadas a la selección de parcelas "núcleo" (core plots) y su evaluación.

**D2:** Proyecto de demostración sobre ciclo de nutrientes y cargas críticas:

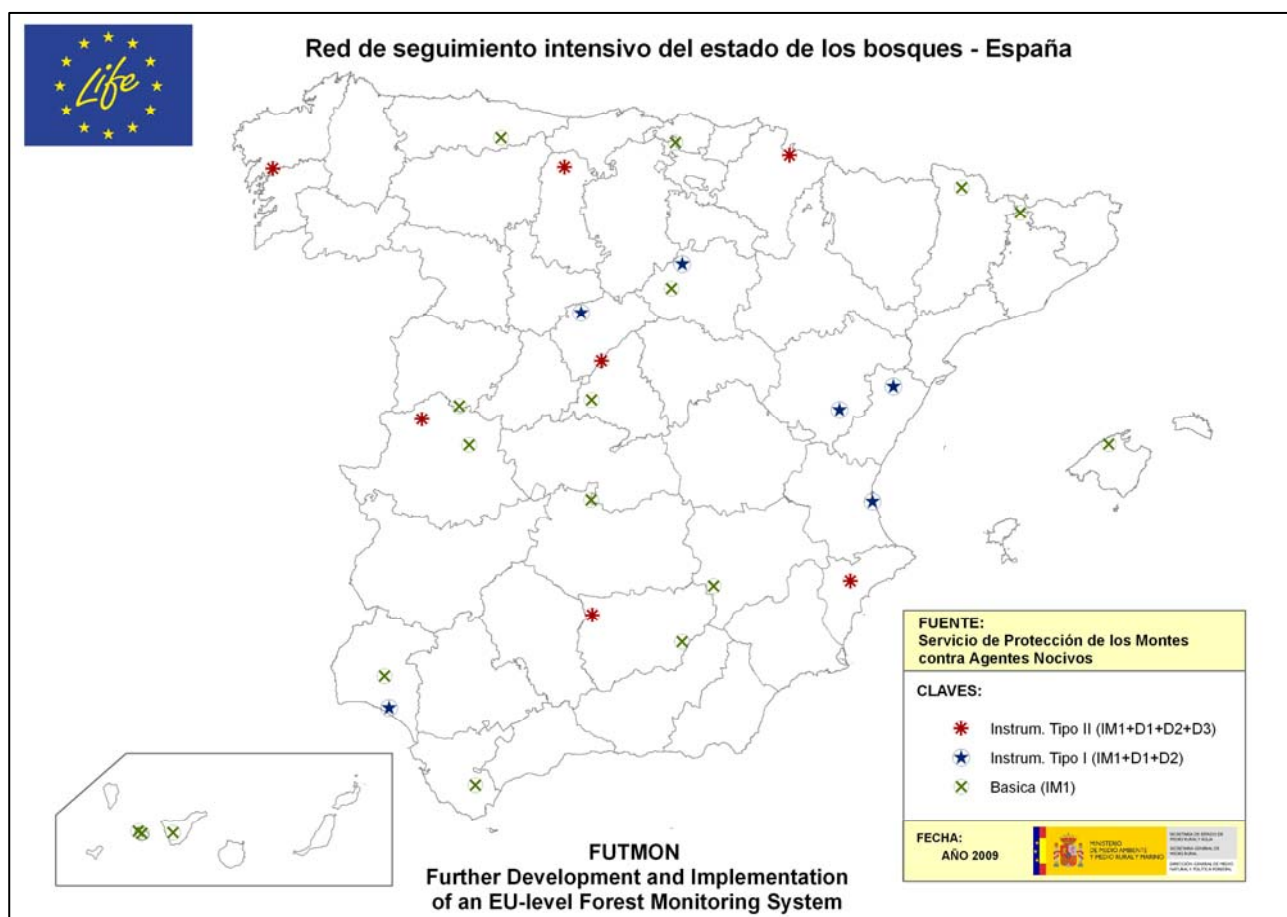
Acción de demostración que se basa en la evaluación y análisis del flujo de elementos y del ciclo de nutrientes, con vistas a la evaluación de las cargas críticas de contaminantes. Las conclusiones de este proyecto se encuentran encaminadas a la selección de parcelas "núcleo" (core plots) y su evaluación.

### D3: Proyecto de demostración sobre balances hídricos:

Acción de demostración centrada en el desarrollo y la aplicación de modelos hidrológicos con vistas a obtener la respuesta de los árboles al estrés hídrico (como consecuencia por ejemplo del cambio climático), así como su respuesta con respecto a la absorción de nutrientes y el crecimiento.

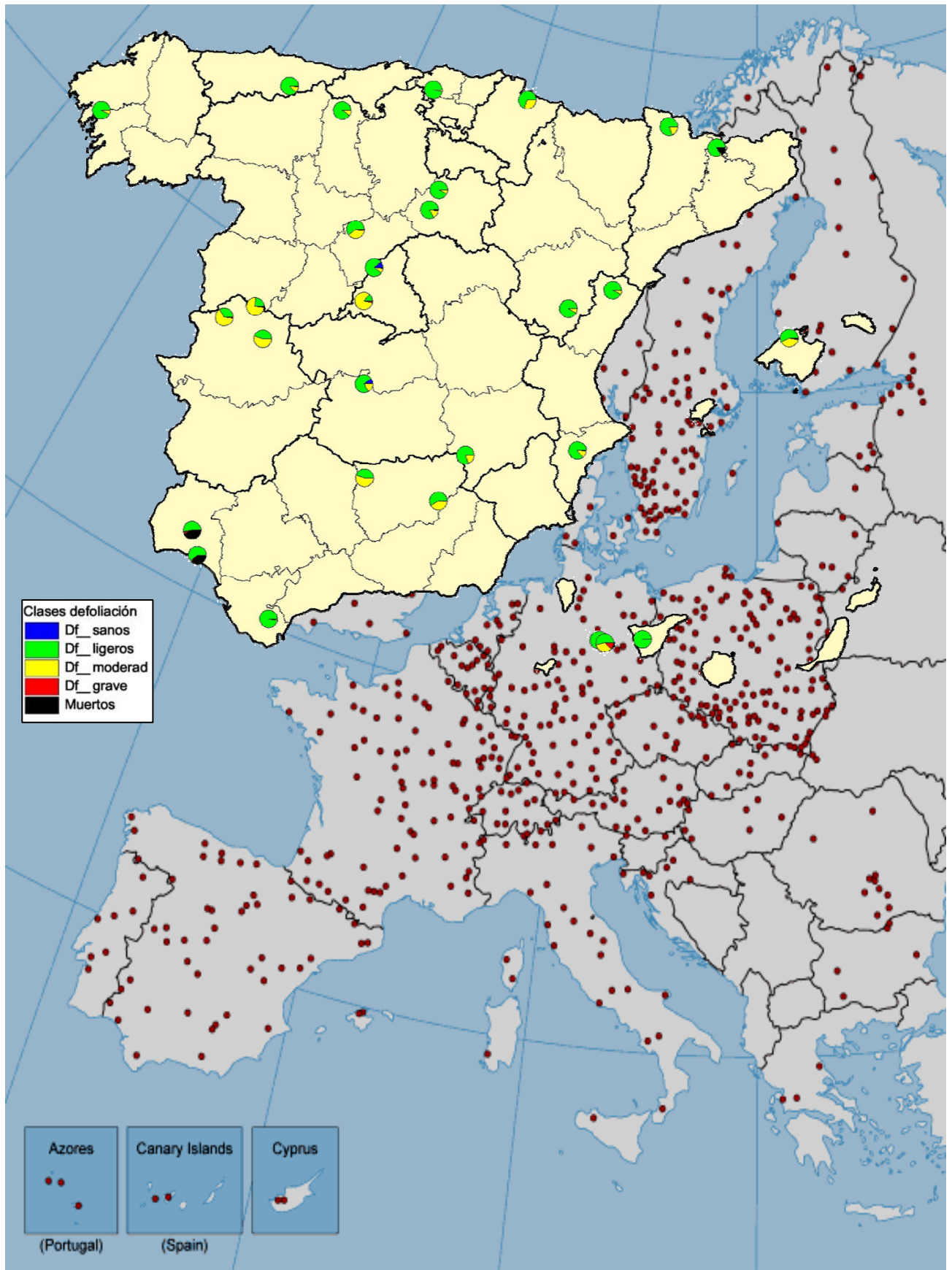
España participa en las Acciones D1 y D2 con aquellas parcelas IM1 en las cuales se desarrolla el paquete completo de muestreos (13 parcelas intensivas) y en el proyecto D3 con 7 de ellas.

En la presente Memoria se cumplimenta la acción comunitaria IM1 (Intensive Monitoring) en las 30 parcelas de la Red instaladas en España.



## 2. Composición de la Red.

ESPECIE	CODIGO PARCELA	PROVINCIA	COMUNIDAD AUTONOMA
<i>Erica arborea</i>	51Ea	TENERIFE	CANARIAS
<i>Eucalyptus globulus</i>	209Eg	HUELVA	ANDALUCIA
<i>Fagus sylvatica</i>	115Fs	PAMPLONA	NAVARRA
<i>Juniperus oxycedrus</i>	14Jo	MADRID	MADRID
<i>Juniperus thurifera</i>	29Jth	SORIA	CASTILLA-LEON
<i>Laurus azorica</i>	52La	TENERIFE	CANARIAS
<i>Pinus canariensis</i>	53Pc	TENERIFE	CANARIAS
<i>Pinus halepensis</i>	25Ph	ALICANTE	C. VALENCIANA
	54Ph	VALENCIA	C. VALENCIANA
<i>Pinus nigra</i>	27Pn	JAEN	ANDALUCIA
	22Pn	TERUEL	ARAGON
<i>Pinus pinaster</i>	46Ppr	ALBACETE	CAST-LA MANCHA
	37Ppr	SEGOVIA	CASTILLA-LEON
	102Ppr	LA CORUÑA	GALICIA
<i>Pinus pinea</i>	10Ppa	HUELVA	ANDALUCIA
<i>Pinus radiata</i>	45Pr	ALAVA	PAIS VASCO
<i>Pinus sylvestris</i>	05Ps	SEGOVIA	CASTILLA-LEON
	30Ps	SORIA	CASTILLA-LEON
	47Ps	BARCELONA	CATALUÑA
<i>Pinus uncinata</i>	48Pu	LERIDA	CATALUÑA
<i>Quercus faginea</i>	44Qf	TOLEDO	CAST-LA MANCHA
<i>Quercus ilex</i>	26Qi	JAEN	ANDALUCIA
	40Qi	BALEARES	BALEARES
	06Qi	CASTELLON	C. VALENCIANA
	07Qi	CACERES	EXTREMADURA
<i>Quercus petraea</i>	33Qpe	PALENCIA	CASTILLA-LEON
	38Qpy	SALAMANCA	CASTILLA-LEON
<i>Quercus robur</i>	13Qr	OVIEDO	ASTURIAS
<i>Quercus suber</i>	17Qs	CADIZ	ANDALUCIA
	11Qs	CACERES	EXTREMADURA





