

RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO Y CONTINUO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES

RED DE NIVEL II MEMORIA – 2012

RESUMEN

20 12



ICP Forests



Tecmena, s.l.
TECNICAS DEL MEDIO NATURAL

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

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, Juan Molina, Oscar Osorno, Abel Humbría, Irene Guerra.

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

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

Redacción: Juan Molina, Oscar Osorno, 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:

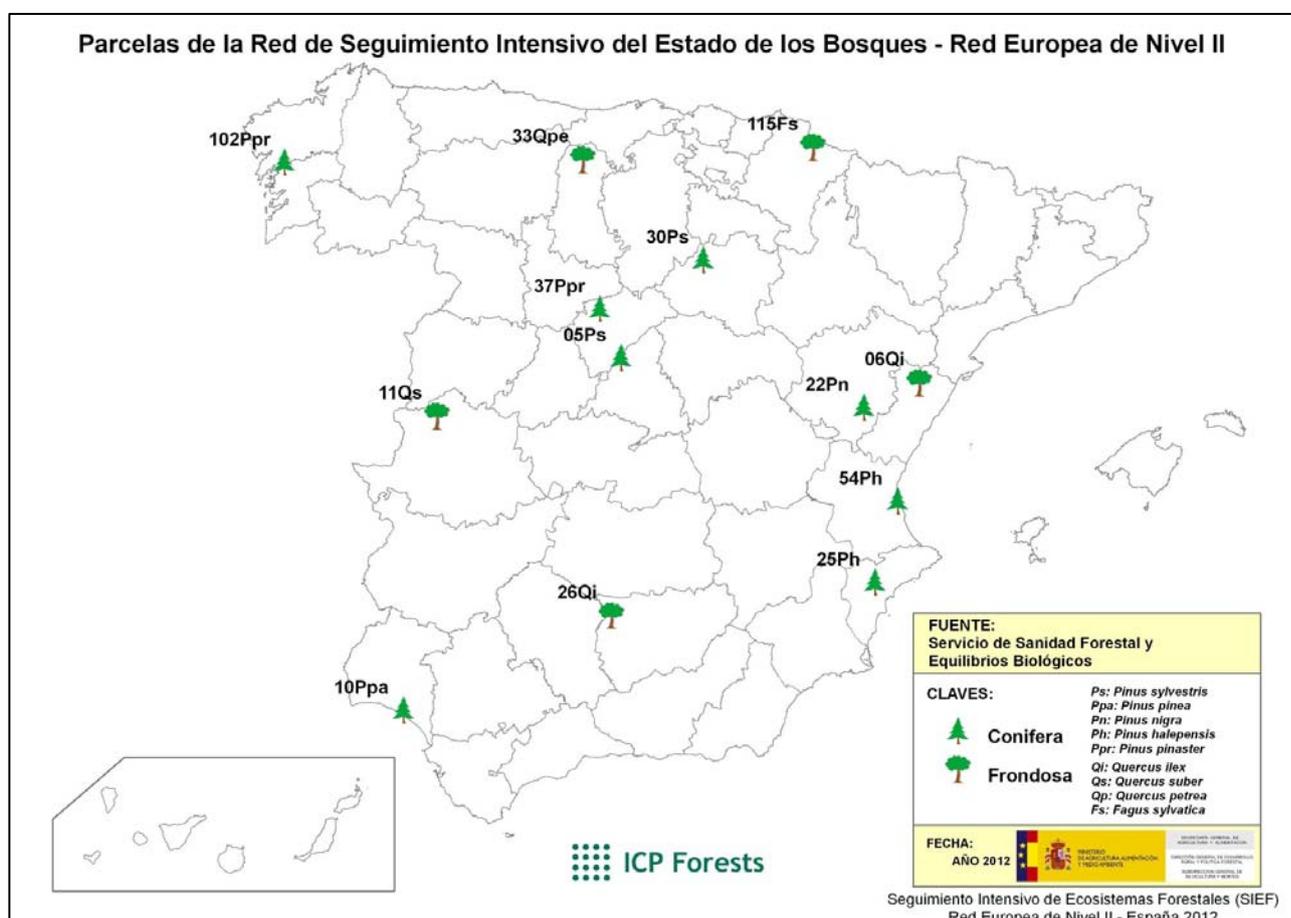
Acción de demostración que se basa en la evaluación y análisis del flujo de elementos y del ciclo de nutrientes, con vistas a la evaluación de las cargas críticas de contaminantes. Las conclusiones de este proyecto se encuentran encaminadas a la selección de parcelas "núcleo" (core plots) y su evaluación.

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.

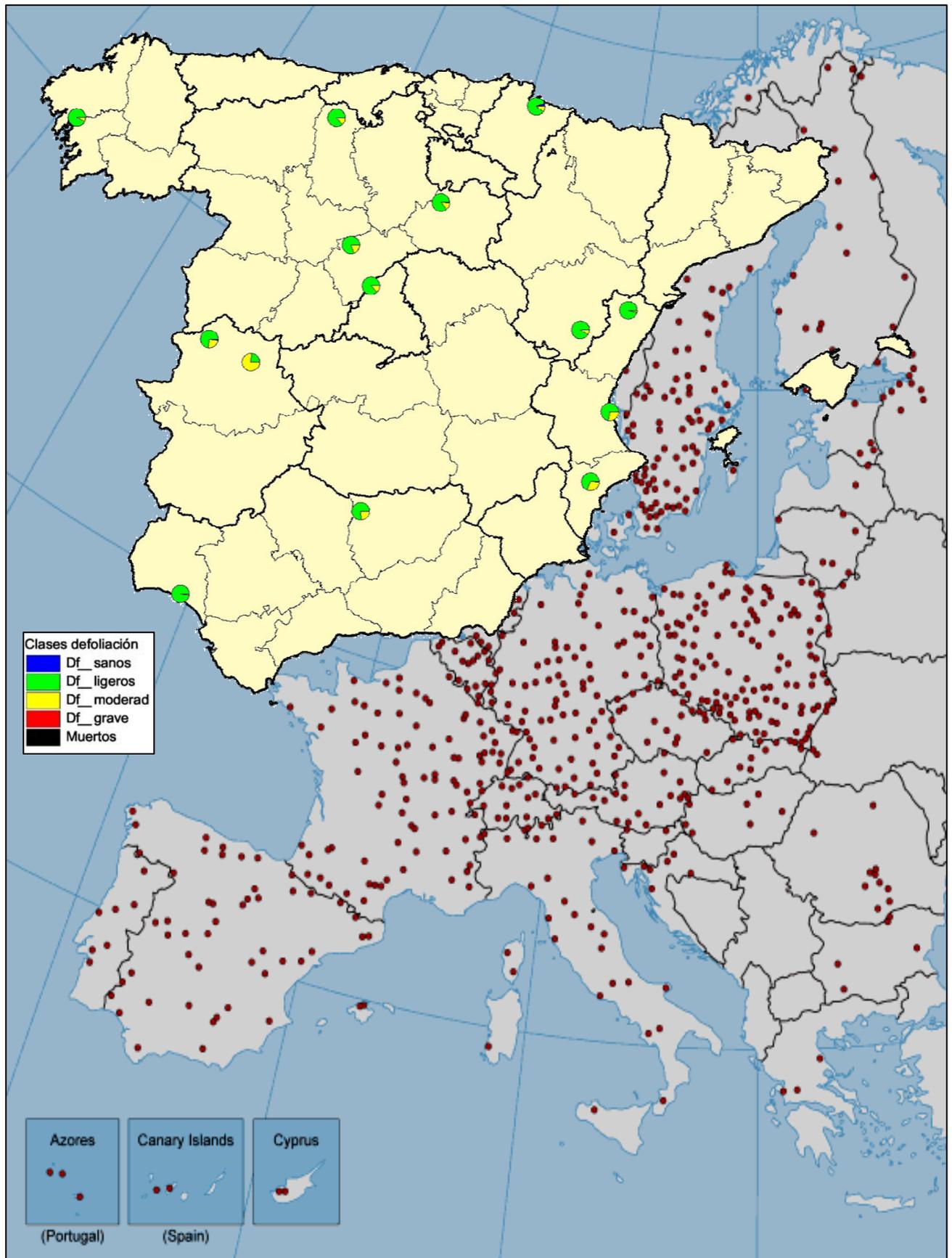
España participa en las Acciones D1 y D2 con aquellas parcelas IM1 en las cuales se desarrolla el paquete completo de muestreos (13 parcelas intensivas) y en el proyecto D3 con 7 de ellas.

