

INVENTARIO UE-ECE DE DAÑOS FORESTALES (IDF) EN ESPAÑA. RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO DE DAÑOS EN LOS BOSQUES. NIVEL I. RESULTADOS DEL MUESTREO DE 2001

SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA AGENTES NOCIVOS*

RESUMEN

El presente trabajo resume los resultados obtenidos en el Inventario de Daños Forestales (IDF) que anualmente se realiza en España, siguiendo una normativa común con la mayoría de los países europeos. Se presentan los datos correspondientes a la revisión de 2001, así como su evolución respecto a años anteriores.

El IDF se lleva a cabo sobre la Red Europea de Nivel I que se estableció en 1987 para el seguimiento de los daños apreciados en los bosques, en particular los relacionados con la Contaminación Atmosférica, mediante la revisión de los puntos de una red de 16 x 16 km sistemática y aleatoria, tendida sobre la superficie forestal europea.

Respecto al año 2000, los datos correspondientes a la campaña 2001 muestran que el estado general del arbolado presenta un proceso de ligera mejoría. Se han producido incrementos en el número de árboles sanos, mientras que se mantiene el porcentaje de árboles dañados, y el porcentaje de árboles muertos disminuye de forma sustancial, debido principalmente a la disminución en el número de cortas e incendios. Las frondosas parece que tienden a recuperarse, sobre todo la encina y las coníferas han sufrido un ligero decaimiento, más acusado en el pino carrasco. Los agentes bióticos (plagas, enfermedades y fanerógamas parásitas) suponen la causa más común reseñada, seguido por los daños abióticos, principalmente déficit hídrico, aunque en este inventario han disminuido de forma apreciable las notificaciones de estos daños. La mayor parte del arbolado muerto (más del 70%) está reseñado bajo el epígrafe de «acción directa del hombre», fruto de operaciones silvícolas o de cortas sanitarias.

Palabras clave: sanidad forestal, red de seguimiento, España 2001.

SUMMARY

This paper shows the main results obtained from the 2001 Forest Health Inventory (IDF) which is annually carried out in Spain, following a common normative, together with most of the European countries. Data corresponding to 2001 survey are presented here, as well as their trends respect to previous years.

IDF is carried out within the European Level I Network which was set up in 1987 for the assessment of damages in forests, particularly damages related to Atmospheric Pollution and it is based on a 16 x 16 km systematic and aleatory grid set up along the European forest area.

* Dirección General para la Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente. Gran Vía de San Francisco, 4. 28005 Madrid. E-mail: sanidad.forestal@dgc.n.mma.es.

Recibido: 19/11/01.

Aceptado: 19/11/01.

If compared to year 2000, data corresponding to year 2001 survey show that forest general condition in Spain experiments a slight improvement process. There has been an increment in the number of healthy trees. Meanwhile, the percentage of damaged trees stays estable and the percentage of dead trees decreases remarkably, due principally to the reduction in the number of cuts and forest fires.

The deciduous species seem to recover, mostly *Quercus ilex* while conifers have suffered a slight decline process, which is more remarkable in the case of *Pinus halepensis*. Biotic agents (pests, diseases and parasitic phanerogams), are the most common causes outlined, followed by abiotic agents, specially hydric shortage, although in this inventory, the notifications about this kind of damages have decreased remarkably. Most of dead trees (more than 70%) are outlined as «direct action of men», as a result of silvicultural actions or forest health cuts.

Key words: forest health, grid, Spain 2001.

INTRODUCCIÓN

Durante la década de los setenta empezó a registrarse un proceso de degradación que viene afectando a gran parte de los bosques en los países industrializados, y cuyo origen es aún hoy día incierto. Esta situación acaba propiciando la entrada posterior de plagas, enfermedades u otros agentes que pueden desequilibrar el ecosistema forestal. El proceso degenerativo detectado presenta como características comunes:

- su aparición en zonas de muy diferentes condiciones geográficas y ecológicas;
- una sintomatología común no muy clara denominada genéricamente en la actualidad «forest decline», que lleva asociada la presencia de defoliaciones y cambios en el color de las hojas en la mayoría de las ocasiones, y la proliferación de agentes nocivos considerados como saprofitos o semi saprofitos.

Al principio de la década de los ochenta, el deterioro del estado fitosanitario de los bosques comenzó a suscitar un interés general: científicos y técnicos forestales empiezan en esas fechas a poner a punto metodologías de muestreo comunes para evaluar el alcance real de los daños, e intentan identificar los posibles agentes desencadenantes del proceso. Los primeros estudios realizados a escala local pronto llamaron la atención sobre el papel que en ese proceso de degeneración podría tener la contaminación atmosférica y reclamaron, en consecuencia, un enfoque global del problema que abarcara a gran parte del continente

europeo. Muchos países emprendieron estudios para determinar la situación de sus bosques, en especial en relación con la contaminación atmosférica. Poco después, en 1985, como respuesta a esta creciente preocupación, se estableció el Programa de Cooperación Internacional para la Evaluación y Seguimiento de los Efectos de la Contaminación Atmosférica en los Bosques (ICP Forests), dentro del Convenio sobre la Contaminación Atmosférica Transfronteriza a gran distancia de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa.

En 1986 se publica el Reglamento CEE n.º 3528/86 sobre «Protección de los Bosques contra los Efectos de la Contaminación Atmosférica», que pone en marcha de forma coordinada las acciones de seguimiento en todos los países comunitarios. A partir de 1987 se realizan con periodicidad anual muestreos sistemáticos para la evaluación del estado de salud de los bosques, que abarcan el total de la superficie forestal comunitaria. Apoyan esta acción, posteriormente, las resoluciones de las Conferencias de Ministros para la protección de los bosques, celebradas en Estrasburgo (1990) y Helsinki (1993). En 1992, al tiempo que se produce la renovación por cinco años más del Reglamento Comunitario antes citado, se pone en marcha el seguimiento intensivo y continuo de los principales sistemas forestales europeos, cuya filosofía queda expuesta en el Reglamento CEE n.º 2157/92.

La labor conjunta del Programa de Cooperación Internacional para la Evaluación y el Seguimien-

to de los Efectos de la Contaminación Atmosférica en los bosques (ICP Forests) de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE) y del Programa de la Unión Europea para la protección de los bosques contra la contaminación atmosférica da como resultado el análisis del estado de salud del arbolado desde dos perspectivas:

- Una perspectiva extensiva, a través de un seguimiento anual a gran escala de los árboles, en el que se examina especialmente el estado de la copa y las condiciones edáficas y foliares, conocido como Red de Nivel I. Esta actividad se inició en 1987 con reconocimiento del estado de la copa en la red de cuadrículas sistemáticamente establecida. El objetivo principal de este programa es comprender la evolución del estado de la copa a escala europea y descubrir sus posibles causas, como la contaminación atmosférica.
- Una perspectiva intensiva, a través de estudios pormenorizados de parcelas de observación permanentes en las que se examina el estado de la copa, se estudian los suelos y las hojas, el crecimiento de los árboles, los depósitos atmosféricos y las condiciones meteorológicas. El conjunto de estas parcelas se conoce como Red de Nivel II. El objetivo principal de este programa de seguimiento intensivo, que se inició en 1994, es adquirir información sobre la evolución actual y sobre la relación entre las características de la estación, los factores de estrés y el estado fitosanitario de los bosques a escala nacional y europea.

Actualmente los trabajos están regulados por la normativa Comunitaria 1696/87 y 307/97 en el caso del Nivel I, y 2157/92, 1091/94 y 1390/97 para el Nivel II.

Los estados europeos no comunitarios han ido adoptando las Redes de seguimiento organizadas por la UE. En 2000 el Nivel I (malla de 16 x 16 km) y otros sistemas de muestreo con metodología y fines similares abarcaron 30 países. El muestreo transnacional estuvo constituido ese año por 6.040 puntos y 135.839 árboles evaluados, de acuerdo con la base de datos europea generada por el ICP-Forest (BFH, 2001). En el apartado de análisis de resul-

tados se ofrece una tabla comparativa (tabla 2) entre España y el resto de Europa durante 2000; no se dispone aún de los datos correspondientes al año 2001 para el conjunto de Europa.

MATERIAL Y MÉTODOS

El Nivel I de seguimiento de daños está constituido por una red de puntos que se distribuyen en forma de malla cuadriculada de 16 km de lado. Cuando los nudos de esa malla coinciden con zona forestal se instala un punto de muestreo. Esta Red es revisada anualmente desde su constitución en 1987. El Servicio de Protección contra Agentes Nocivos (SPCAN), dependiente del Ministerio de Medio Ambiente, tomó parte activa en el diseño de los trabajos y realiza los Inventarios de Daños Forestales (IDF) en España desde el comienzo de los mismos en 1987, en colaboración con los Servicios Forestales de las Comunidades Autónomas.

Una vez trasladados los puntos sobre el terreno, se eligen 24 árboles con un criterio definido y estricto. En esta muestra se evalúa la defoliación y los cambios anormales en el color, y se marca la presencia/ausencia de ocho posibles parámetros que puedan ser causantes de los daños apreciados (los denominados daños «T»): fauna doméstica y silvestre, insectos, hongos, agentes abióticos, acción del hombre, contaminante local conocido, incendios y otros.

La estima de la defoliación y de la decoloración se realiza usando una escala porcentual, de acuerdo con las líneas establecidas en el «Manual de Trabajo en el Campo para el Nivel I» del SPCAN del ICONA (1993). Sirven de ayuda las diferentes fotografías hasta ahora aparecidas: BOSSHARD (1986), CEE (1987), INNES (1990), CADAHÍA *et al.* (1991), FERRETTI (1994) y CENNI *et al.* (1995), y las recomendaciones de los grupos internacionales de expertos elaboradas en los diferentes paneles de estudio creados.

El IDF-2001 abarcó en España 620 puntos y 14.880 árboles, de ellos 7.522 pertenecientes a diferentes especies de coníferas y 7.358 a frondosas. La figura 1 muestra la Red en la Península Ibérica, islas Baleares y archipiélago canario.