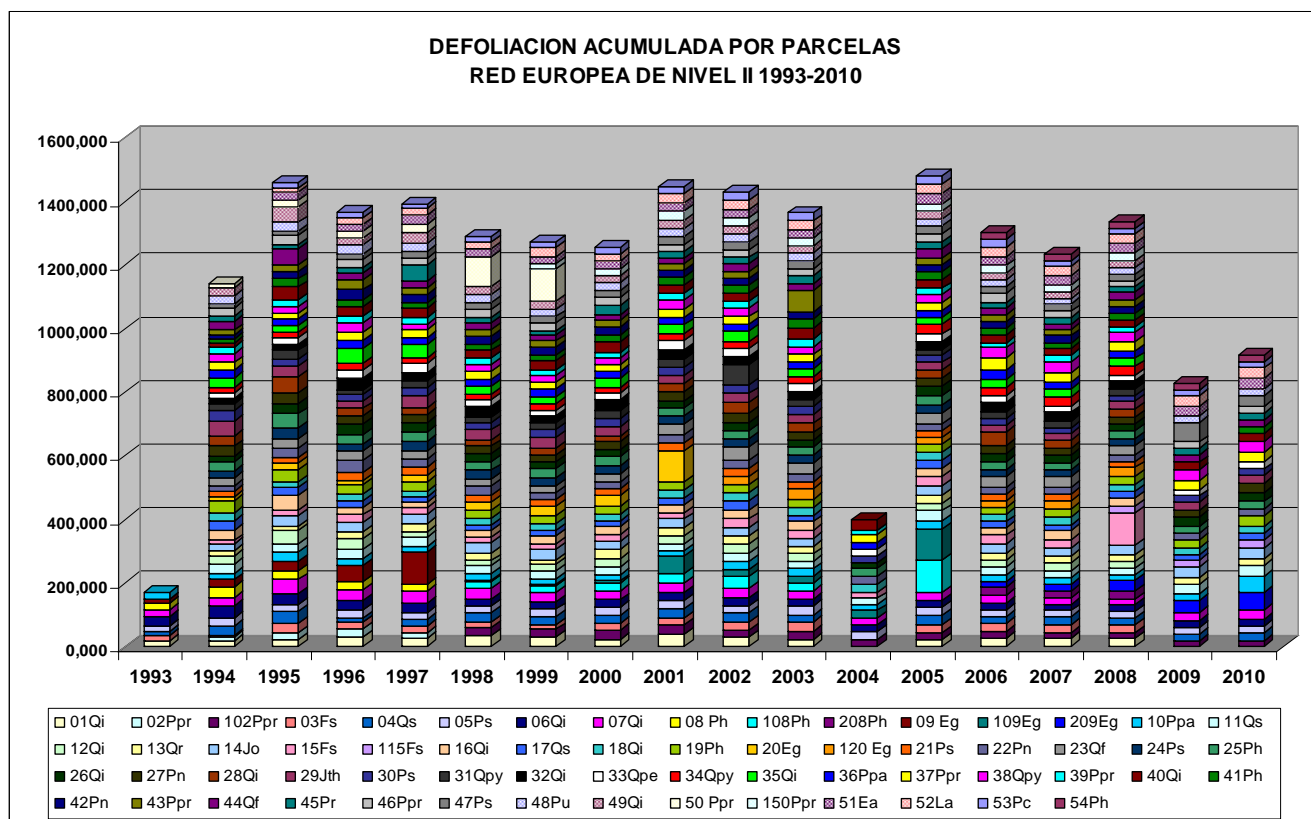
### 3. Resultados de la Red.

#### 3.1. Defoliación.

El análisis de los resultados obtenidos durante la revisión del año en curso lleva a las siguientes conclusiones:

1. Atendiendo a la serie histórica de datos, se observa que el peor estado de la red tuvo lugar en el bienio 1994-1995, cuando casi la mitad de las parcelas evaluadas se situaron en niveles de defoliación moderados. En 1996-1997 se advirtió una ligera mejoría, aunque continuaron registrándose daños moderados en la cuarta parte de los puntos. Se ha considerado a la sequía como el factor responsable de los resultados habidos en esos años.
2. A partir de 1998 el porcentaje de parcelas con daño moderado decae, experimentando un repunte en 2001-2002. En el trienio 2006-2008 se observa un comportamiento muy estable, en cuanto a la distribución por clases de defoliación, destacando las parcelas 23 Qf (Zaragoza), 37 Ppr (Segovia), 34 Qpy (León), 38 Qpy (Salamanca), 51 La y 52 Ea (Tenerife) que han presentado resultados moderados consecutivos en los tres últimos años.
3. En la presente revisión se acentúa el decaimiento ya observado en la parcela 209Eg (Huelva) debido a un ataque de *Phoracanta semipunctata*, el empeoramiento habido en las parcelas del extremo suroccidental de la Península, ya observado el año pasado en 07Qi y 11Qs (Cáceres) y al que se suma en la presente revisión la parcela 38Qpy (Salamanca) próxima, donde se han registrado fenómenos de sequía, “*Seca de Quercus*” y problemas de elevada densidad de la masa a la que se suma la presencia del defoliador *Aleimma loeflingianum*. Son claramente visibles también problemas de decaimiento en la parcela 14Jo (Madrid) debido a problemas de muérdago enano, *Arceuthobium oxycedri* y *Gymnosporangium sp*, en la parcela 37Ppr (Segovia) debilitada por muérdago, *Viscum album*; la parcela 40Qi (Baleares) muy afectada por el perforador *Cerambyx cerdo* y las dos parcelas situadas en la provincia de Jaén, 26Qi y 27Pn, y la 10Ppa (Huelva) a causa de una corta planificada. Continúa observándose también el decaimiento progresivo de las parcelas 51Ea y 52La, ambas en la isla de La Gomera.
4. Las defoliaciones más graves, a lo largo de la serie histórica de años, están asociadas a corta planificada en el caso de los eucaliptares de La Coruña y Huelva (acrecentado en este caso por la presencia de *Phoracanta semipunctata*) y el hayedo de Navarra, y aclareo en las parcelas 10Ppa, 31 Qpy (Soria) y 43 Ppr (Cuenca), dentro de su normal planeamiento dasocrático, junto con incendio de las parcelas 108Ph (Jaén) y 50 Ppr (Orense), así como a daños por temporal en la parcela 47Ps (Barcelona) con abundantes derribos y roturas de pies.
5. Se observa en general un empeoramiento de la Red durante los dos últimos años, de forma que en la evaluación del año en curso el 38% de las parcelas evaluadas se han calificado con niveles de daño moderado y más del 70% de las parcelas han empeorado en su estado con respecto al año pasado, tendencia ya apuntada el año pasado.
6. Se advierte una cierta inercia en el comportamiento de las coníferas frente a las frondosas, de forma que en un año de malas condiciones para la vegetación (en el ámbito mediterráneo fundamentalmente fenómenos de sequía y en menor medida golpes de calor) las primeras especies que reaccionan son las frondosas caducifolias, presentando defoliaciones, decoloraciones y decaimiento, mientras que las coníferas acusan el decaimiento tras un periodo adverso más prolongado y siempre con retraso frente a las frondosas.

7. El fenómeno de decoloración, al contrario de lo que ocurre en el centro y norte de Europa, es un fenómeno marginal en la Red, viéndose en general pocos pies afectados y en general en grado ligero.



Los dos principales parámetros para evaluar el estado de salud en masas forestales son la **defoliación** y **decoloración**

**DEFOLIACION:** se entiende por defoliación la pérdida de hojas/acículas que sufre un árbol en la parte de su copa evaluable, es decir, eliminando del proceso de estima la copa muerta (ramas y ramillos claramente muertos) y la parte de la copa con ramas secas por poda natural o competencia.

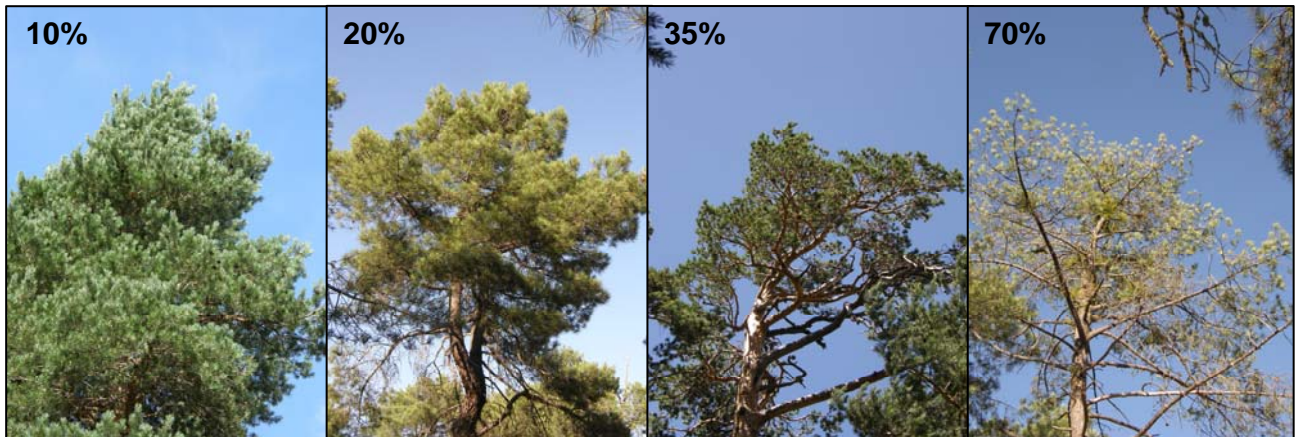
De acuerdo con la normativa europea, se consideran las siguientes clases de defoliación o daño:

- ✓ **Arboles sin daño:** defoliación 0-10%
- ✓ **Ligeramente dañados:** defoliación 15-25%
- ✓ **Moderadamente dañados:** defoliación 30-60%
- ✓ **Gravemente dañados:** defoliación 65-95%
- ✓ **Arboles muertos:** defoliación 100%

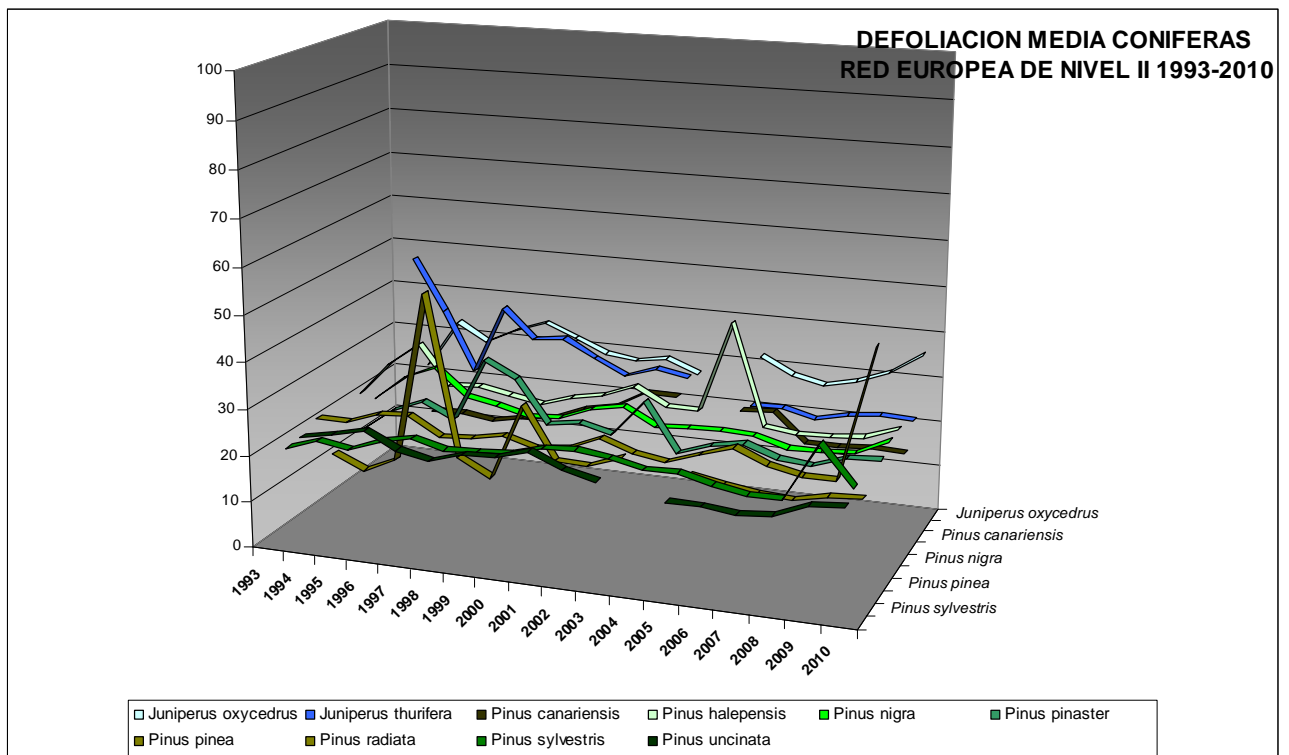
**DECOLORACION:** se entiende por decoloración, la aparición de coloraciones anormales en la totalidad del follaje o en una parte apreciable del mismo, utilizándose en su evaluación un criterio subjetivo que implica el conocimiento del medio forestal correspondiente por parte del evaluador.