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

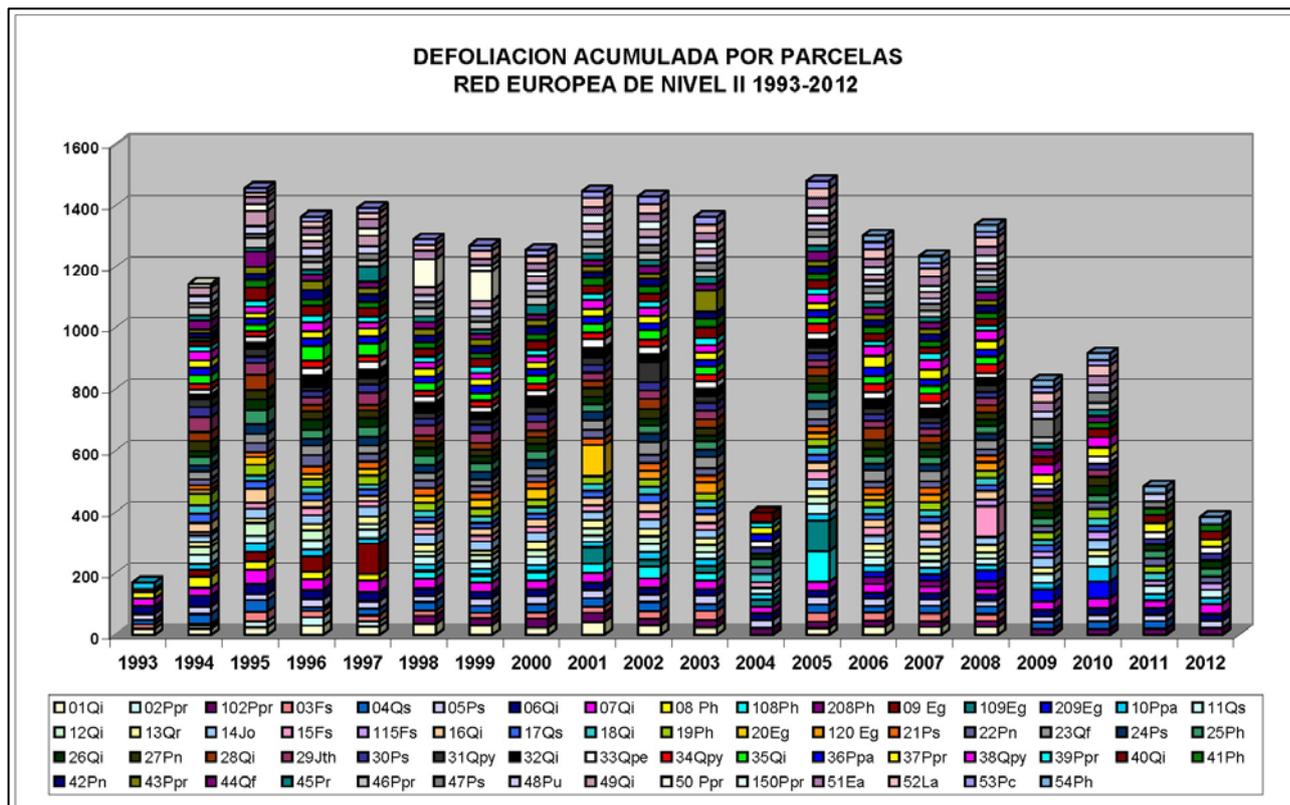


3. Resultados de la Red.

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 empeoramiento generalizado del arbolado debido sobre todo a la pronunciada sequía habida a lo largo del invierno y la primavera anteriores a la evaluación.
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 durante el último bienio, frenándose el decaimiento que se vino observando en las dos revisiones anteriores, 2009-2010, aunque la notable reducción del tamaño de la muestra dificulta el contraste de conclusiones.
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. El fenómeno continúa observándose durante la evaluación del año en curso, viéndose afectadas hayas y robles.
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”, tal como las dos puntas de temperatura habidas durante el pasado verano, registrándose así un incremento del parámetro en prácticamente todas las parcelas evaluadas, con especial incidencia en las hayas, donde se registran casos calificados como de intensidad moderada.



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.

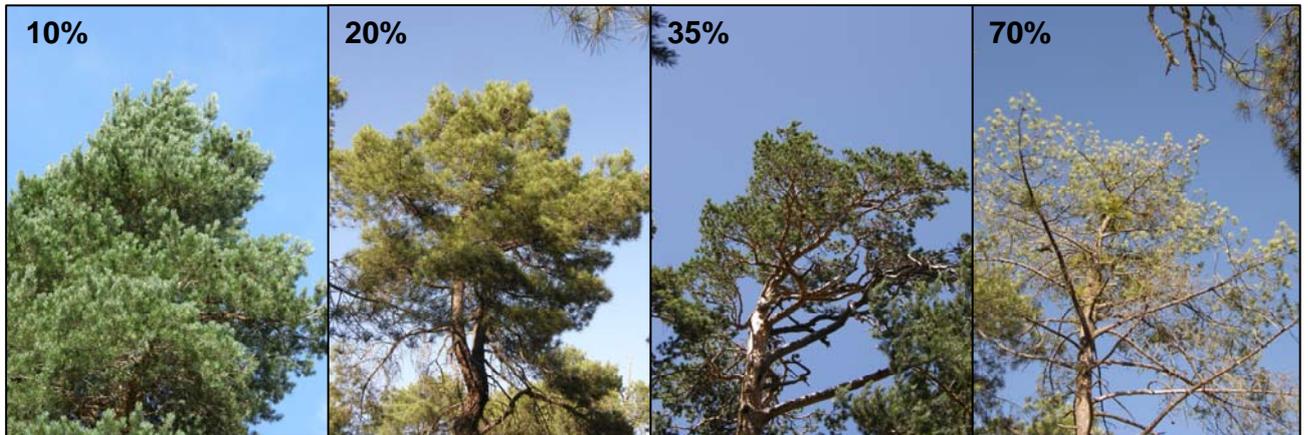
De acuerdo con la normativa europea, se consideran las siguientes clases de defoliación o daño:

- ✓ **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%

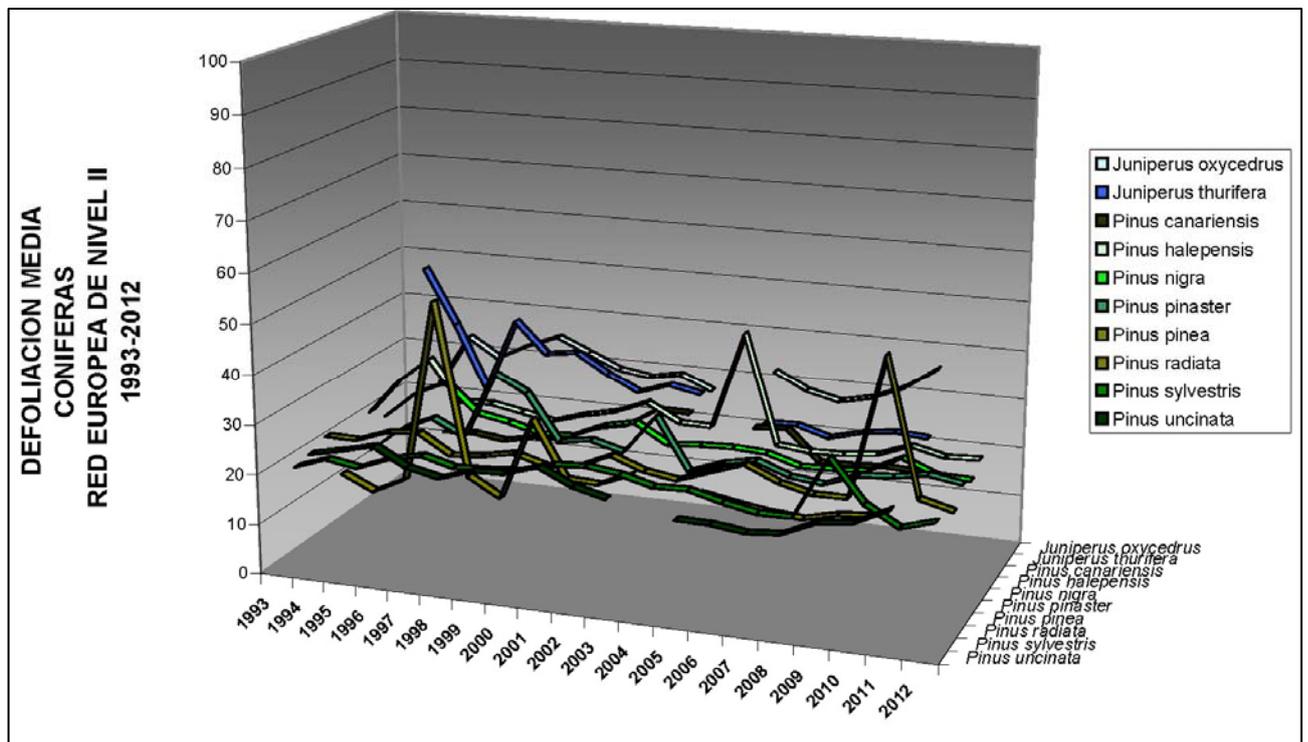
DECOLORACION: se entiende por decoloración, la aparición de coloraciones anormales en la totalidad del follaje o en una parte apreciable del mismo, utilizándose en su evaluación un criterio subjetivo que implica el conocimiento del medio forestal correspondiente por parte del evaluador.

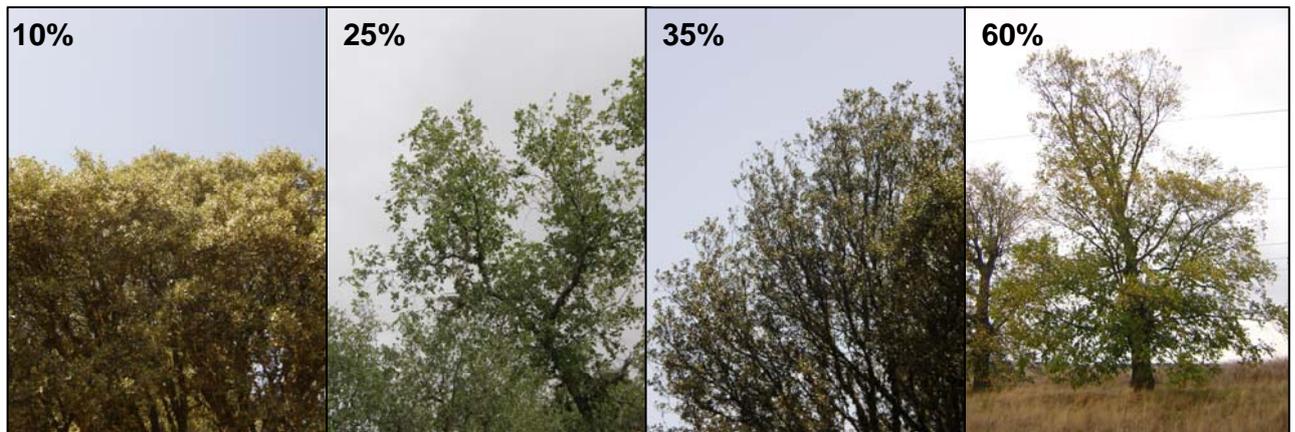
De acuerdo con la normativa europea, se consideran las siguientes clases de decoloración:

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

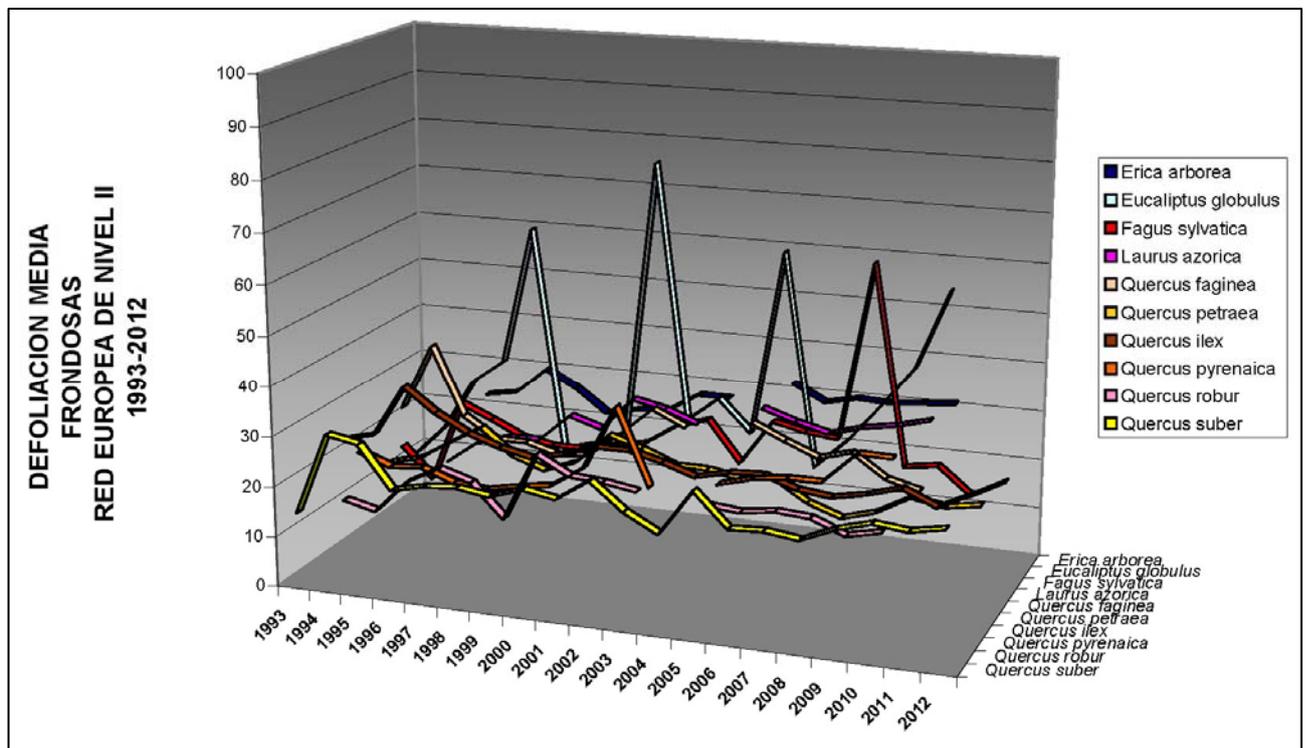


Modelos de defoliación. Gen. *Pinus*





Modelos de defoliación. Gen. *Quercus*



RESUMEN

RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO Y CONTINUO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES – RED DE NIVEL II AÑO 2012