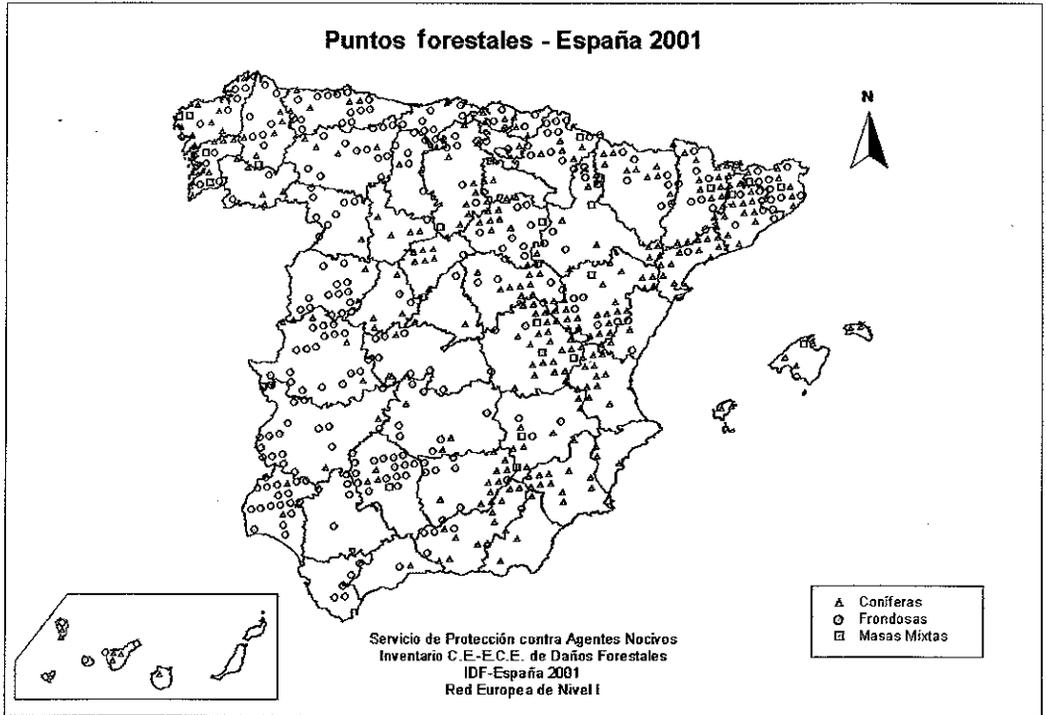


Fig. 1. Inventario de Daños Forestales (IDF). España 2001. Puntos de la Red Europea correspondientes a España. [Forest Damage Assessment (IDF). Spain, 2001. European grid plots in Spain.]

El período de muestreo comprende los meses de julio, agosto y septiembre, durante los cuales once equipos formados por técnicos y capataces forestales especialmente entrenados visitan la totalidad de los puntos. Al tiempo que se realizan los trabajos de muestreo, se inspecciona aleatoriamente el 10% de los puntos de la Red, con objeto de homogeneizar y corregir, si es preciso, los criterios de evaluación de los diferentes grupos.

Previamente, la primera semana de julio tuvo lugar un curso de preparación y entrenamiento de evaluadores, abarcando pinares de transición y encinares de clara vocación xérica. El ejercicio de intercalibración internacional para el año 2001, tuvo lugar a primeros de junio en Vila Real (Potugal), coincidiendo con la 14.ª Reunión Internacional de intercalibración para los países mediterráneos (EU/ICP Forest), celebrada bajo los auspicios de la Comisión Económica para Europa de Naciones Unidas y de la UE. Antes de dar

comienzo los trabajos de campo en España se realizaron también ejercicios de homogeneización de criterios de evaluación entre los equipos de campo que participaron en el inventario.

RESULTADOS

El anexo 1 contiene los resúmenes nacionales (tablas) de los niveles de daño apreciados, en función de los síntomas de defoliación y decoloración aparente, así como el daño mixto integrador de ambos, correspondientes al IDF-2001.

Las tablas 1 y 2 de este anexo muestran los niveles de daño apreciados sobre el arbolado objeto de seguimiento, en valor absoluto y en porcentaje; las tablas 3 y 4 del mismo ofrecen un desglose para las especies de coníferas y frondosas más representadas en el inventario, diferenciándose dos grupos de edad: menores y mayores de 60 años. Esta subdivisión se ha realizado

en función de los diámetros normales y de las fórmulas que relacionan dicha medida con la edad del arbolado para cada especie, de acuerdo con las estimaciones del Inventario Forestal Nacional.

Por último, la tabla 5 del anexo refleja la intensidad del muestreo (puntos y árboles evaluados), así como el nivel de daños estimados en cada una de las Comunidades Autónomas, distinguiéndose coníferas y frondosas.

Análisis de los resultados

El término clase de defoliación responde a una escala definida por el ICP-Forest y la CE que agrupa los porcentajes de defoliación obtenidos en cinco conjuntos: clase 0 (defoliación entre 0 y 10%), clase 1 (> 10-25%), clase 2 (> 25-60%), clase 3 (> 60%) y clase 4 (árbol muerto o desaparecido). 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 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 fruto de operaciones selvícolas y aprovechamientos, hecho de sustancial importancia en especies como el eucalipto, el chopo o el pino de Monterrey, y en zonas como la cornisa cantábrica o Huelva, así 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 (figura 2) muestran que en el año 2001 el 87,0% de los árboles estudiados presentaban un aspecto saludable: corresponden a los grados «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. Poco más del 10,7% de los pies pertenecen a las clases «2» y «3», que indican defoliaciones superiores al 25%. Este valor supone una ligera mejoría de los resultados obtenidos en el IDF-2000, el porcentaje de árboles muertos respecto al año anterior también ha dis-

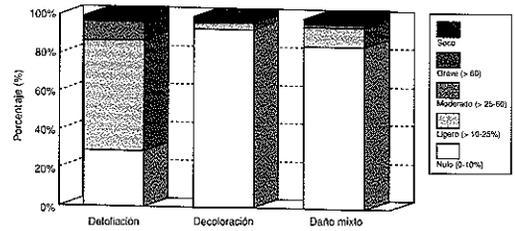


Fig. 2. Valores globales de daños en el total del arbolado. IDF, España, 2001. [Damage classes, whole trees. IDF, Spain, 2000.]

minuido considerablemente, aunque sea necesario un análisis más detallado para matizar esta primera impresión.

La tabla 1 muestra la evolución del grado de defoliación y de decoloración para las coníferas, las frondosas y para el conjunto de las especies, entre los años 1987 (1.º inventario) y 2001, para la Península Ibérica y Baleares, incluyéndose a partir de 1994 los datos obtenidos en el archipiélago canario. La figura 3 desglosa los resultados del último inventario en coníferas y frondosas. Se aprecia un ligero proceso de decaimiento en las coníferas pero menos acusado que el pasado año, mientras que las frondosas parecen recuperarse. En ambos grupos se observa un ligero incremento del arbolado sano (aunque éste sea más apreciable en las frondosas), debido, en ambos casos, a un considerable aumento de la clase «1» (ligeramente dañados) aunque la clase «0» (sin daño) haya disminuido con respecto al año anterior. En cuanto al arbolado dañado y muerto, el comportamiento de ambos grupos es radicalmente diferente. En el caso de las coníferas, se produce un aumento considerable del arbolado dañado (incremento

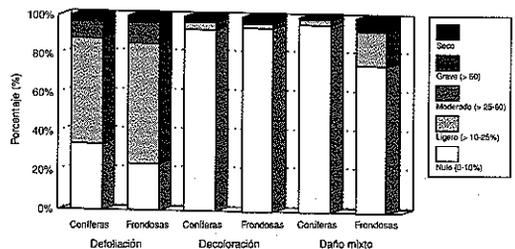


Fig. 3. Valores globales de daños en coníferas y frondosas. IDF, España, 2001. [Damage classes, conifers and broadleaves. IDF, Spain, 2000.]

TABLA 1
INVENTARIO DE DAÑOS FORESTALES EN ESPAÑA. EVOLUCIÓN DE LOS DAÑOS.
[FOREST DAMAGE ASSESSMENT IN SPAIN. DEVELOPMENT OF THE DAMAGES.]

