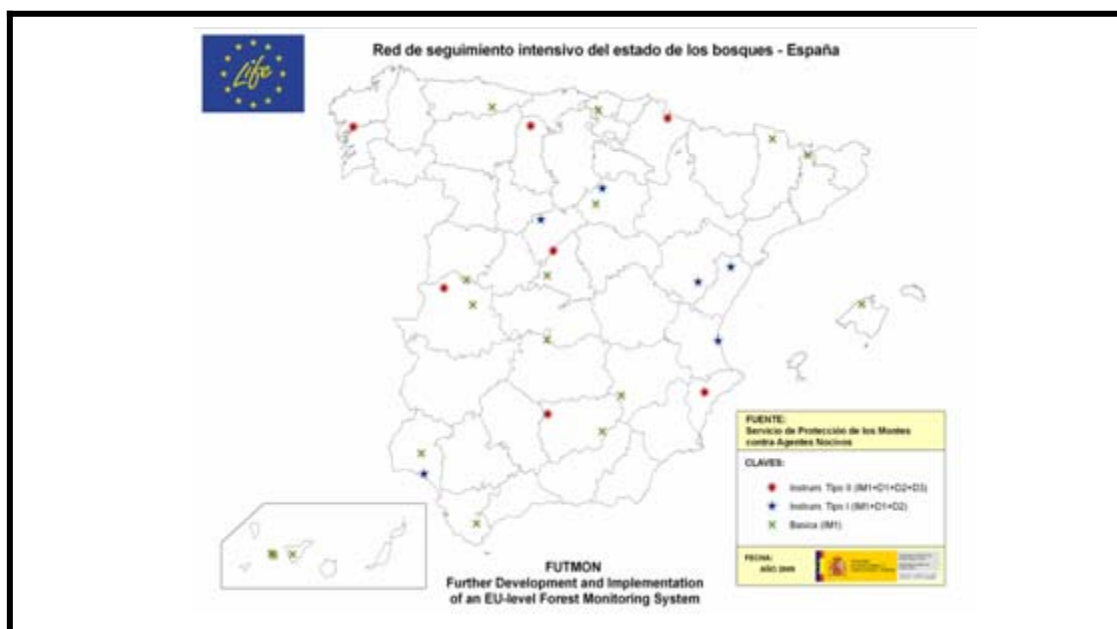


# FURTHER DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AN EU-LEVEL FOREST MONITORING SYSTEM - FUTMON -

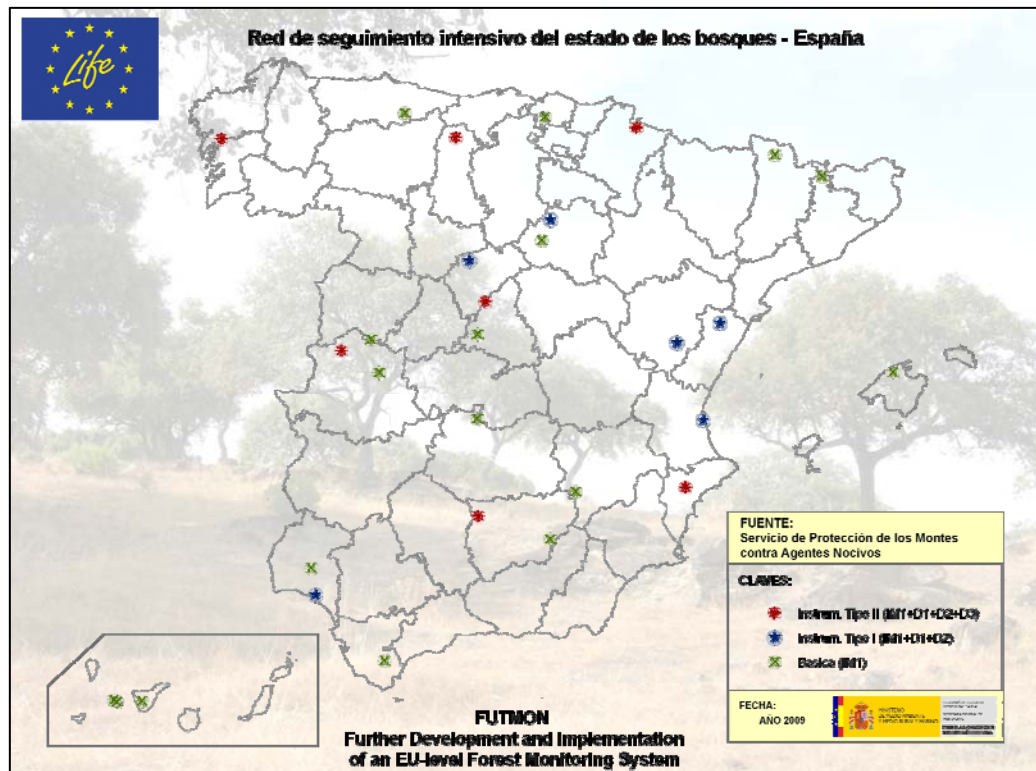


Action: *IM1: Intensive Monitoring in Cooperation with the International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP Forests)*

## *Intensive Monitoring IM1: Crown Condition Assessments Summary Report (SPAIN) 2011*



20  
11



## 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 – 2011

### RESUMEN



DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL  
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SILVICULTURA Y MONTES  
SERVICIO DE SANIDAD FORESTAL Y EQUILIBRIOS BIOLÓGICOS

**Tecmena, s.l.**  
TECNICAS DEL MEDIO NATURAL  
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 (DGDRyPF-SSF).

**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, Ana Aguirre, Mario Sanjuan, Jesús Elices, David Alvarez.

**Inspección de campo:** Miguel Prieto (DGDRyPF-SSF).

**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

En la presente revisión, España participa con las 13 parcelas instrumentadas (Tipo I + Tipo II) en la Acción IM1.