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

HISTORICO DEFOLIACION MEDIA

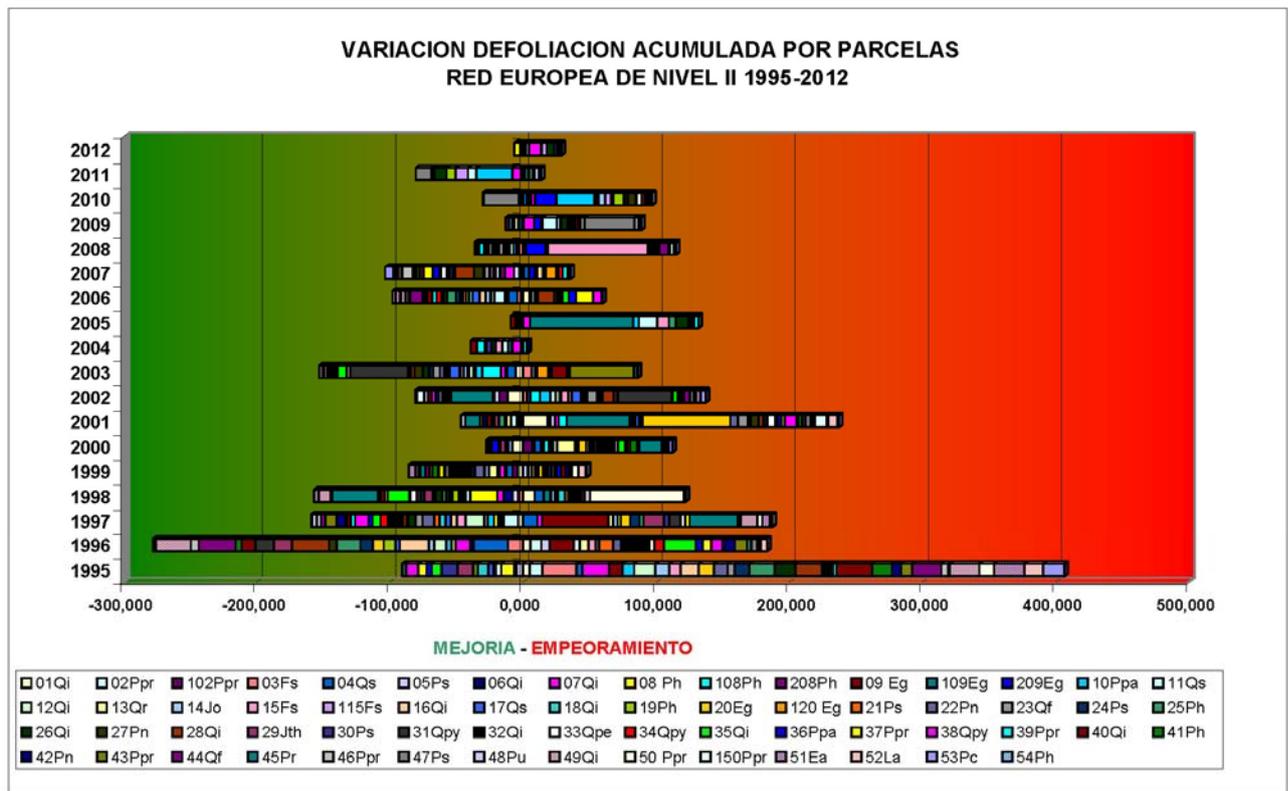
PARCELA	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
01Qi	19,583	18,854	23,854	29,479	25,833	34,688	30,698	22,791	41,395	29,884	24,390		21,463	26,585	25,000	25,244				
02Ppr		10,300	20,100	28,400	17,600															
102Ppr					27,260	23,558	30,450	29,115	22,857	23,132	22,111	21,180	19,770	18,693	19,186	18,810	18,810	19,821	21,807	
03Fs	13,846	5,000	30,574	19,426	19,667	15,102	16,441	18,220	20,259	23,362	29,569		27,931	25,175	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	24,559	
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	23,451
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	21,451
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	32,759
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	21,384	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	22,302	20,635
11Qs	29,811	25,472	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	26,300	
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				
13Qr	15,686	14,141	20,758	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	16,619	24,074	17,778	19,000	18,667	19,833	20,167	26,667	23,600	18,333	27,167	27,000	24,667	100,000					
115Fs															22,690	21,154	25,897	16,795	20,388	
16Qi	31,818	45,227	23,523	18,864	20,227	22,955	23,409	25,568	28,295	27,500			28,068	23,864	27,955	27,273				
17Qs	29,776	25,970	22,612	18,731	17,000	18,231	18,385	21,164	27,923	20,385			23,615	18,385	18,906	19,141	19,219	19,844		
18Qi	26,400	18,500	21,042	16,458	21,667	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	18,956	26,771	27,500				
21Ps	15,682	16,091	26,591	22,591	23,273	23,955	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	22,398	
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	22,256	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	26,550	
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	26,897	29,138	19,828	25,345	
27Pn	32,599	31,808	26,073	24,463	23,333	22,147	22,712	28,446	30,141	23,842			26,271	28,404	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	22,863	
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	21,867				
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	16,776	22,755	26,458	21,458	19,167	21,667	27,766	25,745	23,191	23,085	21,915	22,935	18,750	16,477	18,409	22,045	20,909	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	22,350	46,538	40,470	24,487	23,077	28,547	28,632	32,393	25,855			21,325	25,855	24,402	25,556				
36Ppa	23,596	19,561	24,649	21,754	22,105	25,263	20,263	23,158	21,298	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	26,732	
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	26,300	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	25,957	
41Ph	10,543	25,362	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	22,056	22,683
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				
44Qf	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	17,589	20,802	22,714		
47Ps	14,157	14,101	18,652	20,568	20,455	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	24,553	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	22,736	23,524	26,810	
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	19,600	20,102				
50 Ppr	12,000	23,100	20,900	24,700	95,000	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			