Año	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
N.º puntos observación	322	388	457	447	436	462	460	456*	454	460	462	465	611	620	620
N.º 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
N.º 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
N.º 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
DEFOLIACIÓN EN CONÍFERAS (%)															
Del 0 al 10% de la copa defoliada	67,87	71,11	77,94	77,80	67,77	55,56	49,93	43,89	32,75	33,06	38,91	39,14	41,02	38,08	33,80
Del 11 al 25% de la copa defoliada	21,50	21,16	17,74	17,69	24,90	30,90	35,35	36,99	49,11	48,86	49,55	47,96	49,21	49,85	54,55
Del 26 al 60% de la copa defoliada	9,92	6,18	2,85	2,89	5,16	10,96	11,65	12,96	14,92	13,47	8,78	9,11	7,15	7,32	8,56
Más del 60% de la copa defoliada	0,71	1,09	0,50	0,26	0,75	0,82	1,07	1,85	1,92	2,26	1,19	1,33	1,17	0,61	1,14
Muertos o desaparecidos	0,00	0,46	0,97	1,36	1,42	1,76	2,00	4,31	1,30	2,35	1,57	2,46	1,45	4,14	1,95
DEFOLIACIÓN EN FRONDOSAS (%)															
Del 0 al 10% de la copa defoliada	58,82	65,73	75,42	78,85	60,65	45,71	39,70	32,91	24,79	25,27	28,39	34,18	31,73	28,31	23,92
Del 11 al 25% de la copa defoliada	25,99	26,84	19,94	16,33	31,92	43,13	48,93	47,48	46,55	53,99	55,81	51,41	52,19	55,94	61,65
Del 26 al 60% de la copa defoliada	14,48	5,71	2,88	3,33	5,28	8,05	8,30	13,14	22,81	16,63	12,10	10,10	12,75	13,03	10,93
Más del 60% de la copa defoliada	0,71	1,12	0,80	0,96	1,41	1,10	1,19	2,90	3,17	2,09	1,64	1,36	1,00	0,61	0,90
Muertos o desaparecidos	0,00	0,60	0,96	0,53	0,74	2,01	1,88	3,57	2,68	2,02	2,06	2,95	2,53	2,11	2,60
DEFOLIACIÓN EN CONÍFERAS Y FRONDOSAS (%)															
Del 0 al 10% de la copa defoliada	63,54	68,52	76,65	78,33	64,19	50,62	44,80	38,48	28,71	29,16	33,65	36,65	36,40	33,27	28,92
Del 11 al 25% de la copa defoliada	25,99	23,90	18,86	17,00	28,43	37,04	42,16	42,15	47,82	51,44	52,68	49,69	50,69	52,85	58,06
Del 26 al 60% de la copa defoliada	12,10	5,95	2,86	3,11	5,22	9,50	9,97	13,05	18,92	15,05	10,44	9,61	9,94	10,13	9,73
Más del 60% de la copa defoliada	0,71	1,10	0,66	0,62	1,08	0,96	1,13	2,37	2,55	2,17	1,42	1,34	1,08	0,61	1,02
Muertos o desaparecidos	0,00	0,53	0,97	0,94	1,08	1,88	1,94	3,95	2,00	2,18	1,81	2,71	1,89	3,14	2,27
DECOLORACIÓN EN CONÍFERAS (%)															
Del 0 al 10% de la copa decolorada	78,44	79,12	83,90	89,65	91,83	90,01	88,14	80,67	81,72	78,74	91,02	92,48	93,53	91,01	93,35
Del 11 al 25% de la copa decolorada	15,53	19,09	14,22	8,67	6,37	8,01	9,26	13,28	13,38	14,69	6,51	4,04	3,85	4,08	3,67
Del 26 al 60% de la copa decolorada	5,06	1,02	0,67	0,17	0,21	0,20	0,49	0,81	2,78	2,86	0,81	0,54	0,52	0,73	0,64
Más del 60% de la copa decolorada	0,97	0,31	0,24	0,15	0,17	0,02	0,11	0,93	0,82	1,36	0,09	0,48	0,65	0,04	0,39
Muertos o desaparecidos	0,00	0,46	0,97	1,36	1,42	1,76	2,00	4,31	1,30	2,35	1,57	2,46	1,45	4,14	1,95
DECOLORACIÓN EN FRONDOSAS (%)															
Del 0 al 10% de la copa decolorada	66,19	88,47	90,89	94,90	95,52	92,44	93,74	88,66	93,09	97,06	97,11	96,25	95,78	96,25	94,33
Del 11 al 25% de la copa decolorada	26,63	10,21	7,45	3,41	3,28	4,63	3,67	4,22	3,38	0,72	0,79	0,64	1,74	1,55	2,27
Del 26 al 60% de la copa decolorada	6,44	0,63	0,34	0,57	0,38	0,81	0,42	1,86	0,49	0,04	0,04	0,07	0,12	0,05	0,58
Más del 60% de la copa decolorada	0,74	0,09	0,36	0,59	0,08	0,11	0,29	1,69	0,36	0,16	0,00	0,09	0,03	0,04	0,22
Muertos o desaparecidos	0,00	0,60	0,96	0,53	0,74	2,01	1,88	3,57	2,68	2,02	2,06	2,95	2,33	2,11	2,60
DECOLORACIÓN EN CONÍFERAS Y FRONDOSAS (%)															
Del 0 al 10% de la copa decolorada	72,58	83,63	87,46	92,32	93,68	91,23	90,95	84,60	87,48	87,95	94,07	94,37	94,65	93,58	93,84
Del 11 al 25% de la copa decolorada	20,84	14,81	10,77	6,00	4,82	6,31	6,46	8,83	8,31	7,67	3,65	2,34	2,80	2,84	2,98
Del 26 al 60% de la copa decolorada	5,72	0,83	0,50	0,37	0,30	0,51	0,45	1,32	1,62	1,44	0,42	0,30	0,32	0,40	0,61
Más del 60% de la copa decolorada	0,86	0,20	0,30	0,37	0,12	0,06	0,20	1,30	0,59	0,76	0,05	0,28	0,34	0,04	0,30
Muertos o desaparecidos	0,00	0,53	0,97	0,94	1,08	1,88	1,94	3,95	2,00	2,18	1,81	2,71	1,89	3,14	2,27

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

de las clases «2» y «3»), mientras que el porcentaje de árboles muertos disminuye de forma considerable. El caso de las frondosas es opuesto, disminuyendo notablemente el arbolado dañado (descenso de la clase «2») unido a un ligero aumento en el porcentaje de árboles muertos respecto al año 2000.

La evolución histórica del parámetro defoliación para el conjunto de la muestra queda expresada en la figura 4. Se acentúa la disminución de la clase «0» (sin daño), pero se incrementa de forma significativa la clase «1» (ligeramente dañados). En la clase «2» (moderadamente dañados) se regis-

Evolución de la defoliación en España IDF 1987-2001

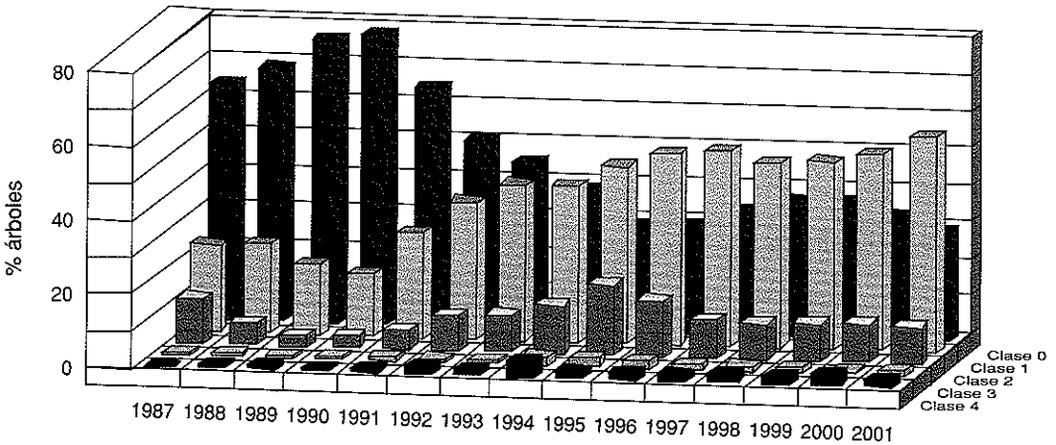


Fig. 4. Evolución de la defoliación para el total del arbolado. IDF, España, 1987-2001. [Changes in defoliation classes. Whole trees. IDF, Spain, 1987-2001.]

tra un pequeño descenso prácticamente igual al incremento observado en los árboles censados en la clase «3» (gravemente dañados), mientras que la clase «4» (muertos o desaparecidos) muestra un comportamiento más errático, disminuyendo de manera apreciable los valores alcanzados en el año 2000.

Los datos del último IDF muestran una pequeña variación en el arbolado frente a los síntomas de desvitalización observados el año anterior: la clase «0» disminuye considerablemente hasta alcanzar valores parecidos a los encontrados en los años 1995 y 1996, mientras que la clase «1» se incrementa, absorbiendo las pérdidas de la clase «0» y parte de las clases superiores de daño, llegando a alcanzar el valor mayor de todos los años en que se ha realizado el inventario. Se produce un ligero descenso de la clase «2» que parece estar relacionado con el incremento producido en la clase «3», mientras que el número de árboles incluidos en la clase «4» decrece respecto al anterior inventario en el que había aumentado considerablemente.

Las figuras 5 y 6 permiten apreciar la diferente evolución de coníferas y frondosas desde el inicio de los muestreos, en cuanto a defoliación y deco-

loración. El nivel de defoliación muestra que a partir de 1990 (figura 5) 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, y en 1996 ambos grupos mejoran, aunque las coníferas sólo lo hacen de un modo muy ligero. Sin embargo, el IDF-1997 muestra una clara y homogénea mejoría en ambos grupos, cuyo reflejo es el desarrollo paralelo de coníferas y frondosas, manteniendo en líneas generales el primer grupo un estado ligeramente mejor que el segundo. Los datos del IDF-1998 igualan aún más el comportamiento de coníferas y frondosas: un ligero decaimiento mostrado por las coníferas unido a una pequeña mejoría en el aspecto general de las frondosas hacen que ambos grupos presenten unos resultados prácticamente idénticos. En 1999 se aprecia una clara mejoría en las coníferas en contraste con el declive que sufren las frondosas. Durante al año 2000 se retorna a los valores de 1998, con una cierta mejoría en frondosas mientras que las coníferas empeoran claramente.

TABLA 2
 PORCENTAJE DE DEFOLIACIÓN EN ESPAÑA, UE Y TOTAL EUROPEO
 [DEFOLIATION PERCENTAGES IN SPAIN, EU AND WHOLE EUROPE]

	España	2000 UE	Europa	2001 España
N.º de puntos de observación	620	3.584	6.040	620
N.º de coníferas evaluadas	7.545	47.401	81.494	7.522
N.º de frondosas evaluadas	7.335	32.319	54.345	7.358
Total	14.880	79.720	135.839	14.880
DEFOLIACIÓN EN CONÍFERAS %				
0 al 10% de la copa	38,08	48,7	36,2	33,80
11 al 25% de la copa	49,85	36,8	41,5	54,55
> 25%	12,07	14,5	22,3	11,65
DEFOLIACIÓN EN FRONDOSAS %				
0 al 10% de la copa	28,31	34,2	32,7	23,92
11 al 25% de la copa	55,94	43,7	43,7	61,65
> 25%	15,75	22,1	23,6	14,43
DEFOLIACIÓN EN CONÍFERAS Y FRONDOSAS %				
0 al 10% de la copa	33,27	42,8	34,8	28,92
11 al 25% de la copa	52,85	39,6	42,4	58,06
> 25%	13,88	17,6	22,8	13,02