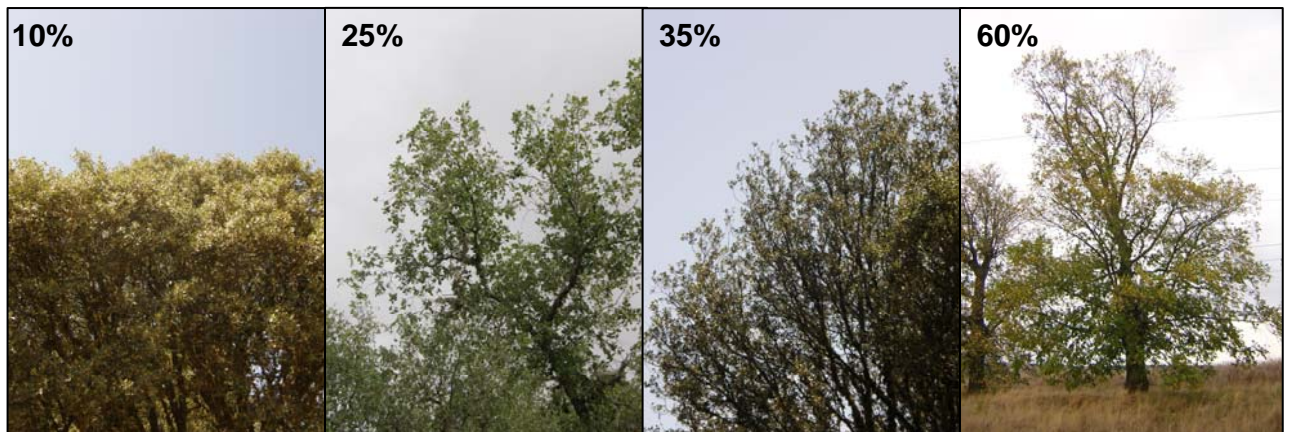
De acuerdo con la normativa europea, se consideran las siguientes clases de decoloración:

- ✓ **Clase 0:** decoloración nula
- ✓ **Clase 1:** decoloración ligera
- ✓ **Clase 2:** decoloración moderada
- ✓ **Clase 3:** decoloración grave