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	2012	
01Qi	5,000	5,625	-3,646	8,854	-3,990	-7,907	18,605	-11,512	-5,493			5,1216	-1,585	0,244					
02Ppr	9,800	8,300	-10,800										0,000						
102Ppr					-3,702	6,892	-1,335	-6,257	0,275	-1,021	-0,931	-1,410	-1,077	0,493	-0,376	0,000	1,011	1,986	
03Fs	25,574	-11,148	0,240	-3,565	0,339	1,790	2,038	3,103	6,207			-2,756	0,946	-3,085					
04Qs	4,505	-26,003	10,585	6,667	-4,853	5,098	-1,632	2,493	-6,433			-6,714	3,428	-0,143	-2,285	3,143	-0,870		
05Ps	-4,847	6,249	-2,006	-4,088	3,333	1,213	3,323	-3,773	2,567	-0,700	-1,940	-0,751	-3,962	0,137	-1,039	1,862	0,772	2,472	
06Qi	-1,698	-2,315	-1,975	-6,636	-1,049	0,772	0,247	-0,247	-1,080	0,247	0,031	-1,203	0,154	-0,895	0,802	1,389	-0,463	-0,278	
07Qi	20,000	-11,000	3,500	-4,833	-4,000	-0,333	2,667	-0,833	-3,333	-6,167	5,333	0,914	-6,724	-0,690	7,586	2,586	-6,551	9,138	
08 Ph	-9,717	-3,140	-3,269	-20,288															
108Ph					-1,182	3,682	6,136	7,273	-14,000										
208Ph															-3,271	1,398			
09 Eg	10,046	18,171	49,948																
109Eg				5,000	0,000	0,679	47,107	-31,422	1,753	-0,517	77,400								
209Eg													4,526	15,021	5,001	16,159			
10Ppa	8,663	-3,960	-4,901	0,842	-0,545	1,238	-1,387	7,773	-5,099	-2,376	4,356	-0,8909	-1,089	-2,284	1,500	28,450	-26,998	-1,667	
11Qs	-4,340	4,340	-2,358	-3,302	0,472	1,321	-4,622	3,868	-1,6981	-4,528	13,679	-7,642	-2,885	-2,703	10,588	1,900	-6,400	0,800	
12Qi	15,889	-9,167	-14,167	-1,943	2,414	2,931	1,724	2,931	-3,510			-2,6784	0,714	-2,143					
13Qr	-1,545	6,616	3,384	-1,970	-6,414	13,434	-3,547	-0,378	-1,038			-0,6578	0,977	-0,483	-2,616	1,453			
14Jo	10,512	-4,000	3,333	2,500	-2,833	-2,833	-1,000	1,167	-2,833			-3,3853	-1,551	1,379	2,758	4,656			
15Fs	8,519	5,556	-6,296	1,222	-0,333	1,166	0,334	5,500	-2,1667	-5,167	8,833	-0,167	-2,333	75,333					
115Fs																-1,536	4,743	-9,102	3,590
16Qi	13,409	-21,705	-4,659	1,364	2,727	0,455	2,159	2,727	-0,7955			-4,2042	4,091	-0,682					
17Qs	-3,806	-3,358	-3,881	-1,731	1,231	0,154	2,769	6,769	-7,5385			-5,2304	0,521	0,235	0,078	0,625			
18Qi	-7,900	2,542	-4,583	5,208	-0,496	0,851	1,702	1,064	-1,170	2,660	-0,532	-2,873	0,107	0,425	-2,447	0,958	2,340		
19Ph	-3,120	-8,560	2,474	-4,446	1,021	-1,453	0,898	0,684	-1,199			-2,198	1,850	-0,792	0,122	7,938	-6,970		
20Eg	11,300	-8,500	7,100	2,700	3,500	5,800	66,100												
120 Eg								8,5				-2,042	7,813	0,729					
21Ps	0,409	10,500	-4,000	0,682	0,682	-0,652	-0,155	1,616	-1,887			-0,6128	-0,417	-0,428					
22Pn	10,204	5,867	-8,878	-0,306	-6,582	-0,051	5,612	1,276	-3,0102	-0,051	-1,020	-1,684	1,021	-0,408	0,153	0,714	0,357	-0,204	
23Qf	5,100	-0,100	-5,088	-2,015	-0,689	2,391	7,609	7,502	-5,000			3,2408	-3,934	-2,901					
24Ps	11,120	-9,049	7,062	-2,356	-2,541	1,302	2,031	0,590	-2,883			-3,1391	0,320	-0,702					
25Ph	18,971	-17,843	2,990	-2,990	0,000	0,637	-4,417	0,990	-0,693	0,446	5,446	-6,535	-0,742	0,346	0,099	-0,148	2,887	-0,050	
26Qi	15,536	1,607	-5,333	-5,000	-2,167	0,500	0,333	1,000	-4,167	-2,833	9,333	-2,834	0,477	-2,241	4,828	2,241	-9,310	5,517	
27Pn	-0,791	-5,734	-1,610	-1,130	-1,186	0,565	5,734	1,695	-6,299			1,7688	-7,178	0,554	1,142	5,930			
28Qi	20,000	-27,928	-2,703	-1,128	2,072	0,225	3,514	8,378	-2,568			12,297	-14,144	0,135					
29Jth	-11,360	-13,199	15,110	-6,397	0,919	-3,860	-3,272	2,208	-1,250			0,1468	-1,912	1,728	0,883	-0,552			
30Ps	-11,789	0,528	4,106	-2,439	2,439	-0,777	0,697	0,902	-0,861	-4,163	1,917	-1,772	-1,891	0,933	0,171	0,684	-0,385	2,265	
31Qpy	1,700	-13,900	8,500	-3,000	2,800	2,400	2,100	40,400	-43,833			2,3333	0,000	0,667					
32Qi	4,786	18,929	-11,071	5,357	-13,208	13,235	-2,132	-6,397	0,368			2,9904	-2,388	-2,463					
33Qpe	1,476	3,980	3,703	-5,000	-2,292	2,500	6,099	-2,021	-2,553	-0,106	-1,170	1,020	-4,185	-2,273	1,932	3,636	-1,136	1,136	
34Qpy	0,400	7,000	-5,700	-0,800	1,500	-0,300	1,600	0,700	0,600			-3,417	2,979	-1,427					
35Qi	-7,436	24,188	-6,068	-15,983	-1,410	5,470	0,085	3,761	-6,538			4,5302	-1,453	1,154					
36Ppa	-4,035	5,088	-2,895	0,351	3,158	-5,000	2,895	-1,930	0,351	0,351	0,263	5,526	-4,719	-0,727					
37Ppr	-6,111	6,444	3,111	-2,333	-3,889	1,222	2,444	-1,111	-0,444	-1,111	1,778	13,000	-6,856	-1,586	1,098	-0,366	0,366	-4,146	
38Qpy	-9,209	8,576	-10,063	2,120	-0,254	0,701	8,854	-2,484	-1,879			6,3512	-0,385	0,785	0,452	-0,174			
39Ppr	2,609	0,978	-3,152	-0,163	0,272	-0,163	1,413	0,163	1,141	-5,847	3,611	-3,389	3,722	-3,721					
40Qi	26,800	-10,400	-3,300	-2,800	3,000	2,000	-3,300	-2,400	11,500	-4,700	-3,500	-3,751	-2,979	0,107	2,446	2,554	-0,639	0,319	
41Ph	14,819	-4,457	-0,906	0,652	-4,448	5,109	2,920	1,692	1,839			-2,0331	-2,101	0,360			1,129	0,626	
42Pn	7,018	8,158	-6,579	-2,018	2,675	0,526	-3,158	1,316	-1,974			-1,0966	0,219	0,439					
43Ppr	8,200	9,033	-8,386	0,503	-2,215	1,342	-2,215	1,644	48,150			-0,0961	-0,535	-0,714					
44Qf	21,821	-27,654	-3,302	2,068	-3,117	-0,864	2,531	3,951	-1,142			-9,1359	-1,389	6,482	-2,439	-1,605			
45Pr	-2,923	3,154	36,538	-34,312	-3,649	16,486	-11,132	-0,313	2,656			-1,2505	-0,937	-0,469	1,563	0,489			
46Ppr	5,087	-6,000	-3,130	4,391	-1,391	0,961	-3,114	0,482	0,497			0,1084	-7,629	-1,844	3,113	1,912			
47Ps	-0,056	4,551	1,916	-0,114	-2,045	1,534	3,750	2,784	-1,080			-2,3283	-0,119	0,208	37,591	-26,646	-11,558		
48Pu	1,352	1,617	-3,451	-1,392	2,141	0,271	2,059	-3,037	-1,565			-0,0945	-0,802	0,566	2,925	0,788	3,286		
49Qi	22,100	-26,300	12,500	-8,900	-0,500	-1,400	1,000	1,500	-2,000			-3,8	-2,300	0,502					
50 Ppr	11,100	-2,200	3,800	70,300	5,000														
150Ppr						1,420	9,188	-5,269	-1,481			-0,591	-2,055	2,953					
51Ea	22,800	1,100	5,700	-3,430	-4,726	1,346	1,047	3,488	0,000			-3,4085	1,429	-0,247	0,610	0,610			
52La	14,100	4,700	1,800	0,200	5,700	-2,010	6,837	-1,431	-2,343			-2,125	-1,631	1,848	1,087	1,739			
53Pc	15,962	0,192	-0,821	1,333	0,667	2,833	1,333	4,000	-0,167			0,4997	-6,166	0,000	0,500	-0,334			
54Ph													0,555	-0,278	-0,138	-0,417	1,667	1,250	