En el IDF-2001 se aprecia una mejoría en las frondosas ya iniciada en el año 2000. El comportamiento de las coníferas no se muestra tan claro, respecto al deterioro iniciado en el pasado año: junto con el ligero incremento en el grupo de arbolado sano se produce también un incremento más acusado de los árboles dañados. Hay un apreciable descenso de arbolado muerto que ha sufrido

este grupo (ver datos contenidos en la tabla 1). En la evolución de las frondosas existe una cierta mejoría de los valores respecto al año anterior con indicios positivos reflejados en el ligero incremento del arbolado sano, y una clara disminución dentro del grupo de dañados mientras que el número de árboles muertos aumenta ligeramente, todo esto hace suponer una recuperación de las fron-

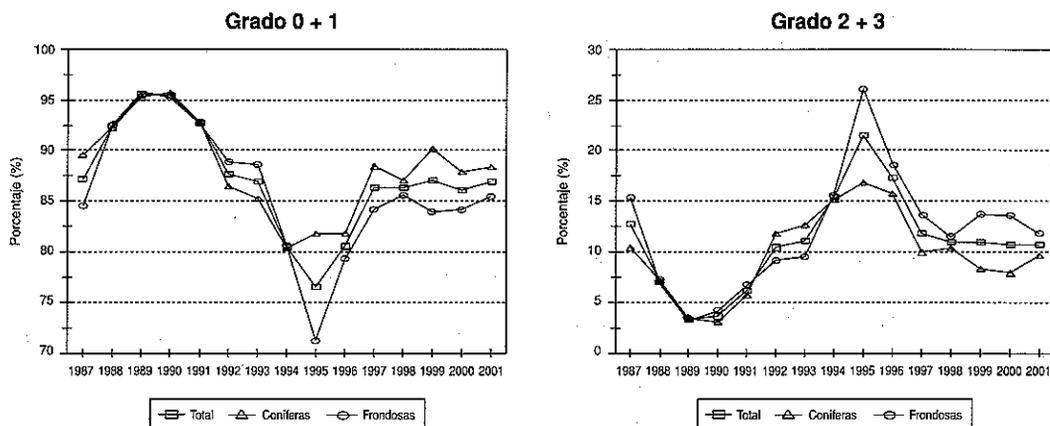


Fig. 5. Evolución anual del grado de defoliación del arbolado en los sucesivos inventarios. IDF, España, 1987-2001. [Annual development of defoliation degree. Whole trees. IDF, Spain, 1987-2001.]

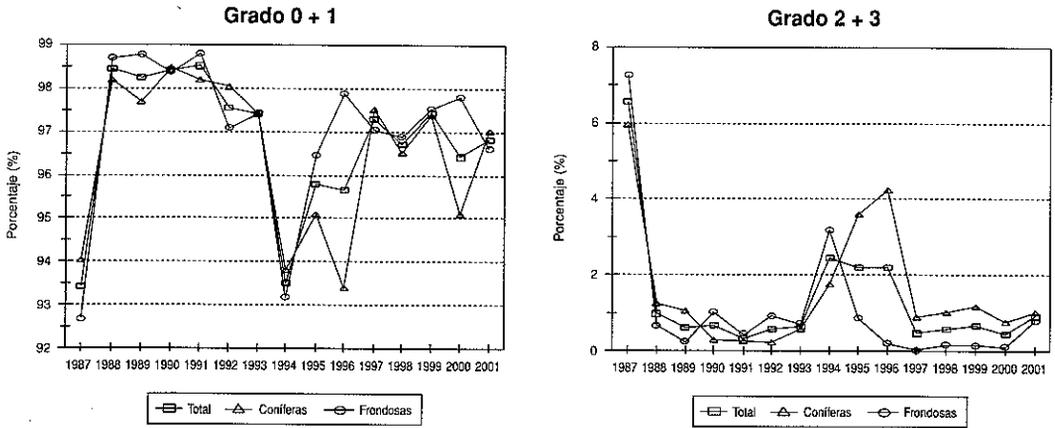


Fig. 6. Evolución anual del grado de decoloración del arbolado en los sucesivos inventarios. IDF, España, 1987-2001. [Annual development of discolouration degree. Whole trees. IDF, Spain, 1987-2001.]

dosas ya iniciada el año anterior, retornando a valores próximos a 1998.

La decoloración (figura 6) ofrece de nuevo un comportamiento errático respecto a años anteriores, en las coníferas se aprecia una notable mejoría en contraste con el empeoramiento producido el año anterior. Por contra, las frondosas empeoran su aspecto en ambos gráficos. El resultado final de ambos grupos tiende a igualarse en cuanto a niveles de decoloración. Con los datos obtenidos no podemos interpretar las causas de este comportamiento.

El análisis de las cuatro especies forestales más representadas (dos coníferas y dos frondosas) en el inventario queda expuesto en la figura 7 con la evolución de sus grados de defoliación. Las especies xéricas son las más discordantes, la encina muestra una notable mejoría con lo que continúa el proceso de recuperación iniciado en 2000 tras el puntual déficit hídrico que sufrió durante el año 1999, aunque no llega a alcanzar el nivel de arbolado sano de las demás especies, sin embargo, el pino carrasco es el que muestra un empeoramiento más acusado. Tanto el rebollo como el pino

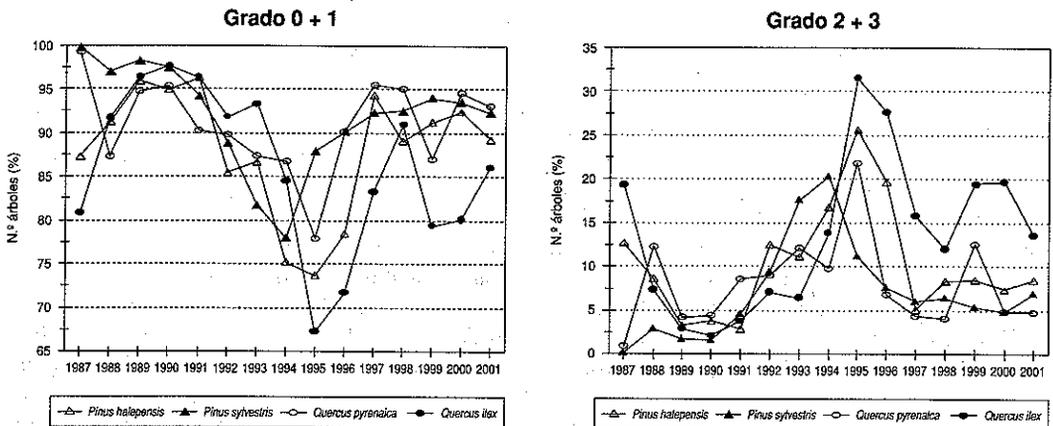


Fig. 7. Evolución anual del grado de defoliación de las especies más significativas a lo largo de los sucesivos inventarios. IDF, España, 1987-2001. [Annual development of defoliation degree. Main species. IDF, Spain, 1987-2001.]

TABLA 3
EVOLUCIÓN DE LOS PORCENTAJES DE DAÑO POR CC.AA.
[CHANGES IN DAMAGE PERCENTAGE BY REGIONS]

Comunidad Autónoma	2000		2001		2001-2000
	Clase 0+1	Clase 2+3	Clase 0+1	Clase 2+3	Clase 2+3
Andalucía.....	75,14	21,77	83,57	12,73	-9,04
Aragón.....	91,01	7,87	88,16	11,71	3,84
Asturias.....	90,74	3,70	93,06	6,48	2,78
Baleares.....	75,00	23,61	55,09	37,5	13,89
Canarias.....	86,54	13,14	86,22	13,78	0,64
Cantabria.....	96,29	3,70	95,38	4,16	0,46
Castilla-La Mancha.....	88,70	10,25	89,47	9,27	-0,98
Castilla y León.....	91,92	5,67	92,12	6,09	0,42
Cataluña.....	81,69	17,98	73,74	20,67	2,69
Extremadura.....	93,66	3,50	96,59	2,46	-1,04
Galicia.....	82,70	3,60	89,52	8,04	4,44
Madrid.....	95,83	4,17	81,95	18,05	13,88
Murcia.....	94,79	5,21	97,22	2,78	-2,43
Navarra.....	73,38	25,70	64,58	30,79	5,09
La Rioja.....	93,76	5,21	95,83	3,13	-2,08
País Vasco.....	80,83	3,34	94,17	3,89	0,55
Comunidad Valenciana.....	93,42	4,39	95,61	4,39	0
Total España.....	86,12	10,74	86,98	10,75	0,01

silvestre, propios de lugares de media y alta montaña, muestran un comportamiento muy similar, el rebollo presenta un empeoramiento después de la recuperación experimentada el pasado año, el pino silvestre continúa empeorando ligeramente su estado tras la recuperación progresiva acontecida entre los años 1994 y 1999. Conviene destacar el comportamiento errático que está teniendo el *Pinus halepensis* durante los últimos años.

La metodología propia del Nivel I 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 2 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-2000 indica que España se situaba por debajo de la media comunitaria en cuanto a árboles dañados, no alcanzando el 14% de los muestreados en nuestro país,

con una diferencia respecto al conjunto de la UE de algo menos de cuatro puntos. La situación ha cambiado radicalmente en los últimos años, por ejemplo en el IDF-1995 dicho porcentaje ofrecía para España 6 puntos más que el conjunto de la UE. Si se tiene en cuenta el total de los datos para Europa, España está muy por debajo de la media europea, que presenta casi la cuarta parte de sus bosques claramente dañados. No se dispone aún de datos a escala transnacional para el IDF-2001, pero la impresión general parece ser que a nivel global se está produciendo un proceso de estabilización aunque en un nivel alto de defoliación.

