

INVENTARIO CE-ECE DE DAÑOS FORESTALES (IDF), ESPAÑA. RESULTADOS DE LOS INVENTARIOS DE 1993 Y 1994

SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA AGENTES NOCIVOS¹

RESUMEN

El presente artículo 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 las revisiones de 1993 y 1994, así como la evolución respecto a años anteriores.

El IDF es la aplicación del denominado Nivel I de la CE, que consiste en el seguimiento de los daños en los bosques, en particular los producidos por la Contaminación Atmosférica, mediante la revisión de los puntos de una red de 16 x 16 km., sistemática y aleatoria, ubicada sobre la superficie forestal europea.

Los datos correspondientes a 1993 muestran, respecto al año anterior, un ligero empeoramiento en el estado aparente de las coníferas, con el incremento de un punto en el porcentaje de árboles defoliados en más del 25 %. Esta tendencia no se observa en las frondosas, donde los resultados de 1992 se mantienen. La situación global, por tanto, del arbolado en 1993 mostraba un ligero empeoramiento, en claro contraste con los resultados de la CE que indicaban una apreciable mejoría para el conjunto de los bosques europeos.

El IDF-94 muestra un empeoramiento acusado en el estado del arbolado: el porcentaje de árboles incluidos en la clase «0» de defoliación ha disminuido más de un 6%. La clase «1» se mantiene, la clase «2» aumenta un 3,09%, la clase «3» también aumenta (un 1,24%) y el porcentaje de árboles muertos o desaparecidos se incrementa un 2% respecto a 1993; el empeoramiento es más aparente en las frondosas. El déficit hídrico que afecta a amplios sectores de la Península Ibérica y los incendios forestales en el Levante y Cataluña parecen ser las causas principales que inciden negativamente en el estado del arbolado.

INTRODUCCION

A partir de los años 70 se hace patente un proceso de degradación de origen desconocido que ha venido afectando a gran parte de los bosques en los países industrializados. Entre las diversas teorías propuestas para explicar este fenómeno la tesis de que la contaminación atmosférica juega un papel importante como agente desencadenante del proceso de desequilibrio, es una de las más tenidas en cuenta a la hora de estudiar el proceso de degradación en la salud del arbolado. Esta situación acaba propiciando la entrada posterior de plagas, enfermedades u otros agentes dañinos para el ecosistema forestal.

Se ha fijado como fecha de inicio de la alarma la década de los 70, cuando se hizo patente una mortandad acusada en algunas masas forestales, no atribuible directamente a los agentes patógenos denominados clásicos (enfermedades y plagas). El proceso degenerativo presenta como características comunes su aparición en zonas de muy diferentes condiciones geográficas y ecológicas, una sintomatología común no muy clara denominada genericamente como «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 patógenos considerados de carácter saprofito o semisaprofito.

Al tratarse de un hecho supranacional, a principios de la década de los 80 se constituyeron foros de estudio y análisis, coordinados por la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas,

¹ ICONA. Gran Vía de San Francisco, 4. 28005 Madrid.

donde científicos y técnicos forestales empiezan a poner a punto metodologías de muestreo comunes que permitan evaluar el alcance real de los daños e intentar discernir 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.

En 1986 se publica el Reglamento CEE nº 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 que abarcan el total de la superficie forestal comunitaria (Nivel I). Apoyan esta acción las resoluciones de las Conferencias de Ministros para la protección de los bosques, celebradas en Estrasburgo (1990) y Helsinki (1993). Al tiempo que se produce la renovación por cinco años más del Reglamento Comunitario antes citado, se pone en marcha el denominado Nivel II, de parcelas de seguimiento intensivo y continuo de los principales sistemas forestales europeos cuya filosofía queda expuesta en el Reglamento CEE nº 2157/92.

Actualmente los trabajos están regulados por la normativa Comunitaria 1696/87, 926/93 en el caso del Nivel I, y 836/94 y 1091/94 para el Nivel II.

A partir de 1990 otros países europeos no comunitarios van adhiriéndose a las distintas Redes de seguimiento. Para el Nivel I en 1993 los muestreos abarcaron un total de 35 estados, con más de 26.000 puntos y 558.000 árboles evaluados. No se dispone aún de datos relativos a 1994 para el conjunto de Europa.

MATERIAL Y METODOS

El Nivel I de seguimiento de daños está constituido por una red de puntos que se distribuyen en forma de malla cuadrículada de 16 x 16 km., extendida sobre la totalidad de los países de la CE. Allí donde los nudos de esa malla coinciden con superficie forestal se instala un punto de muestreo, que es visitado anualmente desde la constitución de la Red Europea en 1987. España tomó

parte activa en el diseño de los trabajos y realiza los Inventarios de Daños desde el comienzo.

La metodología aplicada consiste en el señalamiento en cada uno de los puntos de 24 árboles con un criterio definido y estricto, observándose la defoliación y cambios anormales en el color, y evaluando ocho posibles parámetros que puedan ser causantes de los daños apreciados, genericamente denominados daños «T»: animales, insectos, hongos, agentes mecánicos, 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) y FERRETTI *et al.* (1994) y las recomendaciones de los grupos internacionales de expertos elaboradas en los diferentes paneles de estudio creados.

En 1993 se muestrearon en España 460 puntos, evaluándose el estado sanitario de 5510 coníferas y 5530 frondosas. El IDF-94 se compone de 456 puntos con 5563 coníferas y 5381 frondosas. La Figura 1 muestra la situación actual de la Red en la Península Ibérica e Islas Baleares, donde los muestreos se han venido realizando con periodicidad anual desde 1987. En 1994 por vez primera se ha incluido el Archipiélago Canario dentro de la Red Europea; a pesar de estos 12 nuevos puntos el número de puntos del IDF durante el último año es menor al no haber podido ser revisada la totalidad de la Red en Navarra por problemas logísticos.

Todos los años el período de evaluación comprende los meses de Julio, Agosto y Septiembre, durante los cuales diez equipos formados por técnicos y capataces forestales visitan la totalidad de los puntos. Al tiempo que se realizan los trabajos de muestreo es inspeccionada, aleatoriamente, el 10 % de la Red con objeto de homogeneizar los criterios de evaluación.

Previamente (en el mes de Junio) se procede a la intercalibración, tanto nacional como internacional, de los jefes de equipo. Los últimos ejercicios de intercalibración a escala internacional tuvieron lugar en Antalya (Turquía/1993) y Cagliari (Cerdeña, Italia/1994), coincidiendo con la 6ª y 7ª Reunión del