VarDef < 0 Mejoria
 VarDef < 5 Mejoria 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. En la presente revisión y sobre *Pinus halepensis* se observa la presencia frecuente de insectos chupadores, asociados a bandeados en las acículas de distinta naturaleza sobre los que se pueden apreciar lesiones en la epidermis por las que manan pequeñas secreciones de resina, apreciables al tacto, junto con presencia más matizada de defoliadores braquiderinos asociados a las típicas mordeduras en diente de sierra a lo largo del margen foliar. Se advierte también una incidencia marcada de las enfermedades de entre quienes destacan *Thyriopsis halepensis* y *Sirococcus conigenus* dando los habituales ramillos terminales atabacados y con acículas laxas en posición distal, así como algún cuerpo de fructificación de *Fomes pini*. Mención aparte cabe hacer de los daños por sequía, presentes en el 85% de los pies sobre una especie que por su posición típicamente mediterránea se encuentra muy afectada por la escasez de lluvias. Se registran también daños por podas antiguas ya cicatrizadas junto con debilidad de las ramas afectadas por falta de luz.
2. Como ya ocurriera en años anteriores, *Pinus nigra* resulta ser uno de los pinos más afectados por los insectos defoliadores, apareciendo afectados algo más de la tercera parte de los pies en lo que supone un ligero incremento de estos agentes con respecto a la pasada revisión, limitándose a la aparición de mordeduras y festoneados a lo largo del margen foliar causados por defolidores braquiderinos, en un patrón ya observado con anterioridad, y destacando la baja incidencia de la procesionaria del pino en la evaluación del año en curso, cuando es ampliamente conocida la predilección del defoliador por esta especie de pino. Al igual que en el caso anterior, y con una sintomatología asociada muy similar a la ya observada en el pino carrasco, se advierte también una presencia notable de insectos

chupadores, presentes en las tres cuartas partes de los pies evaluados, así como de pulgones en uno de cada cuatro pinos de la población muestra. Están ampliamente representadas también las lesiones o punteaduras necróticas en las acículas de mayor edad (y por ello más expuestas) asociadas a la acción de contaminantes de tipo aerosol, presumiéndose la incidencia de óxidos de nitrógeno en el fenómeno.

3. En cuanto al conjunto de daños observados sobre *Pinus pinaster* destacan en primer lugar la presencia de fanerogamas parásitas sobre los árboles, advirtiéndose proliferación de muérdago en la provincia de Segovia, donde los efectos debilitadores de la especie en un año de prolongada sequía y sobre un pinar asentado en un suelo de naturaleza arenosa, con escasa capacidad de retención de agua; así como de hiedras en La Coruña, favorecidas por la elevada humedad de la estación y que en algún caso han llegado a ahogar al follaje vivo del árbol. Se advierten también daños en los troncos por operaciones de resinación, debido al creciente interés por este tradicional aprovechamiento forestal, así como ramas rotas por viento en la zona norteña. Destacan también, aunque en menor medida, daños salpicados por contaminantes atmosféricos, muy parecidos en su casuística a los descritos para el pino laricio, así como daños ligeros causados por defoliadores braquiderinos en uno de cada cuatro pinos evaluados. Se han observado también daños salpicados por sequía, falta de luz y resinaciones asociadas a *Sphaeropsis sapinea* en Galicia.
4. La cohorte de daños observados sobre *Pinus pinea* siguen un patrón muy similar al observado en anteriores revisiones, destacando la presencia generalizada del hongo defoliador *Thyriopsis halepensis*, que causa la pérdida de las acículas infectadas de mayor edad, junto con la aparición de punteaduras necróticas de color amarillo en las hojas orladas por un anillo de cuerpos de fructificación negruzcos, y que concentra sus efectos en la ramificación inferior del árbol, superponiendo sus efectos a los de falta de luz causada por la propia copa, así como a la habitual presencia de defoliadores en algo menos de la mitad de los pies evaluados.
5. En *Pinus sylvestris* y como suele ser habitual, los agentes de daño están mucho más diversificados, destacando sobre todo los escolítidos perforadores, sobre todo *Tomicus minor*, presentes en la cuarta parte de los pies y con una aparente expansión respecto a la pasada revisión, y una presencia más dispersa de defoliadores y chupadores. Es también significativa, más por la amplitud de los daños que provoca que por su abundancia, la roya *Cronartium flaccidum* que en ocasiones actúa como un agente primario asociado a la muerte directa del hospedante, así como la presencia de muérdago y efectos de sequía en la mitad de los pies, relacionada con fenómenos de amarilleamiento de las acículas más viejas y de la que un pino con un carácter tan montano no puede por menos que resentirse en unas condiciones como las del pasado verano.
6. En cuanto al conjunto de agentes identificados sobre las hayas, *Fagus sylvatica*, destaca la presencia generalizada de defoliadores, sobre todo del minador *Rhynchaenus fagi* asociado a las típicas necrosis triangulares en el ápice de la hoja causadas por la alimentación larvaria junto con los agujeros de perdigonado en el limbo causados durante la fase de maduración del insecto, así como una presencia más ligera del agallícola *Mikiola fagi* y amarilleamientos y marchitamientos ligados a los fenómenos de elevadas temperaturas o “golpe de calor” que tuvieron lugar a lo largo del verano.
7. 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*, sobre las que se advierte una abundante presencia de defoliadores limántridos asociados a daños en ventana sobre el limbo y mordeduras a lo largo de los bordes de la hoja, sin llegar a alcanzar el nervio central; destacan también –aunque menos representados– los perforadores, sobre todo *Coroebus florentinus* de quien se ven los habituales fognazos rojizos causados por el anillamiento de ramillas laterales, así como agallas de *Dryomyia lischtensteini* sobre la cuarta parte de las encinas evaluadas. Están también extendidas, y

en aparente progresión respecto a revisiones anteriores, las ramillas terminales atabacadas debidas a la acción de *Botryosphaeria stevensii* junto con hongos de pudrición en los troncos de los ejemplares más añosos y fumaginas en las hojas asociadas presumiblemente a *Capnodium sp* o *Aerobasidium sp* así como erinosis en el envés foliar causados por *Eriophyes ilicis*. En la medida de que las encinas son especies más resistentes, los efectos de la sequía se encuentran más matizados que en especies anteriores, destacando también algún daño puntual por podas antiguas o por falta de luz.

8. 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 chupadores en las hojas y amarilleamientos causados por el efecto de las altas temperaturas a lo largo del verano, junto con daños salpicados en la parte baja del follaje debido a problemas de falta de luz en el estrato inferior.
9. En los alcornoques, *Quercus suber*, y tal y como ya se mencionara en la pasada revisión, se encuentran muy extendidos los defoliadores tortricidos al igual que en el caso de las encinas, así como una amplia cohorte de insectos perforadores tales como *Cerambyx cerdo*, *Coroebus undatus*, *C. florentinus* y *Crematogaster scutellaris* y el tizón negruzco causado por *Hypoxylon mediterraneum* asociado a antiguas operaciones de descorche efectuadas en los últimos años, así como daños frecuentes por sequía.



Chancro cortical por *Cronartium flaccidum*. Chancro carbonoso por *Hypoxylon mediterraneum*. Ramillo inferior laxo por ataque de *Sirococcus conigenus*. Ecidios de *Cronartium flaccidum*. Galerías subcorticales de *Tomicus minor*. Signos de *Asterodiaspis ilicicola*. Ramillo dañado por *Botryosphaeria stevensii*.