Los resultados obtenidos en España pueden tener una cierta interpretación geográfica, tal como se aprecia en la tabla 3. Las variaciones observadas presentan algunos contrastes regionales, que no pueden ser atribuidos a errores de método, ya que los resultados han sido generados por equipos entrenados de igual forma, cuyo trabajo ha sido realizado en las mismas fechas, con metodología homogénea y continuamente intercalibrados. La tabla 3 presenta, por Comunidades Autónomas, el porcentaje de árboles dañados (clases «2» + «3») durante el IDF-2000 y el IDF-2001, así como las varia-

ciones entre ambos inventarios. Puede considerarse que cambios inferiores al 5% no son indicadores de una modificación real en el estado del arbolado. A tenor de los resultados puede observarse que aunque en la mayoría de las CC.AA. el estado aparente del arbolado se ha mantenido entre ambos inventarios, existen varias CC.AA. que presentan cambios notables. Es relevante la mejoría detectada en Andalucía, donde el arbolado, en su mayoría quercíneas de carácter xérico, muestran una buena recuperación debido a un adecuado nivel hídrico durante su período de actividad vegetativa. En contraste, Baleares sigue acusando la escasez de precipitaciones que ha tenido lugar durante los últimos años, unido a los graves daños producidos por escolítidos (*Tomicus* spp.) sobre pinares, la desvitalización de las encinas producida por los cerambícidos (*Cerambyx cerdo*) y al elevado nivel de árboles muertos. El caso de Madrid merece un análisis aparte, debido a la escasa representatividad de puntos en esta Comunidad, pero los datos demuestran un daño puntual debido a la sequía que ha afectado principalmente a los árboles de ribera. En Galicia el empeoramiento producido es debido a la presencia de defoliadores y de hongos foliares que han duplicado el número de daños, la principal causa consignada es la presencia de roya, siendo las especies más afectadas tanto los pinos como los eucaliptos. El comportamiento de Navarra es totalmente errático y con los datos actuales no se pueden interpretar las causas que han influido negativamente en el aspecto de sus bosques.

La notificación de daños «T» (agentes fácilmente identificables) complementa a la evaluación de defoliación y decoloración en el arbolado. Indica un equilibrio entre los principales agentes causantes de degradación: sobre 5.673 causas consignadas 1.578 corresponden a «T4» (agentes abióticos), 1.290 al daño «T2» (insectos), 895 a «T3» (hongos y fanerógamas parásitas), y 327 pertenecen a «T5» (acción directa del hombre). El resto corresponden en su mayoría a la causa «T8» (no determinados). Continúa incrementándose, aunque ligeramente, la notificación de daños respecto a años anteriores (SPCAN 1999), (SPCAN 2000), relacionada con un mayor impacto de plagas. Las condiciones meteorológicas favorables acontecidas entre los dos inventarios, han supuesto una disminución apreciable en los daños atribuibles a la causa «T4»,

mientras que el peso específico de factores biológicos («T2» y «T3») ha aumentado notablemente, sobre todo la presencia en las anotaciones de daños producidos por hongos, también se produce un fuerte descenso en la notificación de daños «T5», debido a la disminución en las cortas sanitarias y operaciones silvícolas.

Los pies muertos

El número de árboles desaparecidos en el IDF-2001 (338) disminuye respecto del IDF-2000 (467 árboles), representando el 2,27% de la muestra. Si se evalúan los agentes dañinos identificados en las fichas de campo, más del 70% de los casos señalan la existencia de «T5» (acción directa del hombre, principalmente cortas), frente al casi 85% que se habían marcado durante el año 2000. El resto de los agentes causantes de daños apenas quedan reflejados en cuanto a su influencia directa sobre mortandad de arbolado, aunque puede haber sido un elemento coadyuvante en los procesos de debilitamiento. En este sentido destaca que mientras que la segunda causa principal asociada a la mortandad de los árboles durante 2000 fueron los incendios forestales, sin embargo los resultados de 2001 muestran que este agente sólo está presente en un número ínfimo de árboles muertos. Si se comparan estas cifras con los datos previos sobre superficie quemada, aportados por la estadística de incendios, en ambos años se comprueba que durante 2000 el territorio afectado triplicaba ampliamente los datos provisionales de 2001.

Los árboles cortados por operaciones selvícolas y por aprovechamientos madereros constituyen la mayoría de los pies muertos, y 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.

Principales daños reseñados durante los muestreos

A continuación se reseñan los principales daños bióticos reseñados durante los muestreos, con una indicación somera de su localización. Este listado no supone en ningún caso una caracterización

de la intensidad ni de la distribución de procesos de decaimiento del arbolado, es fruto únicamente de las observaciones hechas por los equipos de campo durante sus recorridos.

Daños de origen biótico (plagas, enfermedades y fanerógamas parásitas)

- Defoliaciones producidas por *Thaumetopoea pytiocampa* en las zonas que habitualmente sufren sus ataques (repoblados, montes no espontáneos...) de intensidad moderada, con infestaciones algo más fuertes en la repoblación de la mitad norte peninsular.
- Focos de escolítidos dispersos en pinares, con especial incidencia en la mitad este peninsular (sur de Aragón, Castilla-La Mancha, Andalucía y Valencia).
- Presencia abundante de *Viscum album* en el Sistema Central, Prepirineo y Sistema Ibérico.
- Se han observado corros de pies muertos en coníferas, con presencia de *Armillaria mellea* en la cornisa cantábrica.
- Presencia esporádica de daños «en cayado», sobre pino carrasco, presumiblemente relacionado con el hongo *Sirococcus conigenum*, en el extremo sur andaluz, y Madrid.
- Ramas secas con perforaciones de bupréstido *Coroebus florentinus* en Aragón, suroeste madrileño y Rioja.
- Defoliaciones relacionadas con *Microsphaera alphitoides* en toda la Cornisa Cantábrica.
- Daños en eucaliptares por *Gonipterus scutellatus* en Galicia, Asturias y Cantabria.

Daños de origen abiótico (extremos climáticos)

- Decaimiento y muerte puntual causadas presumiblemente por un déficit hídrico continuado y sequías puntuales, al sur de Gredos, sureste de Castilla-La Mancha y Levante, Madrid, Bajo Aragón y áreas de Extremadura. Las especies más afectadas han resultado ser quejigares, fresnedas y encinares entre las frondosas, y pino carrasco y laricio dentro de las resinosas.

- Daños por vendavales en el sistema ibérico (pinares de Soria y norte de Burgos) y en el interior de Lugo.
- Quebraduras por el peso de la nieve en Álava.

Entre el resto de los daños relacionados, pueden citarse a modo de ejemplo

- Entre los insectos: ataques de *Altica quercetorum*, sobre *Quercus robur*, en el interior gallego, daños que podrían deberse a *Pachyrhinus* sp. o un insecto similar en repoblados jóvenes de *Pinus nigra* de la provincia de Teruel, defoliaciones por *Leucoma salicis* en choperas de las provincias de Valladolid, Zamora y León, daños debidos a *Yponomeuta padella* sobre *Malus* sp. y *Sorbus* sp. en León, ataques significativos en fresnedas (*Fraxinus angustifolia*) de *Abraxas pantaria* en la zona norte y oeste de Madrid, defoliaciones de *Ulmus minor* por *Xanthogaleruca luteola* en Salamanca y Valladolid, presencia de *Lymantria monacha* en pies de *Pseudotsuga menziesii* en La Rioja, y presencia de larvas minadoras de yemas, *Rhyacionia* sp. y *Retinia resinella*, en la práctica totalidad de los pinares riojanos.
- Entre los hongos: presencia del cancro del castaño, *Endothia parasitica* sobre *Castanea sativa* en Asturias, daños por el hongo defoliador *Scirrhia pini* (banda roja) sobre *Pinus radiata* en Navarra, Guipúzcoa y zona oriental de Vizcaya, fuertes daños recientes por grafiosis agresiva en Extremadura, Jaén y Granada, antracnosis en rodales de *Platanus* sp. en Guipúzcoa, presencia generalizada de fagonazos y ramillos muertos sobre *Pinus pinaster*, en Bayona (Pontevedra).
- Otros daños de difícil especificación: microfilia y abortamiento de la hoja del año sobre *Quercus suber* en la mitad sur de Badajoz, clorosis por agente no determinado sobre *Pinus pinaster* en la vertiente sur de Gredos, decaimiento de pies de *Juniperus thurifera* en distintas zonas de Soria, y finalmente decaimiento progresivo y muerte de pies en masas de *Juniperus thurifera* en Guadalajara y de abeto en la parte oriental de Navarra.

El conjunto de estas observaciones fue realizado entre el 17 de julio y el 28 de septiembre del presente año.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos tras el IDF-2001 muestran que el estado general del arbolado presenta un proceso de ligera mejoría. Se han producido incrementos en el número de árboles sanos, mientras que se mantiene el porcentaje de árboles dañados, y el porcentaje de árboles muertos disminuye de forma sustancial. Las frondosas parece que tienden a recuperarse y las coníferas han sufrido un ligero decaimiento. 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, se utilizan como hemos dicho más arriba parámetros «T», indicadores de los tipos de daños más comunes observados. La suma de los parámetros «T2» y «T3» (insectos, hongos y fanerógamas parásitas), supone el mayor porcentaje de daños reseñados, con más de 38% de las anotaciones, seguido por el factor «T4» (daños abióticos, principalmente déficit hídrico) que representa casi el 28% de las anotaciones, lo que supone respecto al año anterior un menor porcentaje de daños debidos a accidentes climáticos y un aumento de daños producidos por insectos, hongos y fanerógamas parásitas. Hay un notable descenso en el parámetro «T5» (acción directa del hombre) que actualmente no llega al 6%, debido en su mayoría a la disminución en las cortas. Más del 25% de los daños reseñados han quedado englobados dentro de la categoría «T8» (otros o de origen desconocido), grupo que suele enmascarar las fases iniciales de decaimiento.

Entre los daños bióticos cobran cierta importancia este año insectos defoliadores como *Thaumetopoea pityocampa* y perforadores en pinares, con citas frecuentes de *Gonipterus scutellatus* en eucaliptares, *Lymantria* spp., *Altica quercetorum* y otros en frondosas, junto a niveles de infestación cada vez más generalizadas de *Viscum album*. Los daños por *Corobius florentinus* en quercíneas y la presencia de *Micospbaera albitoides* en zonas húmedas es constante. A nivel general parecen haber remitido algo los focos de desvitalización de quercíneas detectados en la zona mediterránea, fenómeno denominado comúnmente «seca», que entre 1993 y 1996 constituyeron una importante mortandad en dehesas y montes de encina y alcornoque. Entre los hongos han de citarse los defoliadores de coníferas, en espe-

cial *Scirrhia pini* (pinares cantábricos), y daños presumiblemente atribuidos a *Sirococcus conigenum* (pinares de carrasco), así como la presencia generalizada de cancro del castaño en Asturias, la abundancia de rodales muertos con síntomas de *Armillaria mellea* en el cantábrico, y ataques puntualmente fuertes de oidio y antracnosis en la mitad norte peninsular. A nivel más inespecífico destacan las citas de debilitamiento generalizado del arbolado en algunas zonas del sureste peninsular y levante, relacionadas con déficit hídricos, y procesos de decaimiento que afectan a algunos sabinars de la meseta norte, y a quercíneas en el sur de Extremadura. Merece una mención aparte la preocupante y compleja situación que están sopor-tando los sistemas forestales mallorquines.