**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:

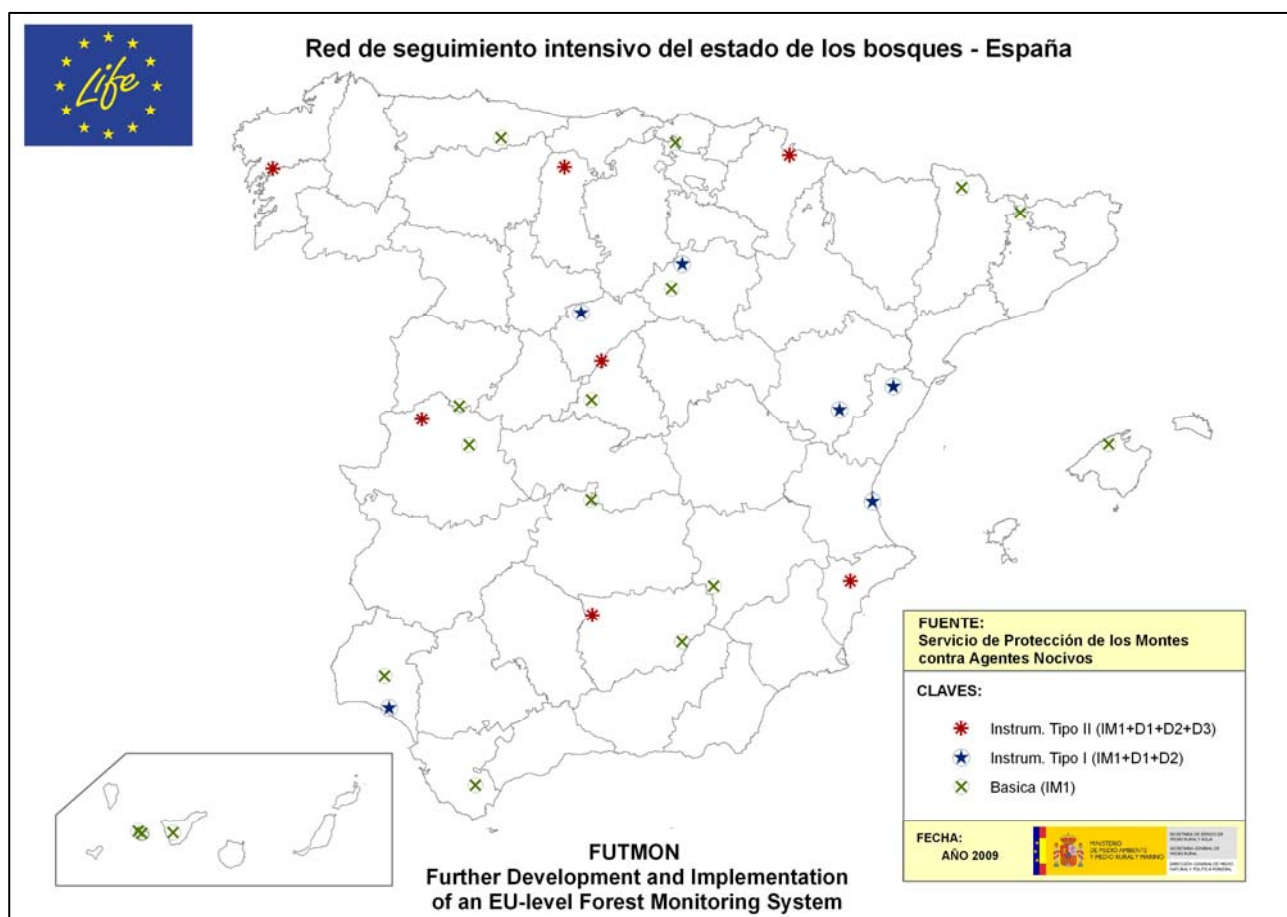
Acción de demostración que se basa en la evaluación y análisis del flujo de elementos y del ciclo de nutrientes, con vistas a la evaluación de las cargas críticas de contaminantes. Las conclusiones de este proyecto se encuentran encaminadas a la selección de parcelas "núcleo" (core plots) y su evaluación.

### 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.

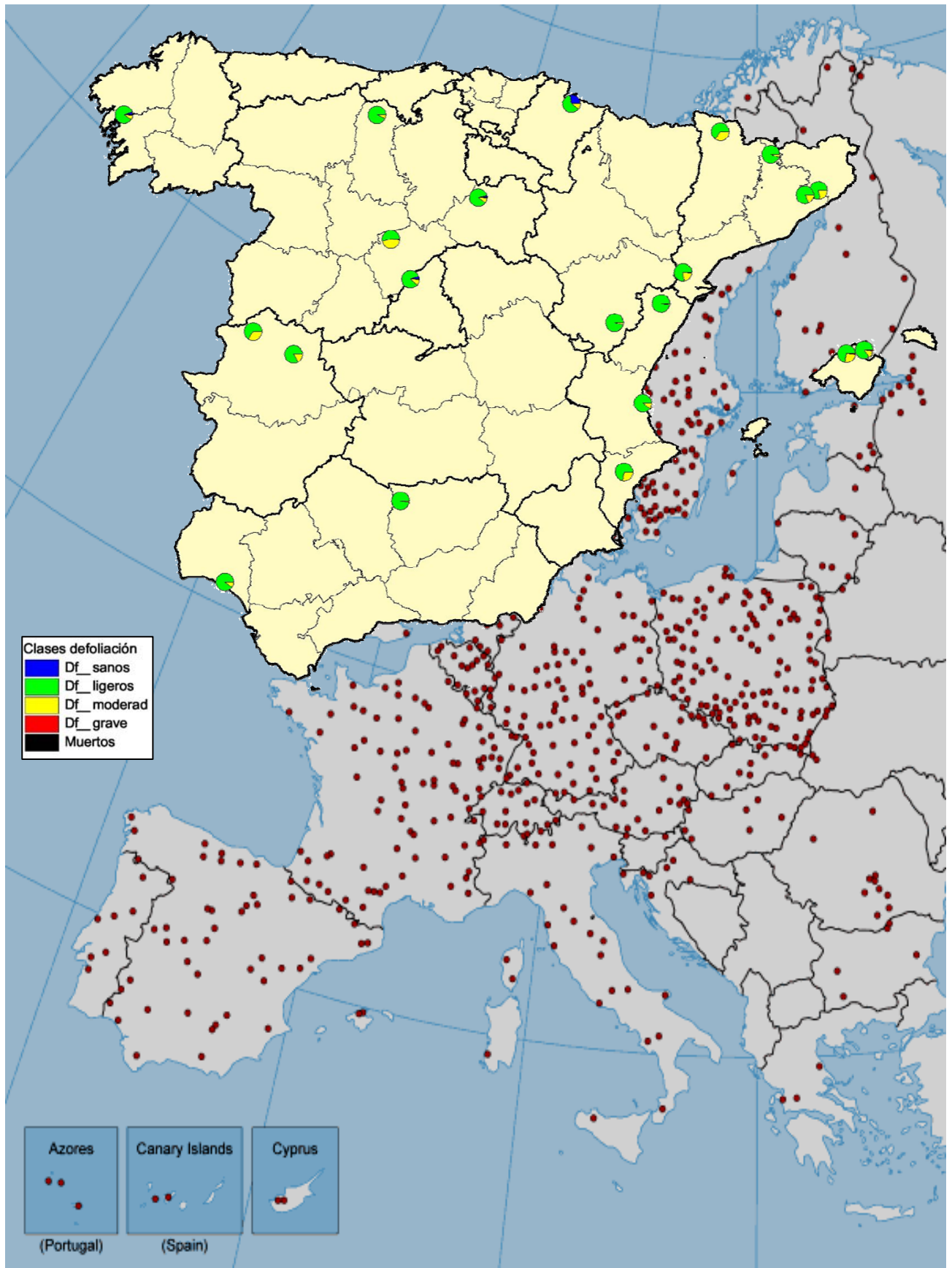
En la presente Memoria se cumplimenta la acción comunitaria IM1 (Intensive Monitoring) en las parcelas “core” de la Red instaladas en España.