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 presencia de fenómenos de microfilia y puntisechado de las ramillas más finas, síntomas ambos de decaimiento y asociados a problemas por falta de agua y escasa iluminación en la ramificación de la parte baja de la copa. Son también bastante frecuentes los fenómenos de resinosis en los troncos, así como los fenómenos de punteado amarillento sobre las acículas.
2. En cuanto al conjunto de síntomas observados sobre *Pinus nigra* destaca en primer lugar los amarilleamientos de distinta naturaleza, bandeados y punteados, sobre las acículas de mayor edad, junto con mordeduras foliares, y al igual que en el caso anterior, resinaciones a lo largo de los troncos y ramillas de pequeño tamaño muertas o moribundas.
3. Con respecto a los síntomas observados sobre *Pinus pinaster* destaca en primer lugar, bajo el epígrafe de otros signos, la proliferación de fanerógamas parásitas a que se hacía referencia en el epígrafe anterior, junto con decoloraciones amarillentas de distinta naturaleza de entre las que destacan las punteaduras en las acículas más antiguas, así como decoloraciones rojizas muy posiblemente ligadas a la falta de agua. Dada la posición de la especie, próxima a zonas costeras en alguna de las parcelas, son relativamente frecuentes las roturas de ramas a causa de vendavales, así como descortezamientos ligados a operaciones de resinación y resinosis en los troncos, ligados a la presencia de *Sphaeropsis sapinea*.
4. Sobre *Pinus pinea* y tal como ya sucediera en anteriores evaluaciones, 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, tanto por los efectos de la propia enfermedad cuyos efectos son más visibles en la parte baja de las copas, como por problemas puntuales de falta de luz. Son también frecuentes las heridas debidas a antiguas operaciones selvícolas, junto con daños en el margen de las acículas debidas a la acción de defoliosos braquiderinos.
5. El conjunto de síntomas observado sobre *Pinus sylvestris* presenta también un patrón de distribución muy similar al observado en anteriores revisiones, y caracterizado por una amplia representación distribuida sobre unos pocos pies salpicados. Los síntomas más abundantes son el amarilleamiento de las acículas de mayor edad debido a los problemas de sequía y elevadas temperaturas de los meses previos a la evaluación junto con la muerte de ramillas terminales muy condicionada por la presencia de escolítidos perforadores y, en menor medida, presencia de muérdago. Esta especie destaca, junto con el pino piñonero, por la baja incidencia de las resinosis en tronco y ramas.
6. Sobre *Fagus sylvatica* y tal y como se ha mencionado anteriormente, la sintomatología observada está muy relacionada con las condiciones de sequía y los fenómenos dispersos de golpe de calor de los meses previos a la evaluación, menudeando así las típicas respuestas de esta especie a condiciones climáticas adversas: deformaciones y amarilleamientos en las hojas, junto con puntisechado de ramillos terminales, así como agujeros en las hojas causados por la alimentación de la fase adulta de *Rhynchaenus fagi*.
7. Los síntomas sobre *Quercus ilex* tal y como ya se advirtiera en anteriores revisiones, están también ampliamente representados toda vez que la especie se encuentra representada en la red en

ubicaciones muy variadas entre sí. Destaca sobre todo el puntisecado de ramillas finas, muy ligado a fenómenos de sequía y en menor medida a problemas puntuales de falta de luz sobre la ramificación más baja, mordeduras en el margen foliar ocasionadas por defoliadores limántridos, deformaciones y agallas en las hojas, así como cuerpos de fructificación de algunos hongos de pudrición.

8. De entre los síntomas presentes sobre *Quercus petraea* destacan sobre todo las mordeduras en las hojas causadas por defoliadores tortricidos, decoloraciones de distinta naturaleza sobre las hojas muy ligadas a la prolongada sequía del año en curso, puntisecado de ramillas en las partes bajas de las copas sobre casi todo el arbolado, junto con deformaciones foliares salpicadas.
9. En *Quercus suber* se presenta un patrón de síntomas similar a los de la encina: mordeduras de distinta naturaleza en las hojas debidas a defoliadores tortricidos, amarilleamientos y deformaciones foliares muy relacionados con la sequía del año, apreciándose el habitual acucharamiento de las hojas afectadas, perforaciones y lesiones en los troncos causadas por *Cerambyx cerdo*, puntisecado de ramillas y descortezados en los troncos debido a antiguas operaciones de descorche, así como exudaciones negruzcas y pudriciones en las partes leñosas del árbol.



Microfilia en la metida del año a causa de la sequía. Amarilleamientos en las acículas antiguas. Punteaduras necróticas. Aborto de fruto. Mordeduras en acículas. Brotación extemporánea.

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.gob.es/es/biodiversidad/temas/sanidad-forestal/redes-de-seguimiento-de-los-bosques/red_dagnos_nivel_II.aspx

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

DAÑOS FORESTALES IDENTIFICADOS - PORCENTAJES 2012

	<i>P.halepensis</i>	<i>P.nigra</i>	<i>P.pinaster</i>	<i>P.pinea</i>	<i>P.sylvestris</i>	<i>Eucalyptus sp</i>	<i>F.sylvatica</i>	<i>Q.ilex</i>	<i>Q.petraea</i>	<i>Q.robur</i>	<i>Q.suber</i>	
ANIMALES	Cérvidos						2,44					
	Jabalí							0,45				
	Aves	0,75										
	Picidae				1,54							
INSECTOS	Insectos	1,50	3,06	0,85								
	Defoliadores	20,30	37,76	24,58	47,62	16,60	100,00	32,73	100,00	16,67		
	<i>Lasiorhynchites coerulescocephalus</i>							2,73				
	<i>Rhynchaenus fagi</i>											
	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>		1,02		1,59							
	<i>Tortrix sp</i>							0,45				
	Perforadores	1,50	6,12	1,69		26,25	2,44	10,45	2,38		30,00	
	<i>Cerambyx cerdo</i>										14,00	
	<i>Coroebus florentinus</i>							9,55			2,00	
	<i>Coroebus undatus</i>										2,00	
	<i>Crematogaster scutellaris</i>										12,00	
	<i>Diorictya sp</i>	0,75										
	<i>Ips acuminatus</i>					0,39						
	<i>Retinia resinella</i>					1,16						
	<i>Tomicus minor</i>					24,71						
	<i>Tomicus piniperda</i>		3,06									
	<i>Xilofagos</i>							0,91				
	Chupadores	50,98	74,49	5,08	6,35	16,99	100,00	9,76	0,45	35,71	50,00	2,00
	<i>Asterodiaspis ilicicola</i>								0,45			
	<i>Glycospis brimblecombei</i>						100,00					
	<i>Leucaspis pini</i>	11,28				0,39						
	Pulgones		28,57									2,00
Form. Agallas							17,07	27,27	7,14		8,00	
<i>Dryomyia lischtensteini</i>								25,45			2,00	
<i>Mikiola fagi</i>							17,07					
<i>Plagiostrochus quercusilicis</i>								1,82				
HONGOS	Hongos			2,54							16,67	
	Hongos/Royas acic	24,81		7,63	100,00							
	<i>Thynopsis halepensis</i>	24,81			100,00							
	Royas tronco y brotes					4,63						
	<i>Cronartium flaccidum</i>					4,63						
	Tizón	9,02		5,08				14,09			100,00	
	<i>Botryosphaeria stevensii</i>							14,09				
	<i>Hypoxylon mediterraneum</i>										100,00	
	<i>Sirococcus oonigenus</i>	9,02										
	<i>Sphaeropsis sapinea</i>			5,08								
	Hongos pudrición	6,02		4,24		0,39		2,44	30,45	2,38		
	<i>Fomes pini</i>	5,26		3,39		0,39						
	Oidio										100,00	
	<i>Microsphaera alphitoides</i>										100,00	
	Deformaciones							4,09				
<i>Taphrina kruchii</i>							4,09					
Otros hongos	0,75											
<i>Fumagina</i>										31,82		
AG. BIOTICOS	Fact. físicos	8,27	5,10	4,24	1,59	11,20	17,07	6,82	33,33			
	Seqüa			11,86		45,95		10,45			40,00	
	Hel. invernal						2,44					
	Granizo							1,82				
	Calor								16,67			
	Rayo					0,39						
	Nieve/Hielo					3,47						
	Viento/Tornado	1,50		33,05		3,09		2,44	3,18		16,67	
	Otros fact.abióticos			0,85		1,93						
	Daños antrópicos		1,02				66,67		4,09			
ANTROPICOS	Podas	39,85	3,06			1,54		30,00				
	Resinación			33,90								
	Descorche										4,55	
	Op. en pies próximos	1,50		0,85	1,59	0,39						
	Daños mecánicos/vehículos							4,55				
	Const. caminos	0,75										
	Otros daños antrópicos					0,39	24,39					
INCENDIOS	Fuego		2,04									
CONTAMINANTES	Contaminantes		59,19	23,73		0,77						
	Plantas parásitas	7,52										
OTROS DAÑOS	<i>Viscum album</i>			36,44		17,37						
	<i>Hedera helix</i>			52,54				43,64		56,67		
	<i>Smilax aspera</i>	7,52										
	Bacterias	0,75										
	Competencia			1,69				0,45				
	Falta luz	24,06	18,37	17,80	100,00	47,10		4,88	29,09	57,14		
	Inter.físicas	0,75						2,32				
	Compet.Espesura	9,02	1,02	0,85		0,77	33,33		0,45	4,76		
<i>Eriophyes ilicis</i>										30,00		
AG. DESCONOCIDO	Ag.desconocido	100,00	100,00	100,00	59,79	100,00	100,00	100,00		16,67		

