

Anuario de Sanidad Forestal 2007

Servicio de Protección de los Montes
contra Agentes Nocivos (SPCAN)



Autores:

Servicio de Protección de los Montes contra Agentes Nocivos

Gerardo Sánchez Peña

Belén Torres Martínez

Miguel Prieto González

Asistencias Técnicas

Paloma García Fernández

Julio Martínez de Saavedra Viciana

Eudaldo González Rosa

Fundación CEAM (Valencia)

Laboratorio Forestal de Mora de Rubielos, Teruel (D.G. de Aragón)

CIFOR-INIA

Cátedra de Botánica E.U.I.T. Forestal (UPM)

Coordinación:

Julio Martínez de Saavedra Viciana (SILCO S.L.)

Agradecimientos:

Jesús Dieste Otal

Jeremías Ángel Núñez

Gema Revenga Fernández

Juan Molina Pérez

Susana Pérez Pérez

Autoría de las fotografías:

Salvo las expresamente citadas en el texto, la autoría de las fotografías incluidas en la presente publicación corresponde al Servicio de Protección de los Montes contra Agentes Nocivos (SPCAN) de la Dirección General para la Biodiversidad

Diseño y maquetación:

CIESA Marketing y Comunicación, S.L.

ÍNDICE

1.1 Introducción	3
------------------------	---

1. Redes de evaluación de daños en bosques 5

1.1 Introducción	7
1.1.1 Definición de las redes europeas y sus objetivos. Breve referencia histórica.	7
1.2 La Red CE de Nivel I	9
1.2.1 Descripción de la Red	9
1.2.2 Actividades realizadas en 2007	9
1.2.3 Análisis de los resultados del 2007	11
1.3 La Red CE de Nivel II	17
1.3.1 Descripción de la Red y trabajos	17
1.3.2 Actividades en la parcelas de seguimiento intensivo de la Red de Nivel II durante 2007	18
1.3.3 Análisis de los resultados de la Red de Nivel II	19
1.4 Formación y control de calidad en las redes	25
1.4.1 Jornadas de Calibración Internacional 2007	25
1.4.2 Jornadas de Intercalibración Nacional 2007	25
1.4.3 Inspecciones realizadas en las Redes durante el año 2007	25
1.4.4 Taller sobre técnicas de análisis de biodiversidad y suelos forestales en el marco europeo <i>FOREST FOCUS</i> y <i>LIFE+ (BIOSOIL - FUTDIV)</i>	26
1.4.5 Colaboración en el Curso de Detección de daños en los bosques de Extremadura.	26
1.5 Estudios realizados en las Redes durante el año 2007	27
1.6 Reuniones internacionales: Grupos de Trabajo y Paneles de Expertos	29
1.7 Participación de las redes en foros científicos	31
1.8 Grupo de Redes: Las Redes Autonómicas	33
1.9 Informes y Publicaciones relacionados con las redes	35

2. Sanidad Forestal 37

2.1 Actividades del SPCAN en materia de Sanidad Forestal	39
2.1.1 Sanidad Forestal en las Redes de Evaluación de Daños	39
2.1.2. Feromonas	41
2.1.2.1 Fomento del uso de feromonas	41
2.1.2.2.1 Uso de feromonas en <i>Ips sexdentatus</i> böerner y aplicación posterior al incendio de Guadalajara	42
2.1.2.2.2 Control Biorracional de plagas del genero <i>coroebus</i>	44
2.1.2.2.3 Actividades en el marco de la O.I.L.B: lucha en pinares mediterráneos	46
2.1.2.2.4 II Taller Escolítidos	48
2.1.3 Nidales para aves insectívoras	48
2.1.4 La grafiosis del olmo	50
2.1.5 La "Seca" de los Quercus mediterráneos	51
2.1.6 Otras actividades del SPCAN	53
2.1.6.1 Actuaciones sobre el <i>Fusarium circinatum</i>	53

2.1.6.2 Actuaciones sobre el nematodo del pino <i>Bursaphelenchus xylophilus</i>	53
2.1.6.3 Inventario entomológico y de biodiversidad en el Parque Nacional Marítimo Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia	54
2.1.6.4 Seguimiento de la dinámica poblacional de <i>Diprion pini</i> L. en la sierra de Guadarrama	54
2.1.7 Participación en cursos y foros científicos	55

3. Cambio Climático

59

3.1 Los bosques como sumideros de Gases de Efecto Invernadero	61
3.1.1 El proceso de información. Informe de resultados	61
3.2 Estudios sobre el Cambio Climático y los bosques	62
3.2.1 La procesionaria como bioindicador de cambio climático	62
3.2.2 Grupo de Trabajo de Usos del Suelo y Cambios de Uso del Suelo	63
3.2.3 La Acción COST E43	63
3.2.4 El Proyecto Europeo KYOTO INV	63
3.3 Foros sobre el Cambio Climático	64

4. Anexos

65

ANEXO A.1. Resultados Nivel I	67
ANEXO A.2. Resultados Nivel II	69
ANEXO B. Trabajos Grupo Fito	71
ANEXO C. Inversiones	74
ANEXO D. Peticiones Información	75
ANEXO E. Peticiones Nidales	76
ANEXO F. Responsables de CCAA	77

0. PRÓLOGO

El mantenimiento del estado de salud de nuestros bosques y ecosistemas forestales es una labor conjunta entre administraciones, gestores, propietarios y usuarios. En este contexto el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, a través del Servicio de Protección de los Montes Contra Agentes Nocivos (SPCAN), unidad encuadrada en la Dirección

General de Medio Natural y Política Forestal, tiene como funciones prioritarias el estudio y seguimiento de agentes dañinos a los montes y el desarrollo de técnicas de control no agresivas para el medio natural.

Estos objetivos se concretan en:

a) Seguimiento de daños en los bosques, mediante las Redes Europeas de seguimiento de daños en los Montes: Redes CE de Nivel I (puntos) y de Nivel II (parcelas).

Reconocimiento y estudios sobre el estado sanitario de sistemas forestales de interés general afectados por procesos de debilitamiento, estudio de la evolución de poblaciones de agentes secundarios en montes afectados por accidentes climáticos, detección y evaluación de nuevos problemas que afectan a la salud del arbolado en España (aparición de plagas y enfermedades ajenas a nuestros sistemas forestales).

Evaluación de los **desequilibrios producidos por eventos climáticos extremos**, y cuantificación del papel de los sistemas forestales y afines ante el Cambio Climático, tanto en su faceta de sumidero, como en la de los efectos que este proceso puede tener sobre el futuro de la vegetación.

Actividades complementarias de apoyo: Convenios con institutos de investigación y laboratorios especializados, publicaciones, cursos, material didáctico. Colaboración con las Comunidades Autónomas en el desarrollo y promoción de métodos de lucha biológica (protección de aves insectívoras), biotecnológica (utilización de feromonas e insecticidas biológicos en el control de plagas) e integrada (la silvicultura en el control de plagas).

El presente Anuario tiene como objetivo dar una visión global del conjunto de actividades que desarrolla el Ministerio a través del SPKAN en materia de conservación de la salud de nuestros montes, así

como los principales resultados e información generada como fruto de este proceso durante el año 2007.



1.1 Introducción

1.1.1 Definición de las redes europeas y sus objetivos. Breve referencia histórica.

1.2 La Red CE de Nivel I

1.2.1 Descripción de la Red

1.2.2 Actividades realizadas en 2007

1.2.3 Análisis de los resultados del 2007

1.3 La Red CE de Nivel II

1.3.1 Descripción de la Red y trabajos

1.3.2 Actividades en las parcelas de seguimiento intensivo de la Red de Nivel II durante 2007

1.3.3 Análisis de los resultados de la Red de Nivel II

1.4 Formación y control de calidad en las redes

1.4.1 Jornadas de Calibración Internacional 2007

1.4.2 Jornadas de Intercalibración Nacional 2007

1.4.3 Inspecciones realizadas en las Redes durante el año 2007

1.4.4 Taller sobre técnicas de análisis de biodiversidad y suelos forestales en el marco europeo *FOREST FOCUS* y *LIFE+ (BIOSOIL - FUTDIV)*

1.4.5 Colaboración en el Curso de Detección de daños en los bosques de Extremadura.

1.5 Estudios realizados en las Redes durante el año 2007

1.6 Reuniones internacionales: Grupos de Trabajo y Paneles de Expertos

1.7 Participación de las redes en foros científicos

1.8 Grupo de Redes: Las Redes Autonómicas

1.9 Informes y Publicaciones relacionados con las redes

1.1 Introducción

1.1.1 Definición de las redes europeas y sus objetivos. Breve referencia histórica.

Durante la década de los años 70 y 80 se empieza a advertir en toda Europa un fenómeno conocido como "la muerte de los bosques", proceso degenerativo de origen desconocido que afectaba a ecosistemas forestales a lo largo de toda Europa. Entre las hipótesis que se plantearon para explicarlo cobró especial relevancia la que atribuía sus efectos a la contaminación atmosférica. La situación hizo que en el año 1979 se celebrara la Reunión Internacional para la protección del Medio Ambiente en Ginebra, cuyo resultado fue el Convenio Marco sobre la Contaminación Atmosférica Transfronteriza a Larga Distancia de la Comisión Económica para Europa de Naciones Unidas, suscrito por 39 países, entre ellos España.

En el marco de este Convenio se desarrollaron Protocolos para la reducción de emisiones de contaminantes y se crearon Grupos de Trabajo (foros de discusión científico y técnico a nivel internacional). Uno de ellos, el Grupo de Trabajo de Efectos de la Contaminación Atmosférica, decide articularse a través de Programas Internacionales de Cooperación (ICPs). Entre ellos se crea en 1985 el ICP-Forests (efectos de contaminación sobre los bosques), del cual el SPCAN es Centro Focal Nacional, en el que participan 36 países europeos, junto con Canadá y Estados Unidos, y tiene tres objetivos, cada uno de los cuales requiere metodologías e intensidades diferentes para su consecución así como distintas escalas en el espacio y en el tiempo (niveles de seguimiento):

Objetivo nº 1 - Conocer la variación en el tiempo y en el espacio del estado de salud de los bosques y la relación de esta variación con los factores de estrés, incluida la contaminación atmosférica, a escala nacional, regional e internacional. Este primer objetivo da lugar a la creación de la **Red CE**

de Nivel I: red sistemática de puntos (vértices de una malla de 16x16 Km. sobre la superficie de Europa) para el estudio a gran escala de una reducida serie de parámetros de fácil medición sobre las condiciones ecológicas de la estación y la vitalidad del arbolado.

Objetivo nº 2 - Contribuir a un mejor conocimiento del impacto de los contaminantes atmosféricos y otros agentes nocivos sobre los ecosistemas forestales, así como de las relaciones causa/efecto.

Objetivo nº 3 - Proporcionar una perspectiva integrada sobre las interacciones entre los componentes del ecosistema sometidos a las condiciones de estrés de la contaminación atmosférica y otros.

Para cumplir estos dos últimos objetivos, se crea la **Red CE de Nivel II**, formada por una serie de parcelas para el seguimiento intensivo y continuo, con instrumentación específica, de los principales ecosistemas forestales europeos.

De esta manera se diseña un sistema de muestreo para el seguimiento de la evolución de los daños en el tiempo y queda así instituida una vía común para evaluar el estado de salud de los bosques en toda Europa.

A partir del año 2003 las redes amplían sus objetivos básicos a:

La conservación de la biodiversidad forestal.

La contribución de los bosques como sumideros de carbono a la mitigación de los efectos de Cambio Climático.

El desarrollo de prácticas de manejo sostenible que garanticen el mantenimiento y mejora de la situación actual de los bosques europeos.

En la actualidad nos encontramos en una fase de readaptación, coincidente de nuevo con un cambio en los reglamentos comunitarios. El llamado "Sistema Europeo de Seguimiento de Bosques" es una iniciativa Europea que se empezó a gestar en 2006 y que pretende dar continuidad, mejorar y ampliar el sistema de seguimiento forestal desarrollado por las Redes Europeas de Seguimiento de Daños, así

como la creación de una Plataforma Europea de Información y Comunicación sobre Bosques.

El nuevo "Sistema Europeo de Seguimiento de Bosques" se articula mediante una serie de proyectos multinacionales: FutMon (*Further Development and implementation of an EU – Level Forest Monitoring System*, con 25 países participantes) y FutDiv (*Future Forest Biodiversity Monitoring in Europe*, con 17 países participantes), que se encuentran actualmente en fase de evaluación por parte de la Unión Europea.

1.1.2 Base legal y financiera de las redes: reglamentos comunitarios. *LIFE+*

El 31 de diciembre de 2006 terminó la vigencia de Forest Focus, siendo su labor continuada por el Reglamento CE nº 614/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al instrumento financiero para el medio ambiente (*LIFE+*), en vigor hasta el año 2012.

En este marco, representantes de los Estados Miembros y de la comunidad científica internacional han elaborado el llamado "Sistema Europeo de Seguimiento de Bosques", basado en una serie de proyectos multinacionales para ser presentados bajo financiación *LIFE+* y que constituyen el futuro del seguimiento forestal en Europa, permitiendo la continuidad de las actividades de seguimiento forestal (tomando como base de trabajo una red europea de seguimiento formada por la integración de las Redes Europeas de Daños en Bosques y los Inventarios Forestales Nacionales).

miento de Bosques", basado en una serie de proyectos multinacionales para ser presentados bajo financiación *LIFE+* y que constituyen el futuro del seguimiento forestal en Europa, permitiendo la continuidad de las actividades de seguimiento forestal (tomando como base de trabajo una red europea de seguimiento formada por la integración de las Redes Europeas de Daños en Bosques y los Inventarios Forestales Nacionales).

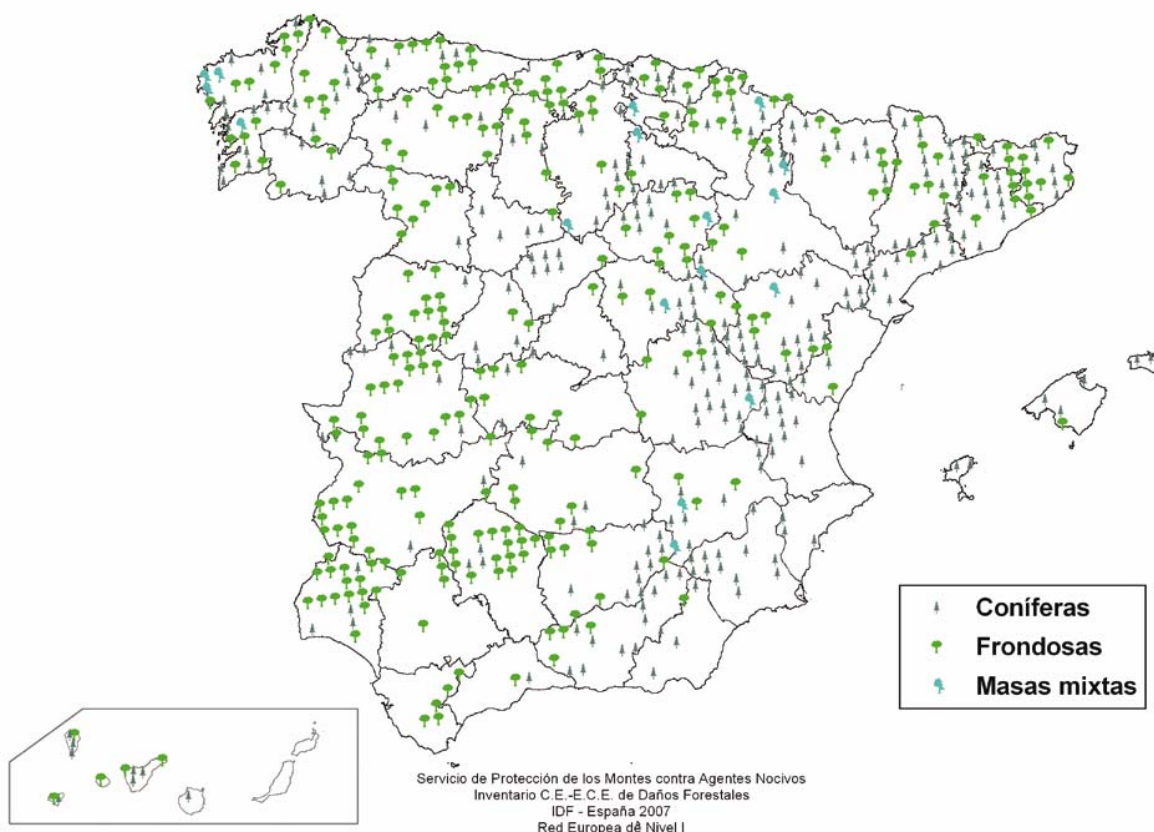
1.2 La Red CE de Nivel I

1.2.1 Descripción de la Red

La Red de Nivel I se inicia en 1986 y desde entonces examina anualmente la salud de los bosques a través del estado de la copa y las condiciones edáficas y foliares. Se trata de realizar un inventario a gran

escala y con un nivel de intensidad no muy profundo que permita disponer de una amplia base de datos sobre la evolución de la salud de los bosques a lo largo de los años.

Figura 1.1 Puntos de la Red de Nivel I. IDF-2007, España.



1.2.2 Actividades realizadas en 2007

Durante la revisión de la Red Europea de Seguimiento de Daños en los Bosques (Red CE de Nivel I) en el año 2007, se han evaluado los parámetros básicos de defoliación y decoloración en un total de 14.880 árboles, repartidos en 620 puntos distribuidos entre las 17 Comunidades Autónomas (ver figura 1.1). Los trabajos de campo tuvieron lugar entre el 1 de junio y el 17 de septiembre y han sido realizados por trece equipos.

Además de los parámetros básicos defoliación y decoloración, en los árboles de los puntos que conforman la Red CE de Nivel I se viene obser-

vando y anotando la presencia de agentes dañinos.

Los parámetros evaluados se clasifican en tres áreas principales:

- 1.- Descripción de síntomas.
- 2.- Causas de daños (diagnóstico).
- 3.- Cuantificación de la extensión del daño.

Teniendo en cuenta estos tres parámetros se desarrolla un sistema de codificación y un formulario de campo.

Un primer avance sobre la totalidad de los árboles evaluados en 2007, ver tabla 1.1 y figura 1.2, muestra que la mayor presencia de agentes presuntos causantes de daños son los insectos (39% del total) la mayoría debidos principalmente a presencia de defoliadores y por este orden, *Thaumetopoea pityocampa*, *Gonipterus scutellatus* y *Rhynchaenus fagi*; seguido con un 28,5% de presencia de daños abióticos (sequía principalmente) y en tercer lugar, con el 11,5%, a presencia de hongos, principalmente hongos de acículas (*Thyriopsis halepensis*, *Lophodermium pini*) y hongos de pudrición (*Trametes* sp., *Verticillium dahliae* y *Fomes* sp.). En relación con el

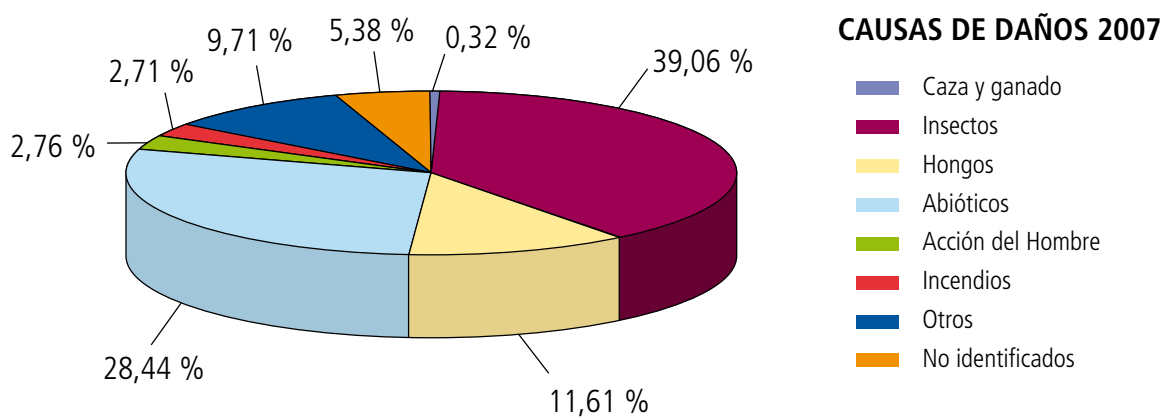
año anterior no existen grandes variaciones pero si se observa una ligera disminución de daños producidos por la sequía.

Dentro del área mediterránea la defoliación tiene un valor más indicativo del estado de salud de las masas forestales que la decoloración, la cual se encuentra afectada en multitud de ocasiones por las propias condiciones de la estación. Antes de evaluar los resultados hay que hacer notar que dentro del apartado de árboles con clase de defoliación "4" (muertos) se incluyen también los cortados frutos de operaciones selvícolas y aprovechamientos, así

Tabla 1.1 Frecuencia y porcentaje de agentes causantes de daños notificados. IDF-2007, España.

CAUSAS DE DAÑOS 2007	NUMERO	PORCENTAJE
Caza y ganado	42	0,32
Insectos	5.065	39,06
Hongos	1.505	11,61
Abióticos	3.688	28,44
Acción del Hombre	358	2,76
Incendios	351	2,71
Otros	1.259	9,71
No identificados	698	5,38
TOTAL	12.966	100

Figura 1.2 Distribución de agentes causantes de daños notificados. IDF-2007, España.



1.2.3 Análisis de los resultados del 2007

RESULTADOS

El término clase de defoliación responde a una escala definida por el ICP-Forests y la Comisión Europea que agrupa los porcentajes de defoliación obtenidos en cinco conjuntos:

- El 82,4% de los árboles presentan un aspecto saludable en España en el año 2007.
- El 15,8% de los árboles presentan defoliaciones superiores al 25%.
- El estado general del arbolado mejora notablemente respecto al 2006.

Clase 0	Defoliación entre 0% y 10%	Árbol Sano
Clase 1	Defoliación entre 11% y 25%	Árbol ligeramente dañado
Clase 2	Defoliación entre 26% y 60%	Árbol moderadamente dañado
Clase 3	Defoliación entre 61% y 99%	Árbol severamente dañado
Clase 4	Defoliación 100%	Árbol muerto o desaparecido

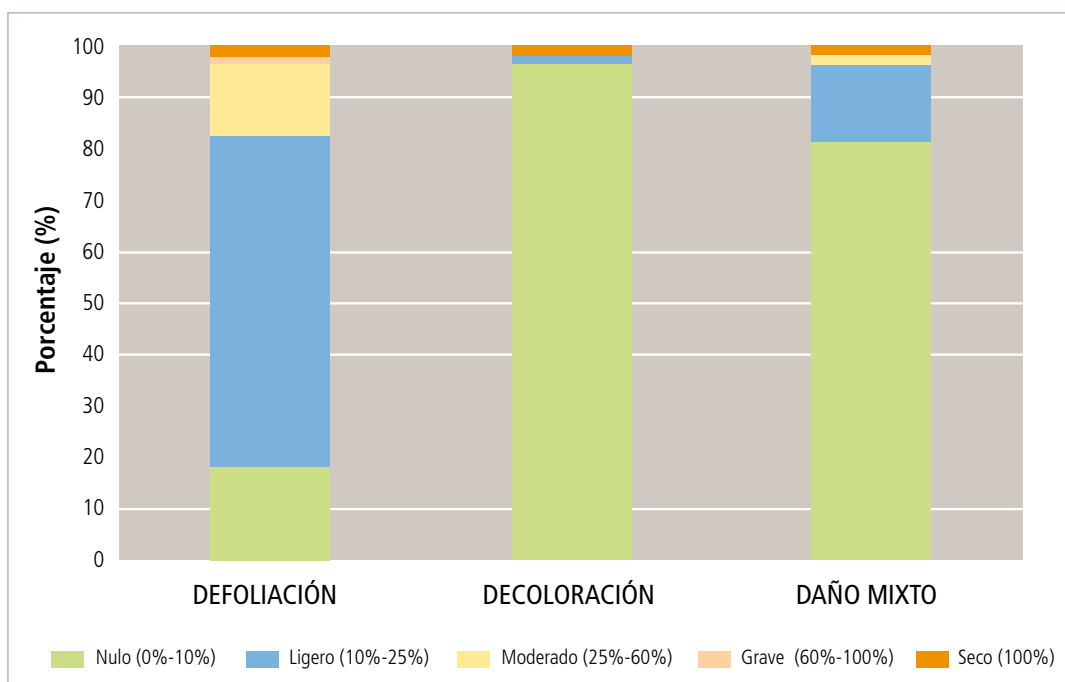
como los quemados sin capacidad de rebrotar. A esto se debe sustancialmente la aparición de puntos con la totalidad del arbolado desaparecido.

Los resultados generales, en la figura 1.3, muestran que en el año 2007 el 82,4% de los árboles estudiados presentaban un aspecto saludable: corresponden a las clases "0" y "1" de defoliación aparente respecto a un árbol con su copa completa, con porcentajes que varían entre el 0% y el 25% de pérdida de volumen foliar. El 15,8% de los pies per-

tenecen a las clases "2" y "3", que indican defoliaciones superiores al 25%. Estos valores suponen una notable mejoría respecto al IDF-2006.

La figura 1.4 desglosa los resultados del último inventario en coníferas y frondosas. Este año se observa una mejoría para ambos grupos de especies, existe una clara recuperación para las frondosas, mientras la mejoría en el caso de las coníferas es algo más leve.

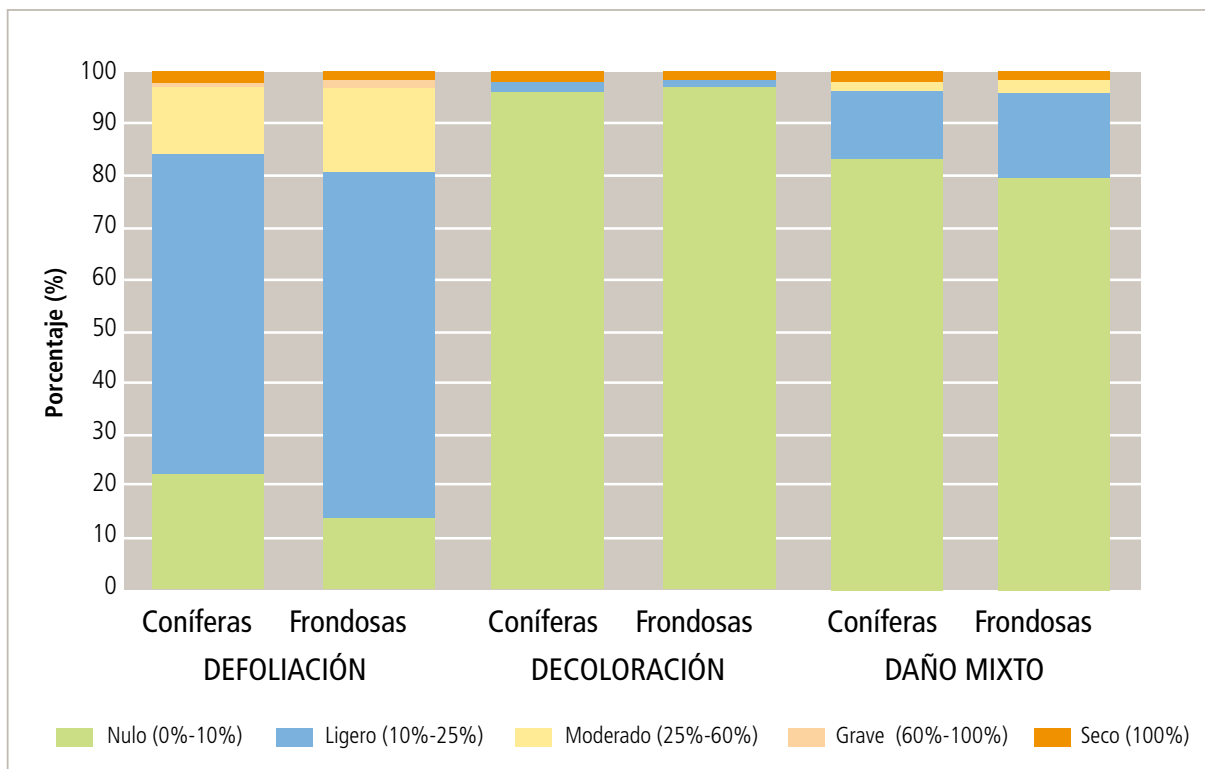
Figura 1.3 Valores globales de daños totales en el arbolado. IDF-2007, España.



La tabla 1.2 muestra la evolución del grado de defoliación y decoloración diferenciando entre coníferas, frondosas y entre los años 1987 (1º Inventario)

y 2007, para la Península Ibérica y Baleares, incluyéndose a partir de 1994 los datos obtenidos en el archipiélago Canario.

Figura 1.4 Valores globales de daños en coníferas y frondosas. IDF-2007, España.



La evolución histórica del parámetro defoliación para el conjunto de la muestra queda representa-

da en la figura 1.5 donde se aprecia una mejoría en los valores del arbolado, con un ligero aumento en

Figura 1.5 Evolución de la defoliación para el total del arbolado. IDF-2007, España.