PUNTOS FORESTALES AÑO 1994

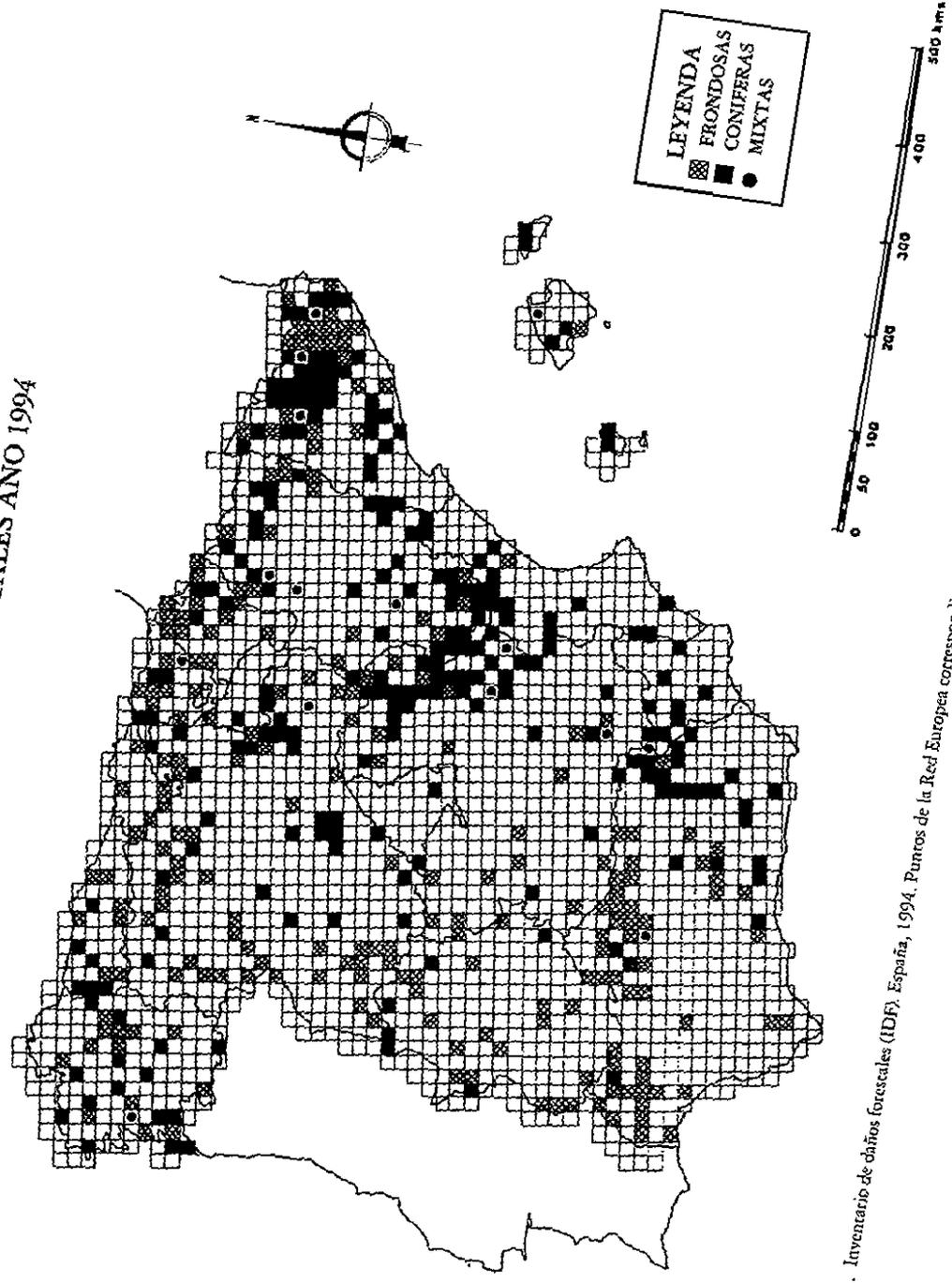


Fig. 1. Inventario de daños forestales (IDF). España, 1994. Puntos de la Red Europea correspondientes al territorio español en la Península y Baleares.

«Grupo Internacional de Expertos para la evaluación de daños en el bosque mediterráneo», bajo los auspicios de la Comisión Económica para Europa de Naciones Unidas y la CE. Antes de dar comienzo los trabajos de campo en España se realizaron también ejercicios de homogeneización entre los equipos de campo que participan en el Inventarios.

RESULTADOS

Los Anexos 1 y 2 contienen 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, de los IDF 1993 y 1994 respectivamente.

Las Tablas I y II de estos Anexos muestran en su conjunto los daños apreciados sobre el arbolado objeto de seguimiento en valor absoluto y porcentajes respectivamente. Un desglose porcentual para las principales coníferas y frondosas en cuanto a número de ejemplares evaluados se expone en las Tablas III y IV de los Anexos, 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 esta medida con la edad del arbolado

para cada especie, de acuerdo con las estimaciones del Primer Inventario Forestal Nacional.

Por último las Tablas V de los Anexos reflejan 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. Canarias, hasta ahora excluida por la complejidad de la vegetación allí existente para este tipo de Inventarios, ha entrado a formar parte de la Red a partir del IDF-94.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Las Figuras 2 y 3 y la Tabla I exponen gráficamente el conjunto de resultados obtenidos en los muestreos de 1993 y 1994. Dentro del área mediterránea la defoliación tiene un valor más indicativo del estado de salud de las masas forestales que la decoloración, afectada en multitud de ocasiones por las propias características del suelo en que se ubican los árboles. Antes de evaluar los resultados hay que hacer notar que dentro del apartado de árboles con grado de defoliación «4» (muertos) se incluyen también los cortados fruto de operaciones selvícolas y aprovechamientos, hecho de sustancial importancia en especies como el eucalipto y en zonas como Gali-

TABLA I
PORCENTAJES DE DEFOLIACION EN ESPAÑA, UE Y TOTAL EUROPEO

	España	1993 UE	Europa	1994 España
Nº de puntos de observación	460			456
Nº de coníferas evaluadas	5.510	22.913	62.651	5.563
Nº de frondosas evaluadas	5.530	25.258	40.149	5.381
Total	11.040	48.171	102.800	10.944
DEFOLIACION EN CONIFERAS%				
0 al 10% de la copa	49,95	50,1	41,5	43,88
11 al 25% de la copa	35,35	32,9	34,6	37,01
>25%	14,70	17,0	23,9	19,11
DEFOLIACION EN FRONDOSAS%				
0 al 10% de la copa	39,70	51,9	46,7	32,91
11 al 25% de la copa	48,93	33,0	32,9	47,48
>25%	11,37	15,1	20,4	19,61
DEFOLIACION EN CONIFERAS Y FRONDOSAS%				
0 al 10% de la copa	44,81	51,0	43,5	38,48
11 al 25% de la copa	42,16	33,0	33,9	42,16
>25%	13,03	16,0	22,6	19,36

cia, y los quemados, cuyo peso específico en el Levante y Cataluña ha sido determinante en 1994.

Los resultados generales (Fig. 2) muestran que en 1993 más del 80 % de los árboles estudiados presentaban un aspecto saludable (grados «0» y «1» de defoliación aparente respecto a un árbol totalmente cubierto, con porcentajes que varían entre el 0 y el 25 % de pérdida foliar). Este valor situaba ese año a España entre los países europeos con mejor estado de salud en su arbolado, tal como puede apreciarse en la Tabla I, que contiene los datos generales para España, el conjunto de países de la Comunidad Europea y el total de Europa (actualmente solo se disponen los datos correspondientes a España del Inventario de 1994). No obstante el 3 % de los pies pertenecían a las clases «3» (defoliaciones superiores al 60 % de la copa) y «4» (árboles muertos o desaparecidos). Este valor, aunque pequeño, era apreciablemente mayor que en años anteriores. Ver Tabla II.

Un porcentaje considerable de árboles que en 1993 se situaban en la clase «0» de daño (6,33 %), han pasado durante 1994 a las clases superiores. Es llamativo el incremento en los denominados «árboles dañados» (clase de defoliación «≥2»), manteniéndose el porcentaje de árboles ligeramente dañados (clase «1»). Si se separan los árboles muertos o desaparecidos puede observarse que:

— más de un 15 % de los pies muestreados en 1994 tienen un grado de defoliación moderado o grave (clases «2» y «3»), lo que representa respecto a 1993 un incremento del 4 % sobre la muestra total y de casi el 40 % sobre los árboles evaluados en esas clases en 1993;

— el volumen de pies muertos o desaparecidos (clase «4») aumenta respecto a 1993 en dos puntos, con lo que el número de árboles pertenecientes a esta clase se ha doblado entre ambos inventarios.

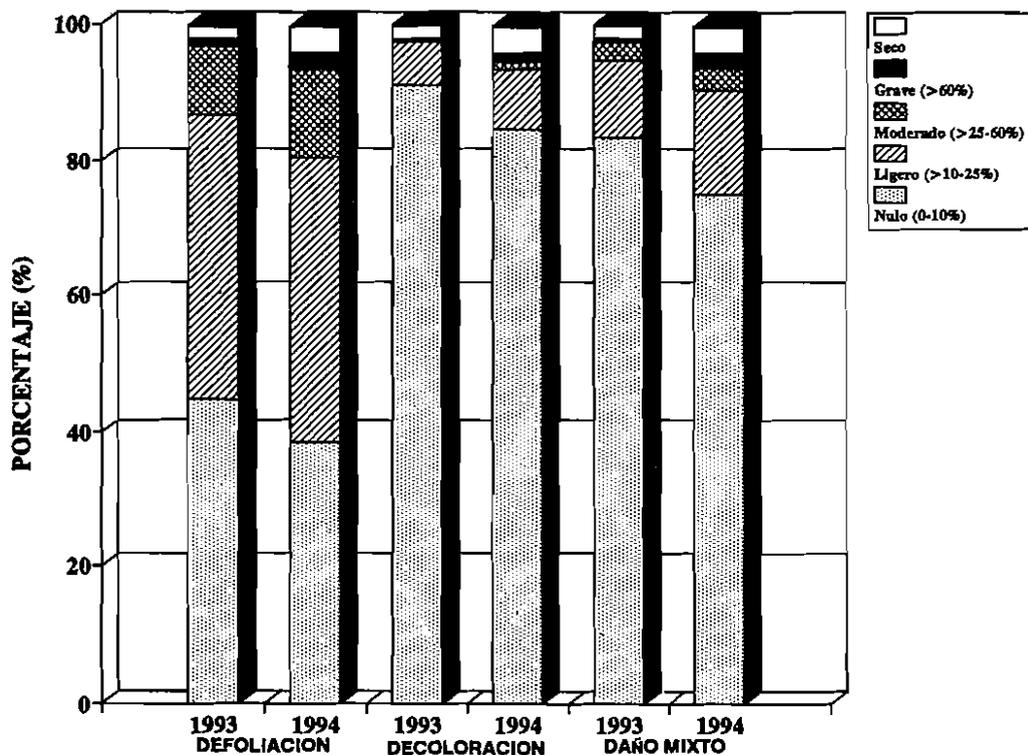


Fig. 2. Valores globales de daños en el total del arbolado. Años 1993 y 1994.