## 2. Composición de la Red.

ESPECIE	CODIGO PARCELA	PROVINCIA	COMUNIDAD AUTONOMA
<i>Fagus sylvatica</i>	115Fs	PAMPLONA	NAVARRA
<i>Pinus halepensis</i>	25Ph	ALICANTE	C. VALENCIANA
	54Ph	VALENCIA	C. VALENCIANA
<i>Pinus nigra</i>	22Pn	TERUEL	ARAGON
<i>Pinus pinaster</i>	37Ppr	SEGOVIA	CASTILLA-LEON
	102Ppr	LA CORUÑA	GALICIA
<i>Pinus pinea</i>	10Ppa	HUELVA	ANDALUCIA
<i>Pinus sylvestris</i>	05Ps	SEGOVIA	CASTILLA-LEON
	30Ps	SORIA	CASTILLA-LEON
<i>Quercus ilex</i>	26Qi	JAEN	ANDALUCIA
	06Qi	CASTELLON	C. VALENCIANA
	07Qi	CACERES	EXTREMADURA
<i>Quercus petraea</i>	33Qpe	PALENCIA	CASTILLA-LEON
<i>Quercus suber</i>	11Qs	CACERES	EXTREMADURA



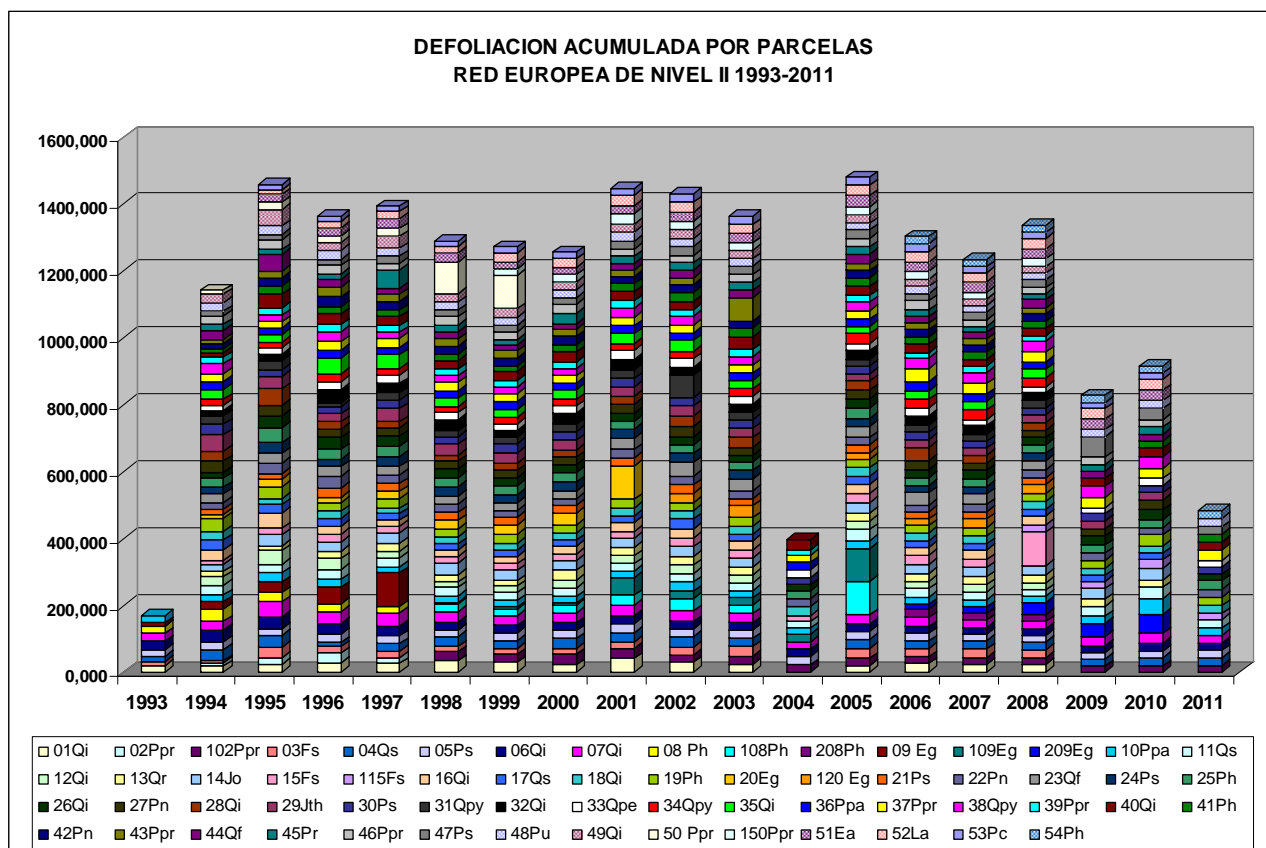


### 3. Resultados de la Red.

#### 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 presentaron defoliaciones moderadas en los últimos años de evaluación.
3. En la presente revisión, y en las parcelas objeto de seguimiento, se advierte un comportamiento bastante estable, de forma que en todas ellas se han registrado defoliaciones de carácter ligero a excepción de la parcela 37Ppr (Segovia), donde son patentes los debilitamientos causados por el muérdago en un pinar asentado sobre un suelo muy arenoso y con escasa capacidad de retención de agua.
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 las parcelas 41Ph (Baleares) y 47Ps (Barcelona) con abundantes derribos y roturas de pies.
5. Se observa en general una estabilización en el comportamiento de las parcelas, frenándose el decaimiento que se vino observando en las dos revisiones anteriores, 2009-2010.
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. En España se advierte en general que el fenómeno está ligado a condiciones de sequía o falta de agua, y en menor medida a fenómenos de elevadas temperaturas o “golpe de calor”.



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.

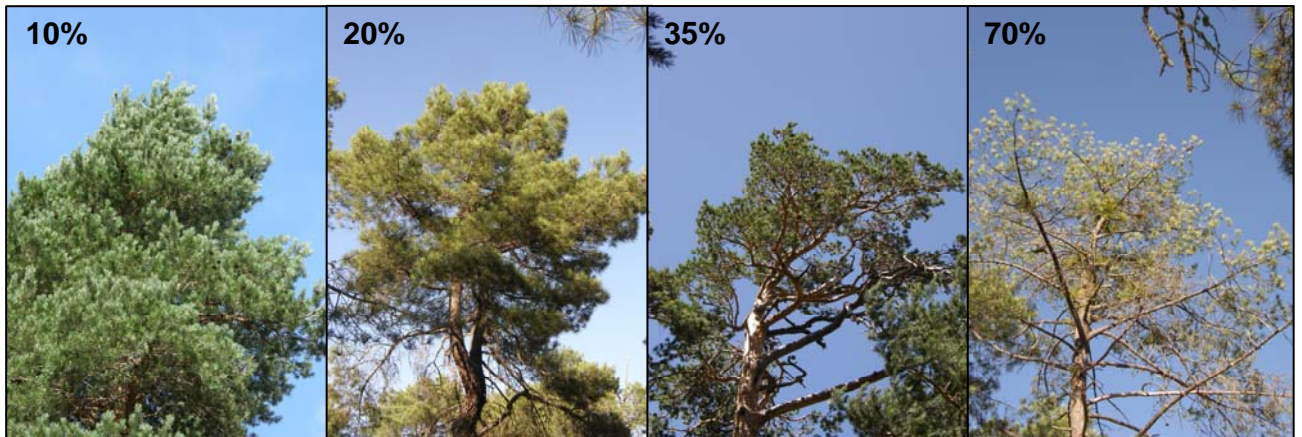
De acuerdo con la normativa europea, se consideran las siguientes clases de defoliación o daño:

- ✓ **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%

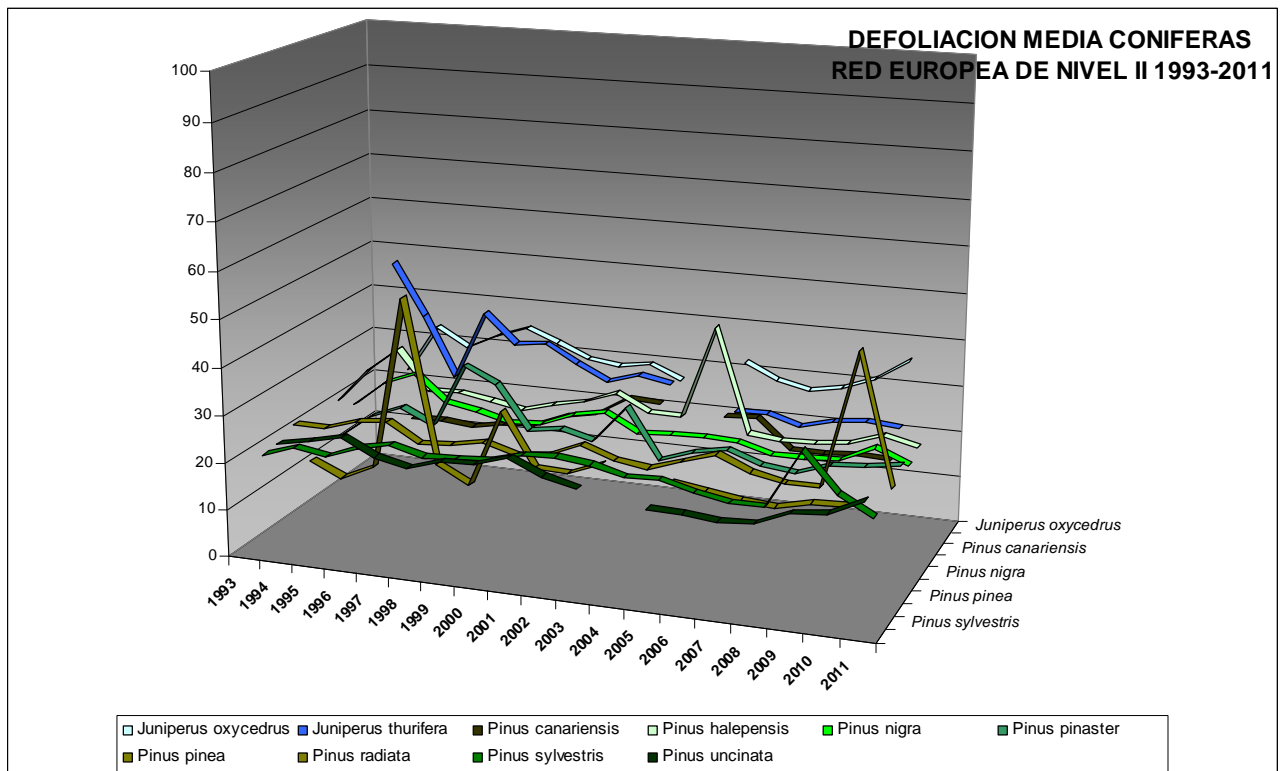
**DECOLORACION:** se entiende por decoloración, la aparición de coloraciones anormales en la totalidad del follaje o en una parte apreciable del mismo, utilizándose en su evaluación un criterio subjetivo que implica el conocimiento del medio forestal correspondiente por parte del evaluador.

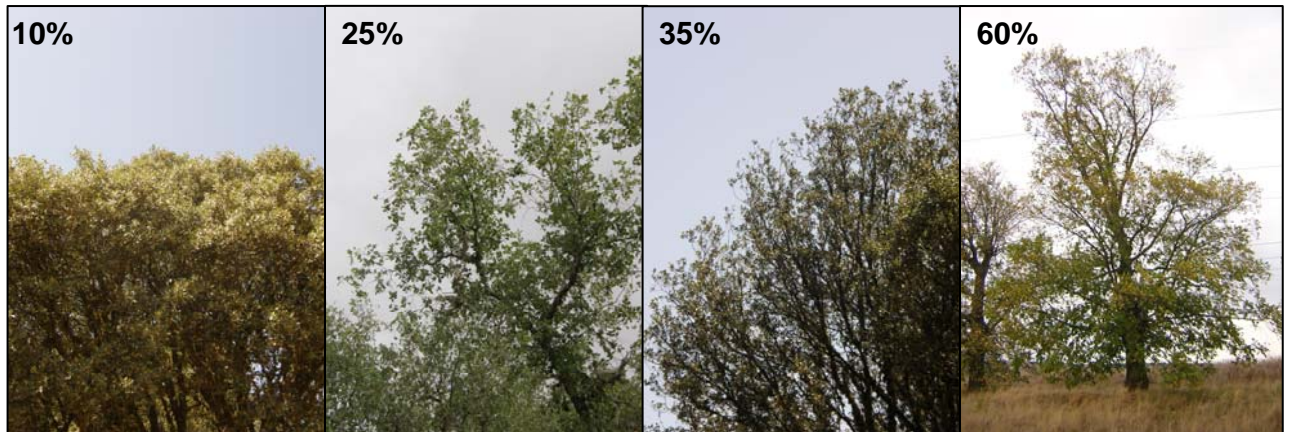
De acuerdo con la normativa europea, se consideran las siguientes clases de decoloración:

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

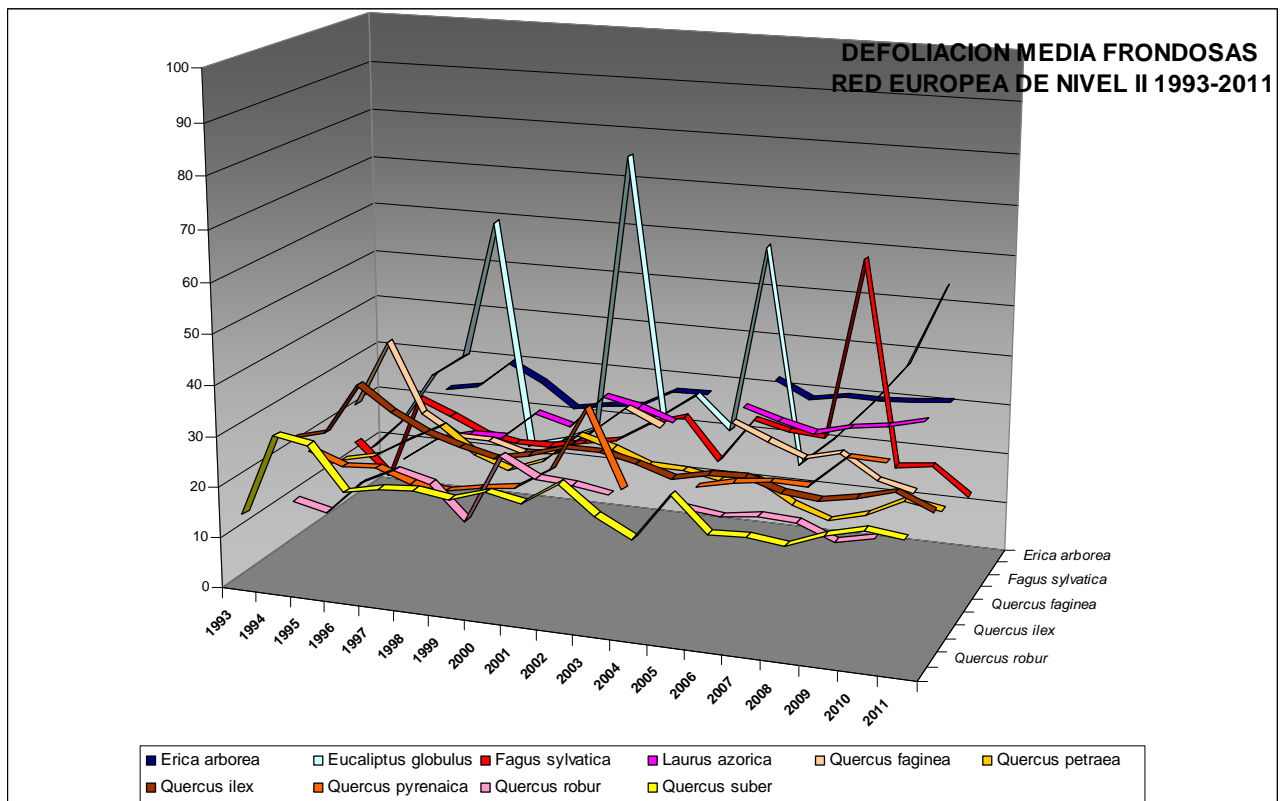


Modelos de defoliación. Gen. *Pinus*





Modelos de defoliación. Gen. *Quercus*



# RESUMEN

## RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO Y CONTINUO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES – RED DE NIVEL II