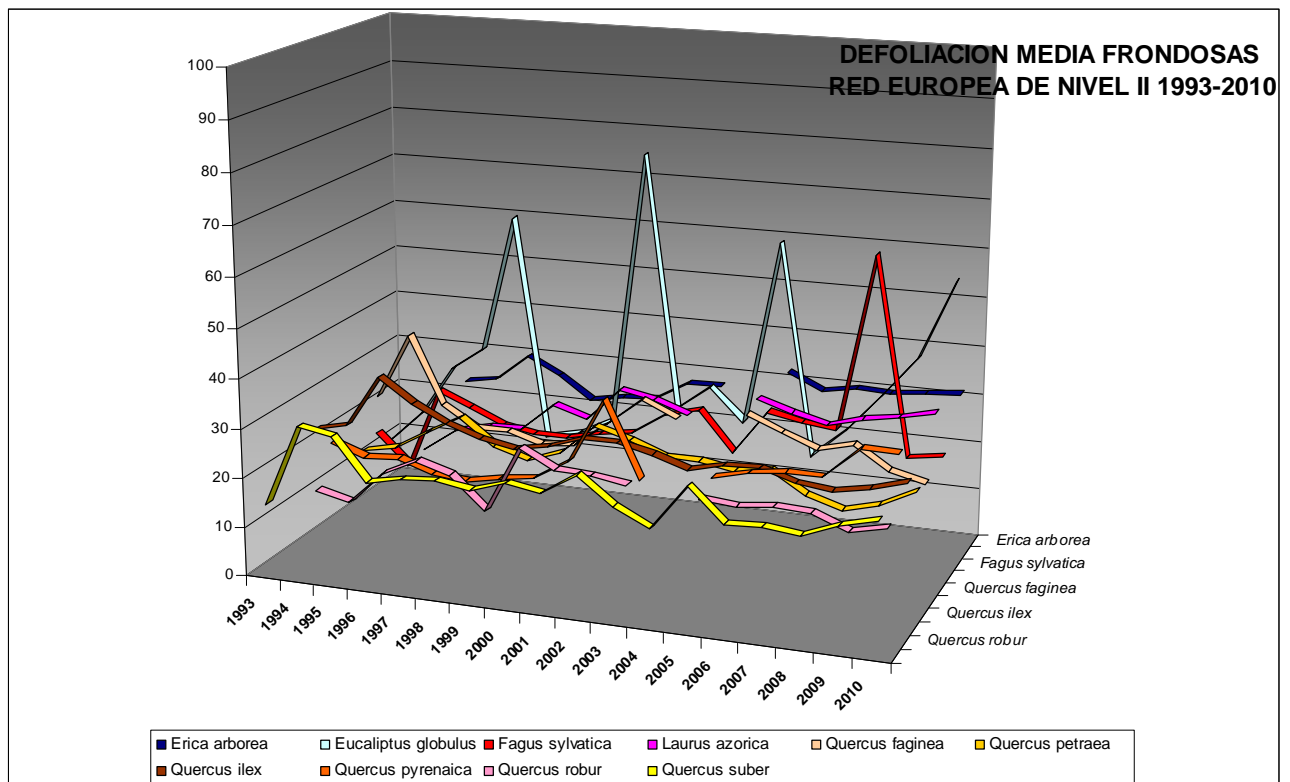


Modelos de defoliación. Gen. *Pinus*





Modelos de defoliación. Gen. *Quercus*



### RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES - NIVEL II

#### HISTORICO DEFOLIACION MEDIA

PARCELA	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
01Qi	19,583	18,854	23,854	29,479	25,833	34,688	30,698	22,791	41,395	29,884	24,390		21,463	26,585	25,000	25,244		
02Ppr		10,300	20,100	28,400	17,600													
102Ppr						27,260	23,558	30,450	29,115	22,857	23,132	22,111	21,180	19,770	16,693	19,166	18,810	18,810
03Fs	13,846	5,000	30,574	19,426	19,667	16,102	16,441	18,220	20,259	23,362	29,569		27,931	26,176	26,121	23,036		
04Qs	14,394	32,803	37,308	11,304	21,889	28,556	23,902	29,000	27,368	29,861	23,429		28,000	21,286	24,714	24,571	22,286	25,429
05Ps	19,136	24,630	19,783	26,031	24,025	19,937	23,270	24,484	27,806	24,033	26,600	25,900	23,960	23,209	19,247	19,384	18,345	20,207
06Qi	26,389	35,648	33,951	31,638	29,860	23,025	21,975	22,747	22,994	22,747	21,667	21,914	21,944	20,741	20,895	20,000	20,802	22,191
07Qi	23,667	26,500	45,500	34,500	38,000	33,167	29,167	28,933	31,500	30,667	27,333	21,167	26,500	27,414	20,690	20,000	27,586	30,172
08 Ph	20,660	36,415	26,698	23,558	20,268													
108Ph						22,227	21,046	24,727	30,864	38,136	24,136		100,000					
208Ph														24,076	20,805	22,203		
09 Eg	10,459	21,835	31,881	50,052	100,000													
109Eg						5,000	5,000	5,679	52,786	21,364	23,117	22,600	100,000					
209Eg														14,941	19,467	34,488	39,489	55,648
10Ppa	21,386	19,010	27,673	23,713	18,812	19,653	19,109	20,347	18,960	26,733	21,634	19,257	23,614	22,723	21,634	19,350	20,850	49,300
11Qs		29,811	26,472	29,811	27,453	24,151	24,623	26,943	21,321	25,189	23,491	18,962	32,642	25,000	22,115	19,412	30,000	31,900
12Qi		26,111	42,000	32,833	18,667	16,724	19,138	22,089	23,793	26,724	23,214		24,821	22,143	22,857	20,714		
13Qr		15,686	14,141	20,768	24,141	22,172	15,768	29,192	25,645	25,269	24,231		23,187	22,529	23,506	23,023	20,407	21,860
14Jo		22,321	32,833	28,833	32,167	34,667	31,833	29,000	28,000	29,167	28,333		31,833	28,448	28,897	28,276	31,034	35,690
15Fs		10,000	18,519	24,074	17,778	19,000	18,667	19,833	20,167	25,667	23,500	18,333	27,167	27,000	24,667	100,000		
115Fs																22,680	21,164	25,897
16Qi		31,818	45,227	23,523	18,864	20,227	22,955	23,409	25,588	28,295	27,500		28,068	23,864	27,955	27,273		
17Qs		29,776	26,970	22,612	18,731	17,000	18,231	18,395	21,164	27,923	20,385		23,615	18,395	19,908	19,141	19,219	19,844
18Qi		26,400	18,500	21,042	16,458	21,867	21,170	22,021	23,723	24,787	23,617	26,277	25,745	22,872	22,979	23,404	20,957	21,915
19Ph		38,400	35,280	26,720	29,194	24,748	25,769	24,316	25,214	25,897	24,698		25,000	22,802	24,652	23,860	23,982	31,920
20Eg		12,000	23,300	14,800	21,900	24,800	28,100	33,900	100,000									
120 Eg										26,600	35,100		21,000	19,958	26,771	27,600		
21Ps		16,682	16,091	26,691	22,691	23,273	23,955	23,303	23,148	24,764	22,877		21,887	21,274	20,867	20,429		
22Pn		19,388	29,592	35,459	26,582	26,276	19,694	19,643	25,255	26,531	23,520	23,469	22,449	20,765	21,786	21,378	21,531	22,245
23Qf		25,400	30,500	30,400	25,313	23,298	22,609	25,000	32,609	40,111	35,111		33,068	36,309	32,375	29,474		
24Ps		20,184	31,304	22,255	29,317	26,961	24,420	25,722	27,753	28,343	25,460		24,885	21,746	22,066	21,364		
25Ph		27,157	46,127	28,284	31,275	28,284	28,284	28,922	24,505	25,495	24,802	25,248	30,693	24,158	23,416	23,762	23,861	23,713
26Qi		17,857	33,393	35,000	29,667	24,667	22,500	23,000	23,333	24,333	20,167	17,333	26,667	23,833	24,310	22,069	26,997	29,138
27Pn		32,599	31,808	26,073	24,463	23,333	22,147	22,712	28,446	30,141	23,842		26,271	28,040	20,862	21,416	22,568	28,488
28Qi		29,820	49,820	21,892	19,189	18,063	20,136	20,360	23,874	32,252	29,685		26,802	39,099	24,955	25,990		
29Jth		48,603	37,243	24,044	39,164	32,757	33,676	29,816	26,544	28,750	27,500		22,941	23,088	21,176	22,904	23,797	23,235
30Ps		32,398	20,610	21,138	25,244	22,805	25,244	24,467	25,184	26,088	25,205	21,042	22,958	21,188	19,195	20,128	20,299	20,983
31Qpy		24,500	26,200	12,300	20,800	17,800	20,600	23,000	25,100	65,500	21,667		18,667	21,000	21,000	21,667		
32Qi		16,429	20,214	39,143	28,071	33,429	20,221	33,466	31,324	24,926	26,294		25,368	28,358	25,970	23,607		
33Qpe		17,300	18,776	22,765	26,458	21,458	19,167	21,667	27,766	26,745	23,191	23,085	21,916	22,935	18,750	16,477	18,409	22,045
34Qpy		17,100	17,500	24,500	18,800	18,000	19,500	19,200	20,800	21,500	22,100		29,800	26,383	29,362	27,935		
35Qi		29,786	22,360	46,538	40,470	24,487	23,077	28,547	28,632	32,393	26,865		21,325	26,865	24,402	26,666		
36Ppa		23,598	19,661	24,849	21,754	22,105	25,263	20,263	23,158	21,228	21,579	21,930	22,193	27,719	23,000	22,273		
37Ppr		24,222	18,111	24,566	27,667	25,333	21,444	22,667	25,111	24,000	23,566	22,444	24,222	37,222	30,366	28,780	29,878	29,512
38Qpy		28,671	19,482	28,038	17,975	20,095	19,841	20,541	29,395	26,911	25,032		26,721	33,072	32,687	33,472	33,924	33,750
39Ppr		18,804	21,413	22,391	19,239	19,076	19,348	18,185	20,598	20,761	21,902	16,066	19,667	16,278	20,000	16,279		
40Qi		16,000	41,800	31,400	28,100	25,300	28,300	30,300	27,000	24,800	36,100	31,400	27,900	24,149	21,170	21,277	23,723	26,277
41Ph		10,543	26,362	20,906	20,000	20,652	16,204	21,314	24,234	25,926	27,765		24,414	22,381	20,280	20,640		20,927
42Pn		16,307	22,325	30,482	23,904	21,896	24,561	25,089	21,930	23,246	21,272		22,325	21,229	21,447	21,896		
43Ppr		13,233	21,433	30,467	22,081	22,584	20,369	21,711	19,497	21,141	69,291		19,649	19,553	19,018	18,304		
44Qr		28,210	50,031	22,377	19,074	21,142	18,025	17,160	19,691	23,642	22,500		29,352	20,216	18,827	25,309	22,870	21,265
45Pr		16,462	13,538	16,692	53,231	18,919	15,270	31,757	20,625	20,313	22,969		20,938	19,687	18,750	18,281	19,844	20,313
46Ppr		25,565	30,652	24,652	21,522	25,913	24,522	25,462	22,368	22,851	23,348		27,054	27,162	19,533	17,689	20,802	22,714
47Ps		14,157	14,101	18,662	20,668	20,456	18,409	18,943	23,693	26,477	25,388		24,709	22,381	22,262	22,470	60,061	33,415
48Pu		24,553	25,905	27,522	24,071	22,679	24,820	25,091	27,150	24,112	22,547		20,142	20,047	19,245	19,811	22,738	23,524
49Qi		26,200	48,300	22,000	34,500	25,600	25,100	23,700	24,700	26,200	24,200		25,700	21,900	18,600	20,102		
50 Ppr		12,000	23,100	20,900	24,700	95,000	100,000											
150Ppr						18,642	20,062	29,260	23,981	22,500			23,800	23,209	21,164	24,107		
51Ea			22,800	23,900	29,600	26,170	21,444	22,791	23,837	27,326	27,326		31,860	28,452	29,881	29,634	30,244	30,854
52La			14,100	18,800	20,800	20,800	26,500	24,490	31,327	29,896	27,553		32,234	30,109	28,478	30,326	31,413	33,152
53Pc			16,962	16,154	15,333	16,667	17,333	20,167	21,500	25,500	25,333		23,833	24,333	18,167	18,167	18,667	18,333
54Ph														21,667	22,222	21,944	21,806	21,589

■ Def. Nula (5-12,5)  
■ Def. Ligera (12,51-27,5)  
■ Def. Moderada (27,51-62,5)  
■ Def. Grave (62,51-99)  
■ Muertos