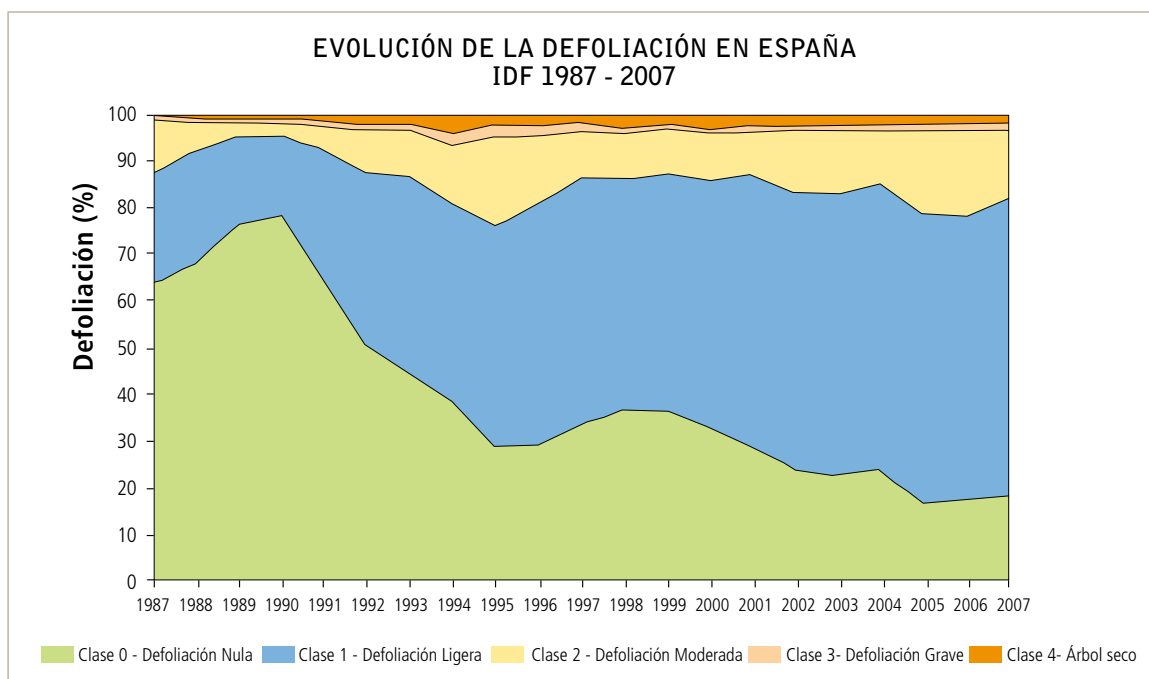


Tabla 1.2 Evolución de los daños. IDF 1987-2007, España

AÑO	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Nº puntos observación	322	388	457	447	436	462	460	456*	454	460	462	465	611	620	620	620	620	620	620	620	620
Nº de coníferas evaluadas	3.084	4.792	5.371	5.296	5.212	5.521	5.510	5.563	5.367	5.495	5.544	5.576	7.371	7.545	7.522	7.532	7.514	7.498	7.511	7.511	7.520
Nº de frondosas evaluadas	2.824	4.468	5.597	5.432	5.250	5.567	5.530	5.381	5.529	5.545	5.544	5.584	7.293	7.335	7.358	7.348	7.366	7.382	7.369	7.369	7.360
Nº total de árboles evaluados	5.908	9.260	10.968	10.728	10.462	11.088	11.040	10.944	10.896	11.040	11.088	11.160	14.664	14.880	14.880	14.880	14.880	14.880	14.880	14.880	14.880
DEFOLIACIÓN EN CONIFERAS (%)	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Del 0 al 10% de la copa defoliada	67,9	71,1	77,9	77,8	67,8	55,6	49,9	43,9	32,8	33,1	38,9	39,1	41,0	38,1	33,8	28,7	27,0	27,5	20,4	21,2	22,2
Del 11 al 25% de la copa defoliada	21,5	21,2	17,7	17,7	24,9	30,9	35,4	37,0	49,1	48,9	49,6	48,0	49,2	49,9	54,6	55,7	58,9	58,5	60,2	60,0	62,0
Del 26 al 60% de la copa defoliada	9,9	6,2	2,9	2,9	5,2	11,0	11,7	13,0	14,9	13,5	8,8	9,1	7,2	7,3	8,6	12,2	11,5	10,2	16,2	15,5	12,9
Más del 60% de la copa defoliada	0,7	1,1	0,5	0,3	0,8	0,8	1,1	1,9	1,9	2,3	1,2	1,3	1,2	0,6	1,1	0,9	1,2	1,3	1,4	1,0	0,9
Muertos o desaparecidos	0,0	0,5	1,0	1,4	1,4	1,8	2,0	4,3	1,3	2,4	1,6	2,5	1,5	4,1	2,0	2,5	1,4	2,5	1,7	2,3	2,1
DEFOLIACIÓN EN FRONDOSAS (%)	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Del 0 al 10% de la copa defoliada	58,8	65,7	75,4	78,9	60,7	45,7	39,7	32,9	24,8	25,3	28,4	34,2	31,7	28,3	23,9	19,5	18,3	20,4	13,5	13,1	13,7
Del 11 al 25% de la copa defoliada	26,0	26,8	19,9	16,3	31,9	43,1	48,9	47,5	46,6	54,0	55,8	51,4	52,2	55,9	61,7	63,2	62,6	63,6	63,2	62,5	66,8
Del 26 al 60% de la copa defoliada	14,5	5,7	2,9	3,3	5,3	8,1	8,3	13,1	22,8	16,6	12,1	10,1	12,8	13,0	10,9	14,3	14,9	13,5	19,9	20,9	16,3
Más del 60% de la copa defoliada	0,7	1,1	0,8	1,0	1,4	1,1	1,2	2,9	3,2	2,1	1,6	1,4	1,0	0,6	0,9	0,9	1,3	1,0	1,4	1,6	1,6
Muertos o desaparecidos	0,0	0,6	1,0	0,5	0,7	2,0	1,9	3,6	2,7	2,0	2,1	3,0	2,3	2,1	2,6	2,1	3,0	1,6	2,0	1,9	1,6
DECOLORACIÓN EN CONIFERAS (%)	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Del 0 al 10% de la copa decolorada	78,4	79,1	83,9	89,7	91,8	90,01	88,1	80,7	81,7	78,7	91,0	92,5	93,5	91,0	93,4	94,13	94,7	94,6	92,2	94,4	96,2
Del 11 al 25% de la copa decolorada	15,5	19,1	14,2	8,7	6,4	8,0	9,3	13,3	13,4	14,7	6,5	4,0	3,9	4,1	3,7	2,95	3,6	2,5	5,2	2,8	1,5
Del 26 al 60% de la copa decolorada	5,1	1,0	0,7	0,2	0,2	0,2	0,5	0,8	2,8	2,9	0,8	0,5	0,5	0,7	0,6	0,20	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3
Más del 60% de la copa decolorada	1,0	0,3	0,2	0,2	0,2	0,0	0,1	0,9	0,8	1,4	0,1	0,5	0,7	0,0	0,4	0,21	0,2	0,3	0,6	0,3	0,0
Muertos o desaparecidos	0,0	0,5	1,0	1,4	1,4	1,8	2,0	4,3	1,3	2,4	1,6	2,5	1,5	4,1	2,0	2,51	1,4	2,5	1,7	2,3	2,1
DECOLORACIÓN EN FRONDOSAS (%)	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Del 0 al 10% de la copa decolorada	66,2	88,5	90,9	94,9	95,5	92,4	93,7	88,7	93,1	97,1	97,1	96,3	95,8	96,3	94,3	96,4	94,6	97,5	97,1	94,8	96,9
Del 11 al 25% de la copa decolorada	26,6	10,2	7,5	3,4	3,3	4,6	3,7	4,2	3,4	0,7	0,8	0,6	1,7	1,6	2,3	1,2	2,0	0,9	0,7	2,6	1,3
Del 26 al 60% de la copa decolorada	6,4	0,6	0,3	0,6	0,4	0,8	0,4	1,9	0,5	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,6	0,2	0,2	0,0	0,1	0,5	0,2
Más del 60% de la copa decolorada	0,7	0,1	0,4	0,6	0,1	0,1	0,3	1,7	0,4	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,1	0,2	0,0	0,1	0,2	0,0
Muertos o desaparecidos	0,0	0,6	1,0	0,5	0,7	2,0	1,9	3,6	2,7	2,0	2,1	3,0	2,3	2,1	2,6	2,1	3,0	1,6	2,0	1,9	1,6
DECOLORACIÓN EN CONIFERAS Y FRONDOSAS (%)	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Del 0 al 10% de la copa decolorada	72,6	83,6	87,5	92,3	93,7	91,2	91,0	84,6	87,5	88,0	94,1	94,4	94,7	93,6	93,8	95,2	94,6	96,0	94,6	94,6	96,5
Del 11 al 25% de la copa decolorada	20,8	14,8	10,8	6,0	4,8	6,3	6,5	8,8	8,3	7,7	3,7	2,3	2,8	2,8	3,0	2,1	2,8	1,7	3,0	2,7	1,4
Del 26 al 60% de la copa decolorada	5,7	0,8	0,5	0,4	0,3	0,5	0,5	1,3	1,6	1,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,6	0,2	0,2	0,0	0,1	0,4	0,3
Más del 60% de la copa decolorada	0,9	0,2	0,3	0,4	0,1	0,1	0,2	1,3	0,6	0,8	0,1	0,3	0,3	0,0	0,3	0,1	0,2	0,2	0,4	0,3	0,0
Muertos o desaparecidos	0,0	0,5	1,0	0,9	1,1	1,9	1,9	4,0	2,0	2,2	1,8	2,7	1,9	3,1	2,3	2,3	2,2	2,0	1,9	2,1	1,8

* A partir de 1994 el número de puntos incluye los muestreados en Canarias.

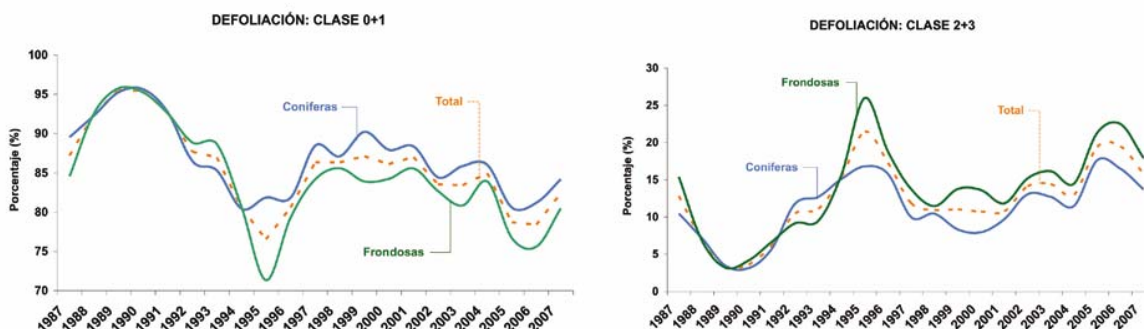
el porcentaje de árboles pertenecientes a la clase "0" (sin daño), acompañado de un incremento superior en el porcentaje de la clase "1" (ligeramente dañados), mientras que se observa un importante descenso en el número de árboles censados en la clase "2" (moderadamente dañados) y un ligero descenso respecto al año anterior en la clase "3" (gravemente dañados). El porcentaje incluido en la clase "4" donde se engloban los árboles muertos o desaparecidos disminuye.

La figura 1.6 permite apreciar la diferente evolución desde el inicio del muestreo entre coníferas y frondosas en la defoliación. Se observa que a partir de 1991 se inició un proceso de decaimiento generalizado que las coníferas parecieron acusar más en principio. Los síntomas apreciados en las frondosas no fueron tan claros entonces, pero el proceso de decaimiento ha sido continuo, y desde 1993 la tendencia al empeoramiento fue mayor en este grupo. En 1995 se alcanzó el máximo deterioro, más acusado en frondosas. En 1996 y 1997 se produce una recuperación del arbolado, mucho más espectacular para las frondosas. Desde el año 1997 las coníferas

En el IDF-2007 se observa una mayor recuperación en el caso de las frondosas que ha aumentado notablemente el porcentaje de árboles sanos (80,5%) y el caso de las coníferas es parecido aunque la mejoría es menos reseñable. Aunque la mejoría respecto al año anterior es menos acusada para coníferas los resultados siguen siendo más positivos en este grupo de especies que continúan teniendo más porcentaje de arbolado sano (84,2%).

La metodología propia de la Red de Nivel I a nivel europeo, que basa la evaluación en la comparación del árbol estudiado con un árbol tipo o ideal de la zona, impide a su vez una comparación directa de los resultados obtenidos en los diferentes países que aplican este inventario; aún así, parece mostrar la tendencia existente a nivel general. En la tabla 1.3 se exponen los datos obtenidos en España, junto con los del resto de los estados que componen la UE y con los del conjunto de países europeos que realizan inventarios fitosanitarios aplicando una metodología basada en el Nivel I. El análisis de los resultados obtenidos en el IDF-2006 de casi 130.000 árboles de 6.000 puntos en 32 países indica que España se si-

Figura 1.6 Evolución anual de las clases de defoliación del arbolado en los sucesivos inventarios. IDF 1987-2007, España.



tienen un comportamiento irregular experimentando ligeros empeoramientos seguidos de pequeñas mejorías, pero siempre presentando un aspecto más vital que las frondosas, las cuales continuaron su recuperación hasta 1998 con una ligera recaída en 1999, que se restableció durante el 2000 y 2001, pero que siguen deteriorándose durante el 2002 y 2003. Durante el 2004 pudo apreciarse una ligera recuperación siendo más acusada en las frondosas. En el 2005 se produce una caída notable para ambos grupos de especies, observándose un deterioro algo más acusado en frondosas, relacionado con la fuerte sequía puntual sufrida. En 2006 se produce una muy ligera recuperación en el caso de las coníferas y un leve deterioro para las frondosas.

tuaba por debajo de la media comunitaria en cuanto a árboles dañados, con algo más del 21,5% de los árboles muestreados en esta clase y una diferencia respecto al conjunto de la UE de 2 puntos. Si se tiene en cuenta el total de los datos para Europa, España se sitúa dentro de la media europea que cuenta con casi el 22% de sus bosques claramente dañados. No se dispone aún de datos a escala internacional para el IDF-2007, pero los datos obtenidos en España señalan una disminución apreciable en el porcentaje de árboles dañados.

Los resultados obtenidos en España desglosados geográficamente son los mostrados en la tabla 1.4, que presenta, por Comunidades Autónomas, el por-

Tabla 1.3 Porcentaje de defoliación en España, UE y total en Europa.

	2006			2007
	ESPAÑA	UE	EUROPA	ESPAÑA
Nº de puntos de observación	620	4.919	6.046	620
Nº de coníferas evaluadas	7.511	62.761	74.262	7.520
Nº de frondosas evaluadas	7.369	46.324	55.618	7.360
Total	14.880	109.085	129.880	14.880
DEFOLIACIÓN EN CONÍFERAS %				
0 al 10% de la copa	21,20	37,60	38,60	22,20
11 al 25% de la copa	60,00	41,70	42,20	62,00
>25%	18,80	20,70	19,20	15,80
DEFOLIACIÓN EN FRONDOSAS %				
0 al 10% de la copa	13,10	27,80	31,10	13,70
11 al 25% de la copa	62,50	44,60	43,50	66,80
>25%	24,40	27,60	25,40	19,50
DEFOLIACIÓN EN CONÍFERAS Y FRONDOSAS %				
0 al 10% de la copa	17,20	33,40	35,40	18,00
11 al 25% de la copa	61,20	43,00	42,70	64,40
>25%	21,60	23,60	21,90	17,60

En UE y Europa no están incluidos los puntos de las Islas Canarias
Fuente datos UE y Europa: Forests Condition in Europe. 2007 Technical Report of ICP Forests (Tabla 2.2.1-1)

centaje de árboles dañados (clases "2" + "3") durante el IDF-2006 y el IDF-2007, así como las variaciones entre ambos inventarios. Puede considerarse que cambios inferiores al 5% no son indicadores de una modificación real en el estado del arbolado.

LOS ÁRBOLES MUERTOS

El número de árboles desaparecidos en el IDF-2007 (272) disminuye ligeramente respecto al IDF-2006 (308 árboles), representando el 1,83% de la muestra. Si observamos los agentes que se han identificado en los árboles muertos, un 56% de los casos se debe a cortas, seguido a daños por incendios con el 22% y de la presencia de insectos (perforadores de tronco) con un 12,5%. Respecto al 2006 se observa una disminución en el porcentaje de árboles muertos por cortas, y un aumento del número de daños producidos por incendios y por insectos.

La especie con mayor número de pies desaparecidos es el *Pinus pinaster* que representa el 28,5% del total de pies muertos, después se encuentra el eucalipto (20,5%), seguido de *Pinus halepensis*

(10,5%), *Pinus radiata* (10%), *Populus nigra* (9%). En comparación con el año anterior se observa que el aumento de pies muertos de *Pinus pinaster* se debe a cortas y fuego, también aumenta en *Populus nigra* y *Quercus robur*. En eucalipto se mantiene el mismo porcentaje pero cambian las causas, mientras que en el año anterior se debía principalmente a cortas, actualmente se producen principalmente por fuego. Este año desciende el número de pies muertos de *Pinus nigra* y *Quercus pyrenaica*.

Los árboles cortados a consecuencia de operaciones selvícolas son los que constituyen la mayoría de los pies muertos, en general responden a causas perfectamente explicables, independientemente de que existan factores que puedan colocar a la vegetación en una situación de desequilibrio que favorezca la entrada de agentes nocivos.

CONCLUSIONES

Los resultados muestran que el estado general del arbolado ha mejorado notablemente respecto al año anterior, aumentando el número de árboles sanos y

Tabla 1.4 Evolución porcentajes daño por Comunidad Autónoma.

	2006		2007		2007-2006
	Clase 0+1	Clase 2+3	Clase 0+1	Clase 2+3	Clase 2+3
Andalucía	83,33	13,81	87,08	11,38	-2,43
Aragón	89,15	10,58	91,73	8,07	-2,51
Asturias	82,41	17,36	76,85	18,06	0,69
Baleares	58,80	40,74	59,26	39,81	-0,93
Canarias	87,18	12,50	78,85	19,87	7,37
Cantabria	93,06	5,09	94,44	3,70	-1,39
Castilla-La Mancha	77,41	18,15	84,21	13,93	-4,22
Castilla - León	85,46	12,46	90,42	8,21	-4,25
Cataluña	55,15	43,31	58,44	40,30	-3,02
Extremadura	82,48	17,33	89,77	9,94	-7,39
Galicia	77,08	18,51	74,60	18,27	-0,24
Madrid	79,17	20,83	83,33	16,67	-4,17
Murcia	90,28	9,72	88,54	8,68	-1,04
Navarra	40,74	57,87	74,07	25,46	-32,41
La Rioja	95,83	2,08	96,88	3,13	1,04
Pais Vasco	91,94	4,72	94,17	4,44	-0,28
Comunidad Valenciana	82,02	17,98	84,21	14,25	-3,73
Total España	78,70	19,41	82,39	15,79	-3,62

disminuyendo los dañados y muertos. Esta mejoría se advierte para ambos grupos de especies, observando una mayor recuperación en las frondosas que ha aumentado notablemente el porcentaje de árboles sanos (80,5%), acompañado de una disminución similar del arbolado dañado llegando a tener un 17,9% de pies en esta categoría; el caso de las coníferas es parecido aunque la mejoría es menos reseñable, aumentando el porcentaje de arbolado sano hasta alcanzar un 84,2% y una disminución similar en el dañado, con un 13,8% de árboles en esta categoría. Aunque la mejoría respecto al año anterior es menos acusada para coníferas los resultados siempre son mejores en este grupo de especies que continúan teniendo más porcentaje de arbolado sano.

A la hora de relacionar en las fichas de campo la defoliación y decoloración aparentes de un árbol con los posibles agentes causantes de las mismas, podemos decir en primera instancia, que entre los códigos que han sido reseñados dentro de las cla-

ses "2" y "3" (defoliación moderada y grave) figuran como principal agente causante de daños, los abióticos (casi todas las anotaciones por "sequía"), seguido de daños producidos por insectos, principalmente defoliadores, después se encuentran otros daños como son daños debidos a competencia, falta de iluminación, daños producidos plantas parásitas, epífitas, trepadoras, etc. Los daños que se han observado pero no han podido ser identificados suponen un 7,6%, dentro de defoliación moderada y grave. Y en cuanto a la proporción de daños producidos por la acción directa del hombre no llega al 1% de la totalidad del arbolado que se ha estudiado.

Los resultados a nivel nacional y por Comunidades Autónomas se pueden consultar en la página Web:

http://www.mma.es/porta1/secciones/biodiversidad/montes_politica_forestal/redes_europeas_bosque/

1.3 La Red CE de Nivel II

1.3.1 Descripción de la Red y trabajos

La Red Europea de Nivel consiste en un pequeño número de parcelas (ver figura 1.7) 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". La Red de Nivel II complementa a la Red de Nivel I en cuanto a que profundiza en las labores de seguimiento, los factores de estrés y las relaciones causa-efecto en el estado de salud de las diferentes formaciones forestales.

Entre 1993 y 1994 dio comienzo el proceso de instalación de la Red. Se trata de una Red no sistemática formada por parcelas representativas de los principales ecosistemas forestales de toda Europa. Consta en la actualidad de un total de 860 parcelas en toda Europa. En España la Red de Nivel II consta de 54 parcelas en todas las cuales se realizan una serie de trabajos básicos. Además en 13 de ellas (las llamadas parcelas de seguimiento intensivo) se realizan una serie de mediciones complementarias.

La relación de estudios que periódicamente se realizan en estas parcelas de Nivel II, se muestran en el cuadro siguiente:

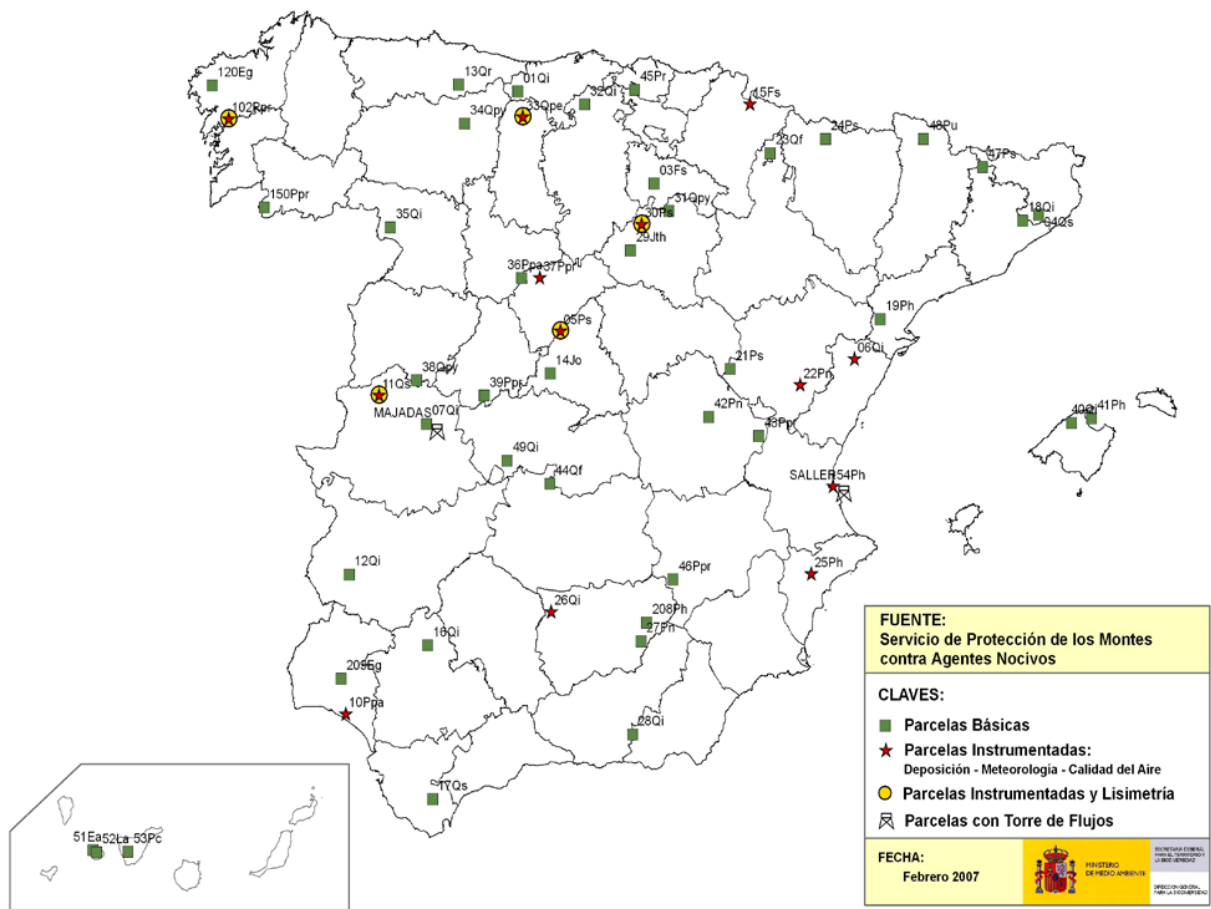


Figura 1.7 Parcelas de la Red de Nivel II. IDF-2007, España.

TAREAS	PERIODICIDAD	TIPO DE PARCELA
Evaluación de copas	Anual	Todas
Toma de muestras edáficas (análisis de suelos)	Cada 10 años	Todas
Toma de muestras foliares	Cada 2 años	Todas
Estimación del crecimiento de la masa forestal y la producción	Cada 5 años	Todas
Medida de la deposición atmosférica	Continuo	Intensivas
Seguimiento de las condiciones meteorológicas	Continuo	Intensivas
Solución del suelo (solución de agua en el suelo)	Continuo	Intensivas específicas (sólo en algunas)
Calidad de aire: Dosímetros pasivos para ver la contaminación de fondo	Acumulados 15 días	Intensivas
Desfronde	3 veces al año Continuo	Todas Parcelas Intensivas
Inventario Botánico en profundidad	Cada 5 años	Todas
Fenología	Continuo	Intensivas
Inventario de líquenes	Cada 10 años	Todas
Seguimiento de daños por ozono: - Observación visual de daños	Anual	Todas

1.3.2 Actividades en la parcelas de seguimiento intensivo de la Red de Nivel II durante 2007

Los trabajos llevados a cabo por el INIA en el marco del Convenio de colaboración CC03-056 "Evaluación y seguimiento intensivo del estado de los bosques para identificar los factores y procesos, en especial los relacionados con la contaminación atmosférica, que afectan a los ecosistemas forestales españoles (Red CE de Nivel II)" han sido básicamente los siguientes:

La determinación analítica de las muestras de agua, tanto de deposición, trascolación, escorrentía cortical, nieve y solución del suelo, así como la cuantificación del volumen de agua.

En cada muestra de agua se han medido los siguientes parámetros: conductividad eléctrica, pH, cationes mayoritarios (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ , NH_4^+) y aniones mayoritarios (Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^- y alcalinidad).

El control de calidad de los análisis se ha llevado a cabo calculando el balance iónico y la diferencia entre la conductividad eléctrica calculada y medida.

En cuanto a las muestras de desfronde se ha procedido a su separación en tres fracciones: hojas/acículas, ramas y otros, de los 4 recogedores en campo. Se ha pesado independientemente cada fracción y se ha molido individualmente cada una de las muestras para su posterior análisis.

También se ha llevado a cabo el análisis de las muestras foliares de la recogida del periodo estival de 2007. Previo secado de las muestras foliares se han contado y pesado 100 ó 1000 hojas/acículas, se ha molido la muestra y se ha procedido al análisis de C, N, S, así como la realización de una digestión ácida para la posterior medida de Ca, Mg, K, P, Mn, Cu, Zn y Fe.

Recuperación, procesado y análisis de la información, meteorología (temperatura, humedad, precipitación, radiación y velocidad del viento), de las 13 estaciones meteorológicas de las referidas parcelas del NII.

Recepción, procesado y análisis de los datos fenológicos de dichas parcelas que se reciben en el laboratorio cada 15 días.

Medición de la humedad del suelo con el equipo TRASE de ocho parcelas, procesando la información que se obtiene mensualmente.

Revisión y reparación de los equipos e instrumentos automáticos y colectores de muestras de toda la Red de Nivel II.

Preparación y acondicionamiento periódico del material de campo utilizado para la recogida de muestras.

Toda la información resultante, una vez que ha sido validada por el JRC de la CE, está disponible a través del Centro de Datos (CENDANA) del SPCAN.

1.3.3 Análisis de los resultados de la Red de Nivel II

RESULTADOS DE LA RED DE NIVEL II EN 2007.

En el Anexo se muestran algunos de los resultados obtenidos en el 2007. Para cada una de las parcelas que forman la Red Europea de Nivel II, se ha elaborado una memoria que puede consultarse en la página Web:

http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/montes_politica_forestal/redes_europeas_bosque/

COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL AGUA DE DEPOSICIÓN ATMOSFÉRICA EN 13 PARCELAS

La precipitación es una importante vía de entrada en los ecosistemas forestales contribuyendo significativamente la trascolación y el escurrimiento cortical en la cantidad de aportes minerales al suelo.

Se define trascolación, como la fracción de agua que se recoge en el interior del bosque después de atravesar las copas de los árboles, y escurriría cortical como el agua que escurre por las ramillas, ramas y troncos de los árboles. La precipitación incidente es el agua que se recoge sin ser interceptada por la cubierta arbórea.

Cada día son mayores las entradas antropogénicas siendo importante su cuantificación para poder conocer los posibles efectos de esta precipitación sobre los ecosistemas forestales.

En la tabla 1.6 se presentan los datos de cantidad de precipitación y concentración iónica media (mg.l^{-1}), del agua de precipitación incidente (Pi) y agua de trascolación (T); así como valores mínimos y máximos de: conductividad eléctrica (c 25°C), pH, Ca, Mg, Na,

K, Cl, N-NO_3 , N-NH_4 y alcalinidad ($\mu\text{eq/l}$), en cada una de las parcelas.

Todos los cationes, a excepción del amonio, y todos los aniones, a excepción del Cloro, presentan en el 90% de las parcelas estudiadas una concentración mayor en el agua de trascolación, que en el agua de precipitación incidente, debido principalmente al lixiviado del agua de precipitación a su paso por la cubierta arbórea.

La menor concentración de amonio y de cloro en el agua de trascolación, se puede producir por la absorción de estos elementos por parte de la cubierta arbórea.

También se observa que la concentración mayor de sodio y cloro se encuentra en las tres parcelas próximas a la costa (10Ppa, 25Ph y 102Ppr), lo que constata la influencia marina en la composición del agua de deposición.