AÑO 2011

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	2011	
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															
03Ps	13,846	5,000	30,574	19,426	19,667	27,260	23,568	30,450	29,115	22,857	23,132	22,111	21,180	19,770	18,693	19,186	18,810	18,810	19,821	
04Qs	14,394	32,803	37,308	11,304	21,889	28,556	23,902	29,000	27,368	29,861	23,429		27,931	25,175	26,121	23,036				
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	20,979	
06Qi	26,389	35,648	33,951	31,636	29,660	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	21,728	
07Qi	23,667	25,500	45,500	34,500	38,000	33,167	29,167	28,833	31,500	30,667	27,333	21,167	26,500	27,414	20,690	20,000	27,586	30,172	23,621	
08 Ph	20,660	36,415	26,698	23,558	20,288															
108Ph						22,227	21,045	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	19,553	19,109	20,347	18,960	26,733	21,634	19,257	23,614	22,723	21,634	19,350	20,850	49,300	22,302	
11Qs		29,811	26,472	29,811	27,453	24,151	24,623	25,943	21,321	25,189	23,491	18,962	32,642	25,000	22,115	19,412	30,000	31,900	25,500	
12Qi		26,111	42,000	32,833	18,667	16,724	19,138	22,069	23,793	26,724	23,214		24,821	22,143	22,857	20,714				
13Gr		15,696	14,141	20,759	24,141	22,172	15,758	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	26,333		31,833	28,448	26,897	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																22,690	21,154	25,897	16,795	
16Qi		31,818	45,227	23,523	18,864	20,227	22,955	23,409	25,568	28,295	27,500		28,068	23,664	27,955	27,273				
17Qs		29,776	25,970	22,612	18,731	17,000	18,231	18,385	21,154	27,923	20,385		23,619	18,385	18,906	19,141	19,219	19,844		
18Qi		26,400	18,500	21,042	16,468	21,567	21,170	22,021	23,723	24,787	23,617	26,277	25,745	22,872	22,979	23,404	20,957	21,915	24,255	
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	24,950	
20Eg		12,000	23,300	14,800	21,900	24,600	28,100	33,900	100,000											
120 Eg										26,600	35,100			21,000	18,958	26,771	27,500			
21Ps		15,882	16,091	26,591	22,591	23,273	23,956	23,303	23,148	24,764	22,877		21,887	21,274	20,857	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	22,602	
23Of		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	26,600	
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	22,089	26,897	29,138	19,828	
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	22,558	28,488		
28Qi		29,820	49,820	21,892	19,189	18,063	20,135	20,360	23,874	32,252	29,685		26,802	39,099	24,955	25,090				
29Jth		48,603	37,243	24,044	39,154	32,757	33,676	29,816	26,544	28,750	27,500		22,941	23,088	21,176	22,904	23,787	23,235		
30Ps		32,398	20,610	21,138	25,244	22,805	25,244	24,467	25,164	26,066	25,205	21,042	22,958	21,186	19,195	20,128	20,299	20,983	20,598	
31Qpy		24,500	26,200	12,300	20,800	17,800	20,600	23,000	25,100	55,500	21,667		18,667	21,000	21,000	21,667				
32Qi		15,429	20,214	39,143	28,071	33,429	20,221	33,456	31,324	24,926	25,294		25,368	28,358	25,970	23,507				
33Qpe		17,300	18,776	22,755	26,458	21,458	19,167	21,667	27,766	26,745	23,191	23,085	21,915	22,935	18,750	16,477	18,409	22,045	20,909	
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	22,350	46,538	40,470	24,487	23,077	28,547	28,632	32,393	25,855		21,325	25,855	24,402	25,558				
36Ppa		23,596	19,561	24,649	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	24,556	27,667	25,333	21,444	22,667	25,111	24,000	23,556	22,444	24,222	37,222	30,366	28,780	29,878	29,512	29,878	
38Qpy		28,671	19,462	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	19,185	20,598	20,761	21,902	16,056	19,667	16,278	20,000	16,279				
40Qi		15,000	41,800	31,400	28,100	25,300	28,300	30,300	27,000	24,600	36,100	31,400	27,900	24,149	21,170	21,277	23,723	26,277	25,638	
41Ph		10,543	25,362	20,908	20,000	20,652	16,204	21,314	24,234	25,926	27,765		24,414	22,381	20,280	20,640		20,927	22,056	
42Pn		15,307	22,325	30,482	23,904	21,886	24,561	25,088	21,930	23,246	21,272		22,325	21,228	21,447	21,886				
43Ppr		13,233	21,433	30,467	22,081	22,584	20,369	21,711	19,497	21,141	59,291		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	25,482	22,368	22,851	23,348		27,054	27,162	19,533	17,689	20,802	22,714		
47Ps		14,167	14,101	18,652	20,568	20,456	18,409	19,943	23,693	26,477	25,398		24,709	22,381	22,262	22,470	60,061	33,415	21,857	
48Pu		24,593	25,905	27,522	24,071	22,879	24,820	25,091	27,150	24,172	22,547		20,142	20,047	19,245	19,811	22,736	23,524	26,810	
49Qi		26,200	48,300	22,000	34,500	25,800	25,100	23,700	24,700	26,200	24,200		25,700	21,900	19,600	20,102				
50 Ppr		12,000	23,100	20,900	24,700	98,000	100,000													
150Ppr							18,642	20,062	29,250	23,981	22,500		23,800	23,209	21,154	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	20,600	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			15,962	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	21,389	23,056

SEGUIMIENTO DE LA PARCELA P POR AÑOS

- Def. Nula (5-12.5)
- Def. Ligera (12.51-27.5)
- Def. Moderada (27.51-62.5)
- Def. Grave (62.51-99)
- Muertos