SEGUIMIENTO DE LA PARCELA P POR AÑOS

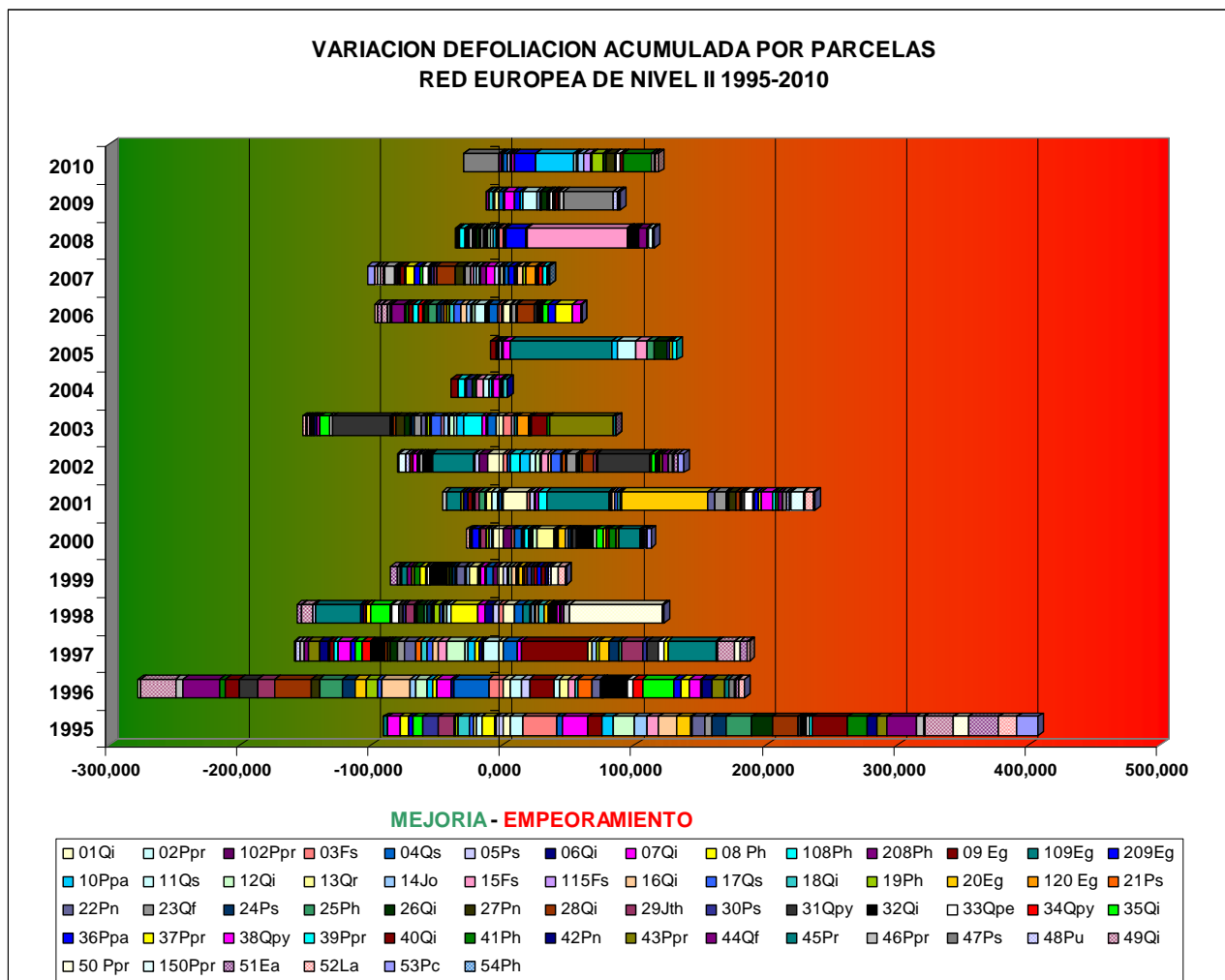
COMPORTAMIENTO DE LA RED EN EL AÑO N

## RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES - NIVEL II

## EVOLUCION DEFOLIACION MEDIA RESPECTO A AÑO ANTERIOR

PARCELA	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
01Qi	<b>5,000</b>	<b>5,625</b>	-3,646	<b>8,854</b>	-3,990	-7,907	<b>18,605</b>	-11,512	-5,493			<b>5,1216</b>	-1,585	<b>0,244</b>		
02Ppr	<b>9,800</b>	<b>8,300</b>	-10,800											0,000		
102Ppr					-3,702	<b>6,892</b>	-1,335	-6,257	<b>0,275</b>	-1,021	-0,931	-1,410	-1,077	<b>0,493</b>	-0,376	0,000
03Fs	<b>25,574</b>	<b>-11,148</b>	<b>0,240</b>	-3,565	<b>0,339</b>	<b>1,780</b>	<b>2,038</b>	<b>3,103</b>	<b>6,207</b>			-2,756	<b>0,946</b>	-3,085		
04Qs	<b>4,505</b>	<b>-26,003</b>	<b>10,585</b>	<b>6,667</b>	-4,653	<b>5,098</b>	-1,632	<b>2,493</b>	<b>-6,433</b>			<b>-6,714</b>	<b>3,428</b>	-0,143	-2,285	<b>3,143</b>
05Ps	<b>-4,847</b>	<b>6,249</b>	-2,006	-4,088	<b>3,333</b>	<b>1,213</b>	<b>3,323</b>	<b>-3,773</b>	<b>2,567</b>	-0,700	-1,940	-0,751	-3,962	<b>0,137</b>	-1,039	<b>1,862</b>
06Qi	-1,698	-2,315	-1,975	-6,636	-1,049	<b>0,772</b>	<b>0,247</b>	-0,247	-1,080	<b>0,247</b>	<b>0,031</b>	-1,203	<b>0,154</b>	-0,895	<b>0,802</b>	<b>1,389</b>
07Qi	<b>20,000</b>	<b>-11,000</b>	<b>3,500</b>	<b>-4,833</b>	-4,000	-0,333	<b>2,667</b>	-0,833	-3,333	<b>-6,167</b>	<b>5,333</b>	<b>0,914</b>	<b>-6,724</b>	-0,690	<b>7,586</b>	<b>2,586</b>
08 Ph	<b>-9,717</b>	-3,140	-3,269	<b>-20,288</b>										0,000		
108Ph					-1,182	<b>3,682</b>	<b>6,136</b>	<b>7,273</b>	<b>-14,000</b>					0,000		
208Ph													-3,271	<b>1,398</b>		
09 Eg	<b>10,046</b>	<b>18,171</b>	<b>49,948</b>											0,000		
109Eg				<b>5,000</b>	0,000	<b>0,679</b>	<b>47,107</b>	<b>-31,422</b>	<b>1,753</b>	-0,517	<b>77,400</b>			0,000		
209Eg																
10Ppa	<b>8,663</b>	-3,960	-4,901	<b>0,842</b>	-0,545	<b>1,238</b>	-1,387	<b>7,773</b>	-5,099	-2,376	<b>4,356</b>	-0,8909	-1,089	-2,284	<b>1,500</b>	<b>28,450</b>
11Qs	-4,340	<b>4,340</b>	-2,358	-3,302	<b>0,472</b>	<b>1,321</b>	<b>-4,622</b>	<b>3,868</b>	-1,6981	-4,528	<b>13,679</b>	<b>-7,642</b>	-2,885	-2,703	<b>10,588</b>	<b>1,900</b>
12Qi	<b>15,889</b>	<b>-9,167</b>	<b>-14,167</b>	-1,943	<b>2,414</b>	<b>2,931</b>	<b>1,724</b>	<b>2,931</b>	-3,510			-2,6784	<b>0,714</b>	-2,143		
13Qr	-1,545	<b>6,616</b>	<b>3,384</b>	-1,970	-6,414	<b>13,434</b>	-3,547	-0,376	-1,038			-0,6578	<b>0,977</b>	-0,483	-2,616	<b>1,453</b>
14Jo	<b>10,512</b>	-4,000	<b>3,333</b>	<b>2,500</b>	-2,833	-2,833	-1,000	<b>1,167</b>	-2,833			-3,3853	-1,551	<b>1,379</b>	<b>2,758</b>	<b>4,656</b>
15Fs	<b>8,519</b>	<b>5,556</b>	<b>-6,296</b>	<b>1,222</b>	-0,333	<b>1,166</b>	<b>0,334</b>	<b>5,500</b>	-2,1667	<b>-5,167</b>	<b>8,833</b>	-0,167	-2,333	<b>75,333</b>		
115Fs															-1,536	<b>4,743</b>
16Qi	<b>13,409</b>	<b>-21,705</b>	-4,659	<b>1,364</b>	<b>2,727</b>	<b>0,455</b>	<b>2,159</b>	<b>2,727</b>	-0,7955			<b>-4,2042</b>	<b>4,091</b>	-0,682		
17Qs	-3,806	-3,358	-3,881	-1,731	<b>1,231</b>	<b>0,154</b>	<b>2,769</b>	<b>6,769</b>	<b>-7,5385</b>			<b>-5,2304</b>	<b>0,521</b>	<b>0,235</b>	<b>0,078</b>	<b>0,625</b>
18Qi	-7,900	<b>2,542</b>	-4,583	<b>5,208</b>	-0,498	<b>0,851</b>	<b>1,702</b>	<b>1,064</b>	-1,170	<b>2,660</b>	-0,532	-2,873	<b>0,107</b>	<b>0,425</b>	-2,447	<b>0,958</b>
19Ph	-3,120	<b>-8,560</b>	<b>2,474</b>	-4,446	<b>1,021</b>	-1,453	<b>0,898</b>	<b>0,684</b>	-1,199			-2,198	<b>1,850</b>	-0,792	<b>0,122</b>	<b>7,938</b>
20Eg	<b>11,300</b>	<b>-8,500</b>	<b>7,100</b>	<b>2,700</b>	<b>3,500</b>	<b>5,800</b>	<b>66,100</b>							0,000		
120 Eg									<b>8,5</b>				-2,042	<b>7,813</b>	<b>0,729</b>	
21Ps	<b>0,409</b>	<b>10,500</b>	-4,000	<b>0,682</b>	<b>0,682</b>	-0,652	-0,155	<b>1,616</b>	-1,887			-0,6128	-0,417	-0,428		
22Pn	<b>10,204</b>	<b>5,867</b>	-8,878	-0,306	-6,582	-0,051	<b>5,612</b>	<b>1,276</b>	-3,0102	-0,051	-1,020	-1,684	<b>1,021</b>	-0,408	<b>0,153</b>	<b>0,714</b>
23Qf	<b>5,100</b>	-0,100	-5,088	-2,015	-0,689	<b>2,391</b>	<b>7,609</b>	<b>7,502</b>	-5,000			<b>3,2408</b>	-3,934	-2,901		
24Ps	<b>11,120</b>	<b>-9,049</b>	<b>7,062</b>	-2,356	-2,541	<b>1,302</b>	<b>2,031</b>	<b>0,590</b>	-2,883			-3,1391	<b>0,320</b>	-0,702		
25Ph	<b>18,971</b>	<b>-17,843</b>	<b>2,990</b>	-2,990	<b>0,000</b>	<b>0,637</b>	-4,417	<b>0,990</b>	-0,693	<b>0,446</b>	<b>5,446</b>	-6,535	-0,742	<b>0,346</b>	<b>0,099</b>	-0,148
26Qi	<b>15,536</b>	<b>1,607</b>	-5,333	-5,000	-2,167	<b>0,500</b>	<b>0,333</b>	<b>1,000</b>	-4,167	-2,833	<b>9,333</b>	-2,834	<b>0,477</b>	-2,241	<b>4,828</b>	<b>2,241</b>
27Pn	-0,791	-5,734	-1,610	-1,130	-1,186	<b>0,565</b>	<b>5,734</b>	<b>1,695</b>	-6,299			<b>1,7688</b>	<b>-7,178</b>	<b>0,554</b>	<b>1,142</b>	<b>5,930</b>
28Qi	<b>20,000</b>	<b>-27,928</b>	-2,703	-1,126	<b>2,072</b>	<b>0,225</b>	<b>3,514</b>	<b>8,378</b>	-2,568			<b>12,299</b>	<b>-14,144</b>	<b>0,135</b>		
29Jth	<b>-11,360</b>	<b>-13,199</b>	<b>15,110</b>	-6,397	<b>0,919</b>	-3,860	-3,272	<b>2,206</b>	-1,250			<b>0,1468</b>	-1,912	<b>1,728</b>	<b>0,883</b>	-0,552
30Ps	<b>-11,789</b>	<b>0,528</b>	<b>4,106</b>	-2,439	<b>2,439</b>	-0,777	<b>0,697</b>	<b>0,902</b>	-0,861	-4,163	<b>1,917</b>	-1,772	-1,991	<b>0,933</b>	<b>0,171</b>	<b>0,684</b>
31Qpy	<b>1,700</b>	<b>-13,900</b>	<b>8,500</b>	-3,000	<b>2,800</b>	<b>2,400</b>	<b>2,100</b>	<b>40,400</b>	<b>-43,833</b>			<b>2,3333</b>	<b>0,000</b>	<b>0,667</b>		
32Qi	<b>4,786</b>	<b>18,929</b>	-11,071	<b>5,357</b>	<b>-13,208</b>	<b>13,235</b>	-2,132	-6,397	<b>0,368</b>			<b>2,9904</b>	-2,388	-2,463		
33Qpe	<b>1,476</b>	<b>3,980</b>	<b>3,703</b>	-5,000	-2,292	<b>2,500</b>	<b>6,099</b>	-2,021	-2,553	-0,106	-1,170	<b>1,020</b>	-4,185	-2,273	<b>1,932</b>	<b>3,636</b>
34Qpy	<b>0,400</b>	<b>7,000</b>	-5,700	-0,800	<b>1,500</b>	-0,300	<b>1,600</b>	<b>0,700</b>	<b>0,600</b>			-3,417	<b>2,979</b>	-1,427		
35Qi	-7,436	<b>24,188</b>	-6,068	-15,983	-1,410	<b>5,470</b>	<b>0,085</b>	<b>3,761</b>	<b>-6,538</b>			<b>4,5302</b>	-1,453	<b>1,154</b>		
36Ppa	-4,035	<b>5,088</b>	-2,895	<b>0,351</b>	<b>3,158</b>	-5,000	<b>2,895</b>	-1,930	<b>0,351</b>	<b>0,351</b>	<b>0,263</b>	<b>5,526</b>	-4,719	-0,727		
37Ppr	-6,111	<b>6,444</b>	<b>3,111</b>	-2,333	-3,889	<b>1,222</b>	<b>2,444</b>	-1,111	-0,444	-1,111	<b>1,778</b>	<b>13,000</b>	-6,856	-1,586	<b>1,098</b>	-0,366
38Qpy	-9,209	<b>8,576</b>	-10,063	<b>2,120</b>	-0,254	<b>0,701</b>	<b>8,854</b>	-2,484	-1,879			<b>6,3512</b>	-0,385	<b>0,785</b>	<b>0,452</b>	-0,174
39Ppr	<b>2,609</b>	<b>0,978</b>	-3,152	-0,163	<b>0,272</b>	-0,163	<b>1,413</b>	<b>0,163</b>	<b>1,141</b>	<b>-5,847</b>	<b>3,611</b>	-3,389	<b>3,722</b>	-3,721		
40Qi	<b>26,800</b>	<b>-10,400</b>	-3,300	-2,800	<b>3,000</b>	<b>2,000</b>	-3,300	-2,400	<b>11,500</b>	-4,700	-3,500	-3,751	-2,979	<b>0,107</b>	<b>2,446</b>	<b>2,554</b>
41Ph	<b>14,819</b>	-4,457	-0,906	<b>0,652</b>	-4,448	<b>5,109</b>	<b>2,920</b>	<b>1,692</b>	<b>1,839</b>			-2,0331	-2,101	<b>0,360</b>		<b>20,927</b>
42Pn	<b>7,018</b>	<b>8,158</b>	-6,579	-2,018	<b>2,675</b>	<b>0,526</b>	-3,158	<b>1,316</b>	-1,974			-1,0966	<b>0,219</b>	<b>0,439</b>		
43Ppr	<b>8,200</b>	<b>9,033</b>	-8,386	<b>0,503</b>	-2,215	<b>1,342</b>	-2,215	<b>1,644</b>	<b>48,150</b>			-0,0961	-0,535	-0,714		
44Qf	<b>21,821</b>	-27,654	-3,302	<b>2,068</b>	-3,117	-0,864	<b>2,531</b>	<b>3,951</b>	-1,142			-9,1359	-1,389	<b>6,482</b>	-2,439	-1,605
45Pr	-2,923	<b>3,154</b>	<b>36,538</b>	<b>-34,312</b>	-3,649	<b>16,486</b>	<b>-11,132</b>	-0,313	<b>2,656</b>			-1,2505	-0,937	-0,469	<b>1,563</b>	<b>0,469</b>
46Ppr	<b>5,087</b>	<b>-6,000</b>	-3,130	<b>4,391</b>	-1,391	<b>0,961</b>	-3,114	<b>0,482</b>	<b>0,497</b>			<b>0,1084</b>	<b>-7,629</b>	-1,844	<b>3,113</b>	<b>1,912</b>
47Ps	-0,056	<b>4,551</b>	<b>1,916</b>	-0,114	-2,045	<b>1,534</b>	<b>3,750</b>	<b>2,784</b>	-1,080			-2,3283	-0,119	<b>0,208</b>	<b>37,591</b>	<b>-26,646</b>
48Pu	<b>1,352</b>	<b>1,617</b>	-3,451	-1,392	<b>2,141</b>	<b>0,271</b>	<b>2,059</b>	-3,037	-1,565			-0,0945	-0,802	<b>0,566</b>	<b>2,925</b>	<b>0,788</b>
49Qi	<b>22,100</b>	<b>-26,300</b>	<b>12,500</b>	-8,900	-0,500	-1,400	<b>1,000</b>	<b>1,500</b>	-2,000			-3,8	-2,300	<b>0,502</b>		
50 Ppr	<b>11,100</b>	-2,200	<b>3,800</b>	<b>70,300</b>	<b>5,000</b>									0,000		
150Ppr						<b>1,420</b>	<b>9,188</b>	-5,269	-1,481			-0,591	-2,055	<b>2,953</b>		
51Ea	<b>22,800</b>	<b>1,100</b>	<b>5,700</b>	-3,430	-4,726	<b>1,346</b>	<b>1,047</b>	<b>3,488</b>	<b>0,000</b>			-3,4085	<b>1,429</b>	-0,247	<b>0,610</b>	<b>0,610</b>
52La	<b>14,100</b>	<b>4,700</b>	<b>1,800</b>	<b>0,200</b>	<b>5,700</b>	-2,010	<b>6,837</b>	-1,431	-2,343			-2,125	-1,631	<b>1,848</b>	<b>1,087</b>	<b>1,739</b>
53Pc	<b>15,962</b>	<b>0,192</b>	-0,821	<b>1,333</b>	<b>0,667</b>	<b>2,833</b>	<b>1,333</b>	<b>4,000</b>	-0,167			<b>0,4997</b>	<b>-6,166</b>	<b>0,000</b>	<b>0,500</b>	-0,334
54Ph													<b>0,555</b>	-0,278	-0,138	-0,417