CONTENIDO FOLIAR DE NUTRIENTES EN NUEVE PARCELAS PERMANENTES

Se ha realizado durante los meses de julio y agosto de 2007, el muestreo foliar de 9 de las 54 parcelas de la Red CE de Nivel II. Dichas parcelas corresponden a especies de frondosas caducifolias.

En cada parcela se han muestreado cinco árboles. De los ramillos muestreados se ha separado las hojas del raquis y se han contado y pesado 100 hojas. Las hojas de cada árbol muestreado se han molido y se ha obtenido una muestra mezcla de los cinco árboles para su posterior análisis. En dicha muestra se ha analizado los parámetros obligatorios: nitrógeno, azufre, calcio, magnesio, potasio y fósforo. El carbono también se ha analizado, siendo éste un parámetro optativo. En la tabla 1.7 se presentan los resultados de las nueve parcelas muestreadas:

CONCENTRACIONES DE OZONO Y DAÑOS VISIBLES EN LAS PARCELAS DE NIVEL II.

Durante el año 2007 se han llevado a cabo medidas de las concentraciones de ozono (O_3), dióxido de nitrógeno (NO_2), dióxido de azufre (SO_2) y amoniaco (NH_3) por dosimetría pasiva en las 13 parcelas instrumentadas de nivel II. Las medidas fueron bisemanales. El ozono es el contaminante atmosférico más relevante para los bosques en Europa. En España, los promedios de este contaminante desde abril a septiembre de 2007 fueron moderados, ya que no superaron los 40 ppbs de media (figura 1.8a). Los valores más bajos se midieron en el norte de España

Tabla 1.6 Datos de precipitación y de agua de traslocación, pH, conductividad eléctrica, concentración media, mínimos y máximos de Na, K, Ca, Mg, N-NH₄, N-NO₃, S-SO₄, Cl y alcalinidad.

PARCELA	Precipitación Total Anual (mm)	c 25°C µS·cm ⁻¹	pH	K	Na	Ca	Mg	N-NH ₄ mg·l ⁻¹	N-NO ₃	S-SO ₄	Cl	alcalinidad eq·l ⁻¹
05Ps	Traslocación	41	5,67	4,55	0,95	2,55	0,47	0,36	0,84	0,99	5,08	68
	Precipitación incidente	26	5,92	2,93	0,83	2,18	0,25	0,51	0,58	0,51	3,43	51
06Qi	Traslocación	60	6,58	5,56	1,41	5,60	0,66	0,52	0,78	2,60	4,05	124
	Precipitación incidente	47	6,31	0,95	1,59	9,00	0,45	0,72	0,82	5,31	6,18	49
10Ps	Traslocación	90	6,45	8,57	4,61	5,17	1,68	0,70	2,39	3,24	15,04	75
	Precipitación incidente	51	5,66	2,69	2,97	3,06	0,50	0,46	0,75	1,34	11,29	31
11Qs	Traslocación	41	5,87	3,60	1,15	2,22	0,37	0,48	0,81	0,71	4,20	64
	Precipitación incidente	34	5,92	1,90	0,90	2,79	0,19	0,50	0,45	0,62	4,34	50
15Fs	Traslocación	40	6,25	4,20	2,02	1,78	0,34	0,52	0,51	0,84	5,07	61
	Precipitación incidente	34	5,92	1,90	0,90	2,79	0,19	0,50	0,45	0,62	4,34	50
22Pn	Traslocación	49	6,20	3,84	1,28	5,11	0,64	0,53	1,48	1,18	4,78	67
	Precipitación incidente	43	6,18	2,00	0,89	4,00	0,26	0,49	0,57	0,82	6,14	48
25Ph	Traslocación	95	6,66	3,69	2,90	11,60	0,98	0,90	3,34	2,22	8,86	171
	Precipitación incidente	73	6,58	2,91	1,85	7,12	0,42	0,81	1,01	1,38	9,44	115
26Qi	Traslocación	58	6,27	7,24	1,67	5,01	0,65	0,49	0,67	1,06	6,07	86
	Precipitación incidente	49	6,23	3,71	1,53	5,37	0,35	0,86	0,74	1,29	9,41	53
30Ps	Traslocación	45	5,54	5,94	1,22	3,62	0,58	0,62	1,18	0,72	4,99	39
	Precipitación incidente	42	6,02	2,81	1,07	3,28	0,22	0,55	0,44	0,66	6,04	43
33Qp	Traslocación	31	6,09	2,98	0,93	1,95	0,26	0,47	0,45	0,83	2,51	58
	Precipitación incidente	33	5,79	2,56	1,13	2,09	0,18	0,54	0,40	0,67	4,11	21
37Ppr	Traslocación	70	6,48	4,66	1,90	4,44	0,70	2,55	1,61	1,13	6,67	152
	Precipitación incidente	64	6,45	4,77	1,56	4,08	0,35	2,05	0,59	0,93	7,97	103
54Ph	Traslocación	215	6,93	11,96	45,38	31,89	9,54	2,56	31,46	8,96	47,98	172
	Precipitación incidente	71	6,66	0,55	5,66	3,24	0,83	0,44	0,81	1,53	10,12	124
102Ppr	Traslocación	93	4,98	4,43	7,27	2,33	1,71	0,74	1,36	2,15	17,19	40
	Precipitación incidente	42	5,01	1,48	2,85	1,67	0,51	0,39	0,38	0,85	7,78	23

Nº parcela	Especie	Procedencia	peso 100 hojas (g)	C N S P K Ca Mg						
				(mg/g)						
3	F. sylvatica	Logroño	11,06	494,4	20,93	1,75	1,38	7,85	7,70	1,37
13	Q. robur	Asturias	29,66	481,9	22,65	1,71	1,39	8,62	4,46	1,41
15	F. sylvatica	Navarra	10,84	494,3	21,78	1,35	1,02	8,21	5,46	1,11
23	Q. faginea	Zaragoza	8,31	510,9	22,06	1,41	0,91	7,85	9,48	1,72
31	Q. pyrenaica	Soria	19,14	485,2	24,27	1,59	1,56	8,73	6,97	1,53
33	Q. petraea	Palencia	28,27	482,2	17,67	1,16	1,44	9,71	11,37	1,77
34	Q. pyrenaica	León	34,23	490,3	24,54	1,50	1,54	8,85	7,68	1,18
38	Q. pyrenaica	Salamanca	30,53	488,0	15,78	1,07	1,97	9,29	9,02	2,65
44	Q. faginea	Toledo	9,04	486,4	19,88	1,33	0,82	6,56	7,69	1,49

Tabla 1.7 Contenidos medios foliares de: carbono, nitrógeno, azufre, fósforo, potasio, calcio y magnesio. El dato del peso de 100 hojas son medias de los cinco árboles (resultados a 65°C).

y los más altos en el este. Los episodios más altos se detectaron en las parcelas de Castellón, Morella (6Qi) y en Andújar, Jaén (26Qi) (Figura 1.8b).

También durante el año 2007 se han evaluado los daños visibles por ozono en las 13 parcelas instrumentadas de Nivel II. En 2007 se examinaron un total de 178 especies de plantas diferentes. Sólo unas pocas especies presentaron síntomas con las características típicas de los daños por ozono. Como se puede ver en la figura 1.8, los valores más altos de ozono se presentan en algunas parcelas de la España seca y ésta presenta una vegetación dominante esclerófila. La vegetación esclerófila es en general más resistente al ozono ya que presenta una capacidad de detoxificación más elevada y, además, la sequía estival provoca el cierre de estomas para evitar la desecación, con lo que la absorción de ozono se ve también reducida de forma importante. Por este motivo, desde el punto de vista de la prospección

de los impactos de ozono, las parcelas de zonas con mayor humedad son las que potencialmente pueden presentar más daños visibles producidos por este contaminante. Como en años anteriores, es en la parcela de Burguete, a pesar de sus niveles moderados de ozono la que presentaba más plantas con una sintomatología foliar como la descrita para el ozono. Destacaremos entre ellas el haya (*Fagus sylvatica*) y el fresno común (*Fraxinus excelsior*).

ESTUDIOS SOBRE FLORA Y VEGETACIÓN

El estudio de la vegetación en las parcelas españolas de la Red Europea de Seguimiento Intensivo y Continuo de ecosistemas Forestales comenzó en 1999 con un inventario florístico de las 53 parcelas de Nivel II. En estas páginas se resumen los resultados preliminares (correspondientes al año 2007) del segundo estudio de la vegetación en esta red de parcelas que se está desarrollando en el periodo

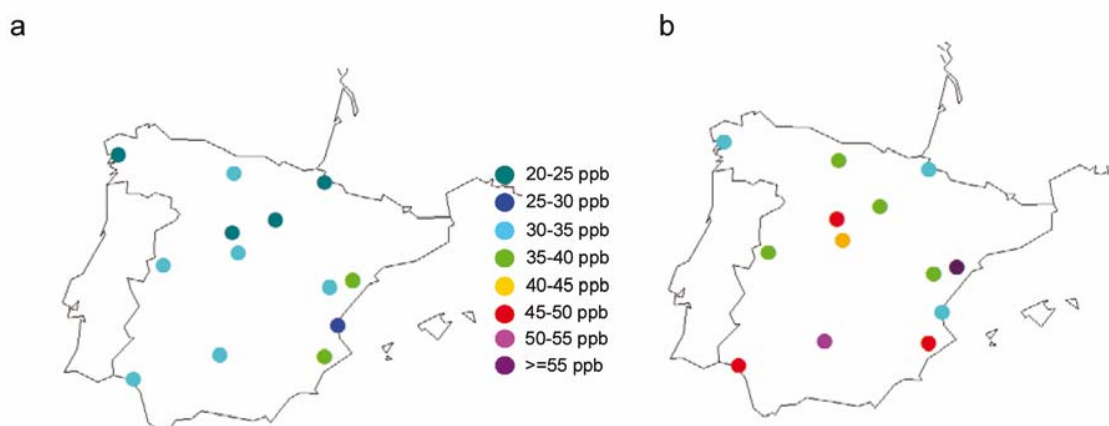


Figura 1.8 Valores promedio de ozono en el periodo abril-septiembre de 2007 (izquierda) y niveles máximos alcanzados en las medidas bisemanales (derecha) realizadas con dosímetros pasivos.

2006-2008 al amparo del "Convenio de Colaboración entre la Dirección General para la Biodiversidad y la Universidad Politécnica de Madrid para el

Inventario Botánico Dinámico como Indicador de Vitalidad Forestal".

		Altura	Estrato
	Briófitos y Líquenes	Cualquiera	Muscinal y líquénico
PLANTAS VASCULARES	Herbáceas	Cualquiera	Herbáceo
		< 0,5 m	Herbáceo
	Leñosas	0,5 - 5 m	Arbustivo
		> 5 m	Arbóreo

La metodología utilizada en la prospección de 1999 tuvo que ser modificada en algunos aspectos debido a los cambios en el manual sobre el estudio de la vegetación de la Red Europea de Seguimiento Intensivo y Continuo de ecosistemas Forestales. Los cambios fundamentales consistieron en fijar una superficie de prospección común a todos los países (400 m²) y una definición de estratos verticales única (véase la tabla siguiente).

La superficie común de prospección se alcanzó en las parcelas españolas replanteando una subparcela de 20 x 20 m en el interior de la parcela de Nivel II (50x50). En esta subparcela se aplicó la metodología de la primera prospección adaptada a las circunstancias de una segunda prospección (véase el cuadro de la derecha). Además se elaboró una lista de la flora de toda la parcela de Nivel II.

Trabajo de campo (idéntico en primavera y otoño):

		
1999	2006	2007
<ol style="list-style-type: none"> 1. Replanteo de la parcela de Nivel II (50x50 m). <ul style="list-style-type: none"> - Ubicación de los vértices. - Replanteo de los límites con una cinta o cuerda. 2. Replanteo de la subparcela de 20 x20 m. <ul style="list-style-type: none"> - Ubicación y marcado de los vértices. - Replanteo de los límites con una cinta o cuerda. - Replanteo de una malla de 10 x10 m el interior de la subparcela 3. Recorrido del interior de la subparcela anotando las especies presentes (plantas vasculares, briófitos y líquenes del suelo). 4. Estimación visual de la cobertura de cada estrato vertical en cada cuadro de 10x10. 5. Estimación visual de la cobertura de cada especie para cada estrato vertical en cada cuadro de 10x10. 6. Recorrido de la superficie de la parcela de 50 x 50 no incluida en la subparcela de 20x20 subparcela anotando las especies presentes. 7. Recolección (en el exterior de la parcela) de muestras de las especies anotadas y no recolectadas en prospecciones anteriores. <p><i>Trabajo de gabinete:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prensado, secado, registro en base de datos, etiquetado y almacenado de los pliegos de herbario. 2. Registro de los datos de cobertura en la base de datos. 		

En el año 2007 se prospectaron 23 parcelas de la Red Nivel II: 01Qi, 03Fs, 13Qr, 15Fs, 208Ph, 21Ps, 23Qf, 24Ps, 27Pn, 29Jth, 30Ps, 31Qpy, 32Qi, 33Qpe, 34Qpy, 36Ppa, 37Ppr, 42Pn, 43Ppr, 44Qf, 45Pr, 46Ppr y 49Qi. Se elaboraron un total de 46 listados de flora de las subparcelas de 400 m² organizados por estratos verticales de vegetación, con una estimación de cobertura en porcentaje y acompañados de un listado de especies detectadas en el resto de la parcela.

Ejemplo sobre la flora y vegetación de la parcela 208Ph.

La parcela 208Ph ha sido recientemente replantada para sustituir a la 108Ph tras su destrucción por un incendio forestal (véase secuencia de imágenes). Dado que en 2007 se realizó el primer inventario de flora y vegetación en la nueva ubicación, la información florística no está incluida en los resultados publicados hasta ahora (Soriano et al. 2005) y se ha considerado interesante resumirla aquí.

La parcela 208Ph se encuentra en la provincia de Jaén, en el municipio de Santiago-Pontones. Se trata de un pinar de *Pinus halepensis* situado a 780 m de

altitud, sobre litología caliza. Bajo el estrato arbóreo de *Pinus halepensis*, el lentisco (*Pistacia lentiscus*) domina en el estrato arbustivo en el que también abundan *Phillyrea latifolia* y regenerado de *Pinus halepensis*. En el estrato herbáceo dominan *Carex flacca* y *Stipa bromoides* aunque su distribución es muy distinta. La primera especie, provista de rizomas estoloníferos, forma una mancha más o menos continua en una zona donde surge un acuífero mientras que la segunda forma macollas salpicadas en áreas más secas, donde no se encuentra la primera.

Aunque aún no se ha incorporado esta parcela al análisis cuantitativo de la flora de las parcelas, se puede adelantar algún análisis descriptivo.

La clasificación de la flora en tipos biológicos como los de Raunkiaer (1934)¹ resulta útil para la interpretación ecológica de la misma (Gastón et al. 2006)². Tres tipos biológicos se reparten de forma casi equitativa la mayoría de la flora de la parcela (ver la figura 1.9): terófitos (herbáceas anuales), hemicriptófitos (herbáceas vivaces) y fanerófitos (árboles y arbustos). El resto de leñosas (caméfitos) y herbáceas (geófitos) suponen únicamente el 9,3% de la flora.

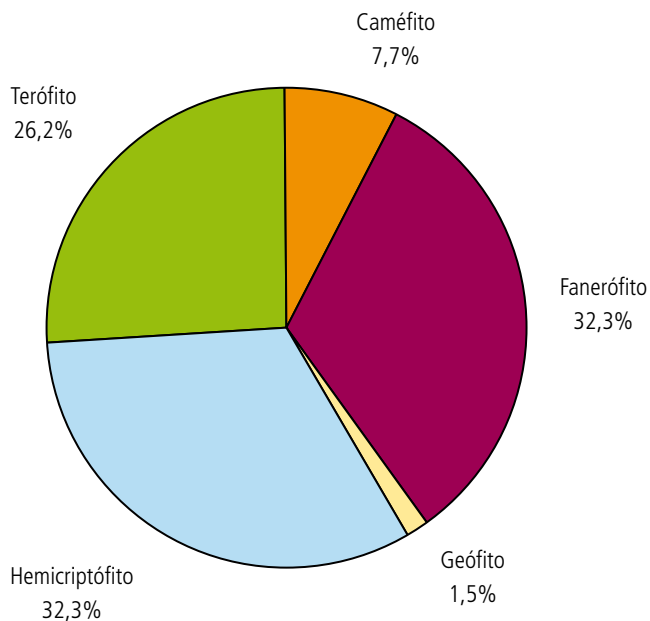


Figura 1.9 Tipos biológicos de la parcela 208Ph de la Red de Nivel II.

¹ RAUNKIAER, C. (1934). The life forms of plants and statistical plant geography. Oxford University Press.

² GASTÓN, A., C. SORIANO & P. BARRIEGO (2006). Using life-form spectra in forest biodiversity monitoring. "Symposium: Forests in a Changing Environment-Results of 20 years ICP Forests Monitoring"



1.4 Formación y control de calidad en las redes

El proceso de aseguramiento y control de calidad en los trabajos de las redes se lleva a cabo a través de una serie de pasos o fases:

Paso 1: Cursos de formación / entrenamiento

Paso 2: Ejercicios de intercalibración previa

Paso 3: Inspecciones técnicas

Paso 4: Chequeo de datos

Paso 5: Evaluación final de resultados

Paso 6: Evaluaciones sobre fotografías

1.4.1 Jornadas de Calibración Internacional 2007

La reunión internacional ECE/EU de **intercalibración de evaluación de copas** se ha celebrado en Grecia, tuvo lugar entre el 30 de septiembre y el 3 de octubre; todas las evaluaciones se realizaron en el monte Parnetha, próximo a Atenas, las especies estudiadas han sido *Abies cephalonica* y *Pinus halepensis*. Asistieron representantes de Italia, Croacia, Chipre, Turquía, Grecia y España y el Centro Coordinador del ICP-Forests. Además de cumplir con los objetivos principales de la reunión en cuanto a la armonización en el tema de los datos entre los distintos países e interpretación de los manuales de campo se observaron daños en las masas evaluadas. Cabe destacar el daño producido por muérdago sobre *Abies cephalonica* así como al hemíptero *Marchalina hellenica* que afecta al *Pinus halepensis*. También se visitaron los lugares cercanos incendiados durante el verano para ver su estado e intervenciones llevadas a cabo.

El laboratorio del Grupo de Dinámica y Seguimiento de los Ecosistemas Forestales ha participado en la **5ª Intercalibración de suelos organizada por el Centro de Coordinación de Suelos Forestales (FSCC)** realizada entre los laboratorios europeos que trabajan en el proyecto BioSoil. El objetivo que se persigue con la realización de la intercalibración entre laboratorios es evaluar, comparar y optimizar los diferentes métodos analíticos para un mismo parámetro, medir la calidad de los análisis de un laboratorio individual y asegurar que

cada laboratorio consigue una exactitud analítica aceptable con errores analíticos bajo control estadístico respecto al conjunto de los demás laboratorios.

El laboratorio del Grupo de Dinámica y Seguimiento de los Ecosistemas Forestales también ha participado en el **10º Ejercicio de Intercalibración Foliar 2007/2008 organizada por el Centro de Coordinación Foliar (FFCC)** en el que han participado 54 laboratorios de 29 países de la Unión Europea.

1.4.2 Jornadas de Intercalibración Nacional 2007

Este año las jornadas para realizar dicho ejercicio se han realizado durante los días 19 y 20 de junio y el lugar elegido ha sido Murgia en Álava. Las especies sobre las que se han realizado las evaluaciones han sido castaño, encina, haya, roble, pino silvestre y pino laricio.

Se realizan principalmente ejercicios de evaluación de defoliación y se eligen lugares con masas dañadas para hacer también ejercicios de evaluación de daños en las diferentes especies. Estas jornadas tienen por objeto resolver problemas internos y diferencias con respecto a la rutina de trabajo, metodología, materiales, etc. Además de la evaluación de las copas arbóreas en campo, también se realizan evaluaciones sobre fotografía.

1.4.3 Inspecciones realizadas en las Redes durante el año 2007

A la vez que se realizan los trabajos de campo, con objeto de comprobar que los trabajos se realizan correctamente y cumpliendo con la normativa vigente, se inspeccionaron puntos de las Redes, este año se ha incidido principalmente sobre Cataluña y Navarra. Durante la inspección se revisan todos los datos que el equipo evaluador recoge en campo y se elabora un informe donde quedan reflejadas las diferencias observadas entre el equipo de inspección y el evaluador, todas estas discrepancias se tratan en una reunión y se toman las medidas oportunas para resolverlas.

Como resultado de estas inspecciones se ha incidido en:

- la actualización de los archivos físicos en las dependencias del SPCAN
- la actualización de los croquis de acceso
- Mejorar y reponer las chapas identificadas y testigos
- Describir la masa y los daños generales del punto

1.4.4 Taller sobre técnicas de análisis de biodiversidad y suelos forestales en el marco europeo *FOREST FOCUS* y *LIFE+* (*BIOSOIL - FUTDIV*)

Del 5 al 7 de noviembre de 2007 tuvo lugar en la E.U. de Ingeniería Técnica Forestal de Madrid un Taller/Seminario sobre técnicas de análisis de biodiversidad y suelos forestales en el marco de los Reglamentos Comunitarios *Forest Focus* (Proyecto *BioSoil*) y *Life+* (Proyecto *Futdiv*). La finalidad fue dar a conocer tanto a profesionales del sector como a alumnos de la EUIT Forestal los trabajos realizados y por ejecutar en España en el marco de dichos proyectos Europeos y colaboró la Unidad de Dinámica de Sistemas Forestales del departamento de Protección Forestal del CIFOR de INIA.

1.4.5 Colaboración en el Curso de Detección de daños en los bosques de Extremadura.

Desde el día 11 al 15 de junio de 2007 tuvo lugar en Mérida el segundo Curso de Detección de daños en los bosques de Extremadura, organizado por la Escuela de Administración Pública de Extremadura dirigido a técnicos de Medio Ambiente y Desarrollo Rural de esta Comunidad Autónoma.

La colaboración del personal del SPCAN tuvo lugar el día 13 de junio en jornadas de mañana y tarde. Durante la mañana fueron impartidas las siguientes ponencias:

- Daños a la vegetación por contaminación atmosférica
- La Red de Daños de Nivel I a nivel nacional y europeo. La Red de Nivel I en Extremadura.

Durante la jornada de tarde se llevó a cabo en masas forestales (*Pinus pinea* y dehesas de encina y alcornoque) situadas en el Parque Natural de Cornalvo prácticas de evaluación de daños en bosques de acuerdo con las metodologías de la Red CE de Nivel I, en concreto:

- Instalación de un punto de Nivel I.
- Revisión de un punto de Nivel I.
- Evaluación: Defoliación y Decoloración, Síntomas y Daños.



1.5 Estudios realizados en las Redes durante el año 2007

IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO EUROPEO DE INVESTIGACIÓN FOREST FOCUS

Durante 2007 han continuado los trabajos de recogida de muestras de suelo y toma de datos de biodiversidad en el marco de la Encomienda de Gestión para "La implementación en España del Proyecto Europeo de investigación denominado BIOSOIL".

El estado de los trabajos en los puntos de la Red CE de Nivel I es el siguiente:

	Realizado	En Ejecución	TOTAL
Muestreo de suelo nuevo y completo con biodiversidad	37	1	38
Muestreo de suelo nuevo y completo sin biodiversidad	120	8	128
Muestreo de suelo de repetición con biodiversidad	110	7	117
Muestreo de suelo de repetición sin biodiversidad	0	337	337
TOTAL	267	353	620

En 2008 está previsto terminar el muestreo, tanto de suelos como de biodiversidad en las 13 parcelas de seguimiento intensivo de la Red CE de Nivel II.

USO DE DOS CLONES DE CHOPO COMO BIOINDICADORES

En el año 2006, desde el Working Group of Ambient Air Quality del ICP-Forests se lanzó la propuesta de utilizar bioindicadores sensibles al ozono en las parcelas de Nivel II como complemento a la observación de daños visibles producidos por este contaminante en la vegetación natural. Once países han participado en la Fase-Test en 2007. En España, el mantenimiento y seguimiento de esta experiencia se ha llevado a cabo por la Fundación CEAM. Se plantaron dos clones de chopo en tres parcelas situadas a lo largo de un gradiente de ozono en Castellón, incluyendo una parcela de Nivel II (Vallivana, 6Qi). Esta experiencia ha permitido conocer la sensibilidad relativa de los dos clones de chopo utilizados: el clon *Populus x euamericana* (Dode) Guinier cv. Dorskamp, no mostró síntomas foliares específicos de este contaminante en ninguno de los puntos, siendo poco adecuado como bioindicador. Por el contrario, el clon *Populus x berolinsensis*, mostró síntomas

claros y fácilmente identificables (necrosis) en las dos parcelas con los niveles ambientales más altos de ozono (las medias de ozono de abril a septiembre en estas dos parcelas fueron 39.9 y 53.0 ppb; el máximo valor bisemanal medido fue: 64.8 y 59.5 ppb). Este clon presenta un gran potencial para su uso como bioindicador en las parcelas de Nivel II en Europa, dada su gran sensibilidad y fácil reconocimiento de los daños. La exposición en paralelo de ambos clones a concentraciones elevadas de ozono en Cámaras de Techo Descubierta (OTCs) confirma-

ron las diferencias en sensibilidad observadas en el campo y permitió reproducir experimentalmente los daños visibles en el clon más sensible.

Los resultados obtenidos son relevantes para la implementación de la metodología para el uso de plantas bioindicadoras en las parcelas de Nivel II del ICP-Forest en los próximos años. Esta información proporcionada por bioindicadores es complementaria a la evaluación de daños visibles en la vegetación natural y aportará datos armonizados para la evaluación de los riesgos de este contaminante a escala pan-Europea.



Daños por ozono en un clon de chopo sensible en la parcela de Nivel II de Morella, Castellón (6Qi)

EXPOSICIÓN DE ESPECIES RELEVANTES A CONDICIONES ELEVADAS DE OZONO

En el año 2007 se ha continuado con las experiencias de fumigación en Cámaras de Techo Descubiertas (OTC) con la finalidad de caracterizar las respuestas de las especies forestales más importantes en España frente a niveles elevados (pero ambientalmente relevantes) de ozono. Estos estudios se han llevado a cabo por la Fundación CEAM en el marco de la colaboración con el Ministerio y con el apoyo de un proyecto Medocc. En un contexto de cambio climático, con temperaturas más elevadas, se espera que los niveles de fondo de este contaminante aumenten en el futuro. Durante dos años (2006 y 2007) se han expuesto 4 especies de *Quercus* a condiciones de ozono elevadas. Se han estudiado diferentes tipos de respuestas: daños visibles, cambios fisiológicos (intercambio gaseoso, cambios en la fluorescencia y en el contenido en clorofila) y cambios en la biomasa y su partición (parte aérea/raíces). Se puede concluir que la clasificación de las especies de acuerdo con su sensibilidad creciente es: *Q. pyrenaica* > *Q. robur* > *Q. faginea* > *Q. ilex* subsp. *ballota*. La única especie perennifolia, *Q. ilex* fue la más tolerante al ozono, mientras que las dos especies caducifolias de hoja ancha (*Q. pyrenaica* y *Q. robur*) fueron las más sensibles; *Q. faginea*, con hojas más pequeñas, presentaba una respuesta intermedia para la mayoría de los parámetros considerados.

Estos resultados sugieren que las especies con valores de Área Específica Foliar baja (las de mayor peso por superficie, como es típico de las especies esclerófilas mediterráneas) son más tolerantes al ozono que las de hojas anchas y adaptadas a condiciones ambientales menos severas.

A modo de ejemplo las diferencias en la asimilación de CO₂ a lo largo de los dos años de experimento se presentan en la siguiente gráfica. Los datos corresponden al porcentaje de cambio de las plantas sometidas a niveles elevados de ozono con respecto al tratamiento control (aire filtrado con carbón activo, sin apenas ozono).

Entre 1993 y 1994 dio comienzo el proceso de instalación de la Red. Se trata de una Red no sistemática formada por parcelas representativas de los principales ecosistemas forestales de toda Europa. Consta en la actualidad de un total de 860 parcelas en toda Europa. En España la Red de Nivel II consta de 54 parcelas en todas las cuales se realizan una serie de trabajos básicos. Además en 13 de ellas (las llamadas parcelas de seguimiento intensivo) se realizan una serie de mediciones complementarias.

La relación de estudios que periódicamente se realizan en estas parcelas de Nivel II, se muestran en el cuadro siguiente:

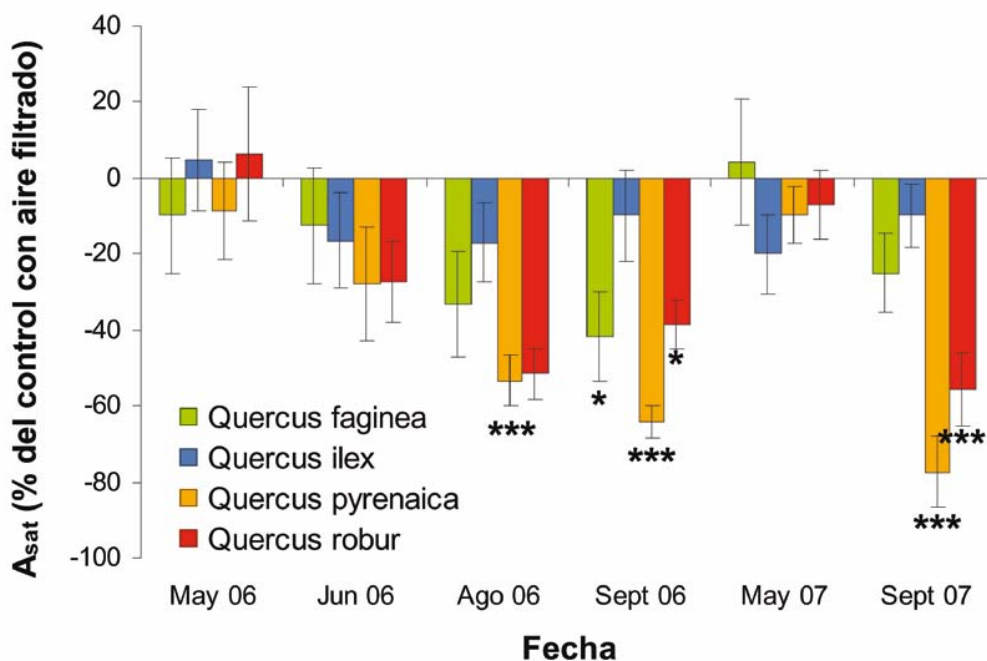


Figura 1.10 Cambios en la asimilación de CO₂ para 4 especies de *Quercus* en condiciones de saturación de luz en los diferentes muestreos (años 2006 y 2007). Las diferencias significativas entre los dos tratamientos se indican como: *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001.