La importancia de la contaminación atmosférica en la evolución del estado del arbolado es un factor no cuantificable directamente, al encontrarse enmascarado por procesos mucho más llamativos en apariencia. No obstante, parece indudable su acción en combinación con otros agentes, favoreciendo los procesos de degradación en las masas forestales sometidas a su influencia. La evaluación continua y periódica de los puntos que constituyen la Red Europea resulta ser un método sencillo y muy útil para conocer el estado de salud aparente del arbolado y la evolución sanitaria de las formaciones forestales existentes. En España el índice de defoliación parece ser una herramienta muy útil de trabajo, mientras que la evaluación de la decoloración no resulta tan significativa.

AGRADECIMIENTOS

En los trabajos de campo han intervenido José Miguel Murrieta (Álava) y Francisco Garín (Guipúzcoa). El resto de los puntos de la Red Nacional ha sido coordinado por el personal de la Estación Técnica ESMA. La elaboración de asistencias, resultados y el programa informático («IDFE») ha corrido a cargo de ÁBACO Informática C.B., con el apoyo de Julio Martínez de Saavedra Vicianá.

Por último, hay que agradecer al resto de responsables administrativos y técnicos de todos los Servicios Forestales de las CC.AA. el interés y dedicación prestados a esta iniciativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BFH. 2001. Forest Condition in Europe. Results of the 2000 crown condition survey. 2001 Technical report. EC-UN/ECE. Bruselas. Ginebra.
- BOSSHARD W. (ed.). 1986. Sanasilva, Le chiome degli alberi. Istituto Federale di Ricerche Forestali. Birmensdorf.
- CADAHIA D. *et al.* 1991. Observación de daños en especies forestales mediterráneas. CEE-MAPA. Madrid.
- CEE. 1987. Diagnóstico y clasificación de nuevos tipos de daños forestales. Edición especial D.G. VI. División Forestal. Bruselas.
- CENNI *et al.* 1995. Valutazione delle condizioni degli alberi. Dipartimento Agricoltura e Foreste. Regione Toscana. Florencia.
- DGINM. 2001. Calendario meteorológico 2001. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- FERRETTI, M. (ed.). 1994. Especies forestales mediterráneas. Guía para la evaluación de las copas. CEE-UN/ECE. Bruselas. Ginebra.
- INNES, J.L. 1990. Assessment of tree condition. Forestry Commission, HMSO. Londres.
- MONTOYA, R. & LÓPEZ ARIAS, M. (coóords.). 1997. La Red Europea de Seguimiento de daños en los Bosques (Nivel I). España, 1987-1996. Publicaciones del O.A. Parques Nacionales. MMA. Madrid.
- SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA AGENTES NOCIVOS. 1993. Red Nacional de daños en Bosques / CEE. Manual de Campo del Nivel I. Documento interno. ICONA. Madrid.
- SPCAN. 1999. Inventario UE-ECE de daños forestales en España... *Ecología* 13: 257-281.
- SPCAN. 2000. Inventario UE-ECE de daños forestales en España... *Ecología* 14: 189-209.

ANEXO 1 - TABLA 1
TOTAL DE DAÑOS FORESTALES DESGLOSADOS POR ESPECIES SEGÚN LA DEFOLIACIÓN, LA DECOLORACIÓN Y EVALUACIONES MIXTAS (IDE, ESPAÑA, 2001). [DEFOLIATION, DISCOLORATION AND MIXED DAMAGE BY SPECIES. TOTAL VALUES (IDE, SPAIN, 2001).]

CLASIFICACIÓN	FRONDOSAS										TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES				
	Ph.	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
Especies	Defoliación. Total de árboles en cada clase														
Tipo de defoliación	Defoliación. Total de árboles en cada clase														
0: No defoliado	379	367	720	115	600	361	351	156	619	196	73	366	2.972	1.331	4.303
1: Ligera defoliado	1.483	555	683	230	551	601	358	185	2.129	596	232	1.036	5.821	2.818	8.639
2: Moderadamente defoliado	166	173	55	41	74	135	31	15	408	41	57	252	1.014	434	1.448
3: Gravemente defoliado	11	20	6	0	12	37	6	0	24	0	5	31	123	29	152
4: Seco o desaparecido	46	44	30	0	10	17	80	13	13	18	25	42	226	112	338
Tipo de decoloración	Decoloración. Total de árboles en cada clase														
0: Ninguna decoloración	1.884	1.052	1.453	385	1.180	1.068	744	333	3.140	814	360	1.550	9.497	4.466	13.963
1: Decoloración ligera	153	45	9	1	31	37	2	20	28	5	6	106	336	107	443
2: Decoloración moderada	2	11	2	0	26	7	0	3	14	0	23	57	34	91	
3: Decoloración grave	0	7	0	0	0	22	0	0	9	0	1	6	40	5	45
4: Seco o desaparecido	46	44	30	0	10	17	80	13	13	18	25	42	226	112	338
Tipo mixto de daño	Defoliación más decoloración. Total de árboles en cada clase														
0: No dañado	1.748	893	1.397	344	1.126	944	708	323	2.738	778	303	1.353	8.596	4.059	12.655
I: Ligera dañado	241	177	58	42	67	134	32	26	401	41	55	223	1.030	467	1.497
II: Moderadamente dañado	48	25	5	0	22	22	6	6	26	9	8	84	199	62	261
III: Gravemente dañado	2	20	4	0	22	34	0	1	15	5	1	25	105	24	129
IV: Seco o desaparecido	46	44	30	0	10	17	80	13	13	18	25	42	226	112	338

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

ANEXO 1 - TABLA 2
PORCENTAJE DE DAÑOS FORESTALES DESGLOSADOS POR ESPECIES SEGÚN LA DEFOLIACIÓN, LA DECOLORACIÓN Y EVALUACIONES MIXTAS (IDE, ESPAÑA, 2001). (DEFOLIATION, DISCOLOURATION AND MIXED DAMAGE BY SPECIES. PERCENTAGE VALUES (IDE, SPAIN, 2001).)

CLASIFICACIÓN	FRONDOSAS										TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES				
	Ph.	P.n.	P.p.r.	P.p.a.	P.s.	Otras	Eu.sp.	F.s.	Q.i.	Q.py.	Q.s.	Otras	< 60 años	≥ 60 años	Total
Defoliación. Porcentaje de árboles en cada clase															
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación														
0: No defoliado	18,17	31,65	48,19	29,79	48,12	31,36	42,49	42,27	19,38	23,02	18,62	21,19	29,26	28,18	28,92
1: Ligera defoliación	71,13	47,89	45,72	59,59	44,19	52,22	43,34	50,14	66,68	70,04	59,18	59,99	57,32	59,65	58,06
2: Moderadamente defoliado	7,96	14,93	3,68	10,62	5,93	11,73	3,75	4,07	12,78	4,82	14,54	14,59	9,98	9,19	9,73
3: Gravemente defoliado	0,53	1,73	0,40	0,00	0,96	3,21	0,73	0,00	0,75	0,00	1,28	1,80	1,21	0,61	1,02
4: Seco o desaparecido	2,21	3,80	2,01	0,00	0,80	1,48	9,69	3,52	0,41	2,12	6,38	2,43	2,23	2,37	2,27
Decoloración. Porcentaje de árboles en cada clase															
Tipo de decoloración	Porcentaje de decoloración														
0: Ninguna decoloración	90,35	90,77	97,26	99,74	94,62	92,79	90,07	90,25	98,34	95,64	91,84	89,75	93,51	94,53	93,84
1: Decoloración ligera	7,34	3,88	0,60	0,26	2,49	3,21	0,24	5,42	0,88	0,59	1,53	6,14	3,31	2,27	2,98
2: Decoloración moderada	0,10	0,95	0,13	0,00	2,09	0,61	0,00	0,81	0,09	1,65	0,00	1,33	0,56	0,72	0,61
3: Decoloración grave	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	1,91	0,00	0,00	0,28	0,00	0,25	0,35	0,39	0,11	0,30
4: Seco o desaparecido	2,21	3,80	2,01	0,00	0,80	1,48	9,69	3,52	0,41	2,12	6,38	2,43	2,23	2,37	2,27
Defoliación más decoloración. Porcentaje de árboles en cada clase															
Tipo mixto de daño	Porcentaje de defoliación más decoloración														
0: No dañado	83,83	77,04	93,51	89,12	90,31	82,02	85,71	87,53	85,75	91,41	77,29	78,35	84,64	85,92	85,05
I: Ligera dañado	11,56	15,27	3,88	10,88	5,37	11,64	3,87	7,05	12,56	4,82	14,03	12,91	10,14	9,89	10,06
II: Moderadamente dañado	2,30	2,16	0,33	0,00	1,76	1,91	1,63	0,81	1,06	2,04	4,86	1,96	1,96	1,31	1,75
III: Gravemente dañado	0,10	1,73	0,27	0,00	1,76	2,95	0,00	0,27	0,47	0,59	0,26	1,45	1,03	0,51	0,87
IV: Seco o desaparecido	2,21	3,80	2,01	0,00	0,80	1,48	9,69	3,52	0,41	2,12	6,38	2,43	2,23	2,37	2,27

Ph.: *Pinus halepensis*; P.n.: *Pinus nigra*; P.p.r.: *Pinus pinaster*; P.p.a.: *Pinus sylvestris*; Eu.sp.: *Erica sp.*; F.s.: *Fagus sylvatica*; Q.i.: *Quercus ilex*; Q.py.: *Quercus pyrenaica*; Q.s.: *Quercus suber*.