TABLA II
INVENTARIO DE DAÑOS FORESTALES EN ESPAÑA. EVOLUCION DE LOS DAÑOS

Año	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Nº de puntos de observación	322	388	457	447	436	462	460	456
Nº de coníferas evaluadas	3.107	4.838	5.414	5.332	5.271	5.520	5.510	5.563
Nº de frondosas evaluadas	2.799	4.475	5.660	5.462	5.286	5.568	5.530	5.381
Nº total de árboles evaluados	5.906	9.313	11.074	10.794	10.557	11.088	11.040	10.944
DEFOLIACION EN CONIFERAS (%)								
Del 0 al 10% de la copa defoliada	68,20	71,08	77,46	77,91	67,82	55,54	49,95	43,88
Del 11 al 25% de la copa defoliada	21,34	21,21	17,81	17,72	24,93	30,94	35,35	37,01
Del 26 al 60% de la copa defoliada	9,72	6,14	3,08	2,89	5,08	10,96	11,65	12,98
Más del 60% de la copa defoliada	0,74	1,01	0,39	0,24	0,61	0,82	1,05	1,83
Muertos o desaparecidos	0,00	0,56	1,26	1,24	1,56	1,74	2,00	4,30
DEFOLIACION EN FRONDOSAS (%)								
Del 0 al 10% de la copa defoliada	58,73	65,63	75,88	78,94	60,74	45,74	39,70	32,91
Del 11 al 25% de la copa defoliada	25,83	26,93	19,88	16,29	31,84	43,10	48,93	47,48
Del 26 al 60% de la copa defoliada	14,76	5,74	2,65	3,33	5,28	8,05	8,30	13,14
Más del 60% de la copa defoliada	0,64	1,07	0,57	0,82	1,36	1,10	1,19	2,90
Muertos o desaparecidos	0,04	0,63	1,02	0,62	0,78	2,01	1,88	3,57
DEFOLIACION EN CONIFERAS Y FRONDOSAS (%)								
Del 0 al 10% de la copa defoliada	63,71	68,46	76,66	78,42	64,27	50,61	44,81	38,48
Del 11 al 25% de la copa defoliada	23,47	23,96	18,86	17,00	28,39	37,05	42,16	42,16
Del 26 al 60% de la copa defoliada	12,11	5,15	2,86	3,11	5,18	9,50	9,97	13,06
Más del 60% de la copa defoliada	0,69	1,04	0,48	0,54	0,99	0,96	1,12	2,36
Muertos o desaparecidos	0,02	0,59	1,14	0,93	1,17	1,88	1,94	3,94
DECOLORACION EN CONIFERAS (%)								
Del 0 al 10% de la copa decolorada	77,95	79,25	83,43	89,87	91,89	90,03	88,16	80,69
Del 11 al 25% de la copa decolorada	16,09	18,95	14,26	8,59	6,30	8,01	9,26	13,28
Del 26 al 60% de la copa decolorada	4,99	1,03	0,79	0,17	0,21	0,20	0,49	0,81
Más del 60% de la copa decolorada	0,97	0,21	0,26	0,13	0,04	0,02	0,09	0,92
Muertos o desaparecidos	0,00	0,56	1,26	1,24	1,56	1,74	2,00	4,30
DECOLORACION EN FRONDOSAS (%)								
Del 0 al 10% de la copa decolorada	66,59	88,42	91,37	94,94	95,49	92,44	93,74	88,66
Del 11 al 25% de la copa decolorada	26,12	10,28	7,40	3,41	3,31	4,63	3,67	4,22
Del 26 al 60% de la copa decolorada	6,54	0,60	0,21	0,57	0,38	0,81	0,42	1,86
Más del 60% de la copa decolorada	0,71	0,07	0,00	0,46	0,04	0,11	0,29	1,69
Muertos o desaparecidos	0,04	0,63	1,02	0,62	0,78	2,01	1,88	3,57
DECOLORACION EN CONIFERAS Y FRONDOSAS (%)								
Del 0 al 10% de la copa decolorada	72,58	83,65	87,49	92,44	93,71	91,24	90,96	84,61
Del 11 al 25% de la copa decolorada	20,84	14,79	10,75	5,97	4,80	6,31	6,46	8,83
Del 26 al 60% de la copa decolorada	5,72	0,83	0,50	0,37	0,29	0,51	0,45	1,32
Más del 60% de la copa decolorada	0,84	0,14	0,12	0,29	0,03	0,06	0,19	1,30
Muertos o desaparecidos	0,02	0,59	1,14	0,93	1,17	1,88	1,94	3,94

El análisis de la decoloración presenta una evolución similar, aunque el trasvase se realiza principalmente de la clase «0» a la clase «1». El incremento en la clase «4» responde a las mismas causas que en la defoliación. La matriz de daño mixto, integradora de la defoliación y la decoloración, recoge la tendencia apuntada para ambos parámetros, suavizando ligeramente el llamativo incremento producido en los grados de defoliación.

Los resultados obtenidos muestran que 1994 es el peor año desde que se iniciaron los Inventarios (1987).

Si se evalúan independientemente coníferas y frondosas (Fig. 4) no se aprecian diferencias significativas entre ambos grupos. En 1993 los porcentajes de árboles con grados «0 + 1» son 85,30 % en coníferas y 88,63 % en frondosas, que nos indican un estado general del segundo grupo ligeramente mejor. Sin embargo en 1994 la tendencia se invierte, igualándose ambos valores: el porcentaje de coníferas aparentemente sanas (clases «0 + 1») disminuye hasta 80,89 %, el decaimiento en las frondosas es mucho más acusado quedando este porcentaje en 80,39 %.

La Tabla II y las Fig. 4 y 5 muestran 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 (1º Inventario) y 1994. Es de resaltar que la tendencia al empeoramiento ya apreciada en el Inventario de 1991 continúa año tras año. El incremento de «pies dañados» (clases «2 + 3») fue muy apreciable entre 1991 y 1992. La relativa estabilidad que se apuntó en el IDF-1993 ha sido sustituida por un agudo incremento en los árboles afectados durante el IDF-94. Resulta llamativa la diferente respuesta existente entre coníferas y frondosas, el IDF-94 muestra una sensibilidad y un grado de afección mucho más acusado en las últimas.

Las Fig. 6 y 7 muestran la evolución en los tres últimos Inventarios de la defoliación y la decoloración para cada una de las 4 coníferas y 4 frondosas más representativas (con mayor nº de pies evaluados). En cuanto a la defoliación puede observarse que el primer y segundo gráfico son prácticamente complementarios en 1992 y 1993: se produce un trasvase de pies entre las clases «0» (defoliación nula) y «1» (defoliación

ligera). Resulta espectacular el incremento que aparece en el gráfico tercero (grado «2 + 3», árboles con defoliaciones moderadas y graves), durante 1994. Son dos frondosas, el alcornoque y el haya, las especies que más acusan este proceso.

La evolución de la decoloración (Fig. 7) es mucho más errática en las especies analizadas, con incrementos espectaculares en hayas y alcornoques, y también importantes en coníferas como el pino carrasco y el laricio. No se observa sin embargo una tendencia clara en el comportamiento general, lo que refuerza la idea de que en el área mediterránea el parámetro decoloración presenta problemas de interpretación que no existen a la hora de analizar la defoliación.

Para las cuatro especies forestales que presentan un mayor número de pies y una distribución más amplia en España se ha analizado la defoliación y la decoloración desde el inicio de los muestreos en 1987. El parámetro defoliación (Fig. 8) muestra un comportamiento similar en la evolución de la encina, pino carrasco y pino silvestre; mientras que el rebollo no parece seguir la tendencia general.

En ambos casos las dos frondosas parecen gozar de mejor estado, lo que entra en aparente contradicción con la tendencia general antes estudiada para la totalidad de las frondosas. Los resultados obtenidos pueden explicarse satisfactoriamente si se tiene en cuenta que el empeoramiento sufrido por las frondosas es debida a los resultados obtenidos en especies con un menor número relativo de pies, pero que han presentado unos porcentajes de daños extremadamente altos, tal como puede observarse en las Tablas de los Anexos.

El análisis del parámetro decoloración (Fig. 9) no arroja una tendencia clara en las especies estudiadas.