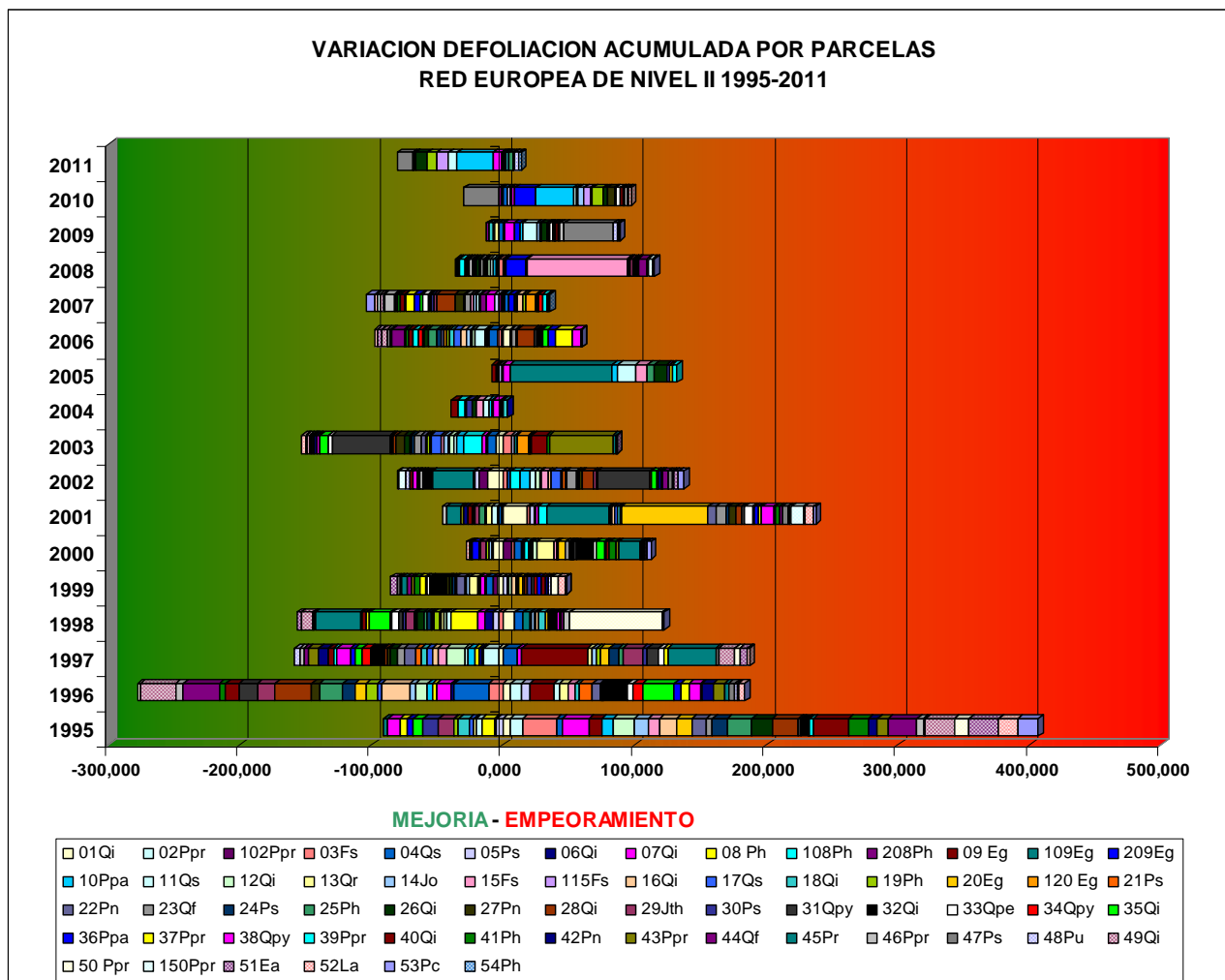
COMPORTAMIENTO DE LA RED EN EL AÑO N

# RESUMEN

#### 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	2011
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											<b>0,000</b>			
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	<b>0,000</b>
03Fs	<b>25,574</b>	-11,148	<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>	-26,003	<b>10,585</b>	<b>6,667</b>	-4,653	<b>5,098</b>	-1,632	<b>2,493</b>	-6,433			-6,714	<b>3,428</b>	-0,143	-2,285	<b>3,143</b>	-0,870
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>	-3,773	<b>2,567</b>	-0,700	-1,940	-0,751	-3,962	<b>0,137</b>	-1,039	<b>1,862</b>	<b>0,772</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>	-0,463
07Qi	<b>20,000</b>	-11,000	<b>3,500</b>	-4,833	-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>	<b>-6,551</b>
08 Ph	-9,717	-3,140	-3,269	-20,288										<b>0,000</b>			
108Ph					-1,182	<b>3,682</b>	<b>6,136</b>	<b>7,273</b>	-14,000					<b>0,000</b>			
208Ph													-3,271	<b>1,398</b>			
09 Eg	<b>10,046</b>	<b>18,171</b>	<b>49,948</b>											<b>0,000</b>			
109Eg				<b>5,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,679</b>	<b>47,107</b>	-31,422	<b>1,753</b>	-0,517	<b>77,400</b>			<b>0,000</b>			
209Eg													<b>4,526</b>	<b>15,021</b>	<b>5,001</b>	<b>16,159</b>	
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>	-26,998
11Qs	-4,340	<b>4,340</b>	-2,358	-3,302	<b>0,472</b>	<b>1,321</b>	-4,622	<b>3,868</b>	-1,6981	-4,528	<b>13,679</b>	-7,642	-2,885	-2,703	<b>10,588</b>	<b>1,900</b>	<b>-6,400</b>
12Qi	<b>15,889</b>	-9,167	-14,167	-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>	-6,296	<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>	<b>-9,102</b>
16Qi	<b>13,409</b>	-21,705	-4,659	<b>1,364</b>	<b>2,727</b>	<b>0,455</b>	<b>2,159</b>	<b>2,727</b>	-0,7955			-4,2042	<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>	-7,5385			-5,2304	<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>	-0,496	<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>	<b>2,340</b>
19Ph	-3,120	-8,560	<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>1,950</b>	-0,792	<b>0,122</b>	<b>7,938</b>	<b>-6,970</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>							<b>0,000</b>			
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	-0,6128	-0,417	-0,428	<b>0,153</b>	<b>0,714</b>	<b>0,357</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>	-9,049	<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>	-17,843	<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	<b>2,887</b>
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>	<b>-9,310</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>	-7,178	<b>0,554</b>	<b>1,142</b>	<b>5,930</b>	
28Qi	<b>20,000</b>	-27,928	-2,703	-1,126	<b>2,072</b>	<b>0,225</b>	<b>3,514</b>	<b>8,378</b>	-2,568			<b>12,297</b>	-14,144	<b>0,135</b>			
29Jth	-11,360	-13,199	<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	-11,789	<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>	-0,385
31Qpy	<b>1,700</b>	-13,900	<b>8,500</b>	-3,000	<b>2,400</b>	<b>2,400</b>	<b>2,100</b>	<b>40,400</b>	-43,833			<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>	-13,208	<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>	-1,136
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>	-6,538			<b>4,5302</b>	-1,453	<b>1,154</b>			
36Ppa	-4,035	<b>5,088</b>	-2,896	<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	<b>0,366</b>
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>	-5,847	<b>3,611</b>	-3,389	<b>3,722</b>	-3,721			
40Qi	<b>26,800</b>	-10,400	-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>	-0,639
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>1,129</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>	-34,312	-3,649	<b>16,486</b>	-11,132	-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>	-6,000	-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>	-7,629	-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>	-26,646	-11,558
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>	<b>3,286</b>
49Qi	<b>22,100</b>	-26,300	<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>									<b>0,000</b>			
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>											