1.6 Reuniones internacionales: Grupos de Trabajo y Paneles de Expertos

Para llevar a cabo sus objetivos y desarrollar las metodologías a emplear en cada uno de los muestreos, el Programa ICP-Forests coordina diferentes grupos de trabajo y paneles de expertos formados por representantes nacionales encargados de elaborar, desarrollar, revisar y actualizar periódicamente cada una de las metodologías y los manuales de referencia.

Para desarrollar sus tareas, los grupos de trabajo y los paneles de expertos se reúnen periódicamente en diferentes países de la UE.

Los expertos españoles presentes en cada panel de expertos son:

REPRESENTANTE	PANELES DE EXPERTOS Y GRUPOS DE TRABAJO
<p>José Manuel Grau Tel.: + 34 91 3476856 E – mail: grau@inia.es INIA – CIFOR Carretera de la Coruña km 7,5 E – 28040 Madrid</p>	<p>PE en Deposición, PE Suelos y solución del Suelo, PE Meteorología/Fenología/Desfronde, PE Análisis Foliar</p>
<p>M^a Teresa Minaya Tel.: 91 3476739 E – mail: minaya@inia.es INIA – CIFOR Carretera de la Coruña km 7,5 E – 28040 Madrid</p>	<p>PE Deposición, PE Crecimiento Forestal, PE Meteorología/Fenología/Desfronde, Grupo de Trabajo Biodiversidad Forestal, PE Suelos y Solución del suelo</p>
<p>Carlos Soriano Tel.: + 34 91 336 79 51 E – mail.: carlos.soriano@upm.es</p> <p>Aitor Gastón Tel.: + 34 91 336 76 69 E – mail.: aitor.gaston@upm.es</p> <p>Para ambos: EUIT Forestal Ramiro de Maeztu s/n E - 28040 Madrid</p>	<p>PE Biodiversidad y vegetación</p>
<p>M^a José Sanz Tel.: + 34 96 1318227 E – mail: mjose@ceam.es Fundación CEAM Parque Tecnológico Charles H. Darwin, 14 E - 46980 Paterna (Valencia)</p>	<p>Presidenta Grupo Europeo de Trabajo sobre Calidad del Aire</p>
<p>Gerardo Sánchez Tel.: + 34 91 596 48 12 E – mail.: gsanchez@mma.es SPCAN – DGB (Ministerio de Medio Ambiente) Ríos Rosas, 24 – 6º E – 28003 Madrid</p>	<p>PE Copas, Representante del Centro Focal Nacional Español del ICP Forests, Representante del punto español de contacto ante la CE y del Comité Permanente Forestal</p>

Adicionalmente a las reuniones de los paneles de expertos y grupos de trabajo, existen anualmente otra serie de mítines relacionadas con el ICP-Forests, tales como la Reunión Plenaria del Programa (Task Force), la reunión del Grupo Coordinador del Progra-

ma (PGC), reuniones editoriales para la elaboración y redacción de informes o las relacionadas con fases de testado de muestreo y proyectos multinacionales, como el proyecto de demostración BioSoil.

Durante el año 2007 han tenido lugar las siguientes reuniones internacionales a las que asistieron representantes españoles:

6 a 8 Marzo: Taller sobre el sistema de clasificación de suelos usado en el proyecto BioSoil, el WRB 2006 (Bruselas, Bélgica).

12 Marzo: Reunión del grupo de Trabajo en Evaluación de Daños por Ozono en la vegetación, del ICP-Forests (Madrid, España). Organizada por el SPCAN.

12 y 13 Marzo: Reunión del grupo coordinador del Panel de Expertos en Evaluación del Estado del Arbolado, del ICP-Forests (Madrid, España). Organizada por el SPCAN.

13 a 16 Marzo: Reunión de los Paneles de Expertos en Crecimiento Forestal, Meteorología y Fenología en parcelas de seguimiento intensivo del ICP-Forests (Granada, España). Organizada por el SPCAN, el INIA, el CEAM y el Parque Nacional de Sierra Nevada.

21 Marzo: 2ª Reunión del Panel de Expertos en Biodiversidad y Vegetación del ICP-Forests (Florencia, Italia).

27 a 29 Marzo: Reunión del Grupo Coordinador del Programa ICP-Forests (PGC) y del Grupo Editor del Informe Anual sobre el Estado de los Bosques en Europa (Hamburgo, Alemania).

30 Marzo: Reunión informal sobre el Reglamento Forest Focus y Life+ convocada por la representación permanente de Alemania, presidencia de turno de la UE (Bruselas, Bélgica).

12 a 14 Abril: 10ª Reunión del Panel de Expertos Foliar y de Desfronde del ICP-Forests (Madrid, España), organizada por el INIA.

12 a 16 Mayo: 23ª Reunión Plenaria anual del Programa ICP-Forests (Zvolen, Eslovaquia).

24 Mayo: 1ª reunión Técnica del proyecto comunitario de demostración BioSoil (Ispra, Italia). Esta reunión fue organizada y convocada por la DG JRC de la Comisión Europea.

29 Mayo: Taller sobre el futuro seguimiento de bosques bajo Life+, convocado por la representación permanente de Alemania, presidencia de turno de la UE (Bruselas, Bélgica).

16 Julio: 1er Working meeting of the project partners of FutDiv (Future forest biodiversity monitoring in Europe). Organizado por CONECOFOR. Roma (Italia)

27 a 29 Agosto: 8º curso internacional de entrenamiento en evaluación de daños por Ozono (Ljubljana, Eslovenia).

13 a 15 Septiembre: 10ª Reunión del Panel de Expertos en deposición del ICP-Forests (Eger, Hungría).

30 Septiembre a 3 Octubre: Jornada Internacional de Intercalibración en la Evaluación del Estado Sanitario del Arbolado en el ámbito mediterráneo (Atenas, Grecia).

8 a 10 Octubre: Armonización de las Redes Europeas con los Inventarios Forestales Nacionales y el proyecto FutMon bajo el nuevo Reglamento Life+ (Hamburgo, Alemania). Esta reunión fue convocada y organizada por la DG ENV de la Comisión Europea y el ICP-Forests en el marco de la llamada "Semana del Seguimiento Forestal en Europa".

22 Octubre: Conferencia sobre estudios de tipo C financiados por la CE bajo los Programas 2003 – 2004 en el marco del Reglamento Comunitario Forest Focus. (Bruselas, Bélgica). Esta reunión fue organizada y convocada por la DG ENV de la Comisión Europea.

1.7 Participación de las redes en foros científicos

“Taller sobre el Decaimiento Forestal” (ForestDieback Workshop), Hamburgo (Alemania) 6 y 7 de septiembre de 2007

Se presentaron los resultados del “Estudio de Factibilidad sobre los Medios para Combatir el Decaimiento Forestal en la Unión Europea” encargado por el Parlamento Europeo a la Comisión Europea (DG Environment) en enero de 2007; con el objetivo de reforzar la protección de los bosques contra los daños de origen biótico, abiótico e inducidos por el hombre, una de las principales prioridades definidas por la política forestal de la Unión Europea.

Los objetivos del estudio han sido valorar:

- Los factores que afectan al deterioro de los bosques en la Unión Europea y las causas relacionadas con ello.

- La eficiencia de los actuales instrumentos comunitarios y las medidas relacionadas con la protección de los bosques.

- Las potenciales opciones futuras para mejorar la eficiencia de las medidas y estrategias a nivel comunitario, nacional y regional, su coherencia y su completitud.

El estudio fue encargado al Centro Federal de Investigación para la Selvicultura y los Productos Forestales, localizado en Hamburgo (Alemania) y el Instituto Forestal Europeo, en Joensuu, (Finlandia). España ha colaborado activamente en el estudio por medio del SPCAN, destacándose la singularidad de los sistemas forestales de nuestro país, y su situación de riesgo ante los escenarios previstos de Cambio Climático. El informe está disponible en:

<http://ec.europa.eu/environment/forests/fpolicies.htm>, y en

http://ec.europa.eu/environment/forests/pdf/forestdieback_technical_report.pdf

“Semana del Seguimiento Forestal” (Forest Monitoring Week), Hamburgo (Alemania) 8 a 10 de octubre de 2007

Entre los días 8 y 10 de octubre se celebró en la ciudad de Hamburgo (Alemania) la “Semana del Seguimiento Forestal” (*Forest Monitoring Week*), articulada en diferentes sesiones paralelas y plenarias y organizada por la UE y el ICP-Forests. Asistieron más de 100 participantes, entre los cuales había re-

presentantes de los Centros Focales Nacionales del ICP-Forests y de los Inventarios Forestales Nacionales en Europa, así como de la Comisión Europea (DG Environment y DG Joint Research Centre). El SPCAN participó en dos de las sesiones:

- Taller Conjunto ICP-Forests – ENFIN:

El taller fue organizado conjuntamente por el Programa ICP-Forests y el organismo encargado de la armonización de los inventarios forestales nacionales a nivel europeo, ENFIN. Su objetivo fue el tratar sobre los aspectos científicos, administrativos y de gestión de un futuro Sistema de Seguimiento Forestal Europeo, basado en los puntos de la Red de Nivel I del ICP-Forests y las parcelas de los distintos Inventarios Forestales Nacionales. Durante la sesión “Realidades Nacionales” el SPCAN realizó una presentación sobre la situación española en este sentido. Durante el taller se exponen las necesidades actuales de información a escala europea, los huecos en la misma, y la potencialidad del Reglamento comunitario Life+ para contribuir a cubrir los objetivos propuestos:

- Mantener y mejorar el seguimiento internacional de los bosques.

- Introducción de nuevos enfoques y metodologías.

- Desarrollo de la base de datos europea (creada bajo el anterior Reglamento Comunitario Forest Focus).

- Implantar nuevos enfoques en el análisis de los datos.

Asimismo, se describe la labor de la EFICP (European Forest Information and Communication Platform).

- Sesión para el Desarrollo de un Sistema de Seguimiento de Bosques a nivel de la Unión Europea:

La sesión, conducida por el organismo coordinador del ICP-Forests (PCC), tuvo como principal objetivo discutir los contenidos del proyecto multinacional FUTMON “Future Monitoring System”, en el que participa España junto a la mayor parte de los países de la UE, en el marco del nuevo Reglamento Comunitario Life+; y que tiene como principal objetivo la creación de un sistema de seguimiento forestal exhaustivo a nivel europeo que tome como base la integración entre las diferentes redes y sistemas de seguimiento forestal existentes en la actualidad en cada uno de los países participantes.



1.8 Grupo de Redes: Las Redes Autonómicas

Al crearse una red de seguimiento se establecen dos aspectos clave: el tipo e intensidad del muestreo. En cuando a lo primero, las Comunidades Autónomas que han desarrollado sus propios sistemas tienden a un diseño parecido y muchas veces superpuesto a la Red de Nivel I. Por lo que respecta a la intensidad, si se quiere obtener resultados con buena significación estadística deben hacerse con una densidad de puntos mayor.

En el 2007, las Comunidades Autónomas que cuentan con redes sistemáticas de seguimiento de daños en bosques operativas plenamente son Andalucía, Castilla y León, Castilla la Mancha, Galicia, Extremadura y Aragón. Madrid tiene en marcha un sistema similar a las redes de seguimiento, aunque su diseño es diferente, ya que es más reducida y no es sistemática.

Por su parte, la Comunidad Valenciana, Murcia y Cantabria está montando una red propia. Existen otras Comunidades que han mostrado cierto interés en ello (Islas Baleares y Cataluña).

Con objeto de unificar y homologar en la medida de lo posible las distintas Redes Autonómicas con las Redes Europeas y poder optar a una comparación de los datos y resultados se creó el *Grupo de Trabajo de Redes de Evaluación de Daños en Bosques*.

El 20 de marzo de 2007 tuvo lugar la 2ª reunión del Grupo en la sede de la Dirección General para la

Biodiversidad; en una primera parte de la reunión el SPCAN informó sobre el estado de los trabajos realizados en las redes durante el 2006, así como de las previsiones a desarrollar durante el 2007 invitando a las comunidades a participar activamente en el esquema europeo. Se insiste en el refuerzo de colaboración y coordinación tanto en los trabajos de campo para que exista una adecuada comunicación entre los equipos de campo y las autonomías, como en el intercambio de información entre el SPCAN y las Comunidades Autónomas. En una segunda parte los representantes de las diferentes autonomías nos informaron de los resultados de las redes que tienen en marcha así como de su diseño. Por último se realizó un análisis de la legislación vigente nacional y autonómica, se repasó el estado actual del nuevo concepto de redes y se informó del comienzo de la fase de campo del proyecto europeo BioSoil sobre las Redes de Nivel I y II para obtener datos de suelos y biodiversidad forestal. Durante el 2008, está prevista una próxima reunión para estudiar las acciones futuras que deberán llevarse a cabo según los nuevos Reglamentos Comunitarios.

En el marco de este grupo es de esperar el desarrollo de propuestas de intercalibración y coordinación técnica entre las redes existentes y la posibilidad de realizar una homologación ó intercalibración en cuanto a metodología, rutina y control de calidad de los trabajos entre las Redes Autonómicas y las Redes Europeas de Daños.



1.9 Informes y Publicaciones relacionados con las redes

Uno de los objetivos más importantes de las Redes Europeas de Daños en Bosques y del Programa ICP-Forests es proporcionar información relevante sobre el estado, vitalidad y evolución de los bosques europeos, para ayudar en la toma de decisiones tanto a nivel europeo como nacional. Para ello la herramienta más importante es la elaboración periódica y puntual de informes y publicaciones que den a conocer los principales resultados, preocupaciones, logros y retos futuros del Programa.

PUBLICACIONES DEL PROGRAMA ICP-FORESTS (a nivel paneuropeo)

Publicaciones periódicas:

Informe Ejecutivo "Forest Condition in Europe" (Estado de los Bosques en Europa): se trata de un documento informativo, sencillo de leer y dirigido a un público no necesariamente familiarizado con el lenguaje científico, en el cual se resumen los principales resultados del Programa a nivel paneuropeo durante el último año. Disponible en formatos papel y digital (<http://www.icp-forests.org/RepEx.htm>). El SPCAN colabora en su redacción y traduce cada año el informe al español y lo edita y distribuye a los organismos públicos autonómicos relacionados con las redes, los responsables de los puntos de Nivel I y las parcelas de Nivel II en cada región, centros educativos (Universidades), etc.

Folleto resumen del Informe Ejecutivo: ha empezado a elaborarse en 2007 y consiste en un pequeño documento informativo que resume de manera muy breve los principales logros y resultados del Programa.

Informe Técnico "Forest Condition in Europe" (Estado de los Bosques en Europa): documento de carácter científico, que resume los resultados anuales del programa. No se distribuye en papel, solo disponible en formato digital (<http://www.icp-forests.org/RepTech.htm>).

Manual del ICP-Forests

El Manual del seguimiento en los puntos y parcelas de las redes recoge y documenta los métodos armonizados para el muestreo y el análisis tal y como han sido elaborados y actualizados por los distintos paneles de expertos en cada materia con la participación de todos los países participantes en el programa

ma ICP-Forests. Es el documento de referencia para el seguimiento de los bosques a nivel europeo, que posteriormente es adaptado a las peculiaridades nacionales por cada centro focal. Puede consultarse en: <http://www.icp-forests.org/Manual.htm>.

Publicaciones puntuales

Los informes periódicos anuales del ICP-Forests (técnico y ejecutivo) son complementados por una serie de publicaciones puntuales, elaboradas también por el Centro Coordinador del Programa, tales como la estrategia del Programa para el periodo 2007 – 2015, los resultados de los ejercicios internacionales de intercalibración en evaluación sanitaria del arbolado, etc. Pueden consultarse en: <http://www.icp-forests.org/Reports.htm>

Todas las publicaciones del Programa, tanto periódicas como puntuales, el Manual, así como otras publicaciones de carácter científico relacionadas (informes de proyectos multinacionales y estudios científicos que han tomado como base los datos de las Redes) y algunos informes nacionales (entre ellos los informes nacionales españoles con los resultados de la Red de Nivel I de los años 2005 y 2006) se encuentran disponibles en la página Web del ICP-Forests, en la siguiente dirección: <http://www.icp-forests.org/Reports.htm>

PUBLICACIONES DEL SPCAN (a nivel nacional)

Resumen anual del Inventario de Daños Forestales (IDF) en la Red de Nivel I

Cada año los resultados obtenidos de la Red de Nivel I (Inventario de Daños Forestales) se ponen a disposición del público en el apartado dedicado a Sanidad Forestal de la página Web del Ministerio, en el siguiente enlace:

http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/montes_politica_forestal/sanidad_forestal/actividades_y_tareas/red_ce_nivel1/pdf/informe_nacional.pdf (informe completo).

Resumen anual de los resultados de la Red de Nivel II

Los principales resultados obtenidos de los muestreos realizados en parcelas de la Red de Nivel II en España se encuentran en el siguiente enlace:

http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/montes_politica_forestal/sanidad_forestal/actividades_y_tareas/red_ce_nivel2/parcelas_red_ce_II.htm

Díptico anual informativo sobre las Redes de Daños en Bosques

Anualmente se edita en formato papel un díptico conteniendo los principales resultados en España de las Redes de Daños en Bosques. Puede obtenerse gratuitamente solicitándolo al SPCAN, o descargarse en:

http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/montes_politica_forestal/sanidad_forestal/actividades_y_tareas/red_ce_nivel1/resumen_idf.htm

Artículo anual publicado en la revista "Ecología" (Ministerio de Medio Ambiente)

Cada año, la revista científica "Ecología" editada por el Ministerio de Medio Ambiente publica un artículo con información detallada y un análisis de los resultados obtenidos de la Red de Nivel I: "Inventario UE-ECE de daños forestales (IDF) en España. Red Europea de seguimiento de daños en los bosques. Nivel I. Resultados del muestreo de...". Puede obtenerse gratuitamente una separata de dicho artículo solicitándolo al SPCAN.

Manuales nacionales

El manual del programa ICP-Forests es traducido al español, actualizado periódicamente y adaptado al caso particular de las Redes de Nivel I y II en España. Se encuentran disponibles en formato digital en el enlace a la red correspondiente desde la siguiente dirección:

http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/montes_politica_forestal/redes_europeas_bosque/

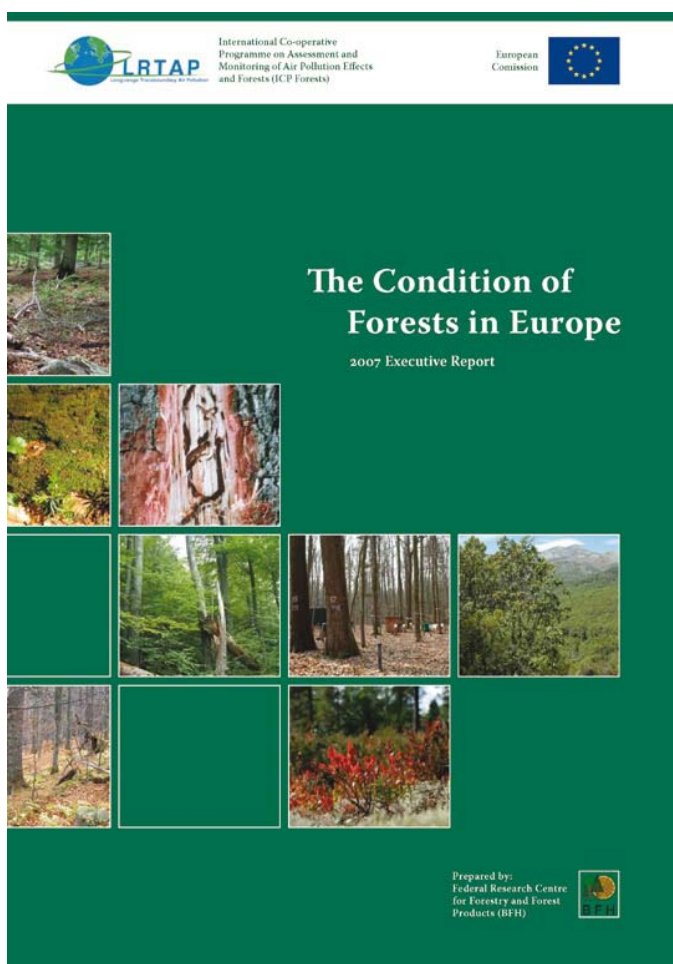


FOTO Portada de la publicación en castellano del Informe del Estado de los Bosques en Europa.



2.1 Actividades del SPCAN en materia de Sanidad Forestal

2.1.1 Sanidad Forestal en las Redes de Evaluación de Daños

2.1.2. Feromonas

2.1.2.1 Fomento del uso de feromonas

2.1.2.2.1 Uso de feromonas en *Ips sexdentatus* böerner y aplicación posterior al incendio de Guadalajara

2.1.2.2.2 Control Biorracional de plagas del genero *coroebus*

2.1.2.2.3 Actividades en el marco de la O.I.L.B: lucha en pinares mediterráneos

2.1.2.2.4 II Taller Escoltidos

2.1.3 Nidales para aves insectívoras

2.1.4 La grafiosis del olmo

2.1.5 La "Seca" de los Quercus mediterráneos

2.1.6 Otras actividades del SPCAN

2.1.6.1 Actuaciones sobre el *Fusarium circinatum*

2.1.6.2 Actuaciones sobre el nematodo del pino *Bursaphelenchus xylophilus*

2.1.6.3 Inventario entomológico y de biodiversidad en el Parque Nacional Marítimo Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia

2.1.6.4 Seguimiento de la dinámica poblacional de *Diprion pini* l. en la sierra de Guadarrama

2.1.7 Participación en cursos y foros científicos

2.1 Actividades del SPCAN en materia de Sanidad Forestal

Los ámbitos de actuación del Servicio de Protección Contra Agentes Nocivos en los Montes (SPCAN) son básicamente tres:

1. Sanidad Forestal "clásica" (plagas, enfermedades, daños por extremos climáticos, etc.)
2. Redes europeas de seguimiento de daños en los montes
3. Cambio climático (sumideros forestales y posibles efectos)

Respecto a la Sanidad Forestal en su concepción clásica, el SPCAN trabaja en coordinación con los órganos gestores de las Comunidades Autónomas y el resto de Ministerios.

2.1.1 Sanidad Forestal en las Redes de Evaluación de Daños

Cada año el SPCAN elabora dos tipos de **informes sobre el estado fitosanitario de las masas forestales** a partir de las observaciones realizadas entre julio y septiembre en la Red Europea de Seguimiento de Daños en los Bosques, Red CE de Nivel I:

- El primero, un resumen nacional que describe los daños que han sido detectados por los siguientes tipos de agentes dañinos:

- Insectos.
- Hongos y fanerógamas.
- Daños de origen abiótico y otros daños. Se incluyen en este apartado tanto sintomatologías complejas o atribuibles a varios agentes ("Seca" de *Quercus*, seguimiento de *Ulmus*,...), como daños de patógenos no identificados a la espera de resultados de laboratorio.

- El segundo, un resumen por Comunidades Autónomas, describiendo el estado de las principales formaciones forestales (pinares, encinares, hayedos, alcornoques, olmedas, etc.)

Los principales resultados según el tipo de agente del examen fitosanitario de las masas forestales realizado durante el año 2007 se exponen a continuación:

INSECTOS

La procesionaria del pino, *Thaumetopoea pityocampa* continúa siendo más abundante en la mitad oriental peninsular, y *Pinus nigra* la especie más afectada, aunque en líneas generales los daños causados por este lepidóptero son similares a los registrados en años anteriores.

En cuanto a escolítidos, se observa, según localizaciones, una mayor o menor proliferación de los mismos generalmente asociada a la existencia de madera y residuos de *Ips acuminatus* e *I. sexdentatus* en masas de *Pinus sylvestris* y *Pinus pinaster* (sólo para *Ips sexdentatus*), y sobre *Pinus halepensis* (*Tomicus destruens* y *Orthotomicus erosus*).

Presencia de daños producidos por *Dioryctria splendidella* de similar intensidad que en años anteriores, afectando generalmente a pies debilitados de *Pinus pinaster* en zonas de Galicia.

Defoliaciones entre Ligeras-moderadas, que en ocasiones llegan a ser graves (pero inferiores a las registradas en años anteriores), producidas por orugas de lepidópteros (familias *Tortricidae*, *Noctuidae*, *Lymantridae*), en las diferentes masas del género *Quercus*. Cabe destacar *Lymantria dispar* en masas de *Quercus ilex*, defoliaciones por *Catocala* sp. sobre *Quercus ilex*, y ataques foliares por *Lymantria dispar*, en concurrencia con *Malacosoma neustria*, *Euproctis crysorrhoea*, *Tortrix viridana*, etc.

Se han detectado ramas / ramillos muertos a causa de las perforaciones producidas por *Coroebus florentinus* en unos niveles de infestación similares a la de años anteriores, en encinares y alcornoques de diversos lugares de Andalucía (Jaén, Cádiz y Huelva), daños sobre encinas en las provincias de Aragón, en Ciudad Real (Parque Nacional de Cabañeros) y Toledo, en Cáceres y en sur de Badajoz, en el noroeste de Murcia; sobre *Quercus pyrenaica* en distintos lugares de la Comunidad de Castilla y León (Zamora y Avila) y en La Rioja.

Los daños producidos por *Cerambyx* sp. y *Oryctes nasicornis* son frecuentes en las masas de *Quercus* (especialmente presente sobre encina y alcornoque) que presentan árboles decrepitos o decadentes, distribuidas principalmente por la mitad meridional

de la Península con niveles de infestación variables según zonas y masas. En Mallorca afectando a encinares está produciendo importantes daños.

El díptero gallícola *Dryomyia lichtensteini* es frecuente en todo tipo de encinares pero registrando unos niveles inferiores a los de años anteriores; por otro lado la cochinilla *Asterodiaspis ilicicola* se empieza a observar cada vez con más frecuencia generalmente asociado al primer agente. Se ha detectado con niveles de consideración en lugares de Córdoba y en la provincia de Badajoz

El curculiónido defoliador *Gonipterus scutellatus* se encuentra sobre la práctica totalidad de masas de *Eucalyptus globulus* observadas en Galicia, Principado de Asturias y Cantabria, detectándose daños de similar intensidad a los registrados en 2006.

Los niveles del cerambícido perforador de eucalipto *Phoracantha semipunctata* experimentan un ligero descenso.

Se constata la presencia del curculiónido minador *Rhynchaenus fagi* y del chupador *Phyllaphis fagi* en las masas de *Fagus sylvatica*, de Asturias, León, Palencia, Cantabria, País Vasco, Navarra y La Rioja.

Sobre los alisos (*Alnus glutinosa*), se continúan observando con frecuencia daños, que este año son moderados, mayores que en 2006, producidos por el crisomélido defoliador *Agelastica alni*, en todo el Principado de Asturias.

Este se han detectado defoliaciones puntuales en pies de *Crataegus monogyna* repartidos en zonas puntuales de toda la Península, en mucha menor medida que en años anteriores, debidas al lepidóptero defoliador de rosáceas *Aglaope infausta*.

Sobre pies de *Salix* sp. (alineaciones o grupos de mayor o menor extensión) se han vuelto a observar graves defoliaciones en Asturias, al igual que en 2003 y 2006, debidos al crisomelido *Phrathora latifolia* y sobre *Corylus avellana* en Guipúzcoa.

Frecuentes defoliaciones de *Xanthogaleruca luteola* registradas en varias zonas de Aragón, Andalucía y Castilla León, en olmos (*Ulmus minor* y *U. pumila*).

HONGOS Y FANERÓGAMAS

Se siguen observando daños provocados por *Sirococcus conigenus* sobre *Pinus halepensis*, en localizaciones como vaguadas y laderas con orientaciones favorables (y que poseen daños viejos) produciendo daños de menor gravedad que en años anteriores.

La existencia de corros de pies muertos atribuíbles a *Armillaria mellea* es relativamente frecuente en muchas masas de *Pinus pinaster*. Este año la aparición de nuevos corros y la expansión de los ya existentes ha sido ligeramente mayor que los registros de 2006.

Los daños del hongo defoliador *Thyriopsis halepensis* que aparecían con mayor o menor intensidad en las masas de *Pinus pinea* y *P.halepensis* se mantienen en niveles leves, llegando a ser prácticamente inexistentes en la mayor parte de las zonas.

Hongos de acícula, como *Scirrhia* sp., *Mycosphaerella pini*, *Naemacyclus* sp., y *Lophodermium pinastri* o de ramillo, como *Sphaeropsis sapinea* causan frecuentemente daños en forma de "fogonazos" y muerte de acículas en las copas de *Pinus radiata*, siendo este año sus niveles ligeramente superiores a los valores de 2006. Se continúan observando en Galicia, Álava, Cantabria y Navarra.

Sobre *Pinus radiata*, se observa de forma masiva la aparición de síntomas atribuíbles a *Sphaeropsis sapinea* u otros patógenos, mostrando chancros de tronco y ramas con fuertes exudaciones de resina y muerte parcial o total de copa. Algunas plantaciones de *Pinus insignis* sufren daños posiblemente atribuíble a *Fusarium* sp.