LOS PIES MUERTOS

Las Tablas III y IV y la Fig. 10 muestran el número de pies muertos o desaparecidos durante los Inventarios de 1993 y 1994, así como las posibles causas que han propiciado este hecho. Su importancia ha de medirse más en términos cualitativos que cuantitativos. Debe tenerse en cuenta que el daño apreciado en la evaluación no tiene por qué ser necesariamente el causante de la desaparición del árbol. El número de árboles desaparecidos en el IDF-93 (214) es ligeramente

mayor que en anteriores años, pero es en el IDF-94 cuando se produce un aumento espectacular, doblándose la cantidad del año anterior (433 árboles). Sin embargo las causas principales determinadas y su peso específico se mantienen constantes a lo largo de los dos Inventarios.

En torno al 60 % de los pies acusan daños de tipo T5 (acción directa del hombre), corresponden en su mayoría a árboles cortados por operaciones selvícolas y de aprovechamiento maderero. Es también de reseñar la importancia de los incendios forestales (daño T6) que afectan al 16 % de los árboles en 1993, pero que en el IDF-94 representan casi el 38 % de los pies desaparecidos. En mucha menor medida quedan los árboles muertos por agentes abióticos como son los accidentes meteorológicos o causas mecánicas (T4), con porcentajes que rondan el 4 % en ambos Inventarios. El resto de parámetros considerados (plagas, enfermedades, daños por ganado, ...) no son apreciables en el total de árboles desaparecidos.

El eucalipto es la especie que aparece más veces dentro del grupo de árboles muertos o desaparecidos, consecuencia lógica del turno de aprovechamiento. Le siguen en cuanto a frecuencia los pinos mediterráneos (piñonero, resinero y carrasco), afectados por incendios principalmente. Llama la atención el escaso número de árboles muertos (en torno al 5 %) en los cuales junto a los agentes patógenos claramente identificables aparecen otras causas de origen desconocido. Por tanto puede decirse que la mayoría de los pies muertos 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 otros agentes nocivos.

CONCLUSIONES

A la hora de evaluar las posibles causas de los resultados obtenidos durante las revisiones de 1993 y 1994 debe darse una importancia especial a las condiciones climáticas de estos años en el ámbito mediterráneo y Sur de la Península Ibérica. El proceso de sequía que se inició en 1991 ha continuado en años posteriores. El año 1993 se ha caracterizado por un largo proceso de sequedad que acabó bruscamente en la mitad Norte Peninsular en Octubre, siendo este mes el más lluvioso del siglo en esa zona. Sin embargo tanto en el

Levante como en la mitad Sur el déficit hídrico ha continuado a lo largo del Invierno y la Primavera. La Cornisa Cantábrica y Pirineos han tenido un aporte más regular de precipitaciones. Durante la época del Inventario (verano) la situación de déficit hídrico se ha mantenido en el interior y litorales levante y sur, pudiendo calificarse este hecho como preocupante en algunas zonas.

En particular la Comunidad Autónoma de Cataluña requiere un análisis individual, a la vista del empeoramiento del estado sanitario del arbolado de los puntos de la Red CE, de acuerdo con los datos del muestreo de 1994. Los puntos evaluados en esta Comunidad Autónoma son 64, de ellos 36 puntos (el 56,25%) han empeorado su situación cambiando de clase de defoliación a clases superiores.

Si se estudia este conjunto, el 22 % de los puntos que han empeorado sufrieron incendios forestales y otro 20 % corresponde a puntos de alcornoque: en 1994 se adelantaron en Cataluña las fechas del Inventario, lo que parece haber influido en la evaluación de especies como el alcornoque que aún no tenía toda su hoja desarrollada, lo que puede haber dado la apariencia de mayor grado de defoliación. El proceso de sequía agudo y generalizado sufrido en Cataluña puede haber sido el desencadenante de la situación en muchas zonas. Sin embargo los datos aportados por las fichas de campo no permiten explicar las causas en el 58 % de los puntos que han empeorado en Cataluña.

Este análisis local da pistas sobre el dispar comportamiento de las frondosas en 1994: aunque las especies con mayor número de árboles evaluados (encina y rebollo) han sufrido menos que sus homólogas coníferas (Fig. 8), la tónica general de las frondosas (Figs. 4 y 5) es peor. Esto se debe a que especies con menor peso específico, haya y alcornoque sobre todo, presentan porcentajes muy altos de defoliación. Gran parte de los alcornos evaluados en el IDF se encuentran en Cataluña. En cuanto a las hayas, el nivel de representatividad en el IDF se reparte entre la Cornisa Cantábrica, Navarra y Pirineo Catalán. Debido a problemas logísticos la mayor parte de los puntos de Navarra no han podido evaluarse en la Campaña de 1994, lo que puede haber modificado ostensiblemente los valores medios de esta especie, si como en años anteriores los hayedos navarros tienen menos daños que el resto.

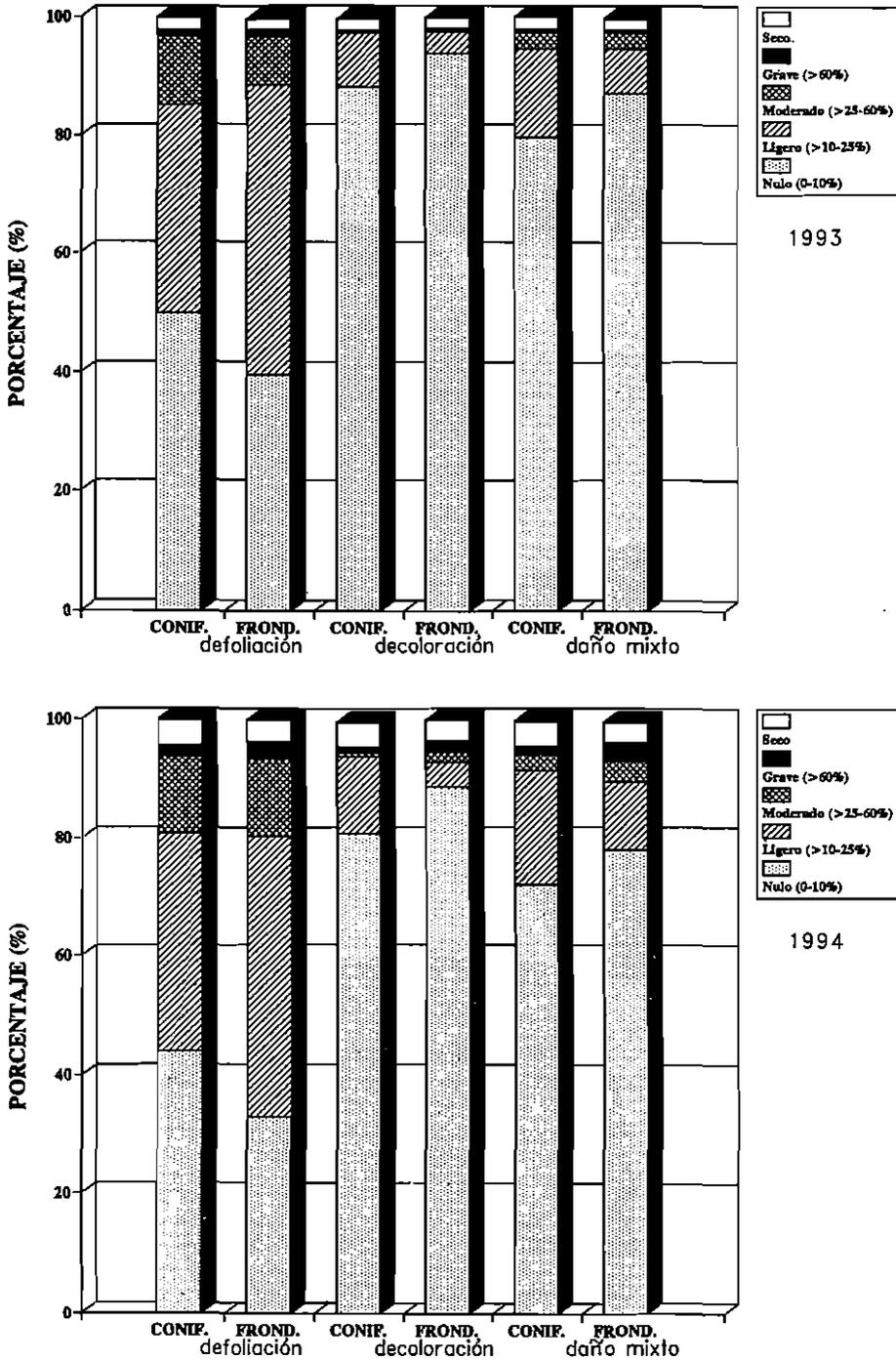


Fig. 3. Valores globales de daños un coníferas y frondosas. Años 1993 y 1994.