### 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. En la presente revisión y sobre *Pinus halepensis* se observa la presencia de procesionaria del pino, *Thaumetopoea pityocampa* en la tercera parte de los pies, concentrada sobre todo en Baleares, junto con daños salpicados y leves de defoliadores braquiderinos. De forma casi anecdótica aparecen daños ligeros por *Tomicus destruens*, *Tomicus piniperda* y *Dioryctria splendidella*, así como insectos chupadores dando ligeras lesiones en las acículas antiguas. Está bastante extendido también el hongo defoliador *Thyriopsis halepensis* sobre la tercera parte de los pies y en menor medida cuerpos de fructificación de *Fomes sp.* El daño más frecuente en el pino carrasco son efectos de competencia por falta de luz.
2. Al igual que en revisiones anteriores, *Pinus nigra* resulta ser uno de los pinos más afectados por los insectos defoliadores, apareciendo afectados uno de cada tres pinos evaluados, siendo en general afecciones leves causadas por defoliadores braquiderinos dando las habituales mordeduras en forma de diente de sierra en el margen de la acícula, y en menor medida afecciones puntuales por procesionaria o *Luperus espanoli*. Se observa también, al igual que en el caso anterior, una amplia incidencia de insecto chupadores con un patrón de actuación muy similar al descrito para el pino carrasco y algún brote terminal atabacado por la acción de *Tomicus piniperda*.
3. Sobre *Pinus pinaster* están también ampliamente representados los insectos chupadores, lo que parece configurarse como una de las tendencias de la presente revisión, afectando al 85% de los negrales evaluados, junto con amarilleamientos y bandeados aciculares causados por el hongo *Cyclaneusma minus* en más de la mitad de los pies. Están también ampliamente representados tanto el muérdago en Segovia, asociado a debilitamiento del arbolado, y hiedras en La Coruña, propiciado por la elevada humedad de la estación, aunque no han llegado a afectar de forma significativa al arbolado.
4. Los daños sobre *Pinus pinea* están más concentrados, destacando sobre todo la afección generalizada de la roya *Thyriopsis halepensis* que causa la defoliación de las acículas más antiguas y de quien pueden verse las habituales punteaduras necróticas de color amarillo orladas de una corona de cuerpos de fructificación negruzcos.
5. En *Pinus sylvestris* los agentes de daño son mucho más diversos, destacando en primer lugar la ya mencionada presencia de chupadores, y en menor medida la aparición de ramillos terminales muertos por la acción de *Tomicus minor* y defoliación de las acículas más viejas causadas por el hongo *Cyclaneusma minus* junto con presencia salpicada de muérdago, *Viscum album*. En menor medida se han registrado daños puntuales por competencia.
6. La presencia de agentes dañinos en *Pinus uncinata* está, al igual que en el caso anterior, ampliamente diversificada, destacando la presencia de lesiones necróticas en las acículas que parecen corresponderse con daños por contaminantes de tipo aerosol, y presencia también considerable del perforador *Tomicus minor* e insectos chupadores, junto con los daños por agentes abióticos que son de esperar en una especie de alta montaña como la que nos ocupa.
7. En cuanto al conjunto de agentes identificados sobre las **hayas**, *Fagus sylvatica*, destaca la presencia casi generalizada de defoliadores y el minador *Rhynchaenus fagi* de quien se ven las habituales

necrosis triangulares progresando hacia el nervio central, así como daños en tronco y ramas causados por operaciones selvícolas de corta y entresaca de árboles próximos.

8. La presencia de insectos sobre especies de hoja ancha es, como suele ser habitual, superior a las coníferas, tal y como sucede en las **encinas**, *Quercus ilex*, donde se advierte la presencia casi generalizada de defoliadores limántridos y en menor medida agallícolas como *Dryomyia lischtensteini* junto a los perforadores *Cerambyx cerdo* y *Coroebus florentinus* así como el ácaro *Eriophyes ilicis*. Están también representados los hongos, apareciendo ramillos muertos por *Botryosphaeria stevensii* y fumaginas de diversa naturaleza, así como los daños por nevadas y podas antiguas.
9. Sobre *Quercus petraea* y como ya sucediera en anteriores revisiones, están ampliamente representados los defoliadores tortricidos y daños por falta de luz en la parte baja de las copas, así como hongos de pudrición en uno de cada tres robles evaluados.
10. En los alcornoques, *Quercus suber*, están generalizados los festoneados, mordeduras y marginales y daños en ventana causados por defoliadores limántridos, así como ampliamente representados los insectos perforadores, de entre quienes destaca el formícido *Crematogaster scutellaris*, y en menor medida *Coroebus undatus*, *C. florentinus* y *Cerambyx cerdo*, así como el hongo *Hypoxylon mediterraneum* y las heridas de descorche propias del aprovechamiento forestal de la especie.



Amarilleamiento de acículas antiguas por *Cyclaneusma minus*. Punteadura necrótica y lesión causada por chupadores. Agallas foliares por *Dryomyia lichtensteini*. Erinosis por *Etriophyes ilicis*. Minadura por *Rhynchaenus fagi*. Muérdago, *Viscum album*, en rama.

### 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 *Pinus halepensis* se observa una amplia representación de síntomas y signos, de entre quienes destaca la aparición de ramillas terminales muertas o moribundas asociados en buena parte de los casos a daños puntuales por falta de luz, muecas en las acículas causadas por defoliadores, decoloraciones amarillentas – y en menor medida atabacamientos- en el follaje de distinta naturaleza en la mitad de los pies, cuerpos de fructificación de hongos de pudrición en las partes leñosas y resinosis ligeras en los troncos, no asociadas en principio a un agente dañino definido.
2. Al igual que en revisiones anteriores, *Pinus nigra* presenta un patrón de distribución de síntomas similar al anterior, si bien más acentuado en lo que se refiere a los fenómenos de decoloración de las acículas: amarilleamientos y enrojecimientos principalmente; abundantes fenómenos de resinosis en troncos y ramas, que afectan a dos de cada tres laricios evaluados, y pérdida parcial de acículas y ramillos, ligados sobre todo a la acción de insectos defoliadores.
3. El conjunto de síntomas sobre *Pinus pinaster* es más reducido, destacando sobre todo las punteaduras amarillentas en las acículas debidas a la acción de insectos chupadores, y en menor medida decoloraciones parciales asociadas a la acción de *Cyclaneusma minus*, la amplia proliferación de muérdago y hiedras, englobados bajo el epígrafe de otros signos, y las roturas de distinta naturaleza en ramas por fenómenos de interacción entre copas próximas, y de quien resulta ser la especie más afectada de entre las que componen la red. Son también muy frecuentes los fenómenos de descortezamiento en tronco y ramas y en menor medida las resinosis en los troncos, sin que tampoco se aprecie un agente dañino claramente asociado.
4. En *Pinus halepensis* están generalizadas las punteaduras amarillentas sobre las acículas más antiguas debidas a la acción de *Thyriopsis halepensis* y la muerte o decaimiento de las ramillas bajas, así como –aunque en menor medida- la aparición de tumores antiguos en los troncos, que se observan en uno de cada cuatro pinos piñoneros evaluados.
5. Sobre *Pinus sylvestris* se observa también una amplia representación de síntomas y signos, presentes sobre fracciones más cortas del arbolado que en los casos anteriores, destacando la aparición de punteaduras amarillas en las acículas a causa de la acción de insectos chupadores, en lo que se configura como una tendencia de la presente campaña, así como fenómenos de puntiseado de ramillas, más atenuados que en los casos anteriores, afectando a la cuarta parte del arbolado. De forma más salpicada aparecen mordeduras en el margen de la acícula causados por defoliadores braquiderinos junto a presencia de muérdago. Esta especie destaca, junto con el pino piñonero, por la baja incidencia de las resinosis en tronco y ramas.
6. De entre los síntomas visibles sobre *Pinus uncinata* destaca en primer lugar la aparición de punteados amarillentos sobre las acículas similares a las causadas por los contaminantes de tipo aerosol, atabacamiento de las acículas más antiguas en casi la mitad de los pies evaluados y fenómenos de deformación por enrollamiento de las hojas en un grado sensiblemente superior al del resto de especies de pinos, tal y como sucede con las exudaciones de resina en los troncos, así como los descortezamientos y heridas en los troncos.
7. Sobre *Fagus sylvatica* se observan ramillas muertas o puntisecas recientemente en la mitad de las hayas evaluadas junto con decoloraciones amarillentas en los márgenes foliares sin que se haya

podido precisar la causa con exactitud así como necrosis apicales y agujeros de perdigonado en las hojas causadas por *Rhynchaenus fagi*. Son también relativamente frecuentes, afectando a una de cada tres hayas evaluadas, la aparición de descortezamientos en los troncos.