La presencia de oidio (*Microsphaera alphitoides*) se mantiene respecto a 2006 en las masas de *Quercus petraea* y *Q.robur*, detectándose con mayor profusión en los rebrotes de cepa y de raíz bajo cubierta de pies maduros. En casos puntuales, se encuentra acompañado de antracnosis (*Apiognomonina errabunda*), chupadores no identificados pero cuyos efectos son visibles sobre las hojas, e insectos defoliadores varios, generalmente lepidópteros.

Sobre *Castanea sativa*, ya se trate de masas o pies aislados, continúa siendo generalizada la presencia del cancro del castaño (*Cryphonectria parasitica*). La aparición de nuevos daños y el nivel de infestación en 2007 es similar al registrado en 2006.

Puntualmente se han detectado hongos de ramillo del género *Nectria coccinea*, asociados al pulgón *Criptococcus fasiluga*, en menor cuantía que en años anteriores.

Se han encontrado repoblaciones jóvenes de eucalipto afectadas por el hongo foliar *Harknessia* sp. principalmente a la mitad inferior de la copa y llegando, en árboles puntuales, a producir defoliaciones de cierta importancia.

Los daños por grafiosis del olmo (*Ceratocystis novo-ulmi*), son generalizados año tras año por todo el territorio peninsular y Baleares, siendo este año especialmente intensos.

Importantes infestaciones de *Viscum album* en diversas zonas, lo que provoca debilitamiento de los pies colonizados y favorece la entrada de otros agente patógenos, que puede llegar a provocar la muerte del árbol.

DAÑOS DE ORIGEN ABIÓTICO Y OTROS

La sequía que fue el agente que más incidió en la defoliación de la mayor parte de las especies mediterráneas en la campaña de 2005, no ha causado daños en 2007. En las masas del género *Quercus* únicamente se observan ramillos secos o puntisecos causados por antiguas sequías o/y por estar situadas sobre suelos pobres con orientaciones de solana y rocas aflorantes.

La sintomatología conocida por “seca de *Quercus*”, sigue observándose, especialmente en aquellas localizaciones más castigadas en años anteriores, sobre encina y alcornoque, pero con menor incidencia que en años anteriores, destacando diferentes zonas en Andalucía (Córdoba, Huelva, Granada y Jaén), Extremadura, Castilla León (Zamora, Salamanca, Valladolid y Ávila) y de Castilla la Mancha principalmente en Toledo.

Sobre *Alnus glutinosa* (sintomatología de decaimiento), se continúan viendo frecuentes pies con ramas, parte de la copa o incluso la totalidad del árbol muerto, presumiblemente por una enfermedad vascular que provoca una muerte súbita de la parte afectada, quedando en muchos casos prendidas las hojas. Estos daños se han observado con mayor incidencia y profusión en las alisedas de monte, aunque también se ha visto, en mayor medida que en 2006, en las asociadas a riberas. Se observan daños en la mitad oriental de Asturias.

Continúan observado nuevos pies de abetos (*Abies alba*) en el pirineo oscense que presentan tonalidades rojizas de acícula, árboles muertos en pie (antiguos y también de este año) pero sin un agente claro causante. Se trata de masas adultas en estado de fustal, situadas en ladera, que se encuentran muy debilitadas a causa de un elevado nivel de infestación de muérdago (*Viscum album abietis*). En algunos pies se ha encontrado *Armillaria* sp. y escolítidos secundarios.

Se continúa observando en Castilla y León, decaimiento (ramas muertas, defoliación aparente) de pies de *Juniperus thurifera*. Dicha situación de decaimiento

viene manteniéndose desde años atrás, sin que pueda identificarse un agente causante claro.

Las masas naturales de *Pinus sylvestris* o repobladas de *Pinus nigra* localizadas en Navarra se han visto afectadas en menor medida que otros años por un síndrome de decaimiento por el que los pies tanto aislados como en bosquetes, enrojecen sus acículas y experimentan una muerte progresiva descendente, manteniendo las acículas en la copa durante un ciclo vegetativo. Esta situación, atribuible en principio a la sequía acumulada desde años anteriores ha dado lugar a la abundancia de árboles objetivo para escolítidos en general, sin que hasta el momento haya podido constatarse un claro aumento de poblaciones de *Ips acuminatus* o *I. sexdentatus*.

El proceso de desvitalización de la vegetación del Parque Nacional de Garajonay se mantiene de una forma gradual. Debido a la similitud de síntomas con acción de algunos hongos vasculares, se maneja la teoría de un posible origen fúngico del problema tipo *Phytophthora*, aunque este extremo no está confirmado plenamente. Esta afección que en origen tenía un carácter local, se ha ido extendiendo por las zonas de laurisilva y en menor grado en áreas de fayal-brezal.

Durante este año hay escasos signos de rotura de ramas por viento o nieve, así como tampoco se han observado daños ocasionados por las bajas temperaturas registradas este invierno o por heladas tardías.

Después de la tormenta tropical llamada Delta que tuvo lugar en las islas Canarias, hay que mencionar que en las zonas con daños se han observado perforaciones de escolítidos en pies abatidos, especialmente significativo en algunas zonas de pinares de la isla de La Palma, en especial en la zona de La Cumbrecita dentro de Parque Nacional de la Caldera de Taburiente.

2.1.2. Feromonas

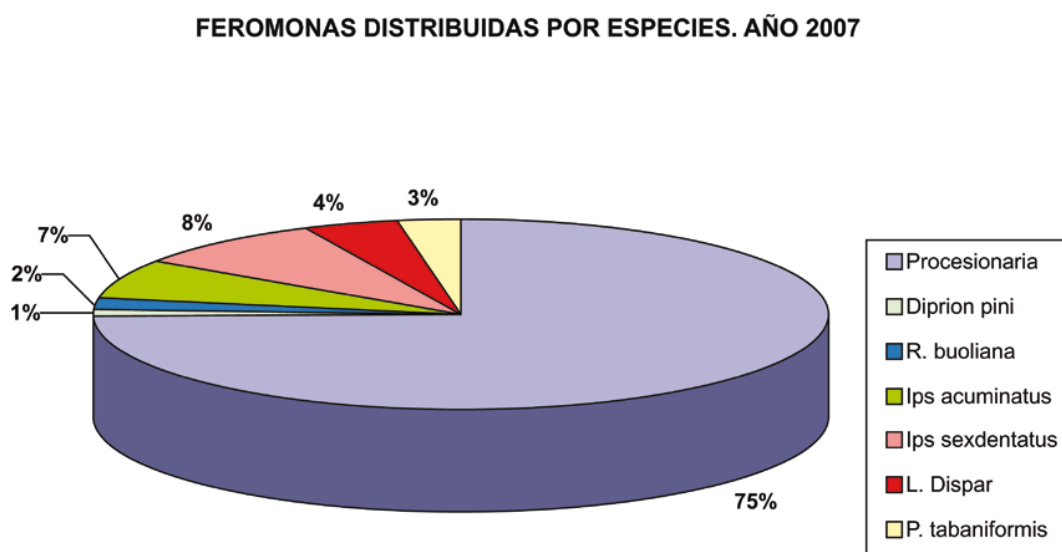
2.1.2.1 Fomento del uso de feromonas

El SPCAN continúa fomentando el uso de la técnica de capturas de machos en trampas cargadas de feromona atractiva y sexual para la detección de focos incipientes de plagas en algunos casos y, en otros, para el mantenimiento de bajos niveles de infestación. En colaboración con las Comunidades Autónomas se ha aplicado este método de control en las poblaciones de procesionaria tras los tratamientos

con insecticidas que, de esta manera, se pueden distanciar en el tiempo o llegar a ser innecesarios. Éstos métodos también se han utilizado con feromonas de *Diprion pini*, *Paranthrene tabaniformis*, *Rhyacionia buoliana* y *Lymantria dispar*. Junto con la Diputación General de Aragón se vienen realizando trabajos para el desarrollo de métodos de control integrado de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), *Diprion pini*, *Paranthrene tabaniformis*, *Rhyacionia buoliana*, *Lymantria dispar*, *Ips acuminatus* e *Ips sexdentatus*, que hacen hincapié en la relación agente-estructura forestal.

El SPCAN, distribuye anualmente estos tipos de feromonas, según necesidades, entre las diferentes Comunidades Autónomas, La tabla 2.1 siguiente muestra el número de feromonas distribuidas por el SPCAN a nivel autonómico, para cada una de las plagas forestales, durante la campaña del 2007, con el objeto de fomentar técnicas de control de plagas forestales no agresivas al medio ambiente. La figura 2.1 muestra la proporción de feromonas por especies que se distribuyeron en el año 2007.

Figura 2.1 Proporción de feromonas por especies distribuidas durante 2007.



2.1.2.2.1 Uso de feromonas en *Ips sexdentatus* börner y aplicación posterior al incendio de Guadalajara

Entre los días 16 a 19 de julio de 2005 tuvo lugar en "Los Pinares del Ducado" de Guadalajara un importante incendio forestal donde se vieron afectadas 11.997 ha., pertenecientes 2.905 ha. al Parque Natural del Alto Tajo. El 78% de la superficie corresponde a pinar de pino rodeno o resinero (*Pinus pinaster*), y el 22% restante a rebollar, quejigal, sabinar y matorral acompañante, dominado por jara estepa y brechina. Entre las labores de restauración posterior, se llevaron a cabo trabajos de apeo y retirada de pies afectados. No obstante, tras grandes incendios como el acaecido, numerosos árboles quedan vivos pero debilitados o bien sufren decaimiento a medio

plazo a causa de las alteraciones que tienen lugar en el medio, lo que induce la proliferación de xilófagos oportunistas como el escolítido *Ips sexdentatus*.

Para amortiguar este fenómeno se instaló en 2006 un dispositivo de trampas cebadas con feromona de este insecto, con objeto de capturar un importante número de individuos y ayudar así al ecosistema a recobrar su equilibrio natural. Durante ese año se colocaron 99 trampas Theyshon® en el perímetro originado tras el incendio coincidente con masa de pinar. Fueron instaladas entre el 25 de julio y el 15 de agosto de 2006 y cebadas con feromona de *Ips sexdentatus*. Durante el periodo de tiempo que se mantuvieron activas, se recogieron un total de 572.501 individuos de *I. sexdentatus*, lo que supone una media por trampa de 2.981. A pesar de esta reducción de población, en septiembre de 2006 se produjeron daños importantísimos en las zonas de pinar superviviente. Diversas inspecciones de campo confirmaron que los daños eran producidos por *I. sexdentatus*.

Tabla 2.1 Distribución de feromonas en las Comunidades Autónomas durante 2007.

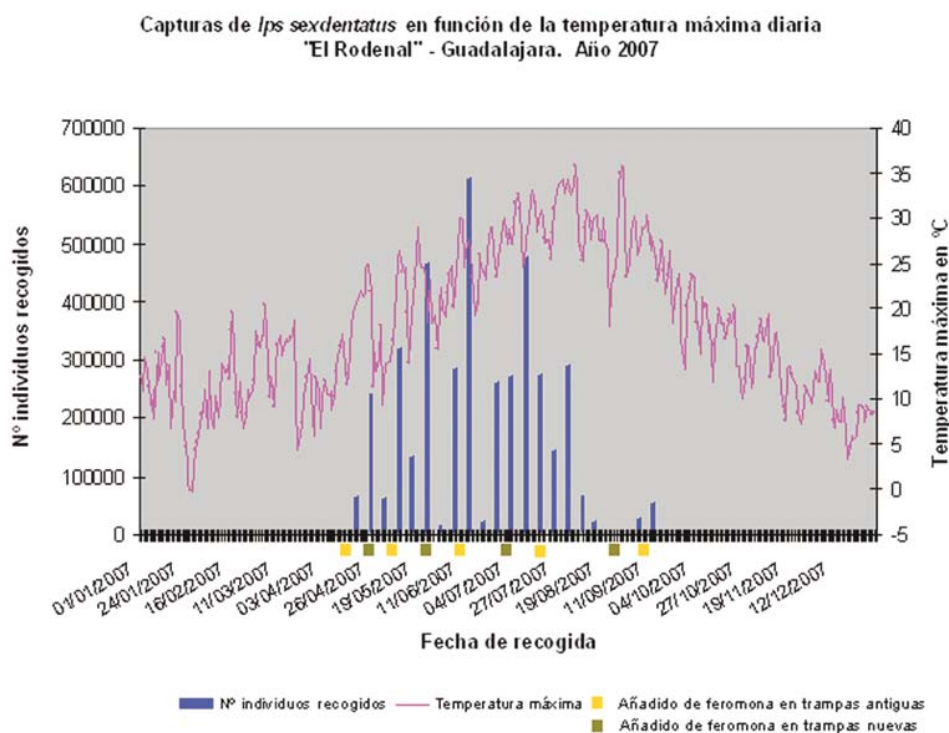
FOMENTO DE TÉCNICAS DE CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS (UNIDADES SUMINISTRADAS POR CC.AA Y PLAGA)										
AÑO 2007										
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROCESIONARIA	DIPRION	EVETRIA	IPS ACUMINATUS	IPS SEXDENTATUS	LYMANTRI A DISPAR	PARANTHRENE TABANIFORMIS	TOTAL		
ANDALUCÍA	1.500	-	-	-	140	-	-	1.640		
ARAGÓN	820	130	140	1120	860	100	167	3.337		
CANTABRIA	470	-	50	-	-	50	-	570		
CASTILLA LA MANCHA	3.380	-	20	275	1.160	210	200	5.245		
CASTILLA LEÓN	300	230	-	603	330	200	150	1.813		
CATALUÑA	1.220		40	393	475	100	10	2.238		
COMUNIDAD DE MADRID	6.818	75	40	337	183	177	226	7.856		
COMUNIDAD VALENCIANA	3.000	-	22	-	40	200	-	3.262		
EXTREMADURA	890	-	25	-	80	470	270	1.735		
GALICIA	2.200	-	500	30	125	-	-	2.855		
ISLAS BALEARES	12.600	-	-	-	-	450	-	13.050		
LA RIOJA	-	-	-	105	120	-	-	225		
MURCIA	40	-	-	90	120	-	170	420		
NAVARRA	30	80	-	75	100	-	-	285		
PAIS VASCO - Álava	-	-	-	15	-	-	-	15		
TOTAL	33.268	515	837	3.043	3.733	1.957	1.193	44.546		

Debido a ello, durante el año 2007 se reforzó el dispositivo para reducir las poblaciones de perforadores hasta los umbrales normales en un ecosistema forestal en equilibrio. Se incrementaron las capturas en el perímetro añadiendo 86 trampas nuevas intercaladas entre cada dos ya instaladas. Se procedió a la utilización temprana de 15 trampas "testigo", que avisaron del comienzo en la actividad del escoltído, cuyo seguimiento y revisión fue intensiva. Además, se instalaron grupos de trampas en zonas del interior del área incendiada para evaluar el efecto "llamada" hacia dichas zonas despobladas de vegetación. Con la colocación de estas últimas trampas, el total de las utilizadas ascendió a 237 en este dispositivo experimental, con revisiones semanales y añadido de feromona cada 6 semanas (ver figura 2.2). En el trampeo de 2007,

se recogieron un total de 4.355.769 individuos de *I. sexdentatus*, con una media por trampa de 18.379. El comienzo temprano del trampeo, el refuerzo del dispositivo de trampas y la estrategia de añadidos de feromona ha supuesto un importante aumento en la eficacia del seguimiento.

Después del verano no se produjo un repunte importante de las capturas. Los daños georeferenciados al final del periodo de trampeo permitieron observar únicamente pequeños grupos de pies afectados, no en todos los casos ocasionados por escoltídos. Esta herramienta por tanto ha demostrado su utilidad en el control de ataques de perforadores tras situaciones de mortandad o debilidad extraordinarias, bastante común en nuestro país (incendios forestales o sequías).

Figura 2.2 Gráfico de la curva de vuelo de *Ips sexdentatus* frente a la temperatura



2.1.2.2.2 Control Biorracional de plagas del género *Coroebus*

Está ejecutándose una Encomienda de Gestión para el estudio del control biorracional de plagas del género *Coroebus* con el CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas) a través del Instituto de Investigaciones Químicas y Ambientales de Barcelona.

Para el seguimiento y la revisión de los trabajos realizados hasta el momento, se celebran durante marzo del 2007 unas jornadas técnicas en el Parque Natural de los Alcornocales; las jornadas constan de una reunión en gabinete para examinar los trabajos relacionados con el control de plagas producidas por el género *Coroebus*, y una visita técnica a distintas zonas del Parque Natural de Los Alcornocales. Asisten participantes de las comunidades de Andalucía, Cataluña, Valencia y Extremadura, también partici-

pan representantes de la Universidad de Barcelona, Universidad de Lleida, Universidad Politécnica de Valencia y la Universidad de Sevilla, así como representantes del CSIC y del Parque de Los Alcornocales y el personal del SPCAN.

La reunión se compone de dos partes: en una primera se explican los resultados obtenidos hasta el momento y en la segunda consiste en una mesa redonda donde se perfilan las tareas y compromisos.

El CSIC presentó las labores ejecutadas durante el 2006, que consisten en estudios con adultos de *C. florentinus* donde se estimula al insecto por medio del electroantenograma y se observa la respuesta. También mediante cromatografía de gases se intentan detectar los componentes volátiles activos capaces de producir respuesta. La Universidad de Barcelona presentó experiencias realizadas para la recogida de adultos de *C. florentinus* y conservación, de esta manera se alarga el periodo de emergencia y hay muestra para los ensayos durante más tiempo.

El objetivo principal en la Universidad de Lleida es la cría de *C. undatus*, y se está trabajando para mejorar la recolección y envío de larvas. Además se estudian nuevas dietas para la cría y conseguir material para realizar experiencias en laboratorio.

Con el fin de conseguir la mayor cantidad de insectos y larvas, se pide colaboración a las Comunidades Autónomas para la remisión de ramas donde se prevea la presencia de *C. florentinus*, así como la aportación de larvas de *C. undatus*.

La visita técnica se realizó a dos zonas distintas del Parque Natural de Los Alcornocales: el monte "La Alcaidesa" y un alcornoque típico llamado "Tajos del Administrador". Durante esta visita se observaron los daños de *Coroebus undatus* sobre pilas de corcho refugio del año anterior, así como en pies descorchados en la campaña anterior (ver foto). Además se procedió al descorche "in situ" de un alcornoque al objeto de mostrar el procedimiento para la recogida de larvas en campo.



FOTO Galerías de *Coroebus* en la corteza del alcornoque.

2.1.2.2.3 Actividades en el marco de la O.I.L.B: lucha en pinares mediterráneos

El Laboratorio de Sanidad Forestal de Mora de Rubielos (Teruel), del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, ha realizado durante el año 2007, diversas actividades en el marco de la Organización Internacional de Lucha Biológica (O.I.L.B.), en las cuales colabora el SPCAN. Entre estas actividades cabe destacar las relacionadas con la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), así como los trabajos y ensayos sobre los escolítidos perforadores de pinos: *Ips acuminatus* e *Ips sexdentatus*.

PROCESIONARIA DEL PINO

Los principales trabajos relacionados con la procesionaria del pino que se han llevado a cabo, son: el trampeo masivo realizado en Portalrubio (Teruel), y el seguimiento de los niveles de infestación de este insecto defoliador en la zona de Mora de Rubielos.

Trampeo masivo En Portalrubio (Teruel)

En un pequeño repoblado de *Pinus nigra* de menos de 3 m. de altura se realizó un intenso trampeo en las menos de 2 ha. que ocupan los pinos (26 *Pinus sylvestris* y 505 *Pinus nigra*) con el fin de conocer si se puede llegar a un control de los machos en vuelo y si tiene incidencia sobre las hembras y las puestas. Esta zona tenía un fuerte nivel de procesionaria y fue tratada manualmente en el mes de diciembre de 2002 no dejándose ninguna colonia, siendo de diapausa o de otras zonas los individuos que volaron ese verano.

En un primer momento se instalan 133 trampas "G" cargadas con feromona que posteriormente fueron incrementándose. Los resultados se muestran en la tabla 2.2.

Además se recogen todas las puestas en varias revisiones completas antes de nacer las orugas y otras posteriores al nacimiento con el fin de retirarlas todas. Los resultados pueden verse en la tabla 2.3, donde tan sólo las puestas completas contabilizan para la media.

Niveles de infestación de procesionaria. Zona de Mora de Rubielos (Teruel)

Las casi 12.500 hectáreas que engloban la parcela de experiencias en Mora de Rubielos (Teruel), se

	2.001		2.002		2.003		2.004		2.005		2.006		2.007	
	nº puestas	fecundidad	nº puestas	fecundidad	nº puestas	fecundidad	nº puestas	fecundidad	nº puestas	fecundidad	nº puestas	fecundidad	nº puestas	fecundidad
Parcela (Portalrubio)*	180	204	209	186	62	197	1013	187	448	190	456	208.2	13	199
Pancrudo	168	195	180	195					73	159	180	218	2	149
Puerto Minguéz									180	183	180	208	32	181

* A partir de 2002 el nº de puestas es el total recibido en la parcela

Tabla 2.2 Trampeo de procesionaria en la zona de Portalrubio (Teruel).

ZONAS DEL ENTORNO

	Parcela	Pancrudo	Puertomínguez	Puertomínguez II	Alpeñés
nº de trampas colocadas	133	4	20	20	20
nº machos capturados 2.002	634	836	419		422
nº machos capturados 2.003	275	179	471		348
nº machos capturados 2.004	909	653	716		317
nº machos capturados 2.005	777	358	393	2075	704
nº machos capturados 2.006	728	343	405	2081	413
nº machos capturados 2.007	264	41	110	699	80
nº machos/trampas 2.002	4,8	209,0	21,0		21,1
nº machos/trampas 2.003	2,1	44,8	23,6		17,4
nº machos/trampas 2.004	6,8	163,3	35,8		15,9
nº machos/trampas 2.005	5,8	89,5	19,7	103,8	35,2
nº machos/trampas 2.006	5,5	85,8	20,3	104,1	20,7
nº machos/trampas 2.007	2,0	10,3	5,5	35,0	4,0

Tabla 2.3 Puestas y fecundidad de la procesionaria en Portalrubio (Teruel).

divide en 92 subzonas, en las que desde 1971 se realiza un seguimiento anual de niveles de infestación de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*). En la figura 2.4 se muestra el mapa con los resultados correspondientes al invierno 2006 - 2007.

ENSAYOS DE ATRACCIÓN Y CAPTURA DE *IPS ACUMINATUS* E *IPS SEXDENTATUS*.

En el año 2002 se inicia un programa cuyo objetivo es conseguir atrayentes inexistentes hasta ese momento y prototipos de trampas sin insecticidas que sustituyan la instalación de puntos cebo para *Ips acuminatus* y a su vez den lugar a nuevas estrategias para el control de sus poblaciones.

El resumen de los datos de *Ips acuminatus* de este último año, que puede verse en la tabla 2.4 y en la figura 2.4, confirma que ha seguido aumentando el número de capturas globales y sobre todo manteniéndose el promedio de las capturas de las trampas que han permanecido activas durante todo el periodo de vuelo de los adultos, a pesar de la disminución general de los ataques en el monte.

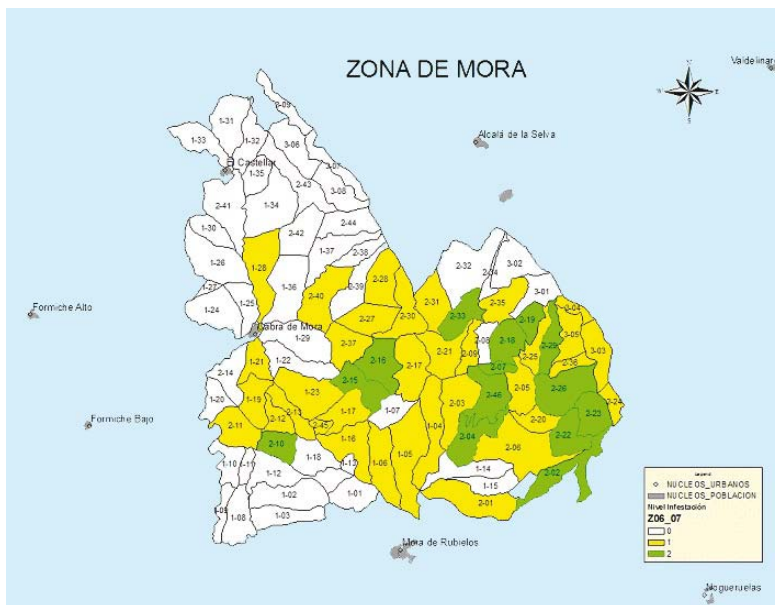


Figura 2.3 Mapa con niveles de infestación de procesionaria en Mora de Rubielos (2006-07).

Pruebas	nº de pruebas	nº de trampas	nº de productos	Nº de capturas		
				<i>Ips acuminatus</i>	<i>Ips sexdentatus</i>	Otros escolítidos
Ensayos de productos	6	29	6	321.166	45.231	2.458
Ensayos de modelos	6	48	1	1.107.556	34.476	5.247
Ensayos de ubicación	6	67	1	1.432.131	237.720	4.205
Curva de vuelo	4	16	1	635.142	49.850	1.989
Totales	22	160	9	3.495.995	367.277	13.899

Thanasinus formicarius (5.150), *Temnochila caerulea* (5.454)

Tabla 2.4 Tabla resumen general de los ensayos con escolítidos en Mora de Rubielos (2007).

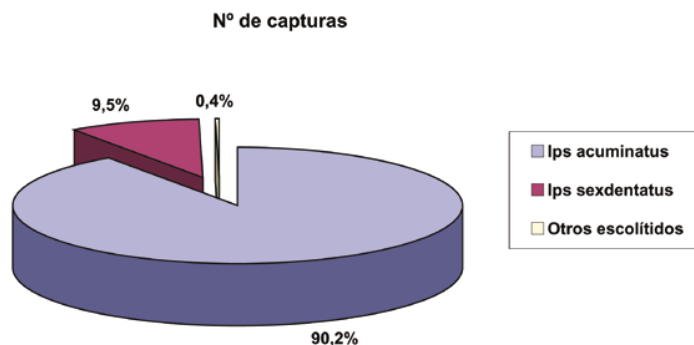


Figura 2.4 Porcentaje de capturas en los ensayos con escolítidos en Mora de Rubielos (2007).

2.1.2.2.4 II Taller Escolítidos

El día 1 de febrero de 2007 se celebró en la sede de la Dirección General para la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente el II Taller de Expertos sobre Feromonas de Escolítidos Perforadores de Coníferas, donde se discutieron los ensayos y avances que han tenido lugar sobre métodos de control de plagas no agresivos al medio ambiente, en particular trampas y atrayentes feromonales. En la reunión participaron expertos de Aragón, Castilla y León, Cataluña, Madrid, Murcia, Castilla-La Mancha, el OAPN, así como del SPCAN y se presentaron los siguientes avances:

Se analizaron varios estudios sobre la evolución de las poblaciones en montes sometidos a aprovechamiento maderero (Valsaín, OAPN), la densidad y cadencia óptima de muestreo (Comunidad de Madrid), los ciclos asociados de sus predadores y la factores micro-locales asociados a la efectividad de las trampas (Castilla y León), ciclos de las distintas generaciones y tiempo efectivo de duración de la feromona (Cataluña), el ensayo de productos kariomomales (Murcia), los diferentes comportamientos de las feromonas de *Ips acuminatus* e *I. sexdentatus* y las temperaturas claves de los ciclos de vuelo (Aragón).

Posteriormente se actualizó el protocolo de uso y mantenimiento de trampas y feromonas, para su aplicación voluntaria a nivel nacional, y se eligió como coordinador general del grupo al experto de la Diputación General de Aragón D. Rodolfo Hernández Alonso.

2.1.3 Nidales para aves insectívoras

Uno de los aliados del hombre en la lucha contra los insectos perjudiciales considerados plagas de nuestras masas forestales, son las aves insectívoras. La protección de sus poblaciones, es un método eficaz y complementario en el control de muchas plagas.

La Dirección General para la Biodiversidad durante el 2007, prosiguió su campaña de protección de aves insectívoras, en colaboración con las Comunidades Autónomas mediante la instalación de nidales artificiales. Asimismo, se facilitan nidales a asociaciones o grupos conservacionistas con el fin de fomentar el interés público por el mantenimiento del equilibrio biológico mediante la protección de la fauna auxiliar. En la figura 2.5 se muestra la distribución por Comunidad Autónoma.

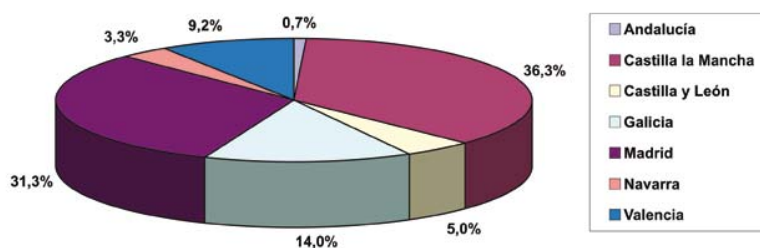


Figura 2.5 Nidales distribuidos por Comunidades Autónomas.

MONOGRAFICO - Colaboración del SPCAN en los muestreos estadísticos relativos a la ocupación por aves trogloditas forestales de nidales instalados en la Base Militar “General Menacho” en Bótoa (Badajoz) – año 2007

Desde el año 2005 la Base Militar “General Menacho” del Ministerio de Defensa y el SPCAN, colaboran en el suministro, instalación y seguimiento de nidales para aves insectívoras en instalaciones de ésta Base Militar en el marco del Programa de Protección de Aves Insectívoras que se viene desarrollando desde la década de los 60.