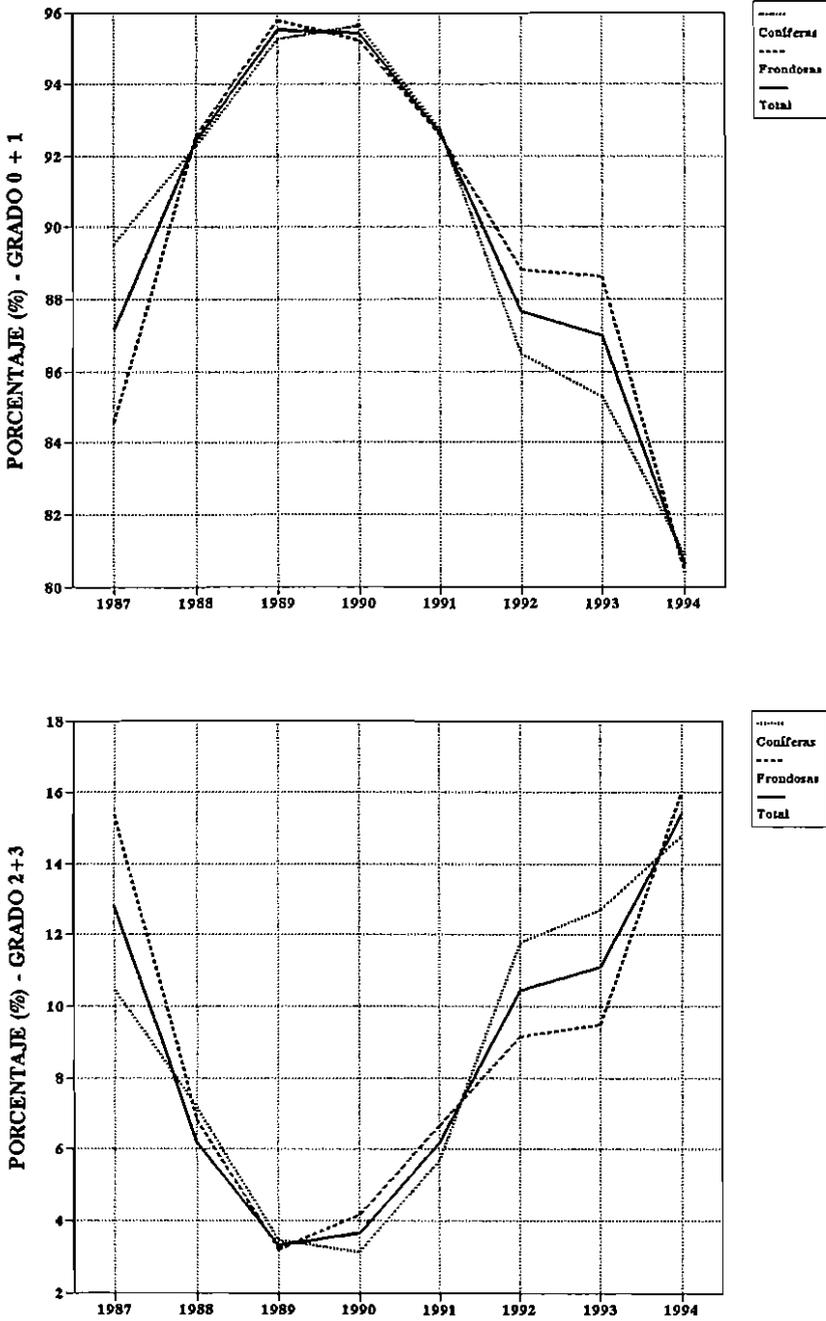


Fig. 4. Evolución anual del grado de defoliación en los sucesivos Inventarios.

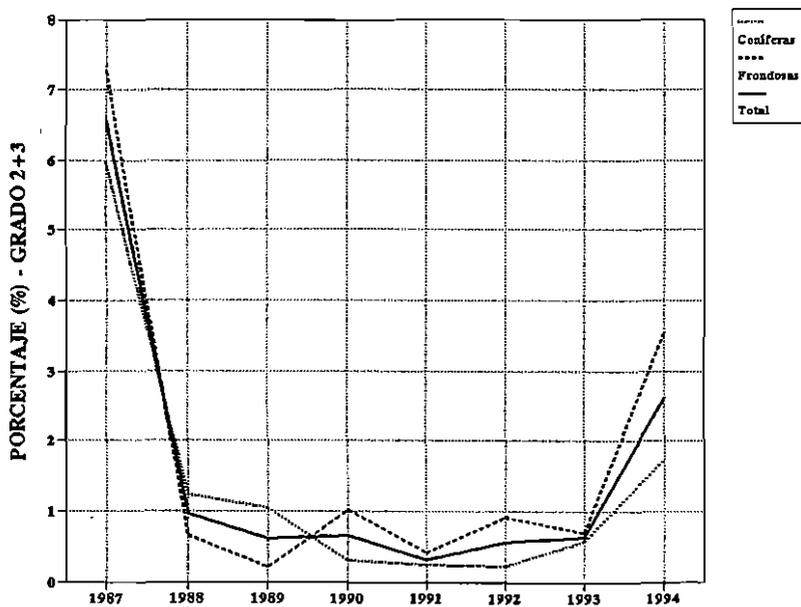
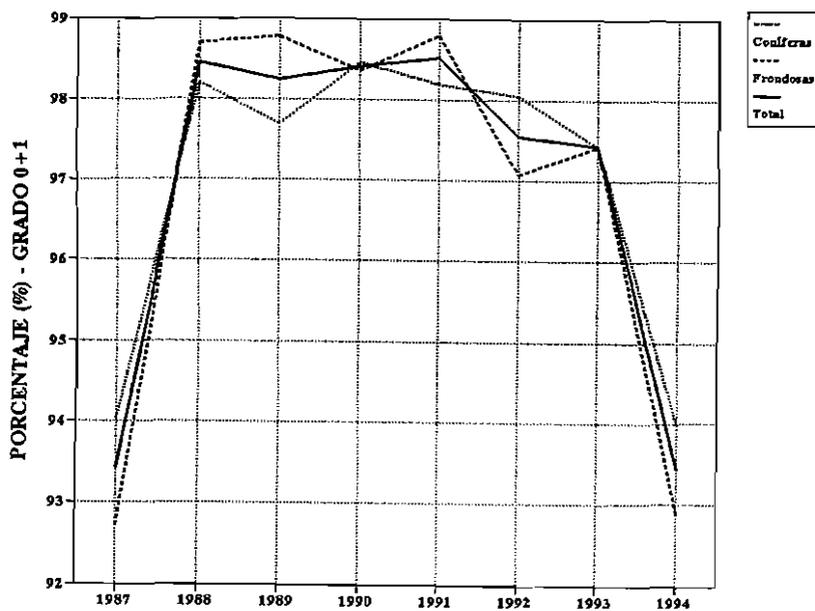


Fig. 5. Evolución anual del grado de decoloración en los sucesivos Inventarios.