8. Los síntomas sobre *Quercus ilex* están también ampliamente representados, destacando sobre todo las mordeduras de distinta naturaleza asociadas a la acción de defoliadores tortrícidos, ampliamente representados, las deformaciones en las hojas debidas a insectos agallícolas y a fenómenos de erinosis, cuerpos de fructificación de hongos de pudrición y el habitual fenómeno de puntisechado de ramillas, bien por la acción de insectos perforadores o por la de hongos del tipo *Diplodia* así como a heridas en tronco y ramas debidas fundamentalmente a podas antiguas.
9. De entre los síntomas presentes sobre *Quercus petraea* destacan sobre todo las mordeduras en las hojas causadas por defoliadores tortrícidos, puntisechado de ramillas en las partes bajas de las copas, distribuidas sobre la práctica totalidad de los pies, y en menor medida la presencia de hongos de pudrición sobre los troncos.
10. En *Quercus suber* se presenta un patrón de síntomas similar a los de la encina: mordeduras de distinta naturaleza en las hojas debidas a insectos defoliadores, puntisechado de ramillas generalizado en todos los alcornoques examinados, ligado en ocasiones a la aparición de *Hypoxylon mediterraneum*, perforaciones y serrín en la base de los troncos causadas por *Cerambyx cerdo* y pudriciones y exudaciones en los troncos de naturaleza bacteriana, así como, en menor medida, necrosis, atabacamientos y plegamientos en las hojas.



Anillo de cicatrización por píceidos. Chancro por *Cronartium flaccidum*. Serrín en base de los troncos por *Cerambyx cerdo*. Agallas de *Andricus foecundatrix*. Acículas unidas por hilos de seda. Hojas enrolladas. Cara de resinación

## 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.magrama.es/es/biodiversidad/temas/montes-y-politica-forestal/sanidad-forestal/parcelas\\_red\\_ce\\_II.aspx](http://www.magrama.es/es/biodiversidad/temas/montes-y-politica-forestal/sanidad-forestal/parcelas_red_ce_II.aspx)

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

#### DAÑOS FORESTALES IDENTIFICADOS - PORCENTAJES 2011

		A.alba	P.kakpensi	P.ngra	P. pinaster	P.pinea	P. sylvestris	P. uncinata	Eucalyptus sp	F. sylvatica	Q.ilex	Q. petraea	Q.robur	Q.suber
<b>A NIMALES</b>	<b>Jabali</b>										2,93			
	<b>Aves</b>						0,68	8,00						
<b>INSECTOS</b>	<b>Defoliadores</b>	33,33	50,45	33,67	11,76		0,34	4,00				100,00	50,00	100,00
	<i>Luperus espinoli</i>			1,02	11,76									
	<i>Lymantria dispar</i>													1,19
	<i>Rhyssaenus tag</i>									68,29				
	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>		37,16	2,04										
	<b>Perforadores</b>		4,53	2,04	10,92		20,41	15,00		4,88	12,61			47,62
	<i>Cerambyx cerdo</i>													9,52
	<i>Coroebus florentinus</i>										6,16			3,57
	<i>Coroebus undatus</i>										6,45			8,33
	<i>Crematogaster scutellaris</i>													26,19
	<i>Doryctia splendidea</i>		0,30		2,52									
	<i>Retinia resinella</i>						0,34							
	<i>Tomicus destruens</i>		0,30											
	<i>Tomicus minor</i>						20,07	15,00						
	<i>Tomicus piniperda</i>		0,91	2,04										
	<b>Chupadores</b>		25,68	58,18					1,00	100,00		0,88		
	<i>Kermococcus ilicis</i>										0,88			
	<i>Leucaspis pini</i>		0,30											
	<b>Fom. Agallas</b>											25,51		2,38
	<i>Dryomyia Ilischensteini</i>											25,51		
<b>Otros insectos</b>		4,83											1,19	
<b>HONGOS</b>	<b>Hongos/Royas acic</b>	32,63		54,62	100,00	20,75								
	<i>Cyclaneusma minus</i>			54,62	100,00	20,75								
	<i>Thytopsis halepensis</i>	32,02			100,00									
	<b>Royas tronco y brotes</b>					1,70								
	<i>Cronatium flaccidum</i>					1,70								
	<b>Tizón</b>										4,69		57,14	
	<i>Botryosphaeria stevensii</i>										4,69			
	<i>Hypoxylon mediterraneum</i>												57,14	
	<b>Hongos pudrición</b>	11,48	1,02	5,04		0,68	1,00				17,89		20,24	
	<i>Fomes pini</i>	11,48												
	<i>Phellinus pini</i>			5,04		0,34								
	<b>Manchas hojas</b>												66,67	
	<i>Mycosphaerella maculiformis</i>												66,67	
	<b>Oidio</b>													
	<i>Microsphaera alphitoides</i>													
<b>Deformaciones</b>										2,35				
<i>Taptrina kruchii</i>										2,35				
<b>Otros hongos</b>	16,67	0,30								22,87	35,71			
<i>Fumagina</i>										19,35				
<b>AG. ABIOTICOS</b>	<b>Fact. físicos</b>		5,44	4,08			8,04	42,00			6,16			
	<b>Sequia</b>												16,67	
	<b>Hel.invernal</b>	16,67			0,84									
	<b>Granizo</b>													
	<b>Rayo</b>						0,34				1,47			
	<b>Nieve/Hielo</b>						1,02	2,00			12,61			
	<b>Viento/Tornado</b>		10,57								6,16			
<b>Otros fact.abióticos</b>						1,02				0,69				
<b>ANTROPICOS</b>	<b>Daños antrópicos</b>			1,02										
	<b>Op. selvícolas</b>		0,60				14,29	1,00		36,59	5,28			
	<b>Cortas</b>				0,84									
	<b>Podas</b>		4,23								27,57		2,38	
	<b>Resinación</b>				33,61		0,34							
	<b>Descorche</b>												63,10	
	<b>Op. en pies próximos</b>					7,94	2,04			2,44	0,29			
<b>Otros daños antrópicos</b>		0,30				0,34	1,00	38,33						
<b>INCENDIOS</b>	<b>Fuego</b>			1,02										
<b>CONTAMINANTES</b>	<b>Otros contaminantes</b>	33,33						70,00						
<b>OTROS DAÑOS</b>	<b>Plantas parásitas</b>		3,32								1,17			
	<i>Viscum album</i>				29,41		19,05							
	<i>Hedera helix</i>				58,82						18,77		66,67	
	<i>Smilax aspera</i>		3,32								1,17			
	<b>Bacterias</b>		0,31						1,00					
	<b>Competencia</b>		4,23						1,00		0,29			
	<b>Falta luz</b>	33,33	58,81	18,37			13,95	9,00			16,13	100,00		
	<b>Inter.físicas</b>			1,02	40,34		4,42	5,00			0,69			
	<b>Compet/Espesura</b>		1,21		4,20		10,54	1,00			0,88			
	<b>Otros</b>							1,00						
<i>Eriophyes ilicis</i>										42,82				
<b>Otros daños</b>											11,90			
<b>AG. DESCONOCIDO</b>	<b>Ag.desconocido</b>	100,00	100,00	100,00	12,61	30,16	24,15	100,00	100,00	100,00	100,00	2,38		