ANEXO 1 - TABLA 3
PORCENTAJE DE DAÑOS FORESTALES EN CONÍFERAS (DEFOLIACIÓN, DECOLORACIÓN Y DAÑO MIXTAS) POR ESPECIES MÁS REPRESENTATIVAS (IDE, ESPAÑA, 2001). (DEFOLIATION, DISCOLORATION AND MIXED DAMAGE. MAIN CONIFER SPECIES (IDE, SPAIN, 2001).)

CLASIFICACIÓN		Árboles hasta 60 años										Árboles de 60 años o más										Total de todas las coníferas											
		P.h.	P.n.	P.p.r.	P.p.a.	P.s.	Otras	Total parcial	P.h.	P.n.	P.p.r.	P.p.a.	P.s.	Otras	Total parcial	Total																	
Tipo de defoliación		Defoliación. Porcentaje de árboles en cada clase																															
0: No defoliado		16,47	28,97	49,11	26,89	48,35	31,65	33,33	23,09	41,09	44,21	47,27	47,34	30,43	35,38	33,80	73,77	49,72	44,99	61,33	43,98	50,17	54,89	63,50	41,47	48,91	49,09	44,88	58,70	53,35	54,55		
1: Ligeramente defoliado		7,30	15,09	3,69	11,78	6,22	13,03	8,69	9,87	14,34	3,62	3,64	4,95	7,61	8,13	8,56	0,52	1,89	0,49	0,00	0,93	3,89	1,27	0,56	1,16	0,00	0,00	1,06	1,09	0,71	1,14		
2: Moderadamente defoliado		1,94	4,33	1,72	0,00	0,52	1,26	1,82	2,98	1,94	3,26	0,00	1,77	2,17	2,43	1,95																	
3: Gravemente defoliado																																	
4: Seco o desaparecido																																	
Tipo de decoloración		Decoloración. Porcentaje de árboles en cada clase																															
0: Ninguna decoloración		88,83	89,24	97,46	99,70	94,81	92,45	92,83	94,78	96,12	96,38	100	93,99	93,85	95,13	93,35	9,17	4,66	0,66	0,30	2,28	3,09	4,15	2,05	1,16	0,36	0,00	3,18	3,62	2,02	3,67		
1: Decoloración ligera		0,06	1,22	0,16	0,00	2,39	0,69	0,74	0,19	0,00	0,00	0,00	1,06	0,36	0,30	0,64	0,00	0,55	0,00	0,00	0,00	2,51	0,46	0,00	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,39		
2: Decoloración moderada		1,94	4,33	1,72	0,00	0,52	1,26	1,82	2,98	1,94	3,26	0,00	1,77	2,17	2,43	1,95																	
3: Decoloración grave																																	
4: Seco o desaparecido																																	
Tipo mixto de daño		Defoliación más decoloración. Porcentaje de árboles en cada clase																															
0: No dañado		83,53	75,80	93,60	87,92	90,14	80,57	85,34	84,72	81,39	93,12	96,36	90,82	86,60	87,31	85,78	11,56	15,21	4,02	12,08	5,60	12,34	9,71	11,55	15,50	3,26	3,64	4,59	9,42	9,02	9,56		
I: Ligeramente dañado		2,91	2,66	0,33	0,00	1,87	2,29	1,90	0,56	0,39	0,36	0,00	1,41	0,72	0,65	1,62	0,06	2,00	0,33	0,00	1,87	3,54	1,23	0,19	0,78	0,00	0,00	1,41	1,09	0,59	1,09		
II: Moderadamente dañado		1,94	4,33	1,72	0,00	0,52	1,26	1,82	2,98	1,94	3,26	0,00	1,77	2,17	2,43	1,95																	
III: Gravemente dañado																																	
IV: Seco o desaparecido																																	

P.h.: *Pinus halepensis*; P.n.: *Pinus nigra*; P.p.r.: *Pinus pinaster*; P.p.a.: *Pinus peuce*; P.s.: *Pinus sylvestris*.

ANEXO 1 - TABLA 4
PORCENTAJE DE DAÑOS FORESTALES EN FRONDOSAS (DEFOLIACIÓN, DECOLORACIÓN Y DAÑO MIXTAS) POR ESPECIES MÁS REPRESENTATIVAS (IDE, ESPAÑA, 2001). [DEFOLIATION, DISCOLOURATION AND MIXED DAMAGE. BROADLEAVES SPECIES (IDE, SPAIN, 2001.)]

CLASIFICACIÓN		Árboles hasta 60 años										Árboles de 60 años o más			Total de todas las frondosas	
Especies	Porcentaje de defoliación	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
		Defoliación. Porcentaje de árboles en cada clase														
Tipo de defoliación		Defoliación. Porcentaje de árboles en cada clase														
0: No defoliado	0-10%	42,49	45,07	16,04	23,50	10,34	19,38	23,76	0,00	40,52	23,06	21,85	20,99	23,56	24,18	23,92
1: Ligeramente defoliado	11-25%	43,34	52,11	68,52	69,00	52,87	58,27	60,59	0,00	48,90	64,65	72,69	60,98	62,25	63,15	61,65
2: Moderadamente defoliado	26-60%	3,75	2,82	13,76	4,89	26,44	19,29	11,74	0,00	4,85	11,70	4,62	11,15	8,43	9,77	10,93
3: Gravemente defoliado	> 60%	0,73	0,00	1,14	0,00	1,15	2,35	1,13	0,00	0,00	0,33	0,00	1,31	1,07	0,56	0,90
4: Seco o desaparecido	100%	9,69	0,00	0,54	2,61	9,20	0,71	2,78	0,00	5,73	0,26	0,84	5,57	4,69	2,34	2,60
Tipo de decoloración	Porcentaje de decoloración	Decoloración. Porcentaje de árboles en cada clase														
0: Ninguna decoloración	0-10%	90,07	95,77	97,66	97,23	87,35	91,23	94,42	0,00	86,78	99,07	91,60	93,12	87,82	94,21	94,33
1: Decoloración ligera	11-25%	0,24	2,82	1,20	0,16	3,45	6,53	2,18	0,00	7,05	0,53	1,68	0,98	5,62	2,40	2,27
2: Decoloración moderada	26-60%	0,00	1,41	0,12	0,00	0,00	1,02	0,32	0,00	0,44	0,07	5,88	0,00	1,74	0,95	0,58
3: Decoloración grave	> 60%	0,00	0,00	0,48	0,00	0,00	0,51	0,30	0,00	0,00	0,07	0,00	0,33	0,13	0,10	0,22
4: Seco o desaparecido	100%	9,69	0,00	0,54	2,61	9,20	0,71	2,78	0,00	5,73	0,26	0,84	5,57	4,69	2,34	2,60
Tipo mixto de daño		Defoliación más decoloración. Porcentaje de árboles en cada clase														
0: No dañado		85,71	94,37	84,14	92,33	63,21	76,12	83,70	0,00	83,26	87,52	89,08	81,31	81,26	85,15	84,30
I: Ligeramente dañado		3,87	3,52	13,46	5,06	22,99	15,31	10,72	0,00	9,25	11,56	4,20	11,48	9,77	10,37	10,57
II: Moderadamente dañado		0,73	1,41	1,14	0,00	4,60	5,82	2,04	0,00	1,76	0,46	3,78	1,31	3,61	1,68	1,89
III: Gravemente dañado		0,00	0,70	0,72	0,00	0,00	2,04	0,76	0,00	0,00	0,20	2,10	0,33	0,67	0,46	0,64
IV: Seco o desaparecido		9,69	0,00	0,54	2,61	9,20	0,71	2,78	0,00	5,73	0,26	0,84	5,57	4,69	2,34	2,60

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

ANEXO 1 - TABLA 5

PORCENTAJES DE DAÑOS EN CONÍFERAS Y FRONDOSAS AGRUPADAS POR CC.AA. (IDF-2001, ESPAÑA).
[DAMAGE CLASSES PERCENTAGE BY CONIFER AND BROADLEAVES FOR REGIONS (IDF-2001, SPAIN).]

	ANDALUCÍA			ARAGÓN		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0.....	36,37	23,13	27,76	43,97	29,66	40,01
1.....	60,29	53,39	55,81	44,52	57,66	48,15
2.....	2,54	17,65	12,36	7,86	11,72	8,93
3.....	0,27	0,43	0,37	3,47	0,96	2,78
4.....	0,53	5,40	3,70	0,18	0,00	0,13
Nivel de decoloración						
0.....	98,94	93,01	95,08	95,99	98,56	96,70
1.....	0,40	1,37	1,03	1,55	0,96	1,39
2.....	0,13	0,22	0,19	0,18	0,48	0,26
3.....	0,00	0,00	0,00	2,10	0,00	1,52
4.....	0,53	5,40	3,70	0,18	0,00	0,13
Nivel de daño mixto						
0.....	96,40	75,72	82,96	87,48	87,08	87,36
I.....	2,67	17,80	12,50	8,50	10,77	9,13
II.....	0,13	0,86	0,61	1,37	1,67	1,46
III.....	0,27	0,22	0,23	2,47	0,48	1,92
IV.....	0,53	5,40	3,70	0,18	0,00	0,13
Total pies muestreados.....	748	1.388	14.880	1.094	418	1.512

	ASTURIAS			BALEARES		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0.....	71,30	30,60	41,44	1,76	13,33	4,16
1.....	25,22	61,20	51,62	57,89	24,44	50,93
2.....	0,00	6,62	4,86	29,24	48,89	33,33
3.....	2,61	1,26	1,62	3,51	6,67	4,17
4.....	0,87	0,32	0,46	7,60	6,67	7,41
Nivel de decoloración						
0.....	97,39	99,05	98,61	92,40	40,00	81,48
1.....	1,74	0,63	0,93	0,00	53,33	11,11
2.....	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.....	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.....	0,87	0,32	0,46	7,60	6,67	7,41
Nivel de daño mixto						
0.....	95,65	91,47	92,60	59,65	37,77	55,09
I.....	0,87	6,94	5,32	29,24	2,22	23,61
II.....	2,61	0,95	1,39	3,51	46,67	12,50
III.....	0,00	0,32	0,23	0,00	6,67	1,39
IV.....	0,87	0,32	0,46	7,6	6,67	7,41
Total pies muestreados.....	115	317	432	171	45	216

ANEXO 1 - TABLA 5 (Continuación)

PORCENTAJES DE DAÑOS EN CONÍFERAS Y FRONDOSAS AGRUPADAS POR CC.AA. (IDF-2001, ESPAÑA).
 [DAMAGE CLASSES PERCENTAGE BY CONIFER AND BROADLEAVES FOR REGIONS (IDF-2001, SPAIN).]