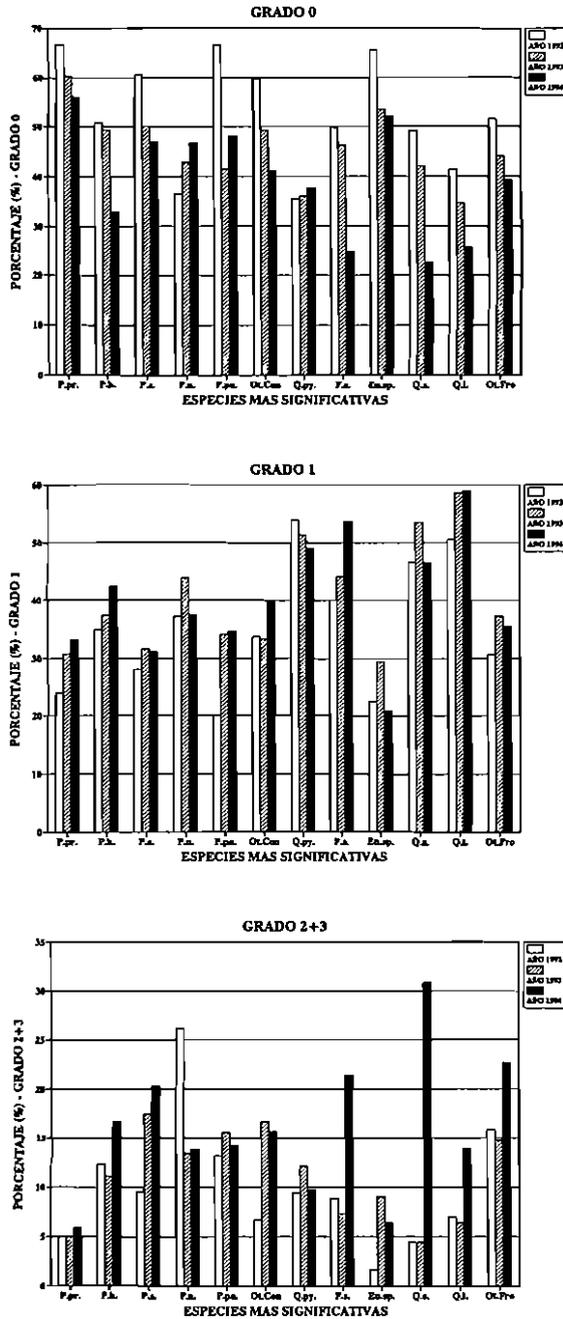


Fig. 6. Evolución del grado de defoliación en las especies más significativas. Años 1992, 1993 y 1994. P.pr.: *Pinus pinaster*; P.h.: *P. halepensis*; P.s.: *P. sylvestris*; P.n.: *P. nigra*; P.pa.: *P. pinea*; Or.Con.: Otras coníferas; Q.py.: *Quercus pyrenaica*; F.s.: *Fagus sylvatica*; Eu.sp.: *Eucalyptus* spp.; Q.s.: *Q. suber*; Q.i.: *Q. ilex*; Or.Fro.: Otras frondosas.

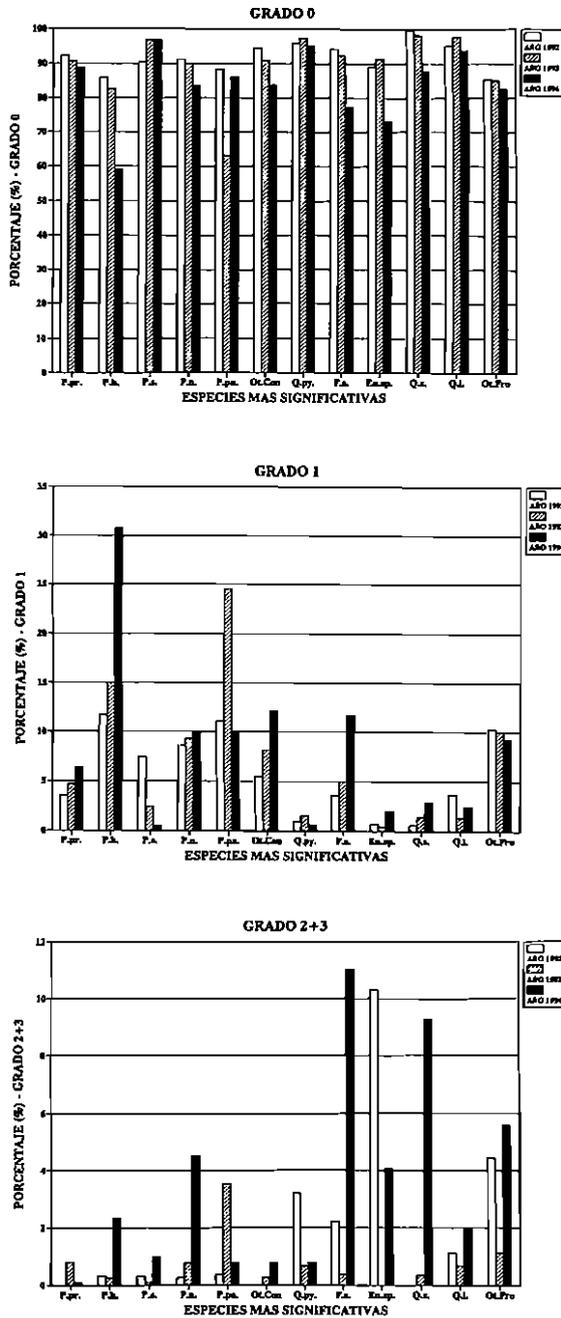


Fig. 7. Evolución del grado de decoloración en las especies más significativas.

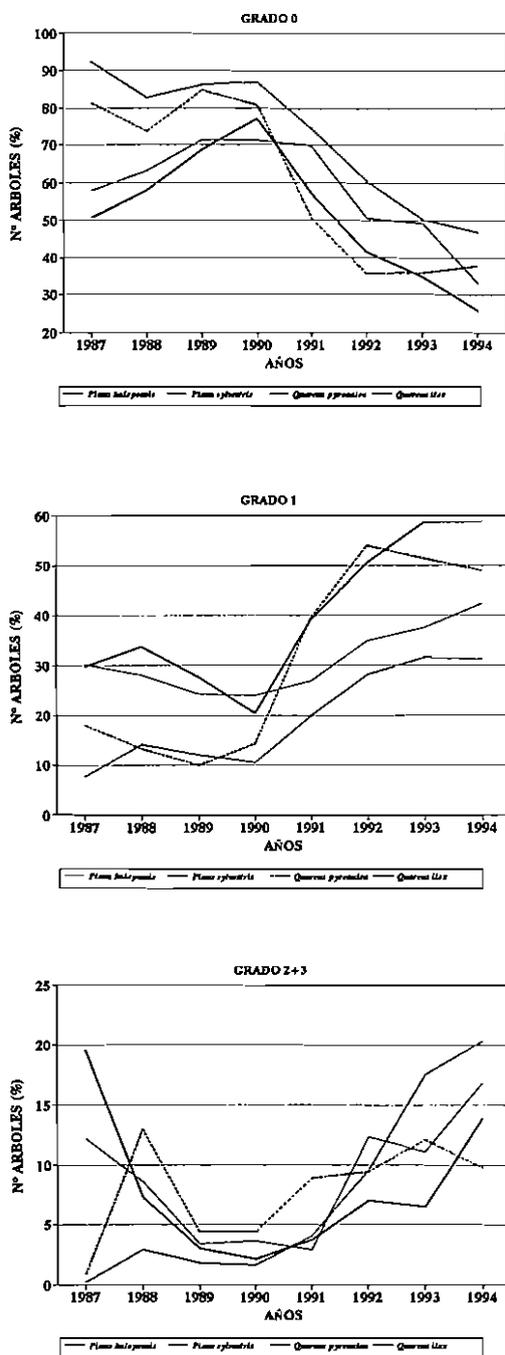


Fig. 8. Evolución del grado de defoliación en las especies más significativas a lo largo de los sucesivos inventarios.

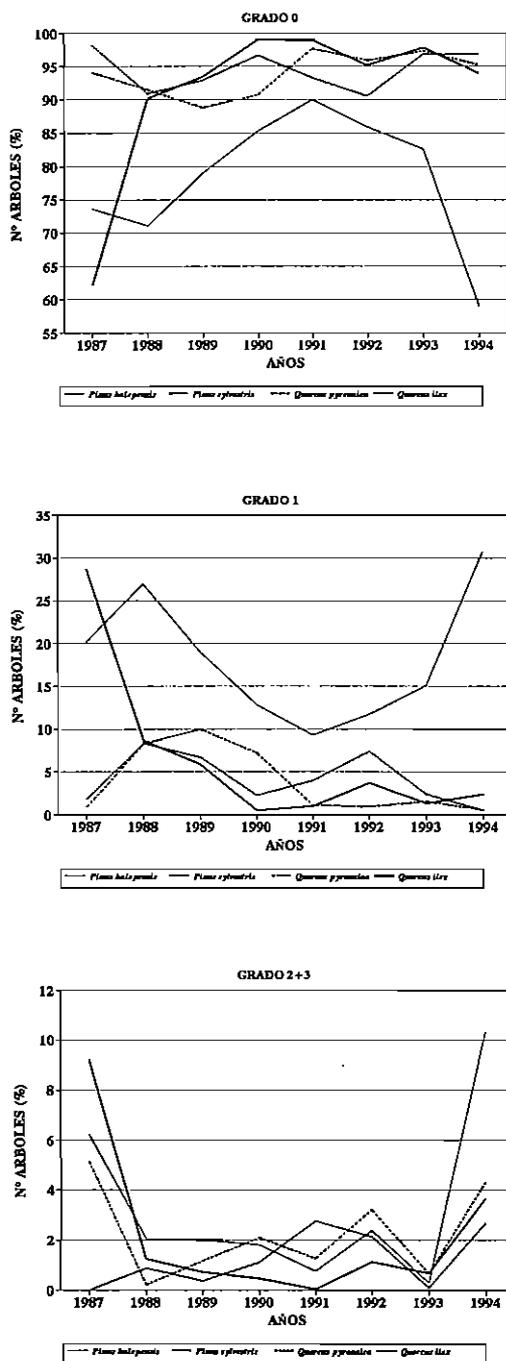


Fig. 9. Evolución de la decoloración en las especies más significativas a lo largo de los sucesivos inventarios.