VarDef < 0 Mejoría  
VarDef < 5 Mejoría significativa  
VarDef > 5 Empeoramiento significativo  
VarDef > 0 Empeoramiento



### 3.2. Agentes dañinos.

En cuanto al conjunto de agentes dañinos identificados y por especies forestales, se observa en la revisión del año en curso:

1. Presencia generalizada de *Gymnosporangium sp.* sobre *Juniperus oxycedrus*, en un nivel muy similar al observado el año pasado, junto con muérdago *Arceuthobium oxycedri* en casi el 25% de los enebros, parásita ésta de la que se ha observado un cierto efecto debilitador asociado, sobre todo a finales de la década de los noventa, y de quien se viene observando una expansión en los últimos años, presumiblemente ligada a unas condiciones de mayor sequía.
2. Sobre *Juniperus thurifera* se han observado agallas de *Etshuoia thuriferae* en algo más del 70% de los pies evaluados, en lo que supone un ligero aumento respecto al año pasado, así como manchones blanquecinos en tronco y ramas por acción del saprofito *Hypoderma sabicinum* en la mitad del arbolado, junto con daños salpicados por falta de luz, sin mayor significación fitosanitaria
3. El patrón de daños sobre *Pinus canariensis* es similar al de revisiones anteriores: presencia leve pero generalizada de los defoliadores *Brachyderes rugatus* y *Calliteara fortunata*, junto con yemas afectadas por el perforador *Dioryctria nivalensis* que, afectando al 40% de los pies, se incrementa ligeramente respecto a la pasada revisión.
4. El patrón de daños sobre *Pinus halepensis* difiere del anterior: afecciones más puntuales de un mayor número de agentes, cuyo nivel de actividad sin embargo se reduce respecto al año pasado. Se observan así escamaciones blanquecinas en las acículas por el chupador *Leucaspis pini*, defoliadores de tipo braquiderino y daños más o menos salpicados por competencia o falta de luz, así como presencia salpicada de perforadores, heridas por podas antiguas y sequía.
5. *Pinus nigra* resulta ser uno de los pinos más afectados por defoliadores, destacándose la procesionaria del pino, *Thaumetopoea pityocampa* y en menor medida *T. pinivora* y *Luperus espanoli*, presentes en su conjunto en casi la mitad de los laricios evaluados, así como algún ramillo muerto por la acción de *Tomicus piniperda*. Están ampliamente representados también los insectos chupadores y en menor medida daños puntuales por falta de luz.
6. Sobre *Pinus pinaster* están también ampliamente representados los daños por insectos defoliadores, observándose en más de la mitad de la muestra, destacando nuevamente la procesionaria del pino, y en menor medida *Luperus espanoli*, incrementándose respecto al año pasado, junto con incidencia más o menos frecuente de insectos chupadores y algún daño aislado por perforadores. En el pino negral destaca también la presencia de muérdago en más del 15% de los pies, hiedra en cerca de la cuarta parte del arbolado y daños más generalizados por competencia y falta de luz.
7. En *Pinus pinea*, la afección más extendida es el hongo defoliador *Thyriopsis halepensis*, presente en dos de cada tres pies evaluados, en un nivel de afección muy similar a la habida el año pasado, junto con ramas bajas muertas o moribundas en debidos a fenómenos de autopoda. Cabe en este caso volver a hacer mención al aclareo efectuado en la parcela, que modifica el tamaño muestral.
8. Sobre *Pinus radiata* destaca la aparición de *Sphaeropsis sapinea* en uno de cada cuatro pies evaluados, en un grado de afección muy similar al del año pasado, así como daños salpicados por vendavales, junto con la presencia de hiedras sobre los troncos, lógicas en una parcela desarrollada en condiciones de elevada humedad y que no llegan a afectar al follaje del hospedante.



9. El **pino silvestre** presenta una mayor variabilidad en cuanto al conjunto de agentes dañinos identificados, destacando sobre todo la presencia de perforadores, particularmente de *Tomicus minor* presente en el 25% de los pies y que aumenta ligeramente con respecto a la pasada revisión, junto al incremento de los insectos chupadores que afectan a casi la mitad de la población. Mención aparte cabe hacer del chancro cortical causado por el hongo *Peridermium pini* / *Cronartium flaccidum* que pese a no estar extendido con profusión, es un patógeno potencialmente peligroso que ha causado fuertes defoliaciones e incluso la muerte de varios pies en campañas anteriores. Son de destacar también los daños puntuales por falta de luz así como la presencia de muérdago en tasas que rondan el 15-20% de la población, en niveles similares a los habidos en la pasada revisión. Tal y como ya se observara el año pasado, se registran daños salpicados por nevadas sobre todo en los pinares de la zona pirenaica. Se advierte también, al igual que en años anteriores, amarilleamientos leves en las acículas más antiguas posiblemente ligados a fenómenos abióticos de naturaleza estival tales como las elevadas temperaturas o la falta de agua.
10. En lo que respecta a *Pinus uncinata* se advierte una incidencia ligera del perforador *Tomicus minor* ya advertido en anteriores revisiones, junto con punteaduras necróticas en casi la mitad de los pies evaluados, similares a las causadas por contaminantes de tipo aerosol, fenómeno ya apreciado el año pasado en una tasa similar. En el pino negro destacan también los anillamientos transversales en los troncos causados por los pájaros, en una estrategia de marcaje del territorio, también visible en otras parcelas del norte peninsular, y que suele acompañarse de callosidades o engrosamientos a lo largo de la lesión, junto con resinosis en algunos casos.
11. Sobre *Eucalyptus globulus* destacan sobre todo los daños causados por el perforador *Phoracanta semipunctata* que ha causado, en tan solo 3 años, la muerte de más del 40% de la población original y que supone la mayor amenaza potencial para los eucaliptares del sur peninsular, sobre todo en condiciones de sequía, en las que disminuye la secreción de gomas que sirven de defensa al árbol afectado.. Se encuentra también ampliamente representado el defoliador *Gonipterus scutellatus* que en la mayoría de los casos únicamente causa pequeñas defoliaciones en el margen foliar, junto con agallas foliares de *Megastigmus centicularis* y a necrosis y decoloraciones ocasionados por el hongo *Mycosphaerella eucalypti*, siendo muy bajos los daños asociados a falta de luz, al encontrarse en plantaciones sujetas a frecuentes intervenciones selvícolas.
12. En cuanto al conjunto de daños observados sobre las **hayas** destaca en primer lugar la presencia de minaduras y perdigonados sobre las hojas causadas por *Rynchaenus fagi* en casi todos los pies evaluados, en una ligera disminución con respecto a la pasada evaluación, junto con agallas más salpicadas de *Mikiola fagi*, además de leves daños por defoliadores y daños mecánicos debidos a las operaciones selvícolas llevadas a cabo en la zona en años anteriores. Lo más destacable en la revisión del año en curso es el aborto de la primera brotación, muy afectada por una helada tardía, y que ha dado lugar a la emisión de un segundo brote mucho menos poblado pero que permitió la supervivencia de los ejemplares afectados.
13. *Laurus azorica* presenta mordeduras por defoliador en todos los pies evaluados, aunque en la mayoría de los casos en grado ligero, apareciendo sin embargo daños ampliamente distribuidos por competencia, dado que la parcela presenta una densidad superior a 1500 pies/ha. Se registran también con cierta profusión perforaciones y pudriciones en los troncos.
14. Los **quejigos** evaluados presentaron daños generalizados por defoliadores, reduciéndose sin embargo la presencia de *Tortrix viridana* con respecto a la pasada revisión, dando en general esqueletizaciones sobre las hojas y en menor medida agujeros o festoneados en el margen, junto con una amplia representación del chupador *Phylloxera quercus* presente en casi el 40% de los pies y de quien se ven las habituales punteaduras amarillentas en el haz foliar, y una profusa cohorte de

agallícolas de entre quienes destaca *Andricus quercustozae*, *A.kollari* y en menor medida *A. foecundatrix* y *Neuroterus quercusbaccarum*, así como alguna exudación negruzca en los troncos presumiblemente causada por bacteriosis.

15. El conjunto de agentes de daño observados sobre la **encina** es muy amplio, como corresponde a la especie más representada en la red, destacando, al igual que en el caso anterior, la presencia de defoliadores tortrícidos en casi el 80% de los pies, con presencia más puntual de *Cerambyx cerdo*, *Coroebus florentinus*, y agallas foliares por *Dryomyia lischtensteini* en algo menos del 30% de las encinas evaluadas, en lo que supone en todos los casos un ligero incremento con respecto a los resultados habidos en la pasada revisión. Al igual que entonces, se ha registrado algún ramillo terminal muerto por *Diplodia mutila* y alguna escoba de bruja causada por *Taphrina kruchii*, sin mayor importancia. Destacan también algunas roturas en las ramas causadas por nevadas y el incremento de los fenómenos de erinosis causados por *Eriophyes ilicis*, en los que se ve pilosidad rojiza en el envés de la hoja, junto a heridas antiguas, ya cicatrizadas de podas antiguas, sin mayor significación fitosanitaria.
16. *Quercus petraea* presenta una situación muy similar a la de la pasada revisión, apareciendo casi todos los pies evaluados con daños ligeros por defoliadores, problemas puntuales de falta de luz y hongos de pudrición en los troncos en uno de cada tres robles evaluados.
17. El rebollo o *Quercus pyrenaica* aparece afectado de forma ligera pero generalizada por el defoliador *Aleimma loeflingianum* así como, en menor medida, por oidio causado por *Microsphaera alphitoides* presente en la mitad de los pies, sobre todo en las ramas más bajas y el regenerado, junto con agallas de *Andricus quercustozae* en la cuarta parte de los rebollos y daños salpicados por falta de luz.
18. *Quercus robur* está afectado también por defoliadores tortrícidos, junto con punteaduras necróticas causadas por *Mycosphaerella sp*, hongo éste no observado en la pasada revisión y que en la presente afecta a casi todo el arbolado, si bien de forma ligera. Se advierte también, muy salpicada, alguna lesión foliar causada por oidio, viento o falta de luz, mientras que se registra una presencia más abundante de hiedra sobre los troncos que no llegan a afectar al follaje del árbol hospedante.
19. Los alcornos o *Quercus suber* están también atacados ligera pero generalizadamente por defoliadores, de entre los que destaca *Lymantria dispar* asociado a mordeduras en el margen foliar, y en menor medida *Attelabus nitens*. Cabe destacar que en la zona en que se encuentra la parcela se han llevado a cabo tratamientos contra la lagarta lo que ha ocasionado una considerable disminución de las puestas sobre troncos y ramas. Se registra también una notable presencia de perforadores, sobre todo *Cerambyx cerdo* y en menor medida *Coroebus florentinus* y *C. undatus* así como agallas foliares por *Dryomyia lischtensteini* en uno de cada cinco alcornos evaluados, junto a resquebrajaduras en la corteza. Varios de los ejemplares evaluados se han descorchado durante la revisión del año en curso, a lo que parece ir asociado el incremento de la actividad de *C. undatus* junto a una cierta profusión de exudados negruzcos presumiblemente por bacteriosis.
20. Por último *Erica arborea* presenta daños generalizados por viento y en menor medida problemas por falta de luz y hongos de pudrición en los troncos.