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

SINTOMAS OBSERVADOS - PORCENTAJES 2012

		<i>P.halepensis</i>	<i>P.nigra</i>	<i>P.pinaster</i>	<i>P.pinea</i>	<i>P.sylvestris</i>	<i>Eucalyptus sp</i>	<i>F.sylvatica</i>	<i>Q.flex</i>	<i>Q.petraea</i>	<i>Q.robur</i>	<i>Q.suber</i>
Hojas/Acículas Comidas/perdidas	Agujeros/Parc. comidas	17,29	33,33	23,73	41,27	16,22		26,33	60,91		16,67	
	Muestras	3,01	4,08	1,69	4,76							
	Totalmente comidas/perd.	4,51	2,04	2,54		5,02			1,36	4,76		
	Esqueletizadas									1,36		16,00
	Caída prematura	3,01				1,54	33,33		5,45			
Hojas/Acículas Comidas/perdidas		27,82	39,80	27,97	46,03	22,78	33,33	26,33	63,99	16,67	16,67	
Hojas/Acículas Decoloración Verde-amarillo	Completa		1,02	2,54		5,52		9,76	0,45			20,00
	Punteado	43,61	59,19	27,97	100,00	17,37		9,76	0,91	33,33	50,00	28,00
	Bandeado	20,30	45,82	7,63	6,35							
	Apical	4,51	3,06	5,08				4,88				
	Parcial	2,26	7,14	23,73	3,17	10,81			0,45	2,38		8,00
Hojas/Acículas Decoloración Verde-amarillo		74,69	100,00	66,95	100,00	32,43	33,33	24,39	1,82	35,71	50,00	28,00
Hojas/Acículas Decoloración Rojo-marrón	Completa	11,28	31,69	47,48	23,81	32,43		4,88	1,36	4,76	16,67	18,00
	Punteado								0,45	2,38		
	Apical		5,10	1,69	1,59			43,60		2,38		
	Parcial		5,10	5,08		0,39	33,33	48,78	15,00	4,76	16,67	
Hojas/Acículas Decoloración Rojo-marrón		11,28	41,84	54,24	25,40	32,82	33,33	16,82	14,29	38,33	18,00	18,00
Hojas/Acículas Decoloración Bronceado	Completa									4,76		
	Parcial									2,38		
Hojas/Acículas Decoloración Bronceado										7,14		
Hojas/Acículas Microfilia	Microfilia			11,86	3,17	0,77			0,91			6,00
	Hojas/Acículas Microfilia				11,86	3,17	0,77			0,91		6,00
Deformaciones	Rizadas							7,32	10,00	16,67		
	Enrolladas	0,75	1,02	27,97	6,35	0,39			0,45	9,52		2,00
	Plegadas									1,36		46,00
	Agallas							17,07	27,27	4,76		2,00
	Otras deformaciones	8,27	20,41	3,39		2,32		7,32	23,64	21,43		6,00
	Chancros		1,02			1,54				2,38		
	Tumores	0,75		7,63	11,11	2,70			5,91			
	Escobas de bruja	0,75				0,39			4,09			
	Fendas longitudinales					1,93		4,88	17,27	2,38		
Deformaciones		10,53	22,46	38,98	17,46	9,27	33,33	38,59	57,14	56,67	56,00	12,00
Signos insectos	Adultos, larvas, ninfas, capullos, puestas	12,78	31,69	0,85		0,39	100,00		30,00			12,00
	Perforaciones, serrín	0,75	3,06	0,85		0,39		2,44	0,91	2,38		18,00
Signos insectos		13,53	34,99	1,69		0,77	100,00	2,44	30,91	2,38		30,00
Signos hongos	Cob. blanca hojas										100,00	
	C. fructificación	5,26		4,24		0,39			38,64			
Signos hongos		5,26		4,24		0,39			38,64			100,00
Otros signos	Otros signos	7,52				16,60			43,64		56,67	
	Otros signos		7,52				16,60			43,64		56,67
Rotura en tronco y ramas	Rotura en tronco y ramas	8,27	4,08	35,59	1,59	9,27		17,07	10,00	19,05	16,67	4,00
	Rotura en tronco y ramas		8,27	4,08	35,59	1,59	9,27		17,07	10,00	19,05	16,67
Ramillas muertas	Ramillas muertas/moribundas	13,53	28,81	100,00	100,00	66,67	66,67	66,67	100,00			32,00
	Ramillas muertas/moribundas		13,53	28,81	100,00	100,00	66,67	66,67	66,67	100,00		
Aborto de ramillas	Aborto de ramillas	11,28	2,04			5,79	33,33	2,44	1,36			
	Aborto de ramillas		11,28	2,04			5,79	33,33	2,44	1,36		
Necrosis en tronco y ramas	Necrosis en tronco y ramas			0,85		1,16						
	Necrosis en tronco y ramas				0,85		1,16					
Heridas en tronco y ramas	Descortezamientos	19,80	1,02	35,59	3,17	9,27		41,46	14,09	16,67		
	Grietas	1,50	1,02			1,54	33,33	2,44				
	Otras heridas	41,35	4,08	1,69		5,02	66,67	12,20	30,45	2,38		
	Heridas en tronco y ramas		62,65	6,12	37,28		15,83	100,00	56,10	46,93	19,05	
Resinosis tronco y ramas	Resinosis en tronco y ramas	57,14		36,44	11,11	13,51						
	Resinosis en tronco y ramas		57,14		36,44	11,11	13,51					
Exudaciones tronco y ramas	Exudaciones en tronco y ramas						33,33		0,45			72,00
	Exudaciones en tronco y ramas						33,33		0,45			72,00
Pudriciones tronco y ramas	Pudriciones en tronco y ramas	0,75						2,44	23,64	2,38		
	Pudriciones en tronco y ramas		0,75						2,44	23,64	2,38	
Tronco inclinado	Tronco inclinado	7,52	3,06	2,54		2,32	33,33		0,91	7,14		
	Tronco inclinado		7,52	3,06	2,54		2,32	33,33		0,91	7,14	