TABLA III
ARBOLES MUERTOS O DESAPARECIDOS ENTRE LOS INVENTARIOS DE 1992 Y 1993

Especies más significativas	Frondosas						Coníferas						Total	
	Q.py	F.s.	Eu.sp.	Q.s.	Q.i.	Ot.Fr.	P.pr.	P.h.	P.s.	P.n.	P.pa.	Ot.Co.	Núm.	%
Número de pies muertos/especie	4	6	36	0	5	53	39	32	8	0	25	6	214	
Porcentaje sobre el total/especie	0,52	2,32	8,14	0	0,21	3,79	3,98	2,15	0,71	0	8,87	0,81		1,94
Causas														
Daños «T»														
T1								1					1	0,47
T2								1					2	0,93
T3					2		2					1	5	2,34
T4	2		8			4	3	8	1			1	27	12,62
T5	1	4	27		3	42	9	20	6		25		137	64,02
T6	1		1			6	22	3					33	15,42
T7													0	0,00
T8	1					1	2		1			4	9	4,21
Observaciones:														
Cortados	1	4	27		3	42	9	20	6		25		137	68,83
Daños abióticos	2		8			4	3	8	1			1	27	13,17
Dominados						2							2	0,49
Fuego	1		1			6	22	3					33	16,10
Ganado								1					1	0,49
Hongos					2		2					1	5	2,44
<i>Tomicus piniperda</i>								1					1	0,49

T1: Animales y pastoreo; T2: Insectos; T3: Hongos y fanerógamas parásitas; T4: Agentes Abióticos; T5: Acción directa del hombre; T6: Incendios; T7: Contaminante local/regional conocido; T8: Otros.

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

TABLA IV
ARBOLES MUERTOS O DESAPARECIDOS ENTRE LOS INVENTARIOS DE 1993 Y 1994

Especies más significativas	Frondosas							Coníferas					Total	
	Q.py	F.s.	Eu.sp.	Q.s.	Q.i.	Oc.Fr.	P.pr.	P.h.	P.s.	P.n.	P.pa.	Oc.Co.	Núm.	%
Número de pies muertos/especie	26	0	91	0	39	36	48	116	18	18	8	31	431	
Porcentaje sobre el total/especie	3,49	0,00	20,68	0,00	1,65	2,54	5,01	7,97	1,67	1,99	3,08	3,42		3,94
Causas														
Daños «T»														
T1													0	0,00
T2					2			2					4	0,93
T3						1						1	2	0,46
T4	2		2		5	5	1	1				1	17	3,94
T5	24		81		22	21	41	9	1	4		25	228	52,77
T6	1				7	12	3	104	16	9	8	4	163	37,73
T7													0	0,00
T8			8		1	4	3	1		1			18	4,17
Observaciones:														
Cortados						1							1	0,24
Daños abióticos	24		81		22	21	41	9	1	4		25	228	55,47
Dominados	2		2		5	5	1	1					15	3,65
Fuego						1							1	0,24
Ganado					7	12	3	104	16	9	8	4	163	36,67
Hongos												1	1	0,24
<i>Tomicus piniperda</i>								2					2	0,49

T1: Animales y pastoreo; T2: Insectos; T3: Hongos y fanerógamas parásitas; T4: Agentes Abióticos; T5: Acción directa del hombre; T6: Incendios; T7: Contaminante local/regional conocido; T8: Otros.

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

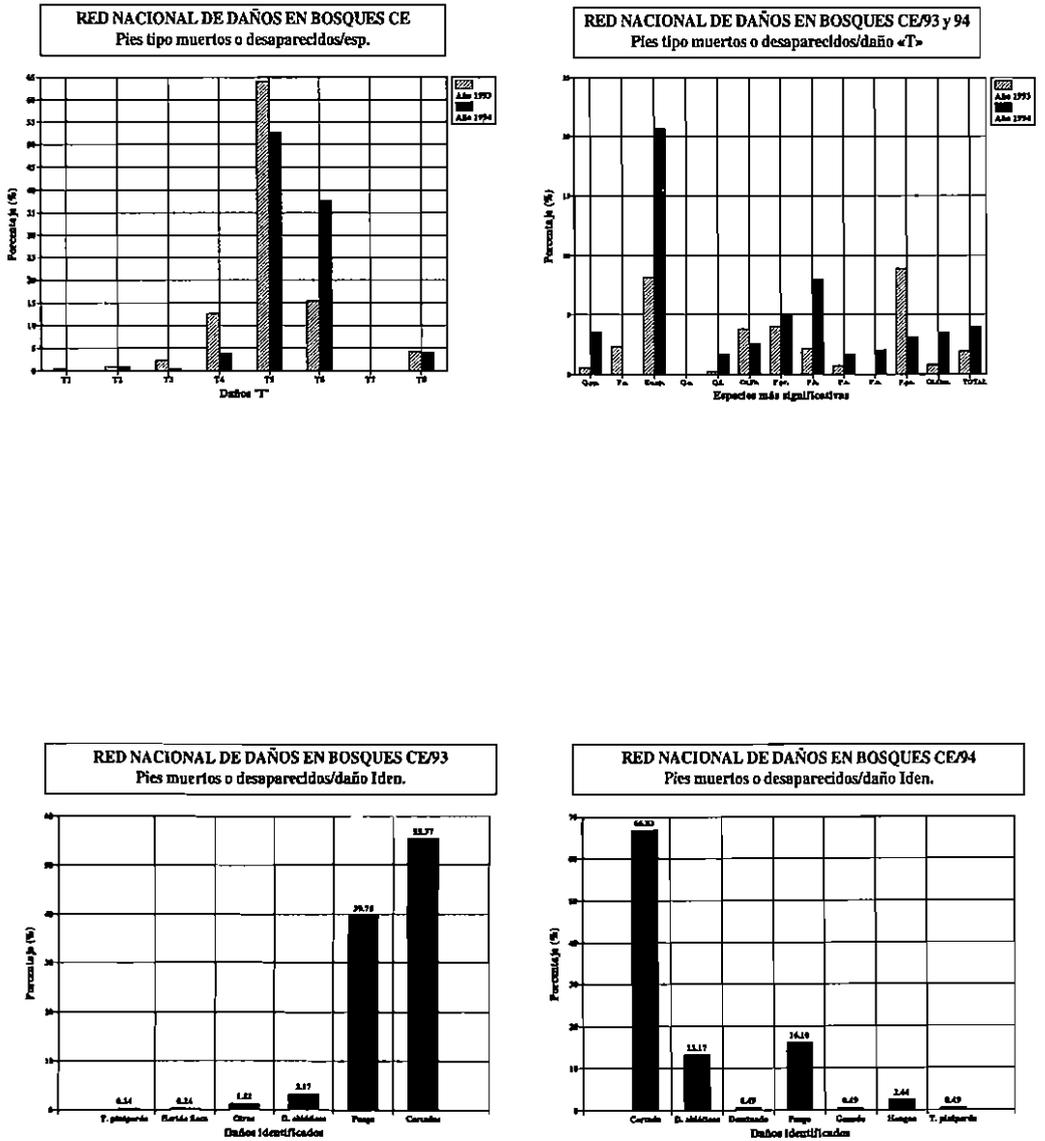


Fig. 10. Pies muertos o desaparecidos entre los inventarios 1992-93 y 1993-94.

Durante 1993 los incendios forestales presentaron un balance relativamente positivo en comparación con otros años. Sin embargo 1994 fue un año negro en este aspecto, sobre todo en el Levante y Cataluña, lo que ha repercutido de un modo apreciable en el balance final de resultados. En cuanto a las plagas clásicas de los bosques españoles parece apreciarse un incremento en la incidencia del gran defoliador de los pinares: la procesionaria. También ha sido relevante el ataque de limántridos sobre frondosas, en particular *Lymantria dispar*, y las afectaciones producidas por el minador de hojas *Rhytisma fagi* en los hayedos. Es importante el daño causado por fanerógamas parásitas (muérdago) en los bosques de media y alta montaña. Los pinares mediterráneos continúan soportando los ataques de chupadores (pulgones y cochinillas) y de hongos defoliadores, como *Thyriopsis halepensis*. Como agentes oportunistas que inciden sobre las zonas debilitadas no ha de olvidarse el ataque, difuso pero localmente importante, de las poblaciones de escolítidos. Por último deben citarse por su importancia local el hongo *Sphaeropsis sapinea* y las peligrosas defoliaciones veraniegas sobre pino silvestre causadas por *Lymantria monacha*.