Lesiones por *Thyriopsis halepensis* sobre pino piñonero. Oruga de *Lymantria dispar*. Mariposa de *Aleimma loeflingianum*. Daños por procesionaria *Thaumetopoea pityocampa*. Debilitamiento por muérdago (izquierda) frente a pino no afectado (derecha). Daños por heladas tardías en haya (rojo) y emergencia de la segunda brotación (verde).

### 3.3. Síntomas y signos.

Al igual que en el caso anterior, los síntomas y signos más representados por especies forestales se resumen a continuación:

1. Sobre *Juniperus oxycedrus* está generalizada la presencia de atabacamiento de las acículas más viejas, posiblemente debido a algún fenómeno de carácter estival, junto a la habitual presencia de ramillas puntisecas por toda la corona periférica de la copa, acompañada de pequeñas exudaciones de resina, en un patrón muy similar al observado en años anteriores, junto con alguna pudrición u oquedad en el tronco.
2. *Juniperus thurifera* presenta un patrón de distribución de síntomas muy similar al del enebro: abundante presencia de fenómenos de amarilleamiento en las acículas más antiguas, mientras se mantiene verde el extremo distal del ramillo, y ramillos secos en la zona periférica de la copa, aunque como esta especie es capaz de mantenerlos prendidos sin caerse durante mucho tiempo, el fenómeno tiene un carácter más crónico que agudo; agallas foliares por *Etshuoia thuriferae* sobre las acículas del año en curso, en casi el 70% de los pies evaluados, y en menor medida, resinosis, agrietamientos y descortezamientos en los troncos, sobre los que también se ve la habitual cobertura blanquecina causada por el saprofito *Hypoderma sabicinum*.
3. Sobre el **pino canario** destacan las mordeduras en las acículas asociadas a la acción de defoliadores, junto con algún caso aislado de ramillas abortadas por acción de *Dioryctria nivalensis*, así como alguna herida de poda antigua.
4. Sobre *Pinus halepensis* lo más frecuente es encontrar decoloraciones o necrosis en las acículas más antiguas, debidas sobre todo a fenómenos puntuales de falta de luz, y en menor medida a la actuación de algún hongo defoliador, en ambos casos con una tendencia a la concentración del síntoma en la parte baja de la copa; así como la aparición de pequeñas ramillas moribundas, prácticamente sobre todos los ejemplares evaluados, también asociadas a fenómenos de autopoda, presumiblemente acelerados en condiciones de sequía. Se observa también, en menor grado, mordeduras en el margen acicular y decoloraciones amarillentas relacionadas con la acción de insectos chupadores, así como leves resinosis en los troncos. Es bastante frecuente también, desconociéndose el agente causante, la aparición de descortezamientos y deformaciones en la base de los troncos, así como el aborto de ramillos, que afecta a casi el 20% de los pies evaluados.
5. *Pinus nigra* presenta un patrón de síntomas muy similar al del pino anterior, en cuanto a la distribución de síntomas, si bien éstos se manifiestan de forma más atenuada. Son muy frecuentes así los fenómenos de decoloración o atabacamiento de las acículas más antiguas, junto con el puntisecado de ramillas bajas, y la presencia de leves resinosis en los troncos, siendo sin embargo mayor la fracción de pies afectados por mordeduras en las acículas, debidas sobre todo a *Luperus* y procesionaria, cuya afinidad por el pino laricio es bien conocida.
6. *Pinus pinaster* presenta también mordeduras en las acículas en más de la mitad de los ejemplares evaluados debido también a la acción de procesionaria, *Luperus sp* y defoliadores braquiderinos, destacando también la presencia de epifitas sobre los troncos y ramas, sobre todo hiedras en el norte y muérdago en la zona central de la península, asociándose en este último caso a deformaciones en tronco y en algún caso a resinosis, siendo relativamente frecuentes también las roturas salpicadas de ramas, fundamentalmente a causa del viento, junto con inclinaciones en los troncos, por búsqueda de huecos abiertos a la luz en ejemplares competidos, aunque su aparición también en pies que no tienen dificultad para expandir su ramaje hace pensar en deformaciones asociadas un origen inadecuado de la planta empleada en las primitivas repoblaciones forestales. Tal y como ya se

observara en años pasados, esta especie de pino es la menos afectada por decoloraciones en su follaje.

7. Al igual que en la pasada revisión, el síntoma más extendido en *Pinus pinea* es la aparición de decoloraciones amarillentas en las acículas de mayor edad causadas por el hongo defoliador *Thyriopsis halepensis* y que se advierten en dos de cada tres ejemplares evaluados, junto a la aparición de ramillos moribundos, escasamente poblados en la parte inferior de la copa, debido a fenómenos de autopoda por falta de luz. En menor medida, y en porcentajes que no superan el 15%, se han observado también tumoraciones en los troncos y roturas de ramas por vendavales u operaciones de apeo y saca en pies próximos.
8. En cuanto a los síntomas observados sobre *Pinus radiata*, lo más destacado es la ya mencionada pérdida de los ramillos de pequeño tamaño, que en la mayoría de los casos al presentarse en la parte baja de la copa responden a fenómenos de autopoda, mientras que en otros su aparición en manchas indican un origen más difuso; a lo que se unen fenómenos de atabacamiento o enrojecimiento de las acículas del año, junto con resinosis en los troncos, resultando ser esta especie la más afectada por el fenómeno.
9. Al igual que en la pasada revisión, los síntomas encontrados en *Pinus sylvestris* son más abundantes en cuanto a su naturaleza aunque más salpicados entre el arbolado; los más abundantes son los fenómenos de amarilleamiento de las acículas más antiguas, posiblemente debido a fenómenos estivales tales como las elevadas temperaturas o falta de agua, así como a la acción de insectos chupadores, en cuyo caso la lesión se manifiesta como una punteadura, la presencia de ramillas moribundas o muertas, relacionadas en la mayoría de los casos con la acción del escolítido *Tomicus minor* y, de forma más puntual, afectando a menos del 15% del arbolado, presencia de muérdago, heridas y daños mecánicos de distinta naturaleza sobre troncos y ramas.
10. Con un patrón similar al de la especie anterior, *Pinus uncinata* presenta también una amplia distribución de síntomas y signos, destacando sobre todo los procesos de decoloración acicular, particularmente los enrojecimientos o atabacamientos de las acículas más antiguas junto con punteaduras necróticas amarillentas, enrollamientos y deformaciones foliares, puntisecados de ramillas delgadas y resinosis en algo más de la mitad de los ejemplares evaluados, siendo una de las especies de pino en las que este fenómeno se manifiesta con mayor profusión, aunque en la mayoría de los casos la emisión de resina se limita a la aparición de un par de gotas salpicadas por el fuste. Más escasos pero muy patentes resultan, por último, los anillamientos en los troncos debidos a pájaros, dentro de sus estrategias de marcaje del territorio
11. El patrón de síntomas observados sobre *Eucalyptus globulus* es muy similar al encontrado en la pasada revisión, destacando en primer lugar las mordeduras en el margen foliar causadas por el defoliador *Gonipterus scutellatus* junto con agallas paralelas al nervio causadas por *Megastigmus sp.* y en menor medida lesiones necróticas causadas por *Mycosphaerella eucalypti* junto con perforaciones y serrín causados por *Phoracanta semipunctata* cuya peligrosidad se ha comentado anteriormente. Son bastante frecuentes también la presencia de ramillas muertas concentradas sobre todo en la parte media del fuste, permaneciendo el ápice y la parte baja más pobladas, mientras que se advierten también exudaciones negruzcas en los troncos causadas presumiblemente por bacterias.
12. Sobre las **hayas** el síntoma más extendido en la presente revisión es la necrosis, y en ocasiones pérdida completa, de hojas poco después de su emergencia debido a la acción de heladas tardías, junto a la habitual presencia de perdigonados y minaduras causadas por *Rhynchaenus fagi*, puntisecado de ramillas en casi las tres cuartas partes de la población muestra y la aparición de fendas y descortezamientos en los troncos.

13. En cuanto a los **quejigos** es el síntoma más frecuente va asociado a la acción de insectos defoliadores, siendo así muy frecuente la aparición de mordeduras en el margen foliar junto con esqueletizaciones en las hojas, posiblemente asociadas a la acción de algún crisomélido, junto a punteaduras amarillentas en el limbo causadas por *Phylloxera quercus* en un patrón muy similar al observado el año pasado. Es relativamente frecuente también la aparición de agallas en los ramillos causados por cinípidos junto con puntisecados de naturaleza más difusa y que afectan a más de la mitad de los ejemplares evaluados. De forma salpicada aparecen también exudaciones en los troncos, de origen posiblemente bacteriano.
14. Resultando las **encinas** una de las especies más ampliamente extendidas de la red, son también muy variados los síntomas que pueden encontrarse sobre ellas, resultando las más frecuentes las mordeduras y festoneados a lo largo del margen foliar causadas por defoliadores tortrícidos, ampliamente distribuidas sobre la especie, fenómenos de atabacamiento o enrojecimiento en las hojas, agallas y erinosis en el envés foliar, presentes en su conjunto sobre más de la mitad de la población; roturas y puntisecados de ramillas también ampliamente extendidas, junto con heridas de distinta naturaleza en troncos y ramas. Menos abundantes resultan los indicios de pudriciones y las perforaciones en los troncos debidas a cerambícidos.
15. *Quercus petraea* presenta un patrón de síntomas muy similar al del año pasado, mordeduras en las hojas de todos los ejemplares evaluados a causa de defoliadores tortrícidos y presencia generalizada de ramillos muertos. En menor medida se registran pudriciones y descortezamientos en los troncos.
16. Los **rebollos** muestran también un patrón de daños similar al de la pasada revisión: mordeduras y festoneados en el margen foliar por ataque generalizado del tortrícido *Aleimma loeflingianum* junto con puntisecado de ramillos finos en todos los ejemplares evaluados, en una sintomatología ya observada el año pasado y que, al igual que en el caso de los quejigos, parece estar asociada a masas procedentes de monte bajo sobre cepas en decadencia. Es muy frecuente también la aparición de manchas blanquecinas en las hojas, sobre todo en las de las ramas más bajas y en el regenerado, causadas por oidio, *Microspahera alphitoides*.
17. *Quercus robur* presenta también mordeduras por insectos en casi todos los pies evaluados, punteaduras necróticas en las hojas causadas por *Mycospaherella* y puntisecado de ramillos finos muy similar al observado en quejigos y rebollos. Con menor frecuencia se advierten deformaciones y agrietamientos sobre los troncos.
18. En cuanto al patrón de síntomas observado sobre los **alcornoques**, destaca también, como en el resto de las especies del género *Quercus*, las mordeduras en el margen foliar y puestas en tronco y ramas causadas por defoliadores, de entre quienes sobresale *Lymantria dispar*, agallas foliares sobre todo por *Dryomyia lichtensteini* y perforaciones en los troncos causados por cerambícidos, así como descortezamientos asociados a labores de descorche en fincas explotadas a ese fin. Son relativamente frecuentes también las exudaciones negruzcas en los troncos, tradicionalmente asociadas a bacteriosis pero de quien se sospecha también una cierta relación con *Coroebus undatus*.
19. *Laurus azorica* está afectado fundamentalmente por mordeduras en el margen foliar, junto con una escasa representación de rotura de ramas y pudriciones en tronco, mientras *Erica arborea* presenta caída prematura de hojas por desvitalización del follaje en todos los pies evaluados y en menor medida puntisecado de ramillos y pudriciones de las partes leñosas.