La base militar está enclavada sobre una superficie de 2.200 hectáreas, con amplias zonas que han sido aclaradas y desbrozadas dando lugar al paisaje característico de dehesa. El relieve es ligeramente ondulado y la especie arbórea dominante es la encina (*Quercus ilex*) con presencia de alcornoque (*Quercus suber*). Las especies más representativas del sotobosque son las jaras, aulagas, cantueso, etc.

Entre los años 2005 y 2006 se han instalado un total de 510 nidales distribuidos por diferentes parajes de la base y durante los años 2005 al 2007, se seleccionaron para su seguimiento y revisión los siguientes:

Paraje	Nº nidales muestreados			Nº revisiones			Fechas		
	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007
Deposito del Agua	11	14	13	2	3	3	22/04	05/04	02/04
El Corchito	15	16	16				11/05		
Vértice de Matamoros	-	20	20	-			-	10/05	09/05
Cortijo El Comandante	-	20	20						

En cada revisión se han establecido dos criterios de control claramente diferenciados:

Aceptación SIN NIDIFICACIÓN, es decir, ocupación del nidal para fines distintos al de la reproducción: puede ser, por ejemplo, resguardo en época invernal ante condiciones climáticas adversas, refugio frente predadores, etc.

Aceptación CON NIDIFICACIÓN, pudiendo ser esta incipiente, avanzada o completa.

La tabla 2.5 resume los porcentajes obtenidos por paraje y año y la figura 2.6 la evolución en los niveles de aceptación de nidales.

PARAJE	NIDALES						ACEPTADOS CON NIDIFICACIÓN												TOTAL		
	MUESTREADOS			NO ACEPTADOS			SIN NIDIFICACIÓN			SIN CRIA			CON CRIA								
	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007			
Deposito del agua	11	14	13	0	14,3	0	9,1	28,6	15,4	45,5	28,6	46,2	45,5	28,6	38,5	100	85,7	100			
El Corchito	15	16	16	80	31,3	0	0	25	31,3	6,7	6,3	25	13,3	37,5	43,8	20	68,8	100			
Vértice de Matamoros	-	20	20	-	60	20	-	15	10	-	15	20	-	10	50	-	40	80			
Cortijo del Comandante	-	20	20	-	75	30	-	15	45	-	5	10	-	5	15	-	25	70			
TOTALES	26	70	69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
MEDIA	-	-	-	40	45,1	12,5	4,5	20,9	25,4	26,1	13,7	25,3	29,4	20,3	36,8	60	54,9	87,5			

Tabla 2.5 Revisión de nidales en la Base Militar “General Menacho” entre 2005 y 2007.

De todos los parajes muestreados durante los tres años, ha sido el Depósito del agua donde se ha alcanzado un mayor nivel de aceptación de las cajas nido año tras año y, como era de esperar, teniendo en cuenta que nunca habían sido instalados nidales en la Base Militar “General Menacho”, se observa una mayor aceptación de los nidales a lo largo de los años, por la avifauna troglodita de la zona.

Una vez más, las diferencias de resultados obtenidos entre los puntos, dentro del mismo monte, evidencian las preferencias de esta avifauna para ocupar y establecerse en aquellos lugares que les son más favorables, por abundar en ellos una mayor variedad de especies vegetales, donde las aves insectívoras encuentran con menor esfuerzo a los insectos, base de su alimentación, si bien con el paso del

tiempo los valores de aceptación alcanzados son bastante elevados, incluso, en aquellas zonas que les son menos favorables (Ej.: Cortijo El Comandante).

En cuanto a las especies que hasta la fecha han ocupado los niales de forma continua destacan el Carbonero común (*Parus major*) y el Herrerillo (*Parus caeruleus*). Ocasionalmente a lo largo del periodo de muestreo, algunos niales han sido ocupados por el Gorrión común (*Passer domesticus*). Durante el año 2007, se ha observado por primera vez ocupación de algún nidal por Trepador azul (*Sitta europaea*) y cabe esperar que en años sucesivos se amplíe el número de especies trogloditas que hagan uso de los niales.

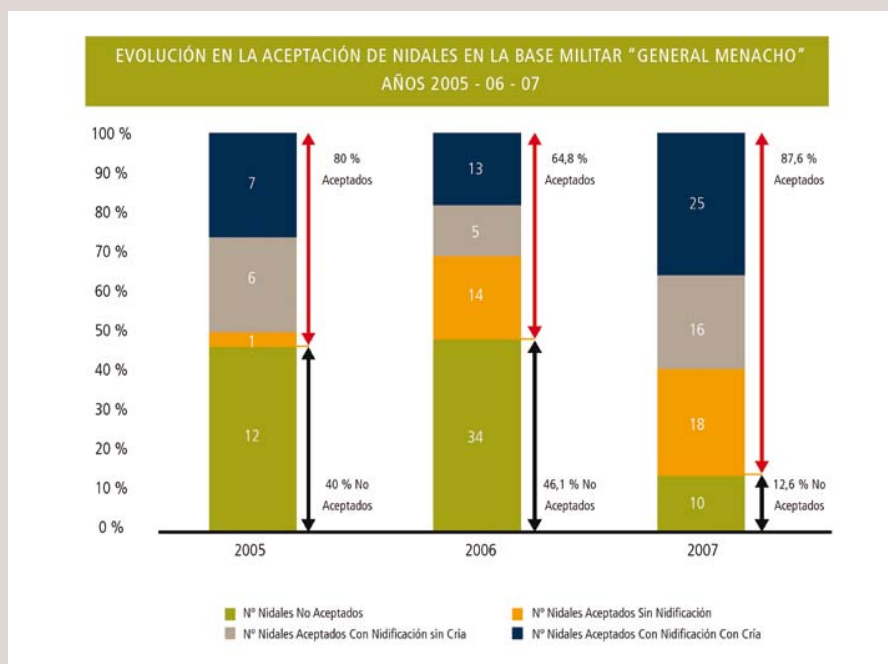


Figura 2.6 Evolución en la aceptación de niales en la Base Militar "General Penacho" (2007).

2.1.4 La grafiosis del olmo

INVENTARIO DE OLMOS SUPERVIVIENTES A LA GRAFIOSIS

Este muestreo se constituye como labor de apoyo al Convenio de cooperación con la Universidad Politécnica de Madrid, para la evaluación, conservación y mejora de los recursos genéticos de los olmos ibéricos. Desde que comenzara en 2004, el muestreo de olmos supervivientes a la enfermedad de la grafiosis, se han catalogado un apreciable número de ejemplares de olmos autóctonos con dimensiones que permiten asegurar que existían como arbolado adulto antes de la entrada de la enfermedad en nuestro país, en las comunidades de Castilla y León, Extremadura, Comunidad Valenciana y Andalucía.

Durante el 2007 ha continuado la labor de inventario de olmos supervivientes, centrada en la comu-

nidad de Andalucía, con la catalogación de 20 olmos de gran porte en Córdoba, otros 20 en la provincia de Málaga, y 60 en la provincia de Cádiz. Están en marcha los trabajos de gabinete previos a la continuación de muestreos durante el año 2008, que previsiblemente abarcarán el País Vasco, La Rioja, Castilla La Mancha y la Región de Murcia.

REVISIÓN DEL ESTADO FITOSANITARIO DE LA OLMEDA RELÍCTICA EN RIVAS - VACIAMADRID

La olmeda de Rivas-Vaciamadrid está integrada por un bosque singular de más de 300 individuos de olmo común (*Ulmus minor*), de gran porte y en buen estado fitosanitario general, si bien desde hace tres años se ha producido un rebrote importante de la enfermedad en algunas zonas de la masa. En el momento de su inventario (2003), se contabilizó un total de 310 pies supervivientes, el seguimiento del 2007 sin embargo presenta datos preocupantes: sólo so-

breviven en el otoño de este año 2007. Gran parte de las bajas producidas se deben a la expansión de la enfermedad vía radicular, particularmente en dos focos muy localizados, por lo que las medidas correctoras pasan por la ruptura en las conexiones subterráneas entre la masa sana y los olmos que van enfermando. Se está trabajando en estrecha colaboración con la Comunidad de Madrid en el análisis del problema y búsqueda de alternativas factibles de control.

El año 2007 ha sido particularmente desfavorable para los olmos que integran esta olmeda y en general para toda la península, ya que los años lluviosos como este fomentan en buena medida la expansión de la grafiosis. El objeto de las inspecciones fitosanitarias es alertar de la aparición de estos procesos de mortandad de olmos para poder proceder a la adopción de medidas paliativas por parte de los organismos competentes.



FOTO Árbol afectado por la grafiosis en Rivas-Vaciamadrid

2.1.5 La “Seca” de los *Quercus* mediterráneos

EXPERIMENTACIÓN SOBRE LA INFECCIÓN NATURAL EN PLANTAS JÓVENES

Al objeto de evaluar el grado de sensibilidad de varias especies mediterráneas del género *Quercus* al inóculo natural del hongo *Phytophthora cinnamomi*, se dispusieron dos parcelas experimentales: una en el Parque Natural de Monfragüe y otra en la Almoraima (Parque Natural de los Alcornocales), gracias a un convenio de colaboración suscrito entre el Ministerio de Medio Ambiente (SPCAN) y el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA).

En las dos prospecciones efectuadas durante el año 2006 (sólo en la parcela de Monfragüe) ya se detectó el hongo, pero únicamente en el suelo y no en las raicillas. Principalmente fue la encina la que resultó positiva y, también se aisló en dos robles (*Q. faginea* y *Q. pyrenaica*). El alcornoque dio negativo en los dos muestreos. En la primera prospección efectuada este año 2007 (finales de abril se ha detectado *P. cinnamomi*, tanto en el suelo como también en las raicillas.

Las prospecciones de este año nos han confirmado con mayor certeza la presencia de *P. cinnamomi*, parasitando los *Quercus* jóvenes, en ambas parcelas. También en el otoño ya se aprecian síntomas importantes en las plantas de encina y claramente

Fecha de la prospección	Parcela	Especie	Edad (años)	Nº plantas analizadas	Aislamiento del hongo en	
					Suelo	Raicillas
abri-07	Monfragüe	<i>Q. rotundifolia</i>	7	8	5	1
abri-07	Monfragüe	<i>Q. suber</i>	7	7	2	1
abri-07	Monfragüe	<i>Q. pyrenaica</i>	7	1	0	0
abri-07	Monfragüe	<i>Q. robur</i>	7	1	0	0
abri-07	Monfragüe	<i>Q. faginea</i>	7	1	0	0
abri-07	Almoraima	<i>Q. rotundifolia</i>	6	3	1	0
abri-07	Almoraima	<i>Q. suber</i>	6	5	1	1
abri-07	Almoraima	<i>Q. petraea</i>	6	1	0	0
abri-07	Almoraima	<i>Q. faginea</i>	6	1	0	0
octu-07	Monfragüe	<i>Q. rotundifolia</i>	7	8	5	0
octu-07	Monfragüe	<i>Q. suber</i>	7	4	1	0
octu-07	Monfragüe	<i>Q. pyrenaica</i>	7	2	1	0
octu-07	Monfragüe	<i>Q. robur</i>	7	1	1	0
octu-07	Monfragüe	<i>Q. faginea</i>	7	2	0	0

Tabla 2.6 Muestreo en el aislamiento de *Phytophthora cinnamomi* en los Quercus.

se observan síntomas de enfermedad agravados por el verano.

La encina, con porcentaje de plantas infectadas entre el 30% y el 60%, ha resultado ser la especie más sensible a *P. cinnamomi*, seguida a bastante distancia por el alcornoque, entre el 20% y 30% de infección.

La experiencia empieza a confirmar, realmente en las condiciones de campo y con infección natural, la mayor sensibilidad de la encina a *P. cinnamomi*, ya demostrada en los ensayos de laboratorio e invernadero, con relación al alcornoque. Este último, si bien es parasitado por *P. cinnamomi*, muestra con claridad un retraso en la infección. Los robles, hasta la fecha, se están comportando muy poco receptivos a este hongo.

Ha partir de ahora, la constatación en la parcela de Monfragüe de los síntomas de "Seca" en las plantas (si bien sólo en la encina), abre la puerta para iniciar diferentes propuestas de lucha, que es el objetivo final de la experimentación.

OBSERVATORIO HISPANO-PORTUGUÉS PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS POBLACIONES DE ALCORNOQUE Y ENCINA

El 8 de noviembre del 2003, en el marco de La Cumbre hispano-portuguesa de Figueira da Foz, se firmó un "Memorando de entendimiento entre Portugal y España" con el objetivo de crear un mecanismo para la adopción de una postura y de una estrategia de actuación común entre las administraciones de ambos países en lo que respecta a las poblaciones de alcornoques y encinas. Este Memorando fue firmado por los Ministros de Agricultura y Medio Ambiente de Portugal y España, y en él se establecía la creación de un "Observatorio hispano-portugués para

el seguimiento de las poblaciones de alcornoque y encina", con la participación de representantes de los ministerios firmantes y de las administraciones autonómicas con competencia y interés en la materia. La posterior reunión de los ministros de Medio Ambiente de ambos países (Córdoba el 25 de junio del 2004) se reafirma en estos objetivos.

La primera reunión técnica del Observatorio se celebró en Madrid, el 5 de junio de 2005 y, como hechos más destacables de la reunión conviene señalar:

- La aprobación del Reglamento Interno del Observatorio, donde se estipula que la DGB es el Punto Focal Nacional para España y actúa como Secretariado del Observatorio.
- La creación de una página Web sobre el Observatorio, tarea que se encomienda para su desarrollo al SPCAN.

La segunda reunión técnica del Observatorio se celebró el 19 de julio de 2007 en Évora, donde fueron tratados los siguientes asuntos entre los distintos representantes de de ambos países:

- Presentación de la página Web del Observatorio, creada por el SPCAN.
- Intercambio de información sobre los trabajos realizados desde la última reunión acerca de la "Seca" del alcornoque y de la encina en los dos países.
- Intercambio de información sobre la certificación forestal sostenible de los sistemas de alcornoque y encina, en los dos países.
- Propuestas de acción para 2007-2008.
- Otros Asuntos.

Para una mayor información consultar en la Web: www.laseca.org

2.1.6 Otras actividades del SPCAN

2.1.6.1 Actuaciones sobre el *Fusarium circinatum*

Tras la declaración oficial por parte de España de la existencia de focos del organismo de cuarentena *Fusarium circinatum*, hongo patógeno de gran peligro para los pinos, y la puesta en marcha del R.D. 637/2006 y de la Decisión de la Comisión 2007/433 por el que se establecía el Programa Nacional de erradicación y control de dicho organismo y las medidas de emergencia para el resto de la UE; el SPCAN ha venido colaborando en las labores de prospección de zonas afectadas y en el fomento de métodos de identificación y posible control. Estas labores se llevan a cabo en estrecha colaboración con el Servicio de Material Genético (SMG) de la actual Dirección General del Medio Natural y Política Forestal y con la Subdirección General de Agricultura Integrada y Sanidad Vegetal.

En el primer aspecto se ha prestado especial atención a la presencia de síntomas en los puntos de la Red de Nivel I o en los recorridos hacia los mismos; con especial incidencia en las zonas más susceptibles o donde han sido declarados focos del hongo (cornisa Cantábrica, Pirineo oriental y parte septentrional de la Meseta Norte). La observación de síntomas asociados puede servir de apoyo a la detección de nuevos focos fuera de las áreas demarcadas. Estos muestreos no han dado resultado positivo en cuanto a nuevas detecciones. Complementariamente se ha continuado en la labor de apoyo a la analítica de muestras de semillas aportadas por el SMG, y de posibles muestras sintomáticas, en colaboración con el laboratorio de Patología Forestal de la E.U. de Ingeniería Técnica Forestal de Madrid, centro certificado para este proceso específico de cultivo e identificación del patógeno.

El proceso de investigación se ha centrado en la preparación, en colaboración con la Subdirección General de Agricultura y Sanidad Vegetal y con el INIA, de un proyecto de acción concertada que abarcaría los siguientes temas (líneas de investigación):

Etiología

- Diagnóstico rápido (puesta a punto de técnicas moleculares).
- Caracterización.
- Proceso infectivo en piñas.

- Comportamiento de las diferentes especies de coníferas españolas.

Epidemiología

- Presión del inóculo en las áreas infectadas.
- Seguimiento de la enfermedad en las masas forestales.
- Distribución espacial de la enfermedad.
- Influencia de los factores de dispersión, transmisión del hongo mediante insectos vectores.

Control

- Diseño de métodos en semillas mediante termoterapia.
- Estudio de posibles tratamientos químicos.
- Desarrollo de métodos de control biológico.
- Efectividad de los métodos selvícolas de erradicación.
- Propuesta de actuaciones para el manejo del material vegetal y control del patógeno.

Este conjunto de proyectos previsiblemente será desarrollado de forma coordinada por un conjunto de organismos de investigación y sanidad forestal (Estación Fitopatológica de Arriero, NEIKER, Unidad de Entomología y Patología Vegetal de la Universidad de Valladolid, CIFOR-INIA, Instituto Agroforestal Mediterráneo, Centro de Sanidad Forestal de Calabazanos y Laboratorio de Sanidad Vegetal de Asturias). Se encuentra actualmente en fase de concreción definitiva y puesta en marcha.

2.1.6.2 Actuaciones sobre el nematodo del pino *Bursaphelenchus xylophilus*

El organismo de cuarentena nematodo del pino (*Bursaphelenchus xylophilus*) es un patógeno letal para las coníferas, en especial *Pinus pinaster*, existiendo un foco del mismo declarado en Portugal, y en proceso de control e intento de erradicación. Entre las medidas que los Estados Europeos deben cumplir para asegurar la cuarentena de este organismo y su no propagación, se han establecido una serie de muestreos de las masas más susceptibles de ser atacadas, complementadas con labores de vigilancia e investigación.

El SPCAN colabora en esta labor a través de dos acciones:

- Seguimiento para la comprobación de su no existencia en territorio nacional. Como complemento a la labor desarrollada por las Comunidades Autónomas, se realiza el seguimiento y toma de muestras en las zonas de *Pinus pinaster* situadas en el oeste peninsular, en coincidencia con los puntos de muestreo o itinerarios de acceso a los puntos de la Red Europea de Nivel I existentes en la zona. Se toman muestras (virutas de serrín para su análisis por la Unidad de Nematodos del CSIC) de las áreas donde se observan síntomas de decaimiento súbito, ramas seca, fogonazos en la copa o muerte súbita de la misma. Durante la campaña del 2007 se ha procedido a la recogida de muestras en 10 localizaciones sintomáticas, todas ellas en los pinares del norte y oeste de Cáceres. Los resultados han sido negativos en todos los casos, en cuanto a la presencia de nematodos patógenos.

- Estudio de la ecología de *Monochamus galloprovincialis*, vector del nematodo de la madera del pino, y *Bursaphelenchus xylophilus*, causante de la enfermedad del marchitamiento de los pinos. El objetivo básico de este proyecto, desarrollado por la Universidad de Valladolid y el SPCAN, es el estudio bioecológico y la identificación de los compuestos feromonales de este cerambícidos, único vector conocido en Europa hasta ahora del nematodo. El trabajo de investigación que dio comienzo en el 2007 y aún se desarrollará al menos dos años se ha centrado en los siguientes aspectos:

1. Bioensayos de comportamiento, pruebas electroantegráficas y análisis químicos para identificar la feromona sexual a corta distancia.
2. Bioensayos de comportamiento y análisis químicos para identificar la feromona sexual de contacto.
3. Muestreos en las localidades para elaborar los modelos de distribución.
4. Compilación y preparación de la información previamente generada.

2.1.6.3 Inventario entomológico y de biodiversidad en el Parque Nacional Marítimo Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia

Como complemento del muestreo llevado a cabo en 2006, se ha procedido a la continuación de los trabajos durante 2007 en similares condiciones. Se han muestreado los cuatro archipiélagos que componen el Parque, con visitas mensuales, desde el mes de abril a septiembre inclusive. Se han utilizado diver-

sos métodos de captura de insectos: captura directa, cazamariposas y mangas de rastreo, mangas acuáticas, vareo, trampas de luz y trampas con atrayentes de xilófagos perforadores de coníferas.

Hasta el momento se han identificado insectos integrantes de 9 Órdenes entomológicos diferentes, entre las que destacan 47 especies pertenecientes al Orden *Coleoptera* y 105 al Orden *Lepidoptera*. De entre estos, 35 especies son Ropalóceros de 7 Familias distintas, mientras que las restantes 70 especies son de *Heteróceros* correspondientes a 12 Familias entomológicas diferentes. Todos estos insectos han dado lugar a la edición de folletos divulgativos sobre la fauna entomológica y la biodiversidad del Parque, a cargo del organismo de gestión del mismo.

Para el año 2008 se prevé la finalización del muestreo en el Parque Nacional Marítimo- Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia, a la vez que se iniciarán los muestreos pertinentes para poner en marcha similar inventario en el Centro de Quintos de Mora. Las especies identificadas en el muestreo de 2007 son:

ORDEN ENTOMOLÓGICO	Nº ESPECIES
<i>Coleoptera</i>	17
<i>Dermaptera</i>	2
<i>Diptera</i>	18
<i>Dyctioptera</i>	3
<i>Hemiptera</i>	11
<i>Hymenoptera</i>	14
<i>Lepidoptera</i>	105
<i>Neuroptera</i>	4
<i>Orthoptera</i>	11
<i>Phasmida</i>	1

2.1.6.4 Seguimiento de la dinámica poblacional de *Diprion pini* L. en la sierra de Guadarrama

Desde que en el año 1998 se produjera una importante explosión demográfica de este himenóptero defoliador, se observan en diversas zonas de *Pinus sylvestris* de la Península, poblaciones con una clara actividad defoliadora y un cierto potencial explosivo. Uno de los aspectos más importantes que determina la dinámica poblacional del insecto es la capacidad de supervivencia en la época invernal, ya que se en-

tierra bajo tierra para pupar dentro de un duro capullo durante su hibernación.

Durante 2007 se ha realizado un seguimiento de pupas del dipriónido para estudiar la supervivencia de las pupas, en el entorno del Puerto de la Fuenfría, en la Sierra de Guadarrama, y se realizaron muestreos mensuales de supervivencia y parasitismo natural (lucha biológica) desde el mes de marzo al de septiembre.

El porcentaje de parasitismo, que era uno de los objetivos primordiales del seguimiento, a lo largo de todo el invierno pasado y durante todo el año 2007 ha sido muy bajo, siempre menores del 22%, con valores habitualmente muy inferiores a esta cifra. No obstante, una vez comenzada la eclosión de los adultos, a partir del mes de junio, la cantidad de pupas que se encuentran muertas en el interior de sus capullos por causas sin determinar, se incrementa notablemente, pasando a ser porcentajes muy altos ya en el mes de agosto. Este hecho parece propiciar que el potencial destructivo de la plaga no llegue a desarrollarse de forma efectiva hasta el momento, aunque un seguimiento continuado de los focos sigue siendo necesario.

2.1.7 Participación en cursos y foros científicos

Colaboración del SPCAN en las jornadas de formación: Técnicas de campo para vigilancia y protección de Ecosistemas Fluviales de la Confederación Hidrográfica del Guadiana.

Desde el día 9 al 13 de abril de 2007 tuvo lugar en las instalaciones de la Presa de García de Sola (Badajoz) las jornadas de formación sobre técnicas de campo para vigilancia y protección de ecosistemas fluviales, organizado por la Confederación Hidrográfica del Guadiana dirigido al personal de vigilancia

fluvial de esta Confederación. La colaboración del personal del SPCAN tuvo lugar el día 11 de abril, con varias ponencias sobre las principales enfermedades y plagas de las especies forestales en el ámbito de dicha Confederación Hidrográfica.

I Reunión Científica del Grupo de Trabajo de Sanidad Forestal

Entre los días 25 y 26 de septiembre tuvo lugar en Palencia la 1ª reunión del Grupo de Trabajo de Sanidad Forestal, en el marco de los Grupos que para el avance y difusión de las disciplinas del conocimiento forestal han sido creados en el ámbito de la SECF (Sociedad Española de Ciencias Forestales, www.secforestales.org/). Los objetivos de dicho Grupo son:

- Disponer de un foro de reunión y comunicación específico de carácter científico dentro de la SECF.
- Facilitar la colaboración y la coordinación entre los participantes (proyectos comunes, etc.).
- Mejorar nuestra representación frente a las instituciones.
- Realizar aportaciones científicas y contribuir al debate científico sobre los problemas fitosanitarios forestales actuales para promover y facilitar su control acorde con el manejo forestal sostenible.

La reunión de Palencia contó con más de 24 presentaciones orales y 21 paneles científicos. En la misma el SPCAN contribuyó con la presentación "Modelización mediante GIS y uso de feromonas de explosiones poblacionales de escolítidos perforadores de coníferas".

Todas las presentaciones y comunicaciones están disponibles a través de la página web de la SECF y en la publicación del Cuaderno Científico específico de la citada reunión.



2.2 Coordinación entre Estado y Comunidades Autónomas en materia de Sanidad Forestal

Para la aplicación correcta de la sanidad forestal es fundamental el establecimiento de un marco jurídico apropiado que permita proteger a las masas forestales y a sus productos contra los daños producidos por las plagas, enfermedades y otros agentes perjudiciales que los afecten, manteniéndolos con la intervención humana, en niveles económicos o medio-ambientalmente aceptables e impedir la introducción y propagación de organismos nocivos foráneos procedentes de otras áreas geográficas. Los problemas que surgen en la gestión de los programas de erradicación o en el seguimiento de la aplicación de las normas y los controles, exigen la realización de esfuerzos por parte de todos, Comunidades Autónomas y Administración General del Estado. Las plagas, enfermedades y otros agentes nocivos no entienden de divisiones administrativas y la eficacia en su control o erradicación exige programas perfectamente ejecutados y coordinados respecto a las medidas y al momento de su aplicación. Pese al marco normativo básico, el instrumento fundamental para la coordinación general de las administraciones concernidas en la sanidad forestal son las reuniones que periódicamente o cuando se considera necesario se celebran y en las cuales se plantean los problemas y se acuerdan colegiadamente las medidas a tomar, que posteriormente son adoptadas en cada Comunidad Autónoma.

Como elemento de consulta y referencia técnica en las citadas decisiones está el **Grupo de Trabajo Fitosanitario de Forestales, Parques y Jardines**. En él participan técnicos especialistas en la materia, tanto de las Comunidades Autónomas como de la administración central, de Centros de Investigación y de Universidades. Desde su creación, el grupo ha tenido como objetivo estudiar la problemática de las plagas y las enfermedades forestales, recopilar información sobre la situación fitosanitaria del sector forestal en las distintas regiones, elaborar protocolos de seguimiento y recogida de muestras de determinados organismos nocivos de nuestras especies forestales, evaluar la eficacia de las distintas medidas fitosanitarias y diseñar las estrategias de control o lucha correspondientes. Para cumplir con los citados objetivos se reúne anualmente en sesiones de trabajo, de las que emiten un informe que recoge las conclusiones a las que han llegado y que se publica cada año. Las reuniones tienen lugar normalmente en una sede diferente cada año, y su organización es llevada a cabo por los servicios competentes en la materia de la Comunidad Autónoma correspondiente.

La coordinación técnica establecida en el seno del grupo ha permitido aportar la documentación técnica necesaria para la autorización de uso de determinados productos fitosanitarios en el ámbito forestal y de parques y jardines por el Registro de Productos Fitosanitarios del antiguo Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, cuando no existían formulados autorizados en el mercado contra determinada plaga forestal.

Tuvo especial relevancia la armonización de actuaciones desarrolladas contra la "Seca" de las encinas, alcornoques y robles durante la década de los noventa. Otro de los aspectos de la sanidad forestal en los que la participación del grupo ha sido fundamental fue la planificación y coordinación de las prospecciones oficiales a desarrollar por los órganos competentes de las Comunidades Autónomas para detectar la posible presencia del nematodo de la madera del pino (*Bursaphelenchus xylophilus*) en aplicación de las sucesivas Decisiones de la Comisión Europea habidas desde el año 2000 como consecuencia de la aparición de un foco de este organismo en Portugal. Así mismo, se ha trabajado en la coordinación de las prospecciones de *Phytophthora ramorum*, y actualmente se colabora muy eficazmente en problemas de candente actualidad como la aparición en la Península Ibérica de focos del chancro resinoso de los pinos (*Fusarium circinatum*), o el seguimiento y apoyo a labores relacionadas con el conjunto de nuevas plagas que atacan a las palmeras, los procesos de decaimiento de los alisos, o los proyectos de conservación y recuperación en el futuro de las olmedas españolas.

En la actualidad se está trabajando en la problemática de los productos fitosanitarios autorizados en parques y jardines, ámbito que cuenta con un escaso número de productos autorizados y donde el grupo espera encontrar procedimientos para solucionar este problema con los responsables del Registro de Productos Fitosanitarios y del sector.

En resumen, la experiencia acumulada durante los ya veinte años de existencia de este Grupo de Trabajo Fitosanitario ha demostrado ampliamente que constituye un excelente e insustituible foro de coordinación técnica de una materia, la sanidad forestal, en la que convergen en nuestro país las competencias de un elevado número de organismos oficiales.

La última reunión del Grupo de Trabajo Fitosanitario de Forestales, Parques y Jardines se celebró en Madrid los días 21 a 23 de noviembre del 2006. En el

Anexo se muestra un índice con los trabajos presentados y el listado de representantes autonómicos en materia de Sanidad Forestal.





- 3.1 Los bosques como sumideros de Gases de Efecto Invernadero
 - 3.1.1 El proceso de información. Informe de resultados
- 3.2 Estudios sobre el Cambio Climático y los bosques
 - 3.2.1 La procesionaria como bioindicador de cambio climático
 - 3.2.2 Grupo de Trabajo de Usos del Suelo y Cambios de Uso del Suelo
 - 3.2.3 La Acción COST E43
 - 3.2.4 El Proyecto Europeo KYOTO INV
- 3.3 Foros sobre el Cambio Climático

3.1 Los bosques como sumideros de Gases de Efecto Invernadero

3.1.1 El proceso de información. Informe de resultados

A petición de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, Dirección que es la Autoridad Nacional del Sistema del Inventario Nacional de Emisiones Contaminantes a la Atmósfera, la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal ha realizado la estimación de las capturas netas de CO₂ de los bosques dentro del sector LULUCF, y la estimación de las emisiones en los incendios forestales de gases distintos del CO₂. Estos son los puntos que se tratan en la categoría de bosques.