	CANARIAS			CANTABRIA		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0.....	7,25	0,00	4,49		22,69	22,69
1.....	83,90	79,83	81,73		72,69	72,69
2.....	8,81	18,49	12,50		3,70	3,70
3.....	1,04	1,68	1,28		0,46	0,46
4.....	0,00	0,00	0,00		0,46	0,46
Nivel de decoloración						
0.....	100	100	100		98,61	98,61
1.....	0,00	0,00	0,00		0,93	0,93
2.....	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
3.....	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
4.....	0,00	0,00	0,00		0,46	0,46
Nivel de daño mixto						
0.....	90,15	79,83	86,22		94,91	94,91
I.....	8,81	18,49	12,50		3,70	3,70
II.....	1,04	1,68	1,28		0,93	0,93
III.....	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
IV.....	0,00	0,00	0,00		0,46	0,46
Total pies muestreados	193	119	312		216	216

	CASTILLA-LA MANCHA			CASTILLA Y LEÓN		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0.....	37,82	21,04	31,14	49,80	27,04	36,54
1.....	51,78	68,23	58,33	42,51	64,95	55,58
2.....	7,75	9,63	8,50	6,29	4,79	5,42
3.....	1,19	0,14	0,77	0,10	1,07	0,67
4.....	1,46	0,96	1,26	1,30	2,15	1,79
Nivel de decoloración						
0.....	92,71	97,66	94,69	96,30	97,00	96,70
1.....	5,20	1,38	3,67	1,90	0,14	0,88
2.....	0,27	0,00	0,16	0,50	0,07	0,25
3.....	0,36	0,00	0,22	0,00	0,64	0,38
4.....	1,46	0,96	1,26	1,30	2,15	1,79
Nivel de daño mixto						
0.....	85,23	88,58	86,57	91,61	91,91	91,79
I.....	11,21	9,63	10,58	5,29	4,79	5,00
II.....	1,37	0,83	1,15	1,30	0,43	0,79
III.....	0,73	0,00	0,44	0,50	0,72	0,63
IV.....	1,46	0,96	1,26	1,30	2,15	1,79
Total pies muestreados	1.097	727	1.824	1.002	1.398	2.400

ANEXO 1 - TABLA 5 (Continuación)

PORCENTAJES DE DAÑOS EN CONÍFERAS Y FRONDOSAS AGRUPADAS POR CC.AA. (IDF-2001, ESPAÑA).
[DAMAGE CLASSES PERCENTAGE BY CONIFER AND BROADLEAVES FOR REGIONS (IDF-2001, SPAIN).]

	CATALUÑA			EXTREMADURA		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0.....	4,44	8,21	5,92	58,38	24,92	30,03
1.....	69,59	65,09	67,82	37,89	71,73	66,57
2.....	19,00	21,56	20,01	0,00	2,79	2,37
3.....	0,36	1,11	0,66	0,00	0,11	0,09
4.....	6,61	4,03	5,59	3,73	0,45	0,95
Nivel de decoloración						
0.....	88,77	93,74	90,74	96,27	98,99	98,58
1.....	4,62	2,23	3,67	0,00	0,45	0,38
2.....	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.....	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,09
4.....	6,61	4,03	5,59	3,73	0,45	0,95
Nivel de daño mixto						
0.....	71,58	73,16	72,21	96,27	96,43	96,40
I.....	19,37	19,89	19,57	0,00	2,79	2,37
II.....	2,35	2,64	2,47	0,00	0,22	0,19
III.....	0,09	0,28	0,16	0,00	0,11	0,09
IV.....	6,61	4,03	5,59	3,73	0,45	0,95
Total pies muestreados	1.105	719	1.824	161	895	1.056

	GALICIA			MADRID		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0.....	38,51	32,29	36,42	27,09	4,17	19,45
1.....	53,78	57,07	53,10	70,83	45,83	62,50
2.....	4,89	5,58	6,41	2,08	29,17	11,11
3.....	1,19	1,40	1,63	0,00	20,83	6,94
4.....	1,63	3,66	2,44	0,00	0,00	0,00
Nivel de decoloración						
0.....	97,48	87,96	92,27	97,92	29,16	75,00
1.....	0,89	4,54	3,05	2,08	29,17	11,11
2.....	0,00	3,84	2,24	0,00	25,00	8,33
3.....	0,00	0,00	0,00	0,00	16,67	5,56
4.....	1,63	3,66	2,44	0,00	0,00	0,00
Nivel de daño mixto						
0.....	92,00	82,38	85,45	95,83	29,16	73,62
I.....	5,19	8,55	8,14	4,17	12,50	6,94
II.....	0,74	4,36	3,05	0,00	29,17	9,72
III.....	0,44	1,05	0,92	0,00	29,17	9,72
IV.....	1,63	3,66	2,44	0,00	0,00	0,00
Total pies muestreados	675	573	1.248	48	24	72

ANEXO 1 - TABLA 5 (Continuación)

PORCENTAJES DE DAÑOS EN CONÍFERAS Y FRONDOSAS AGRUPADAS POR CC. AA. (IDF-2001, ESPAÑA).
 [DAMAGE CLASSES PERCENTAGE BY CONIFER AND BROADLEAVES FOR REGIONS (IDF-2001, SPAIN).]

	MURCIA			NAVARRA		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0.....	13,89		13,89	12,95	11,94	12,27
1.....	83,33		83,33	46,04	55,29	52,31
2.....	2,78		2,78	35,97	23,55	27,55
3.....	0,00		0,00	5,04	2,39	3,24
4.....	0,00		0,00	0,00	6,83	4,63
Nivel de decoloración						
0.....	83,68		83,68	43,88	72,70	63,43
1.....	16,32		16,32	30,22	17,06	21,30
2.....	0,00		0,00	24,46	3,07	9,95
3.....	0,00		0,00	1,44	0,34	0,69
4.....	0,00		0,00	0,00	6,83	4,63
Nivel de daño mixto						
0.....	83,33		83,33	38,13	58,37	51,85
I.....	14,24		14,24	22,30	22,18	22,22
II.....	2,43		2,43	15,83	8,87	11,11
III.....	0,00		0,00	23,74	3,75	10,19
IV.....	0,00		0,00	0,00	6,83	4,63
Total pies muestreados	288		288	139	293	432

	LA RIOJA			PAÍS VASCO		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0.....	71,83	32,00	61,45	75,00	63,81	70,28
1.....	23,94	64,00	34,38	19,71	29,61	23,89
2.....	2,82	4,00	3,13	1,44	6,58	3,61
3.....	0,00	0,00	0,00	0,48	0,00	0,28
4.....	1,41	0,00	1,04	3,37	0,00	1,94
Nivel de decoloración						
0.....	95,77	100	96,88	96,63	99,34	97,78
1.....	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	0,28
2.....	2,82	0,00	2,08	0,00	0,00	0,00
3.....	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.....	1,41	0,00	1,04	3,37	0,00	1,94
Nivel de daño mixto						
0.....	95,77	96,00	95,84	94,71	93,42	94,17
I.....	0,00	4,00	1,04	1,44	5,92	3,33
II.....	0,00	0,00	0,00	0,48	0,66	0,56
III.....	2,82	0,00	2,08	0,00	0,00	0,00
IV.....	1,41	0,00	1,04	3,37	0,00	1,94
Total pies muestreados	71	25	96	208	152	360

ANEXO 1 - TABLA 5 (Continuación)

PORCENTAJES DE DAÑOS EN CONÍFERAS Y FRONDOSAS AGRUPADAS POR CC.AA. (IDF-2001, ESPAÑA).
[DAMAGE CLASSES PERCENTAGE BY CONIFER AND BROADLEAVES FOR REGIONS (IDF-2001, SPAIN)]

COMUNIDAD VALENCIANA			
	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación			
0	23,33	51,02	26,31
1	72,24	44,90	69,30
2	4,18	2,04	3,95
3	0,25	2,04	0,44
4	0,00	0,00	0,00
Nivel de decoloración			
0	92,13	97,96	92,76
1	7,62	0,00	6,80
2	0,25	0,00	0,22
3	0,00	2,04	0,22
4	0,00	0,00	0,00
Nivel de daño mixto			
0	89,43	95,92	90,13
I	8,85	2,04	8,11
II	1,47	0,00	1,32
III	0,25	2,04	0,44
IV	0,00	0,00	0,00
Total pies muestreados	407	49	456

ANEXO 2 - TABLA 1
INCREMENTO EN LOS PUNTOS DE NIVEL I POR CC.AA. (IDF - 2001, ESPAÑA)

Comunidad Autónoma	Puntos 2000	Puntos 2001	Diferencia	Incremento (%)
Andalucía.....	89	89	0	0 %
Aragón.....	63	63	0	0 %
Asturias.....	18	18	0	0 %
Baleares.....	9	9	0	0 %
Canarias.....	13	13	0	0 %
Cantabria.....	9	9	0	0 %
Castilla-La Mancha.....	76	76	0	0 %
Castilla y León.....	100	100	0	0 %
Cataluña.....	76	76	0	0 %
Extremadura.....	44	44	0	0 %
Galicia.....	52	52	0	0 %
Madrid.....	3	3	0	0 %
Murcia.....	12	12	0	0 %
Navarra.....	18	18	0	0 %
La Rioja.....	4	4	0	0 %
País Vasco.....	15	15	0	0 %
Comunidad Valenciana.....	19	19	0	0 %
Total España.....	620	620	0	0 %

Incremento medio de puntos por Comunidad = 1,47.