Esqueletizador en quejigos. Atabacamiento acículas antiguas sabinas. Puesta de procesionaria. Ramillos puntisecos. Herida y resinosis. Perforaciones de *Phoracanta*. Anillamientos transversales por pícidos.

## 4. Memoria de la Red.

Para cada una de las parcelas que forman la Red Europea de Nivel II, se ha elaborado una memoria estructurada en los siguientes apartados:

### 4.1. Situación de la parcela.

- ✓ Clasificación según Rivas Martínez
- ✓ Coordenadas, altitud, pendiente y orientación
- ✓ Situación, ortofoto y vistas generales

### 4.2. Caracterización de la parcela.

- ✓ Clasificación climática
- ✓ Clasificación edafológica y descripción de perfiles
- ✓ Vegetación actual y potencial
- ✓ Caracterización forestal y dasométrica

### 4.3. Estado fitosanitario.

- ✓ Defoliación y decoloración
- ✓ Daños forestales y relación con los parámetros de daños (defoliación y decoloración) y dasométricos de los pies afectados y comparación con los valores medios de la parcela.
- ✓ Síntomas y signos observados y relación con los parámetros de daños (defoliación y decoloración) y dasométricos de los pies afectados y comparación con los valores medios de la parcela.
- ✓ Relación entre agentes de daño, síntomas y signos
- ✓ Fotografías más representativas de daños, síntomas y signos.

La memoria correspondiente a las parcelas de la red puede consultarse en la página web:

[http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/montes\\_politica\\_forestal/sanidad\\_forestal/actividades\\_y\\_tareas/red\\_ce\\_nivel2/parcelas\\_red\\_ce\\_II.htm](http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/montes_politica_forestal/sanidad_forestal/actividades_y_tareas/red_ce_nivel2/parcelas_red_ce_II.htm)

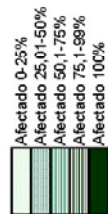




### RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES - NIVEL II

#### DANOS FORESTALES IDENTIFICADOS - PORCENTAJES 2010

	J.oxycodr. J.S	P.carrizo P.SB	P.halqen P.SB	P.ngra P.SB	P.pnaster P.SB	P.pnea P.SB	P.melba P.SB	P.sylvestr. P.SB	F.unicat. P.SB	Eucalypt. P.SB	F.aylatc. P.SB	L.azofca P.SB	Q.fginea P.SB	Q.ilex P.SB	Q.petraea P.SB	Q.pyrnal. P.SB	Q.robur P.SB	Q.suber P.SB	E.arborea P.SB	
<b>ABIOTICOS</b>																				
Fomees pini			0,75		3,57			0,66		41,44	2,33									
Manchas hojas										41,44										
Mycosphaerella eucaalypti										41,44										
Mycosphaerella neculiformis											2,33									
Oidio																49,31	5,49			
Microspahera aliphoides														2,62		49,31	5,49			
Deformaciones																				
Taphrina kruchii																				
Otros hongos	48,53			1,02								8,00								8,99
Hypoderma sabicinum	48,53																			
Fact. fisicos			5,22	1,02	12,95			2,66	7,00		20,93			1,12			1,10			
Sequla			4,48																	4,46
Hel tardia																				
Granizo					0,46			7,97						49,06						
Nieve/Hielo					0,89	4,00	13,33	1,66						16,10						
Viento/Tornado								9,97												
Otros fact.abioticos	100,00							1,99												
Op. selvícolas								0,33	1,00											
Cortas			6,67																	
Podas			13,33		18,66															
Resinación																				
Descorche					3,57															48,21
Op. en pies próximos																				
Daños mecánicos																				
Const. caminos								0,33						4,49						
Otros daños antrópicos					0,45															
Fuego					48,98															
Otros contaminantes					2,04			0,66	47,00											
Plantas parásitas																				
Viscum album					15,63			14,29												
Arceuthobium oxycedri																				
Hedera helix					24,11		16,67													
Bacterias																				10,71
Agrobacterium tumefaciens																				
Brenneria quercinea																				
Falta luz			17,16	6,12	19,64	61,00	3,33	19,93	6,00					1,12						9,30
Interfísticas	41,18							1,33	1,00					2,47	1,12	100,00	2,08	2,20	8,93	9,30
Compet/Espesura	5,88																			
Eriophyes ilicis					6,70															4,40
Otros daños																				
Ag.desconocido	100,00		68,53		27,23	41,00	100,00	56,64	100,00	75,87	100,00			100,00	2,36	100,00	100,00			2,33



RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES - NIVEL II


SINTOMAS OBSERVADOS - PORCENTAJES 2010

	J.oxycodr us	J.aburifera nis	P.eanano nis	P.halopen sis	P.negra nis	P.pinoaster nis	P.pinea nis	P.radiata nis	P.sylvestris nis	U.uncinata nis	U.lucalypti nis	F.sylvatica nis	L.zarzewiana nis	Q.faginea nis	Q.ilex nis	Q.petraea nis	Q.sylvatica nis	Q.robur nis	O.sabota nis	E.alboba nis
Hojas/Acículas Comidas/perdidas	Agujeros/Parc. comidas		7,46	40,82	0,45	10,30	1,00							40,12	61,05	100,00		2,20		50,89
	Muestras		14,18	1,02	52,68	3,00					36,74				0,37			2,20		49,11
	Totaleme comidas/perd.		13,43	9,18	0,45	3,32	15,00				0,90	51,16			45,68			4,40		3,57
	Esqueletizadas			0,75	17,86		3,33	0,33			0,90				72,00	1,12	4,76	1,10		3,57
Hojas/Acículas Comidas/perdidas	Caida prenatal																			
	Completas		5,88	35,92	51,02	71,43	3,00	3,33	13,95	16,00	40,54	100,00								
	Punteado			0,75	8,16	1,34	1,00	26,67	10,63	17,00	48,17	47,00								
	Marginal			3,73	4,08	1,79			0,33											
	Apical			11,19	14,29	1,79		2,66	23,00											
	Paralelo nervios			1,02					1,00											
Hojas/Acículas Decoloración Verde-amarillo	Completas			37,31	67,35	11,61	64,00	26,67	61,79		41,44				12,36					
	Punteado					11,61		100,00	10,63	55,00										
	Marginal																			
	Apical																			
Hojas/Acículas Decoloración Rojo-marrón	Completas																			
	Marginal																			
	Apical																			
	Parcial																			
Hojas/Acículas Decoloración Rojo-marrón	Completas																			
	Marginal																			
	Apical																			
	Parcial																			
	Microfilia																			
	Hojas/Acículas Enrolladas																			
	Hojas/Acículas Plegadas																			
	Hojas/Acículas Agalladas																			
	Microfilia																			
	Deformaciones	Hojas/Acículas Enrolladas																		
Hojas/Acículas Plegadas																				
Hojas/Acículas Agalladas																				
Ramitas dobladas/caedizas																				
Ramas/Tronco Chancros																				
Deformaciones	Ramas/Tronco Chancros																			
	Ramas Escobas de bruja																			
	Tronco Fendidas longitudinales																			
	Deformaciones																			
	Otros síntomas																			
Signos insectos	Otros síntomas																			
	Nidos																			
	Adultos/larvas/ninfas/capulos-puestas																			
	Perforaciones serrin																			
Signos hongos	Cob. blanca hojas																			
	Fructificación																			
	Signos hongos																			
	Otros síntomas																			
Rotura en tronco y ramas	Otros síntomas																			
	Rotura en tronco y ramas																			
	Rotura en tronco y ramas																			
	Rotura en tronco y ramas																			
Ramillas muertas/moribundas	Completas																			
	Marginal																			
	Apical																			
	Parcial																			
Aborto de ramillas	Completas																			
	Marginal																			
	Apical																			
	Parcial																			
Necrosis en tronco y ramas	Completas																			
	Marginal																			
	Apical																			
	Parcial																			
Descortezamientos	Completas																			
	Marginal																			

### RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES - NIVEL II

#### SINTOMAS OBSERVADOS - PORCENTAJES 2010

	<i>J. thurberi</i> us	<i>P. caninus</i> msl	<i>P. halepensis</i> sis	<i>P. nigra</i>	<i>P. pinaster</i>	<i>P. pinea</i>	<i>P. radiata</i>	<i>P. sylvestris</i> is	<i>Eucalyptus</i> s.sp	<i>L. azorica</i>	<i>Q. agrifolia</i>	<i>Q. ilex</i>	<i>Q. petraea</i>	<i>Q. pyrenaica</i>	<i>Q. robur</i>	<i>Q. subar.</i>	<i>E. arborea</i>
Heridas en tronco y ramas	7,35		0,75	2,00	1,99	8,00	6,98				4,94	0,37		0,69	13,19	3,57	
Grietas			18,66		3,57						0,62	34,46		0,69	1,10	6,25	
Otras heridas	12,50		25,37	7,00	5,80	16,67	12,62	23,00	0,90	8,00	6,17	44,19	9,52	1,39	16,48	54,46	2,33
Resinosos en tronco y ramas	4,41		57,46	45,92	10,27	2,00	3,33	65,00									
Resinosos en tronco y ramas	4,41		57,46	45,92	10,27	2,00	3,33	65,00									
Exudaciones en tronco y ramas			1,49					1,00	20,72		5,66	1,87				11,61	
Exudaciones en tronco y ramas			1,49					1,00	20,72		5,66	1,87				11,61	
Pudriciones en tronco y ramas	3,46				1,02		3,33			12,00	5,66	1,87				11,61	
Pudriciones en tronco y ramas	3,46				1,02		3,33			12,00	5,66	1,87				11,61	
Tronco inclinado	5,15		9,70	2,04	7,14		3,33	4,00	0,90	12,00		2,62	4,76		2,20	1,79	13,95
Tronco inclinado	5,15		9,70	2,04	7,14		3,33	4,00	0,90	12,00		2,62	4,76		2,20	1,79	13,95


  
 Afectado 0-25%  
 Afectado 25.01-50%  
 Afectado 50.1-75%  
 Afectado 75.1-99%  
 Afectado 100%