Dentro de esta Dirección General es el Servicio de Protección contra Agentes Nocivos el que está encargado de elaborar o aplicar métodos para estimar, medir, vigilar y notificar las variaciones del carbono almacenado y de las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero por las fuentes, así como la absorción antropógena por los sumideros, debidas a las actividades que implican a los **sistemas forestales** englobados en el *uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura* previstas en los párrafos 3 y 4 del artículo 3 y en los artículos 6 y 12 del Protocolo de Kyoto, sobre la base de las *Directrices del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero*, versión revisada en 1996.

Datos del NIR y CRF 1990-2006 para la categoría de Uso de la Tierra Forestal (5.A):

Estimación de los sumideros de carbono

La cuantificación del sumidero de carbono por los bosques a lo largo del periodo 1990-2006 se muestra en la tabla 3.1, en la que se distinguen las sub-categorías siguientes: a) bosque que se mantiene como bosque, b) cultivos que pasan a ser bosque; no habiéndose identificado, en el periodo 1990-2006, conversión a bosque en el resto de usos de la tierra.

El aumento de superficie forestal se debe a la forestación de tierras agrícolas en el marco de la Política Agraria Comunitaria. Para ajustarse a las recomendaciones de la GPG-2003, en la que se indica que las *tierras que pasan a ser bosque*, deben permanecer en este estado de transición durante al menos 20 años. La superficie incorporada a *bosque que se mantiene como bosque* se considera que está en un "estado de transición" por el tiempo indicado, y se le ha aplicado la metodología de cálculo específico de *Tierras que pasan a ser bosque*.

En la figura 3.1 se representa la tendencia de la fijación de carbono, expresada ya en masa (Gg de CO₂), desde el año 1990 al 2006, por las categorías FF y CF anteriormente reseñadas.

Estimación de las emisiones de gases distintos de CO₂ en los incendios forestales

En cuanto a los incendios forestales, se presenta en la tabla 3.2 la estimación de las emisiones de gases distintos del CO₂.

ktonC	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
FF	7.395	7.395	7.395	7.395	7.395	7.520	7.697	7.940	8.165
CF	0	0	0	0	126	177	243	225	231
TOTAL	7.395	7.395	7.395	7.395	7.520	7.697	7.940	8.165	8.395
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
FF	8.395	8.538	8.732	8.858	8.916	8.980	9.026	9.067	
CF	142	194	126	57	64	46	41	62	
TOTAL	8.538	8.732	8.858	8.916	8.980	9.026	9.067	9.129	

FF: Bosque que se mantiene bosque (por sus siglas en inglés)

CF: Cultivos que pasan a bosque (por sus siglas en inglés)

Tabla 3.1 Fijación del Carbono de los sistemas forestales (en Gg.).

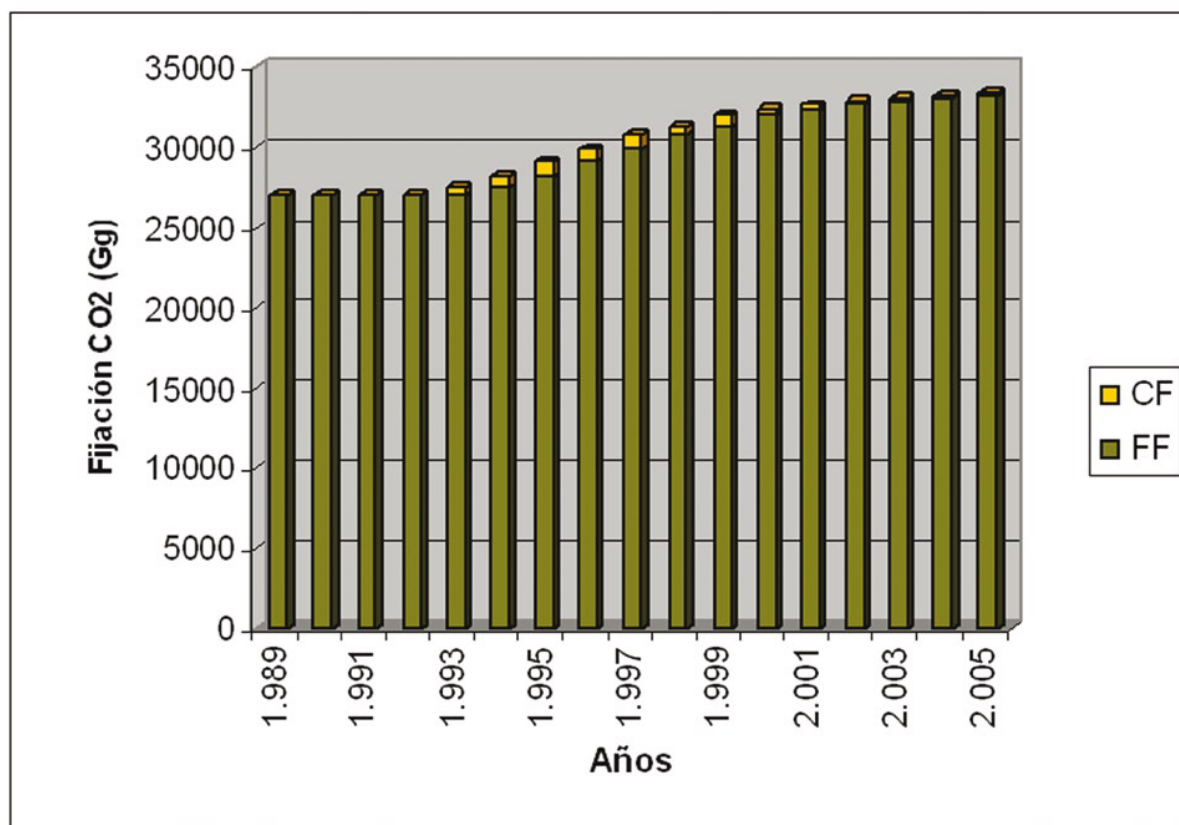


Figura 3.1 Evolución de la tendencia en la fijación de CO₂ en los sistemas forestales (en Gg).

Gas	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
CH ₄	8.140	11.642	4.327	3.704	25.019	6.850	1.999	5.990	5.841
CO	71.228	101.867	37.860	32.414	218.919	59.935	17.490	52.410	51.112
N ₂ O	56	80	30	25	172	47	14	41	40
NO _x	2.023	2.893	1.075	920	6.217	1.702	497	1.488	1.451
Gas	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
CH ₄	3.672	7.576	3.097	4.881	6.732	5.414	11.249	24.336	
CO	32.133	66.292	27.098	42.706	58.908	47.373	98.432	212.938	
N ₂ O	25	52	21	34	46	37	77	167	
NO _x	913	1.883	770	1.213	1.673	1.345	2.795	6.047	

Tabla 3.2 Estimación de emisiones de gases no CO₂.

3.2 Estudios sobre el Cambio Climático y los bosques

3.2.1 La procesionaria como bioindicador de cambio climático

Los seguimientos que sobre este lepidóptero defoliador se están llevando a cabo en diferentes zonas de alta montaña de la Península Ibérica, están enfocados a determinar su posible uso como bioindicador

de cambios en la componente climática habitual hasta ahora. En ese sentido, la procesionaria del pino presenta un gran potencial por su doble carácter de ciclo larvario invernal y de ser termo-dependiente: la continuación de inviernos suaves y de ambientes secos implica que la colonización de nuevos territorios forestales por parte de la procesionaria se potencie, y que la viabilidad de sus colonias en los bosques donde está establecida sea mucho mayor.

El proyecto actualmente en marcha está enfocado a comprobar la variación en su distribución geográfica y altitudinal (dinámica de las poblaciones en el lí-

mite de su ámbito de colonización), y la relación que existe con las condiciones climáticas en un periodo de años concreto. El dispositivo de seguimiento fue instalado en el año 2006 en tres zonas: Sierra de Guadarrama, en la vertiente sur del Sistema Central, Pirineo Oriental, en el Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici, y en la Sierra de Gúdar, en el Sistema Ibérico.

En todas estas zonas se han detectado estos dos últimos años variaciones en las ubicaciones de las colonias, y una cierta dinámica expansiva, aunque los datos aún no son lo suficientemente significativos. Es necesaria una serie temporal más larga para establecer si se produce de forma efectiva el asentamiento en nuevos territorios por parte de las poblaciones colonizadoras.

3.2.2 Grupo de Trabajo de Usos del Suelo y Cambios de Uso del Suelo

En esta edición del inventario se ha acometido por primera vez la estimación de las superficies de las categorías de uso de la tierra 5B, 5C, 5D, 5E y 5F, ya que hasta la edición anterior únicamente se presentaba información a este respecto de la categoría 5A. Este avance ha sido posible por la eficaz colaboración de los participantes en el grupo de trabajo GT-USCC constituido al efecto.

El grupo GT-USCC está formado por representantes de la Dirección General de Agricultura del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, de la Dirección General de Biodiversidad y de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, del Ministerio de Medio Ambiente, del Instituto Geográfico Nacional del Ministerio de Fomento, y la colaboración de las asistencias técnicas de Análisis Estadístico de Datos, S.A., (AED), Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM), y Técnicas del Medio Ambiente Natural (TECMENA).

Para realizar la asignación de los distintos usos de la tierra a las categorías 5A a 5F de IPCC-CRF-REPORTER se han utilizado como base las cartografías CORINE LANDCOVER de 1990 (CLC90) y de 2000 (CLC00), habiéndose armonizado los cambios en la nomenclatura entre ambos años del CORINE LANDCOVER. En el caso de las superficies forestales se ha superpuesto a las mismas la cobertura del Mapa Forestal de España (MFE50).

3.2.3 La Acción COST E43

El SPCAN junto al Servicio del Inventario Forestal Nacional participa en la Acción Europea COST E-43 Harmonisation of National Forest Inventories in Europe: Techniques for Common Reporting, cuyos principales objetivos son la mejora y armonización de las actuales fuentes de inventarios de recursos forestales en Europa, así como el apoyo de nuevos instrumentos para que en el futuro pueda crearse a escala europea una fuente de información transparente, armónica y actualizada útil para la toma de decisiones. También promueve el desarrollo de métodos con base científica validados para el diseño, recogida y análisis de datos.

A su vez participa en el Grupo de Trabajo II Harmonised estimation procedures for carbon pools and carbon pool changes, con el objetivo de proceder a la armonización de las estimaciones sobre sumideros de carbono forestales y sus variaciones que se realizan a escala europea, en base a los datos aportados los Inventarios Forestales Nacionales y otras fuentes.

Durante el año 2007 ha tenido lugar el plenario entre el 7 y 9 de junio en Finlandia donde se han analizado los objetivos propuestos: evaluación del proceso de información para el Convenio Marco y para el Protocolo de Kyoto, establecer definiciones de referencia comunes, creación de fórmulas de paso y comparación entre las definiciones y cálculos nacionales y análisis de incertidumbres. El proceso se encuentra muy avanzado, únicamente la comparación entre sistemas nacionales está aún sin acabar y el análisis de incertidumbres aún no se encuentra desarrollado. Se ha procedido a la publicación de los principales resultados en la revista de investigación *Silva Fennica*.

Más información sobre esta Acción puede consultarse en:

<http://www.metla.fi/eu/cost/e43/index.html>

3.2.4 El Proyecto Europeo KYOTO INV

El Proyecto KYOTO INV se desarrolla a escala internacional como apoyo al proceso de verificación de los datos que deben presentarse en el marco del Convenio Marco de Cambio Climático y del Protocolo de Kyoto, con especial incidencia en este último. El proyecto es desarrollado bajo la dirección de la Agencia Europea Aeroespacial (ESA), y ofrece a sus usuarios (estados que forman parte de esta orga-

nización), experiencias para la utilización de las herramientas de teledetección espacial en el cálculo del uso del suelo, y de las variaciones del mismo, con especial incidencia en el ámbito forestal. España participa como usuario en este Proyecto a través de la acción del Área del Banco de Datos de la Biodiversidad (proveedor de información sobre el terreno proveniente del Mapa Forestal Español y del Inventario Forestal Nacional) y del SPCAN en su calidad de coordinador de los procesos de cálculo de los sumideros forestales y sus variaciones desde el año base (1990) hasta hoy en día.

La ESA desarrolló con estos departamentos el testado del cálculo de superficies forestales y sus variaciones en tres años diferentes desde 1990, para las provincias de Lleida, Girona y Cáceres en su fase I. Actualmente está en fase de implementación la fase II del proyecto, que abarca Barcelona, Tarragona y Badajoz, con una repetición en el proceso de chequeo del conjunto de Extremadura, al objeto de buscar los identificadores reales del ámbito "dehesa" en la teledetección espacial. El objetivo básico es comprobar si los datos obtenidos pueden servir de referencia para un proceso de validación de los datos calculados en base a la información proporcionada sobre el terreno y actualizada por término medio cada 10 años. Está en fase de discusión preliminar la realización de un ensayo similar bajo el amparo de la ESA para una provincia cantábrica.

Más información sobre el proyecto y sus avances puede consultarse en:

<http://kyoto-inv.pisa.intecs.it/>

3.3 Foros sobre el Cambio Climático

El SPCAN ha participado durante el año 2007 activamente en diversos foros relacionados con el Cambio Climático, su impacto y repercusión sobre los ecosistemas forestales, y el proceso de contabilización de los sumideros de Carbono forestales en España.

La Fundación Basoa, institución sin ánimo de lucro creada en 2003 por los propietarios forestales vascos, organizó el 25 de abril en Sondika (Vizcaya) una jornada-encuentro de expertos sobre la contribución de los bosques a la lucha contra el cambio climático y la promoción de un desarrollo sostenible, a la que el SPCAN contribuyó con la presentación "La gestión forestal para la mitigación del cambio climático".

Entre el 13 y el 17 de mayo, tuvo lugar en Sevilla la 4ª Conferencia Internacional sobre Incendios Forestales (Wildfire 2007). El SPCAN participó con la aportación del informe y póster "Estimación del volumen de gases de efecto invernadero liberados por incendios forestales en España (1990-2005)".

La Universidad de Valladolid y el Centro de Investigación Forestal INIA organizaron el I Curso Internacional sobre Gestión Forestal Sostenible. Este curso, de 4 semanas de duración (del 5 al 30 de noviembre del 2007), estaba destinado a titulados universitarios que desarrollaran su actividad profesional en el ámbito técnico y científico de la gestión forestal. El SPCAN colaboró con la presentación "Cambio climático y sumideros forestales", con la que se pretendió hacer un repaso de las ideas y políticas clave relacionadas con el tema del cambio climático, así como dar una visión global de la situación de España.



- ANEXO A.1. Resultados Nivel I
- ANEXO A.2. Resultados Nivel II
- ANEXO B. Trabajos Grupo Fito
- ANEXO C. Inversiones
- ANEXO D. Peticiones Información
- ANEXO E. Peticiones Nidales
- ANEXO F. Responsables de CCAA

ANEXO 1 - TABLA 1
TOTAL Y PORCENTAJE DE DAÑOS FORESTALES DESGLOSADOS POR ESPECIES SEGÚN LA DEFOLIACIÓN
 (IDF, ESPAÑA, 2007)

Especies	CONÍFERAS						FRONDOSAS						Total		
	P.h.	P.n.	P.pr.	P.pa.	P.s.	Otras	Eu.sp.	F.s.	Q.i.	Q.py.	Q.s.	Otras		<60 Años	≥60 Años
Total de árboles en cada clase															
Clases de defoliación															
Porcentaje de defoliación															
0: No defoliado	86	332	491	57	411	291	248	64	275	124	41	255	1768	907	2675
1: Ligeramente defoliado	1562	642	813	304	734	609	309	248	2339	650	281	1093	5998	3586	9584
2: Moderadamente defoliado	435	179	75	64	77	137	172	64	535	72	67	291	1555	613	2168
3: Gravemente defoliado	7	6	5	1	3	44	24	2	56	8	4	21	149	32	181
4: Seco o desaparecido	29	4	78	5	8	31	56	1	3	2	1	54	228	44	272
Porcentaje de árboles en cada clase															
Clases de defoliación															
Porcentaje de defoliación															
0: No defoliado	4,06	28,55	33,58	13,23	33,33	26,17	30,66	16,89	8,57	14,49	10,41	14,88	18,23	17,50	17,98
1: Ligeramente defoliado	73,71	55,20	55,61	70,53	59,53	54,77	38,20	65,44	72,91	75,93	71,32	63,77	61,85	69,20	64,41
2: Moderadamente defoliado	20,53	15,39	5,13	14,85	6,24	12,32	21,26	16,89	16,68	8,41	17,01	16,98	16,03	11,83	14,57
3: Gravemente defoliado	0,33	0,52	0,34	0,23	0,24	3,96	2,97	0,53	1,75	0,93	1,02	1,23	1,54	0,62	1,22
4: Seco o desaparecido	1,37	0,34	5,34	1,16	0,65	2,79	6,92	0,26	0,09	0,23	0,25	3,15	2,35	0,85	1,83
Porcentaje de árboles en cada clase															
Clases de defoliación															
Porcentaje de defoliación															
Clases 0+1	77,77	83,75	89,19	83,76	92,86	80,94	68,85	82,32	81,48	90,42	81,73	78,65	80,08	86,70	82,39
Clases 2+3	20,86	15,91	5,47	15,08	6,49	16,28	24,23	17,41	18,42	9,35	18,02	18,20	17,57	12,45	15,79
Clases 2+3+4	22,23	16,25	10,81	16,24	7,14	19,06	31,15	17,68	18,52	9,58	18,27	21,35	19,92	13,30	17,61

P.h.: *Pinus halepensis*; P.n.: *Pinus nigra*; P.pr.: *Pinus pinaster*; P.pa.: *Pinus pinea*; P.s.: *Pinus sylvestris*; Eu.sp.: *Eucalyptus* sp; F.s.: *Fagus sylvatica*; Q.i.: *Quercus ilex*; Q.py.: *Quercus pyrenaica*; Q.s.: *Q*

ANEXO 1 - TABLA 2
PORCENTAJE DE DAÑOS FORESTALES EN CONIFERAS POR ESPECIES MÁS REPRESENTATIVAS
 (IDF, ESPAÑA, 2007)

CLASIFICACIÓN	Especies	Árboles hasta 60 años						Árboles de 60 años o más								
		P.h.	P.n.	P.pr.	P.pa.	P.s.	Otras	Total parcial	P.h.	P.n.	P.pr.	P.pa.	P.s.	Otras	Total parcial	Total coníferas
Clases de defoliación	Porcentaje de defoliación	Defoliación. Porcentaje de árboles en cada clase														
0: No defoliado	0% - 10%	3,61	25,76	33,48	11,83	31,17	24,23	21,07	5,14	36,39	33,92	19,74	39,00	30,72	25,21	22,18
1: Ligeramente defoliado	11% - 25%	71,54	56,06	54,23	72,11	60,65	52,69	61,20	78,94	52,79	60,18	63,16	56,60	59,64	64,27	62,02
2: Moderadamente defoliado	26% - 60%	22,98	17,48	5,43	15,49	7,40	15,26	14,44	14,63	9,51	4,13	11,84	3,23	5,42	8,54	12,86
3: Gravemente defoliado	61% - 99%	0,47	0,35	0,27	0,00	0,22	5,26	1,02	0,00	0,98	0,59	1,32	0,29	0,90	0,50	0,88
4: Seco o desaparecido	100%	1,40	0,35	6,59	0,56	0,56	2,56	2,27	1,29	0,33	1,18	3,95	0,88	3,31	1,49	2,06

P.h.: *Pinus halepensis*; P.n.: *Pinus nigra*; P.pr.: *Pinus pinaster*; P.pa.: *Pinus pinea*; P.s.: *Pinus sylvestris*.

ANEXO 1 - TABLA 3
PORCENTAJE DE DAÑOS FORESTALES EN FRONDOSAS POR ESPECIES MÁS REPRESENTATIVAS
 (IDF, ESPAÑA, 2007)

CLASIFICACIÓN	Especies	Árboles hasta 60 años						Árboles de 60 años o más								
		Eu.sp.	F.s.	Q.i.	Q.py.	Q.s.	Otras	Total parcial	Eu.sp.	F.s.	Q.i.	Q.py.	Q.s.	Otras	Total parcial	Total frondosas
Clases de defoliación	Porcentaje de defoliación	Defoliación. Porcentaje de árboles en cada clase														
0: No defoliado	0% - 10%	30,66	7,14	6,84	17,22	2,74	14,32	14,50	0,00	22,59	10,40	8,14	12,15	15,53	12,60	13,68
1: Ligeramente defoliado	11% - 25%	38,20	75,00	69,84	76,09	65,75	60,63	62,70	0,00	59,83	76,17	75,58	72,59	67,42	72,34	66,85
2: Moderadamente defoliado	26% - 60%	21,26	17,86	20,47	5,35	28,77	18,66	18,13	0,00	16,32	12,65	15,50	14,33	15,03	13,92	16,32
3: Gravemente defoliado	61% - 99%	2,97	0,00	2,73	1,00	2,74	1,74	2,22	0,00	0,84	0,71	0,78	0,62	0,63	0,69	1,56
4: Seco o desaparecido	100%	6,92	0,00	0,12	0,33	0,00	4,66	2,46	0,00	0,42	0,06	0,00	0,31	1,39	0,44	1,59

Eu.sp.: *Eucalyptus* sp.; F.s.: *Fagus sylvatica*; Q.i.: *Quercus ilex*; Q.py.: *Quercus pyrenaica*; Q.s.: *Quercus suber*.

**PORCENTAJES DE DAÑOS EN CONIFERAS Y FRONDOSAS AGRUPADAS POR CC.AA.
(IDF, ESPAÑA, 2007).**

Clase de defoliación	ANDALUCÍA			ARAGÓN			ASTURIAS		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Clase 0	11,70	19,96	16,95	29,98	5,50	23,21	63,39	18,44	30,09
Clase 1	78,53	65,32	70,13	63,07	82,78	68,52	34,82	50,94	46,76
Clase 2	6,17	13,55	10,86	6,03	10,53	7,28	1,79	22,19	16,90
Clase 3	0,26	0,66	0,51	0,64	1,20	0,79	0,00	1,56	1,16
Clase 4	3,34	0,52	1,54	0,27	0,00	0,20	0,00	0,00	5,09
Total muestreados	778	1.358	2.136	1.094	418	1.512	112	320	432

Clase de defoliación	BALEARES			CANARIAS			CANTABRIA		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Clase 0	2,52	0,00	1,85	4,15	6,72	5,13		38,89	38,89
Clase 1	53,46	68,42	57,41	73,06	74,79	73,72		55,56	55,56
Clase 2	41,51	26,32	37,50	9,84	15,97	12,18		3,70	3,70
Clase 3	1,26	5,26	2,31	11,40	1,68	7,69		0,00	0,00
Clase 4	1,26	0,00	0,93	1,55	0,84	1,28		1,85	1,85
Total muestreados	159	57	216	193	119	312		216	216

Clase de defoliación	CASTILLA - LA MANCHA			CASTILLA - LEÓN			CATALUÑA		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Clase 0	27,77	9,65	20,67	31,87	14,68	21,88	1,18	2,22	1,59
Clase 1	59,51	69,79	63,54	61,55	73,57	68,54	59,80	52,35	56,85
Clase 2	9,11	18,18	12,66	5,28	9,31	7,63	37,39	41,69	39,09
Clase 3	0,99	1,68	1,26	0,60	0,57	0,58	0,45	2,35	1,21
Clase 4	2,61	0,70	1,86	0,70	1,86	1,38	1,18	1,39	1,26
Total muestreados	1.109	715	1.824	1.004	1.396	2.400	1.102	722	1.824

Clase de defoliación	EXTREMADURA			GALICIA			MADRID		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Clase 0	29,41	11,06	14,02	31,23	9,20	20,67	0,00	4,17	1,39
Clase 1	65,29	77,77	75,76	50,92	57,19	53,93	75,00	95,83	81,94
Clase 2	3,53	8,01	7,29	9,38	23,08	15,95	25,00	0,00	16,67
Clase 3	0,00	3,16	2,65	0,92	3,85	2,32	0,00	0,00	0,00
Clase 4	1,76	0,00	0,28	7,54	6,69	7,13	0,00	0,00	0,00
Total muestreados	170	886	1.056	650	598	1.248	48	24	72

Clase de defoliación	MURCIA			NAVARRA			LA RIOJA		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Clase 0	3,13		3,13	16,30	9,43	11,57	46,97	13,33	36,46
Clase 1	85,42		85,42	60,00	63,64	62,50	51,52	80,00	60,42
Clase 2	7,99		7,99	22,96	25,59	24,77	0,00	6,67	2,08
Clase 3	0,69		0,69	0,74	0,67	0,69	1,52	0,00	1,04
Clase 4	2,78		2,78	0,00	0,67	0,46	0,00	0,00	0,00
Total muestreados	288		288	135	297	432	66	30	96

Clase de defoliación	PAÍS VASCO			COMUNIDAD VALENCIANA		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Clase 0	78,54	47,10	65,00	12,04	26,53	13,60
Clase 1	17,56	44,52	29,17	70,27	73,47	70,61
Clase 2	1,46	7,74	4,17	15,72	0,00	14,04
Clase 3	0,00	0,65	0,28	0,25	0,00	0,22
Clase 4	2,44	0,00	1,39	1,72	0,00	1,54
Total muestreados	205	155	360	407	49	456

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
01Qi	19,6	18,9	23,9	29,5	25,8	34,7	30,7	22,8	41,4	29,9	24,4		21,5	26,6	25,0
02Ppr		10,3	20,1	28,4	17,6										
102Ppr					27,3	23,6	30,5	29,1	22,9	23,1	22,1	21,2	19,8	18,7	
03Fs	13,8	5,0	30,6	19,4	19,7	16,1	16,4	18,2	20,3	23,4	29,6		27,9	25,2	26,1
04Qs	14,4	32,8	37,3	11,3	21,9	28,6	23,9	29,0	27,4	29,9	23,4		28,0	21,3	24,7
05Ps	19,1	24,6	19,8	26,0	24,0	19,9	23,3	24,5	27,8	24,0	26,6	25,9	24,0	23,2	19,2
06Qi	26,4	35,6	34,0	31,6	29,7	23,0	22,0	22,7	23,0	22,7	21,7	21,9	21,9	20,7	20,9
07Qi	23,7	25,5	45,5	34,5	38,0	33,2	29,2	28,8	31,5	30,7	27,3	21,2	26,5	27,4	20,7
08 Ph	20,7	36,4	26,7	23,6	20,3										
108Ph						22,2	21,0	24,7	30,9	38,1	24,1		100,0		
208Ph														24,1	20,8
09 Eg	10,5	21,8	31,9	50,1	100,0										
109Eg						5,0	5,0	5,7	52,8	21,4	23,1	22,6	100,0		
209Eg														14,9	19,5
10Ppa	21,4	19,0	27,7	23,7	18,8	19,7	19,1	20,3	19,0	26,7	21,6	19,3	23,6	22,7	21,6
11Qs		29,8	25,5	29,8	27,5	24,2	24,6	25,9	21,3	25,2	23,5	19,0	32,6	25,0	22,1
12Qi		26,1	42,0	32,8	18,7	16,7	19,1	22,1	23,8	26,7	23,2		24,8	22,1	22,9
13Qr		15,7	14,1	20,8	24,1	22,2	15,8	29,2	25,6	25,3	24,2		23,2	22,5	23,5
14Jo		22,3	32,8	28,8	32,2	34,7	31,8	29,0	28,0	29,2	26,3		31,8	28,4	26,9
15Fs		10,0	18,5	24,1	17,8	19,0	18,7	19,8	20,2	25,7	23,5	18,3	27,2	27,0	24,7
16Qi		31,8	45,2	23,5	18,9	20,2	23,0	23,4	25,6	28,3	27,5		28,1	23,9	28,0
17Qs		29,8	26,0	22,6	18,7	17,0	18,2	18,4	21,2	27,9	20,4		23,6	18,4	18,9
18Qi		26,4	18,5	21,0	16,5	21,7	21,2	22,0	23,7	24,8	23,6	26,3	25,7	22,9	23,0
19Ph		38,4	35,3	26,7	29,2	24,7	25,8	24,3	25,2	25,9	24,7		25,0	22,8	24,7
20Eg		12,0	23,3	14,8	21,9	24,6	28,1	33,9	100,0						
120 Eg										26,6	35,1		21,0	19,0	26,8
21Ps		15,7	16,1	26,6	22,6	23,3	24,0	23,3	23,1	24,8	22,9		21,9	21,3	20,9
22Pn		19,4	29,6	35,5	26,6	26,3	19,7	19,6	25,3	26,5	23,5	23,5	22,4	20,8	21,8
23Qf		25,4	30,5	30,4	25,3	23,3	22,6	25,0	32,6	40,1	35,1		33,1	36,3	32,4
24Ps		20,2	31,3	22,3	29,3	27,0	24,4	25,7	27,8	28,3	25,5		24,9	21,7	22,1
25Ph		27,2	46,1	28,3	31,3	28,3	28,3	28,9	24,5	25,5	24,8	25,2	30,7	24,2	23,4
26Qi		17,9	33,4	35,0	29,7	24,7	22,5	23,0	23,3	24,3	20,2	17,3	26,7	23,8	24,3
27Pn		32,6	31,8	26,1	24,5	23,3	22,1	22,7	28,4	30,1	23,8		26,3	28,0	20,9
28Qi		29,8	49,8	21,9	19,2	18,1	20,1	20,4	23,9	32,3	29,7		26,8	39,1	25,0
29Jth		48,6	37,2	24,0	39,2	32,8	33,7	29,8	26,5	28,8	27,5		22,9	23,1	21,2
30Ps		32,4	20,6	21,1	25,2	22,8	25,2	24,5	25,2	26,1	25,2	21,0	23,0	21,2	19,2
31Qpy		24,5	26,2	12,3	20,8	17,8	20,6	23,0	25,1	65,5	21,7		18,7	21,0	21,0
32Qi		15,4	20,2	39,1	28,1	33,4	20,2	33,5	31,3	24,9	25,3		25,4	28,4	26,0
33Qpe		17,3	18,8	22,8	26,5	21,5	19,2	21,7	27,8	25,7	23,2	23,1	21,9	22,9	18,8
34Qpy		17,1	17,5	24,5	18,8	18,0	19,5	19,2	20,8	21,5	22,1		29,8	26,4	29,4
35Qi		29,8	22,4	46,5	40,5	24,5	23,1	28,5	28,6	32,4	25,9		21,3	25,9	24,4
36Ppa		23,6	19,6	24,6	21,8	22,1	25,3	20,3	23,2	21,2	21,6	21,9	22,2	27,7	23,0
37Ppr		24,2	18,1	24,6	27,7	25,3	21,4	22,7	25,1	24,0	23,6	22,4	24,2	37,2	30,4
38Qpy		28,7	19,5	28,0	18,0	20,1	19,8	20,5	29,4	26,9	25,0		26,7	33,1	32,7
39Ppr		18,8	21,4	22,4	19,2	19,1	19,3	19,2	20,6	20,8	21,9	16,1	19,7	16,3	20,0
40Qi		15,0	41,8	31,4	28,1	25,3	28,3	30,3	27,0	24,6	36,1	31,4	27,9	24,1	21,2
41Ph		10,5	25,4	20,9	20,0	20,7	16,2	21,3	24,2	25,9	27,8		24,4	22,4	20,3
42Pn		15,3	22,3	30,5	23,9	21,9	24,6	25,1	21,9	23,2	21,3		22,3	21,2	21,4
43Ppr		13,2	21,4	30,5	22,1	22,6	20,4	21,7	19,5	21,1	69,3		19,6	19,6	19,0
44Qf		28,2	50,0	22,4	19,1	21,1	18,0	17,2	19,7	23,6	22,5		29,4	20,2	18,8
45Pr		16,5	13,5	16,7	53,2	18,9	15,3	31,8	20,6	20,3	23,0		20,9	19,7	18,8
46Ppr		25,6	30,7	24,7	21,5	25,9	24,5	25,5	22,4	22,9	23,3		27,1	27,2	19,5
47Ps		14,2	14,1	18,7	20,6	20,5	18,4	19,9	23,7	26,5	25,4		24,7	22,4	22,3
48Pu		24,6	25,9	27,5	24,1	22,7	24,8	25,1	27,1	24,1	22,5		20,1	20,0	19,2
49Qi		26,2	48,3	22,0	34,5	25,6	25,1	23,7	24,7	26,2	24,2		25,7	21,9	19,6
50 Ppr		12,0	23,1	20,9	24,7	95,0	100,0								
150Ppr							18,6	20,1	29,3	24,0	22,5		23,8	23,2	21,2
51Ea			22,8	23,9	29,6	26,2	21,4	22,8	23,8	27,3	27,3		31,9	28,5	29,9
52La			14,1	18,8	20,6	20,8	26,5	24,5	31,3	29,9	27,6		32,2	30,1	28,5
53Pc			16,0	16,2	15,3	16,7	17,3	20,2	21,5	25,5	25,3		23,8	24,3	18,2
54Ph														21,7	22,2

Defoliación Nula (5-12,5)
Defoliación Ligera (12,51-27,5)
Defoliación Moderada (27,51-62,5)
Defoliación Grave (62,51-99)
Muertos o desaparecidos

ANEXO B. Relación de trabajos presentados XXIV reunión anual del grupo de trabajo fitosanitario de Forestales, Parques y Jardines. Marbella (Málaga), 20-22 de noviembre de 2007

PINOS

- Informe sobre la situación de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa* Schiff) en Andalucía. Plan de lucha integrada contra procesionaria. Campaña 2007. (J. de Andalucía y EGMASA).
- La procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa* Den & Schiff) en Ibiza. Historia, actuaciones de control y situación actual (2006). (Govern de les Illes Balears).
- Primera cita confirmada de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa* Den & Schiff) en Formentera 2007. (Govern de les Illes Balears).
- Evaluación y seguimiento de la población de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) en Castilla La Mancha. (J. de Castilla La Mancha). Seguimiento de la dinámica poblacional de *Diprion pini* L. en la Sierra de Guadarrama. Año 2007. (SP-CAN)
- Análisis de variables apreciables en invierno para la evaluación del riesgo de plaga de *Diprion pini* L. (J. de Castilla y León).
- Ensayo de tratamiento en focos de plaga de *Diprion pini* L. en montes de El Espinar (Segovia) durante el año 2007. (J. de Castilla y León).
- Informe de situación de los pinares andaluces respecto a los insectos perforadores en 2007- Plan de Lucha Integrada contra Perforadores de Pino. (J. de Andalucía y EGMASA).
- Ensayo sobre la efectividad de las feromonas de *Ips sexdentatus* Boern. en la captura masiva de *Orthotomicus erosus* Woll. Comparación del funcionamiento de los puntos cebo vs métodos de trampeo. (Gobierno de Aragón).
- Avances en la minimización del impacto de la captura masiva de *Ips sexdentatus* mediante trampas de feromonas, en sus depredadores *Thanasimus formicarius* y *Temnochila coerulea*. (J. de Castilla y León y U. de Valladolid).
- Efectos estacionales en la reproducción de *Ips sexdentatus* mediante la exclusión de enemigos en dos tipos de masas diferentes. (J. de Castilla y León y U. de Valladolid).
- Seguimiento de las poblaciones de *Ips sexdentatus* Boern mediante el empleo de trampas THEYSOHN® con atrayentes feromonales. Comunidad Valenciana

- 2007. (Generalitat de la Comunitat Valenciana).
- Mortalidad post-incendio en una masa de *Pinus halepensis* Mill. del municipio de Serra (Sierra Calderona, Valencia). Importancia de los escolítidos. (U. Politécnica de Valencia y Generalitat Valenciana).
- Uso de feromonas en explosiones poblacionales de escolítidos perforadores de coníferas y modelización de datos mediante GIS. Aplicación al post-incendio de Guadalajara. (SPCAN)
- Seguimiento y estudio de las poblaciones de escolítidos en las masas de coníferas de Castilla La Mancha. (J. de Castilla La Mancha).
- Seguimiento y estudio de las poblaciones de escolítidos en las masas de coníferas de la Provincia de Cuenca. (J. de Castilla La Mancha).
- Estudio de las especies de cochinillas (Hemiptera, Diaspididae) y sus parasitoides en los pinares de la Comunidad Valenciana. (U. P. de Valencia y Generalitat Valenciana).
- E.C. Pinewood nematode *Bursaphelenchus xylophilus*. SURVEY. Protocol 2007. (Directorate- General Health & Consumer Protection European Comisión). Prospección del nematodo de la madera del pino, *Bursaphelenchus xylophilus*, en Andalucía. Año 2007. (J. de Andalucía).
- Prospección de *Bursaphelenchus xylophilus* en la Comunidad Gallega durante el año 2007. (Diputación Provincial de Pontevedra).
- Situación de *Fusarium circinatum* Nirenberg y O' Donell en Asturias 2007. (Principado de Asturias). Programa Nacional de Control de *Fusarium circinatum* (Nirenberg et O' Donell) en Andalucía. (J. de Andalucía).
- Muestreo de presencia de *Fusarium circinatum* (Nirenberg et O' Donell) (Comunidad de Madrid).
- Quantitative Association of Bark Beetles with Pitch Canker Fungus and Effects of Verbenone on Their Semiochemical Communication in Monterrey Pine Forest in Northern Spain. (U. del País Vasco y USDA).
- *Ophiostoma* species (Ascomycetes: Ophiostomatales) associated with bark beetles (Coleoptera: Scolytinae) colonizing *Pinus radiata* in northern Spain. (NEIKER, University of Pretoria y University of Basque Country).
- Variography and Kriging allow screening *Pinus pinaster* resistant to *Armillaria ostoyae* in field conditions. (U. de Extremadura).
- Presencia del patógeno radicular *Heterobasidion annosum* (FR.) BREF. En pinares de *Pinus nigra* arnold en la Sierra de Loarre, Provincia de Huesca. (Gobierno de Aragón).
- Evaluación de procesos de decaimiento en masas artificiales de pino en la Sª de los Filabres (Almería). Análisis de sus causas y alternativas de control. (J. de Andalucía, EGMASA, U. de Córdoba y CIFOR-INIA).

ABETOS

- Estado fitosanitario de las masas naturales de *A. pinsapo* (U. Politécnica de Madrid).
- Identificación del agente causal de la podredumbre radical de *Abies pinsapo* en la Sierra de las Nieves (Málaga). (J. de Andalucía, EGMASA., U. de Córdoba y U. degli Studi di Firenze).

ENCINAS, ALCORNOQUES, COSCOJAS Y ROBLES

- Informe sobre el plan de Lucha Integrada contra Lagarta Peluda (*Lymantria dispar*, L) en Andalucía. Campaña 2006. (J. de Andalucía y EGMASA).
- Informe sobre el desarrollo de un Plan de Lucha Integrada para los Insectos Plaga: *Tortrix viridiana*, *Coroebus undatus*, *Platypus cylindrus*, *Curculi elephas*, *cydia fagialandana*, *Cydia penkleriana* y *Pamene fasciana*. (J. de Andalucía, EGMASA., y U. de Sevilla).
- La incidencia, comportamiento y posibilidades de control de cerambícidos xilófagos de encina y alcornoque. (J. de Andalucía, EGMASA. y U. de Huelva). Informe fitosanitario de las ATRIAS de dehesa durante la campaña 2006. (J. de Andalucía).
- Agallas sobre Quercíneas. Informaciones Técnicas 1/2006. (Gobierno de Aragón). Daños causados por *Acinipe deceptor* (Bolivar, 1878) en coscojares de la Comunitat Valenciana. (Generalitat Valenciana).
- La podredumbre radical causada por *Phytophthora* como principal factor del decaimiento de los *Quercus* en Andalucía. (J. de Andalucía, EGMASA., U. de Córdoba y U. de Algarbe).
- Acción del fosfonato en el control de *Phytophthora cinnamomi* Rands en encina y alcornoque. Revisión de ensayos. (J. de Andalucía, EGMASA, y U. de Córdoba).
- La "seca" parasitaria de los *Quercus mediterraneos*: experimentación sobre la infección natural en plantas jóvenes. (SPCAN).
- Tratamientos con fungicidas para el control de chancros causados por *Botryosphaeria* en alcornoces. (J. de Andalucía, EGMASA y U. de Córdoba).
- Distribución de *Brenneria* spp. En la Comunidad Valenciana y patrones vegetales sobre los que se localiza. (U. de Valencia, Generalitat Valenciana e IVIA).

CHOPOS Y ABEDULES

- Situación del pulgón lanífero del chopo, *Phloeomyzus passerinii* Sign., en la Provincia de Zaragoza. Experiencias en su control. (Gobierno de Aragón).
- Presencia de *Agriopis aurantiaria* Hübner (Lepidoptera, geometridae) en Galicia. (Diputación Provincial de Pontevedra).

CASTAÑOS

- Identificación de los grupos de compatibilidad vegetativa de *Cryphonectria parasitaria* y detección de aislados hipovirulentos en las masas de castaño de Castilla y León. (J. de Castilla y León, U. de Valladolid y Swiss Federal Research Institute WSL).
- Protocolo para la detección de *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera, Cynipidae) sobre castaño. (Diputación Provincial de Pontevedra).
- Identificación de *Phytophthora pseudosyringae* en plantas de castaño. (Diputación Provincial de Pontevedra).
- Estudio de la diversidad y persistencia de nematodos entomopatógenos en suelos de castaño en Galicia. (Diputación Provincial de Pontevedra).

OLMOS

- Incremento de la resistencia de *Ulmus minor* frente a *Ophiostoma novoulmi* mediante la aplicación de fenoles. (U. Politécnica de Madrid, U. de Extremadura e INIA).
- Analysis of Spanish populations of *Ophiostoma ulmi* and *O. novoulmi* using phenotypic characteristics and RAPD markers. (U. de Extremadura, U. Politécnica de Madrid y Faculty of Forestry University of Toronto).
- Detection of differential changes in lignin composition of elm xylem tissues inoculated with *Ophiostoma novoulmi* using Fourier transform-infrared spectroscopy. (U. P. de Madrid, Centro Universitario de Plasencia, U. de Extremadura, University of Aberdeen UK).

EUCALIPTOS

- *Botryosphaeria australis* Slippers, Crous & M.J. Wingf. en *Eucalyptus globulus*. (Principado de Asturias y U. Politécnica de Valencia).

ORNAMENTALES

- Programa de control de *Rhynchophorus ferrugineus* en Andalucía. Año 2007. (J. de Andalucía).
- Prospecciones de *Phytophthora ramorum* en Andalucía. Año 2007. (J. de Andalucía).

OTRAS ESPECIES

- Alerta fitosanitaria de ataque de *Dactylopius* sp. en *Opuntia* spp. En Murcia. (Comunidad de Murcia)

VARIOS

- Sustancias activas de productos fitosanitarios aceptadas, excluidas y en revisión Comunitaria, a 17 de Octubre de 2007. (Subdirección General de Me-

dios de Producción Agrícolas de la Dirección General de Agricultura).

- Redes andaluzas de seguimiento de daños en ecosistemas forestales: Desarrollo y aplicación de los resultados. (J. de Andalucía, EGMASA, U. de Córdoba y Centro de Investigación Forestal – CIFOR – INIA).
- Control de calidad de las redes andaluzas de seguimiento de daños sobre ecosistemas forestales. (J. de Andalucía, EGMASA y ESMA Estudios Medioambientales, S.L).
- Red de Seguimiento de Daños Forestales de Castilla La Mancha. (J. de Castilla La Mancha).
- Evolución Sanitaria de las Masas Forestales (Red Sesmaf). Años 2002-2006. (Comunidad de Madrid). Puesta en marcha del sistema de alerta, evaluación y control integrado de daños forestales en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. (Comunidad de Murcia).
- Informe de prospecciones realizadas en las masas forestales, parques y jardines de Asturias durante 2007. (Principado de Asturias).
- Informe de incidencias fitosanitarias de forestales, parques y jardines en Castilla La Mancha, año 2007. (J. de Comunidades de Castilla La Mancha).
- Actuaciones en materia de Sanidad Forestal desarrolladas por el Servicio de Ordenación y Gestión

Forestal. (J. de Extremadura).

- Prospecciones preceptivas de hongos patógenos en Galicia. (Diputación Provincial de Pontevedra).
- Resumen de actividades relativas a Sanidad Forestal en la Comunidad Valenciana, año 2007. (Generalitat Valenciana).
- La estrategia de Sanidad Forestal de las Illes Balears. (Govern de les Illes Balears).
- Publicación página web de Sanidad Forestal de la Consellería de Medio Ambiente del Govern de les Illes Balears. (Govern de les Illes Balears).
- Colocación de Cajas anidaderas para aves insectívoras en los pinares andaluces. 1994-2007. (J. de Andalucía y EGMASA).
- Actuaciones llevadas a cabo por la Dirección General para la Biodiversidad en el ámbito del control biológico y biotecnológico de plagas forestales: Distribución de nidales y feromonas. Año 2007. (SPCAN)
- Inventario UE-ECE de daños forestales (IDF) en España. Red Europea de seguimiento de daños en los bosques. Nivel I. resultados del muestreo de 2007. (SPCAN)
- Informe de la Reunión Anual del grupo de Trabajo Fitosanitario de Forestales, Parques y Jardines (Madrid, 21-23 de noviembre de 2006). (Subdirección General de Agricultura Integrada y Sanidad Vegetal).

INVERSIONES ANUALES DEL SPCAN

SANIDAD FORESTAL	
Feromonas	179.770
Material apoyo: nidales, anuario etc	74.670
Fomento de lucha biológica y Seguimiento agentes nocivos	105.963
Convenio sobre seca de encinas y alcornoques	30.500
Convenio para seguimiento de nematodo (organismo de cuarentena)	12.000
Control biorracional de plagas del género <i>Coroebus</i>	56.751
TOTAL SANIDAD FORESTAL	459.654
REDES EUROPEAS DE DAÑOS	
Red de Nivel I	265.000
Red de Nivel II	195.000
Seguimiento de calidad ambiental y daños por contaminación atmosférica	150.501
Inventario botánico dinámico como indicador de vitalidad forestal	40.000
Apoyo en la aplicación del reglamento: coordinación, logística...	105.000
Evaluación y seguimiento del estado de bosques para identificar factores relacionados cor	312.000
TOTAL REDES EUROPEAS DE DAÑOS	1.067.501
CAMBIO CLIMÁTICO	
Proyecto Bio-soil	255.100
Metodología de cálculo sumideros forestales de carbono	55.425
Cálculos para la contribución de España al protocolo Kioto	150.000
TOTAL CAMBIO CLIMÁTICO	310.525
TOTAL SPCAN	1.837.680

**CONSULTAS DIRIGIDAS AL CENTRO DE DATOS DEL SERVICIO
DE PROTECCION CONTRA AGENTES NOCIVOS
(CENDANA - 2007)**

Clave cendana	Organismo/Centro/Empresa	Tipo de Informacion	OBSERVACIONES
01/2007	EGMASA	Red Nivel I	Datos para la Comunidad Autónoma de Andalucía
02/2007	EGMASA	Red Nivel I - Red Nivel II	Coberturas de la Comunidad Autónoma de Andalucía
03/2007	IKT, S.A.	Red Nivel I	Defoliaciones España y Cornisa Cantabrica
04/2007	Coordinacion con Grupo de Redes CC.AA.	Red Nivel I - Red Nivel II	Ennvío de Actas y algunas presentaciones Reunion 2005
05/2007	Servicio Sanidad Forestal. C. Medio Ambiente Baleares	Red Nivel I - Red Nivel II	Informes Baleares Formatos Pdf para Web
06/2007	TECNOMA, S.A.	Red Nivel I - Red Nivel II	Estudio de las Dehesas
07/2007	CSIC - CEAB - CREAF	Red Nivel I - Red Nivel II	Datos Historicos de las Redes.
08/2007	PARTICULAR	Plagas	Consulta desde Argentina sobre plagas en Eucalipto
09/2007	Coordinacion con Grupo de Redes CC.AA.	Red Nivel I - Red Nivel II	Reuniones Internacionales de Marzo (PCG y Life+)
10/2007	Coordinacion con Grupo de Redes CC.AA.	Red Nivel I - Red Nivel II	Comunicado Red Nivel II (Vegetacion)
11/2007	TAU Consultora Medioambiental	Red Nivel I	Porcentaje defo en Cantabria para Indciador Sostenibilidad
12/2007	National Forest Service CONECOFOR OFFICE	Red Nivel II	Relacion NII con ForestBiota
13/2007	IHOBE. Sociedad Publica de Gestion Ambiental.	Red Nivel I	Defoliaciones Pais Vasco
14/2007	UCM. Dept Ecologia	Red Nivel I - Red Nivel II	Relacion en Parques Nacionales
15/2007	Coordinacion con Grupo de Redes CC.AA.	Red Nivel I - Red Nivel II	Plenario ICP-Forests Eslovaquia
16/2007	Coordinacion con Grupo de Redes CC.AA.	Red Nivel I - Red Nivel II	Trabajos de campo de las Redes Europeas
17/2007	Cons. Medio Ambiente. Cast La Mancha	Red Nivel I - Red Nivel II	UTM y datos
18/2007	Banco de Datos DGB	Red Nivel I - Red Nivel II	Atlas Seguimiento Daños en Bosques
19/2007	PARTICULAR	Red Nivel I	UTM y datos
20/2007	Coordinacion con Grupo de Redes CC.AA.	Red Nivel I - Red Nivel II	Revision de calendario de trabajo en al red de Nivel II
21/2007	Univ. Valladolid	Red Nivel I	Datos carcacteristicas algunos puntos de NI de Pinus
22/2007	IKT, S.A.	Red Nivel II	Algunos datos parcelas Pais Vasco
23/2007	Banco de Datos DGB	Red Nivel I	Defoliaciones para Indicadores
24/2007	Servicio Montes. DGB del Gov. Cantabria	Red Nivel I - Red Nivel II	Indicadores y diseño estructuras de datos redes
25/2007	TRAGSATEC	Red Nivel II	Indicadores para Tercer IFN
26/2007	Laboratorio San. Vegetal Consej. Asturias	Red Nivel I	Eucalipto en NI y Libro IFN3 Asturias
27/2007	CIEMAT	Red Nivel I - Red Nivel II	Calculo y evaluacion de cargas criticas de nitrogeno en area

E Peticiones Nidales para el fomento de fauna insectívora – 2007

ENTIDAD	PROVINCIA / COMUNIDAD	UNIDADES SOLICITADAS
1.- Centro Deportivo Socio Cultural Militar "La Dehesa"	Madrid	20
2.- Asociación Ecologista "El Alcornoque".	Hoyo de Manzanares (Madrid)	120
3.- Centro de Valsaín	Segovia (Castilla y León)	162
4.- Consejería de Educación. C. de Madrid. Instituto de ESO de Velilla de San Antonio	Velilla de San Antonio (Madrid)	220
5.- Asociación Forestal de Galicia	La Coruña (Galicia)	360
6.- I.E.S. Miguel de Cervantes Saavedra	Alcázar de San Juan (Ciudad Real)	10
7.- Universidad Politécnica de Valencia	Valencia	200
8.- Parque Nacional Islas Atlánticas	Pontevedra (Galicia)	96
9.- Ayuntamiento de Viso del Marqués	Ciudad Real (Castilla La Mancha)	96
10.- Quintos de Mora	Toledo (Castilla La Mancha)	522
11.- Álvaro Mendoza Productions	Madrid	50
12.- Centro Provincial de Educación ambiental (Concejalía de MA-La Roda)	Albacete (Castilla La Mancha)	50
13.- Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua. CENTA	Sevilla (Andalucía)	24
14.- Centro Educativo Internacional "El Jarama"	Talamanca del Jarama (Madrid)	10
15.- Ayto Horcajuelo de la Sierra	Madrid	180
16.- Responsable del Centro de Denia	Parques nacionales	12
17.- Equipo de profesores de C.E.I.P Galápagos	Galápagos (Guadalajara)	122
18.- Asociación Fondo para la Investigación y Conservación de Animales Salvajes y su Hábitat (FICAS)	Navacerrada (Madrid)	60
19.- Centro Educación Ambiental. Puente del perdón	Rascafría (Madrid)	20
20.- Centro Ed. Ambiental Puente del perdón	Rascafría (Madrid)	30
21.- Ayto Cabanillas del Campo	Guadalajara Castilla La Mancha	80
22.- Ayto El Escorial	El Escorial (Madrid)	60
23.- Colegio Retamar	Pozuelo de Alarcón (Madrid)	200
24.- Centro de Recursos Ambientales de Navarra	Pamplona (Navarra)	108
25.- Colegio Público Emilio Lluch	Náquera (Valencia)	100
26.- Universidad de Alcalá	Alcalá Henares (Madrid)	12
27.- Ayuntamiento Elche de la Sierra	Castilla La Mancha	300
28.- Colegio Brunete	Madrid	10

LISTADO DE RESPONSABLES DE SANIDAD FORESTAL DE LAS CC.AA – 2007

APELLIDOS Y NOMBRE	ORGANISMO	DIRECCIÓN, TLFNO., FAX Y CORREO ELECTRÓNICO
Carrasco Gotarredona, Ángel	Consejería de Medio Ambiente Dirección Gral. de Gestión de Medio Natural Junta de Andalucía	Casa Sundheim Avda. Manuel Siurot, 50 Tlfno.- 95/500 38 33 Fax.- 95/500 37 78 angel.carrasco@juntadeandalucia.es
Martín Bernal, Enrique	Sección de Restauración Hidrológico Forestal Dirección General de Gestión Forestal Gobierno de Aragón	Paseo M ^o Agustín, 36 Tlfno.- 976/71 46 72 Fax.- 976/71 43 97 emartin@aragon.es
Vallejo Sancho de Sopranis, Milagros	Sección de Producción y Mejora Forestal Consejería de Ganadería, Agricultura y Pesca Gobierno de Cantabria	c/ Rodríguez, 5 – 1 ^o Tlfno.- 942/20 76 49 Fax.- 942/20 75 97 vallejo_m@gobcantabria.es
Ayuso Domingo, Susana	Servicio de Protección del Medio Natural Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural Junta de Comunidades de Castilla La Mancha	C/ Quintanar de la Orden, s/n Tlfno.- 925/28 68 52 Fax.- 925/28 68 79 sayuso@jccm.es
Barrio Martín, Felipe	Sección de Sanidad Forestal Consejería de Medio Ambiente Dirección General de Medio Natural Junta de Castilla y León	c/ Rigoberto Cortejoso, 14 Tlfno.- 983/41 94 24 Fax.- 983/41 99 73 barmarfe@jcy.l.es
Rojo Sanz, Mariano	Direcció General del Medi Natural Servei de Gestió Forestal Generalitat de Catalunya	C/ Dr. Roux, 80 Tlfno.- 93/567 42 00 Fax.- 93/280 33 20 mariano.rojo@gencat.net
Dios Rodríguez, Manuel de	Sección de Defensa Fitosanitaria Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio Comunidad de Madrid	c/ Princesa, 3 –8 ^o Tlfno.- 91/580 38 80 Fax.- 91/580 18 57 manuel.dedios@madrid.org
Puertas Tricas, Fernando	D. G. de Medio Ambiente Negociado de Experimentación y Sanidad Forestal Gobierno de Navarra	Avda. del Ejército, 2 Tlfno.- 848/42 66 84 Fax.- 848/42 37 97 fpuertat@cfnavarra.es
Pérez-Laorga Arias, Eduardo M ^a	Servicio de Prevención de Incendios y Sanidad Forestal Consejería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda Generalitat Valenciana	c/ Francisco Cubells, 7 Tlfno.- 96/136 36 64 Fax.- 96/367 40 85 perezlaorga_edu@gva.es
Pozo Barrón, José Luis del	Servicio de Ordenación y Gestión Forestal	Avda. de Portugal, s/n. Tlfno.- 924/01 11 55 Fax.- 924/01 11 28

APELLIDOS Y NOMBRE	ORGANISMO	DIRECCIÓN, TLFNO., FAX Y CORREO ELECTRÓNICO
Lázaro Santos, Isidro	D. G. del Medio Natural Junta de Extremadura Servicio de Ordenación y Gestión Forestal	joseluis.pozo@adr.juntaex.es Avda. de Portugal, s/n Tlfno.- 924.00.23.56 Fax.- 924.00.21.00 isidro.lazaro@adr.juntaex.es
Costas López, Jose Carlos	D. G. del Medio Natural Junta de Extremadura Conselleria de Medio Rural Servicio de Producción e Industrias Forestais Xunta de Galicia	c/ San Lázaro, s/n. Tlfno.- 981/54 60 52 Fax.- 981/54 61 01 jose.carlos.costas.lopez@xunta.es
Nuñez, Luis	Servicio de Sanidad Forestal Consejería de Medio Ambiente D. G. de Biodiversidad Govern Balear	Avda. Gabriel Alomar i Villalonga, 27 Tlfno.- 971.17.68.00 Fax.- 971.78.40.71 lnunez@dgmambie.caib.es
Parra López, Jorge	Servicio de Ordenación de Espacios Naturales Protegidos Dirección General de Ordenación del Territorio Gobierno de Canarias	C/ Galcerán, 15 - Edificio Los Salesianos Tlfno.- 922 47 36 67 Fax.- 922 47 37 38 jparlopa@gobiernodecanarias.org
Cruz, Julio de la	Servicio de Recursos Naturales Consejería de Turismo y Medio Ambiente Gobierno de La Rioja	C/ Prado Viejo, 62-bis Tlfno.- 941/29 11 00 Ex-4566 Fax.- 941/29 13 02 julio.cruz@larioja.org
Garín García, Francisco	Dirección de Montes y Medio Natural Servicio de Montes Diputación Foral de Guipuzcoa	Plaza de Guipuzkoa, s/n - 3º Tlfno.- 943.11.20.73 Fax.- 943.01.12.41 pgarin@gipuzkoa.net
Madrid Duque, Miguel Ángel	Servicio de Montes Departamento de Urbanismo y Medio Ambiente Diputación Foral de Álava	Oficinas Técnicas Plaza de la Provincia, 4 Tlfno.- 945/18 18 44-18 Fax.- 945/18 17 64 mamadrid@alava.net
Uriagereka Larrazabal, Carlos	Departamento de Agricultura Servicio de Montes Diputación Foral de Vizcaya	C/ Lehendakari agirre etorbidea, 9-2º Izq. Tlfno.- 94.406.68.81 Fax.- 94.406.69.73 juan.carlos.uriagereka.net
Braña Argüelles, Máximo	Consejería de Medio Rural y Pesca Sección de Sanidad Vegetal Principado de Asturias	c/ Coronel Aranda, 2 Tlfno.- 985/10 56 30 Fax.- 985/10 55 17 maximoba@princast.es
Campo García, Mª Teresa	Consejería de Desarrollo Sostenible y O.T. Dirección General del Medio Natural Región de Murcia	c/ Catedrático Eugenio Ubeda, 3- 4º Tlfno.- 968.22.88.41 Fax.- 968.22.89.12 mariat.campo@carm.es
Sánchez Peña, Gerardo	Servicio de Protección Contra Agentes Nocivos D.G. de Medio Natural y Política Forestal	C/Rios Rosas, 24 Tlfno.- 91/749 38 12 Fax.- 91/749 38 72 gsanchez@mma.es

Servicio de Protección de los Montes
contra Agentes Nocivos (SPCAN)