El papel que desempeña la Contaminación Atmosférica en estos procesos no es todavía claro; no obstante resulta indudable su acción en combinación con otros agentes como inductora de

procesos de degradación en las masas forestales sometidas a su influencia. Es por ello necesario continuar con las evaluaciones periódicas del arbolado que nos permiten conocer de un modo relativamente sencillo el estado y la evolución sanitaria de gran parte de nuestros ecosistemas forestales. En este sentido 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 (Alava), Francisco Garín (Guipúzcoa), Eduardo Aguirre (Vizcaya), Fernando Puertas (Navarra) y José Romero (Islas Baleares). El resto de los puntos de la Red Nacional ha sido realizado por el personal de las Asistencias Técnicas Ingeniería y Gestió Forestals (Cataluña), ESMA y Montaraz K.T.K. (resto de España). La elaboración de estadísticas, resultados y el programa informático («IDFE») ha corrido a cargo de Arbol Técnicos S.L. A todos ellos le expresamos aquí nuestro agradecimiento.

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.

SUMMARY

This article shows the results of the 1993 and 1994 Damage Forest Inventory in Spain, performed according to the European Normative. Data of 1993 and 1994 shows a great increase on the defoliation values on conifers and broadleaves. It also increases the number of dead trees. The possible causes are analyzed: drought process and forest fire have a very important role on it.

BIBLIOGRAFÍA

- SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA AGENTES NOCIVOS, 1993: *Red Nacional de daños en Bosques / CEE. Manual de Campo del Nivel I*. ICONA. Madrid.
- BOSSHARD, W. (Editor), 1986: *Sanasilva, Le chiome degli alberi*. Instituto federale di ricerche forestali. Birmensdorf.
- CEE, 1987: *Diagnóstico y clasificación de nuevos tipos de daños forestales*. Edición especial D.G. VI. División Forestal. Bruselas.
- INNES, J.L., 1990: *Assessment of tree condition*. Forestry Commission, HMSO. Londres.
- CADAHIA *et al.*, 1991: *Observación de daños en especies forestales mediterráneas*. CEE-MAPA. Madrid.
- FERRETTI *et al.*, 1994: *Especies forestales mediterráneas. Guía para la evaluación de las copas*. CEE-UN/ECE. Bruselas, Ginebra.

ANEXO 1 - TABLA I
 TOTAL DE DAÑOS FORESTALES POR ESPECIES SEGUN LA DEFOLIACION, LA DECOLORACION Y EVALUACIONES MIXTAS
 (IDF, ESPAÑA, 1993)

Clasificación		Coníferas							Frondosas					Total de todas las especies				
		P.pr.	P.h.	P.s.	P.n.	P.pa.	Otras	Q.py.	Fs.	Eu.sp.	Q.s.	Q.i.	Otras	<60 años	>=60 años	Total		
Especies	Porcentaje de defoliación	Defoliación. Total de árboles muestreados																
0: No defoliados	0-10%	591	734	562	384	117	364	276	120	236	113	832	618	3.597	1.350	4.947		
1: Ligeramente defoliado	11-25%	301	557	353	394	96	247	395	114	130	144	1.402	521	3.408	1.246	4.654		
2: Moderadamente defoliado	26-60%	42	152	183	118	40	107	79	18	35	11	144	172	860	241	1.101		
3: Gravemente defoliado	>60%	7	14	13	3	4	17	14	1	5	1	10	35	86	38	124		
4: Muerto o desaparecido	100%	39	32	8		25	6	4	6	36		5	53	185	29	214		
Tipo de decoloración		Porcentaje de decoloración		Decoloración. Total de árboles muestreados														
0: Ninguna decoloración	0-10%	887	1.229	1.083	808	178	673	747	239	404	264	2.340	1.190	7.345	2.697	10.042		
1: Decoloración ligera	11-25%	46	224	27	84	69	60	12	13	2	4	32	140	549	164	713		
2: Decoloración moderada	26-60%	5	4	1	5	10	2	3	1		1	4	14	37	13	50		
3: Decoloración grave	>60%	42	32	8	2	25	6	6	6	36		17	55	205	30	235		
Tipo mixto de daño		Defoliación más decoloración. Total de árboles muestreados																
0: No dañado		851	1.143	912	723	162	598	661	225	366	254	2.215	1.100	6.710	2.500	9.210		
I: Ligeramente dañado		77	276	168	152	75	79	80	23	33	12	135	134	956	288	1.244		
II: Moderadamente dañado		8	31	30	18	16	53	21	4	7	2	26	95	242	69	311		
III: Gravemente dañado		5	7	1	6	4	5	2	1		1	12	17	43	18	61		
IV: Muerto o desaparecido		39	32	8		25	6	4	6	36		5	53	185	29	214		

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

ANEXO I - TABLA II

PORCENTAJE DE DAÑOS FORESTALES POR ESPECIES SEGUN LA DEFOLIACION, LA DECOLORACION Y EVALUACIONES MIXTAS (IDF, ESPAÑA, 1993)

Clasificación		Coníferas								Frondosas					Total de todas las especies	
Especies		P.pr.	P.h.	P.s.	P.n.	P.pa.	Otras	Q.py.	Fs.	Eu.sp.	Q.s.	Q.i.	Otras	<60 años	>=60 años	Total
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	Defoliación. Total de árboles muestreados														
0: No defoliados	0-10%	60,31	49,29	50,23	42,71	41,49	49,13	35,94	46,32	53,40	42,01	34,76	44,18	44,21	46,48	44,81
1: Ligeramente defoliado	11-25%	30,71	37,41	31,55	43,83	34,04	33,33	51,43	44,02	29,41	53,53	58,59	37,24	41,89	42,91	42,16
2: Moderadamente defoliado	26-60%	4,29	10,21	16,35	13,13	14,18	14,44	10,29	6,95	7,92	4,09	6,02	12,29	10,57	8,30	9,97
3: Gravemente defoliado	>60%	0,71	0,94	1,16	0,33	1,42	2,29	1,82	0,39	1,13	0,37	0,42	2,50	1,06	1,31	1,12
4: Muerto o desaparecido	100%	3,98	2,15	0,71		8,87	0,81	0,52	2,32	8,14		0,21	3,79	2,27	1,00	1,94
Tipo de decoloración	Porcentaje de decoloración	Decoloración. Total de árboles muestreados														
0: Ninguna decoloración	0-10%	90,51	82,54	96,79	89,88	63,11	90,82	97,27	92,27	91,41	98,14	97,78	85,06	90,28	92,87	90,96
1: Decoloración ligera	11-25%	4,69	15,04	2,41	9,34	24,47	8,10	1,56	5,02	0,45	1,49	1,34	10,01	6,75	5,65	6,46
2: Decoloración moderada	26-60%	0,51	0,27	0,09	0,56	3,55	0,27	0,39	0,39		0,37	0,17	1,00	0,45	0,45	0,45
3: Decoloración grave	>60%	4,29	2,15	0,71	0,22	8,87	0,81	0,78	2,32	8,14		0,71	3,93	2,52	1,03	2,13
Tipo mixto de daño		Defoliación más decoloración. Total de árboles muestreados														
0: No dañado		86,83	76,76	81,51	80,42	57,44	80,71	86,07	86,87	82,81	94,43	92,56	78,62	82,48	86,08	83,42
I: Ligeramente dañado		7,86	18,54	15,01	16,91	26,60	10,66	10,42	8,88	7,47	4,46	5,64	9,58	11,75	9,92	11,27
II: Moderadamente dañado		0,82	2,08	2,68	2,00	5,67	7,15	2,73	1,54	1,58	0,74	1,09	6,79	2,97	2,38	2,82
III: Gravemente dañado		0,51	0,47	0,09	0,67	1,42	0,67	0,26	0,39		0,37	0,50	1,22	0,53	0,62	0,55
IV: Muerto o desaparecido		3,98	2,15	0,71		8,87	0,81	0,52	2,32	8,14		0,21	3,79	2,27	1,00	1,94

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

ANEXO 1 - TABLA III
 PORCENTAJE DE DAÑOS FORESTALES EN CONFIFERAS (DEFOLIACION, DECOLORACION Y DAÑO MIXTO)
 POR ESPECIES MAS REPRESENTATIVAS Y POR EDADES
 (IDF, ESPAÑA, 1993)

Clasificación	Arboles hasta 60 años							Arboles de 60 años o más							Total de todas las especies	
	Especies	P.pr.	P.h.	P.s.	P.n.	P.pa.	Otras	Total parcial	P.pr.	Ph.	Ps.	P.n.	P.pa.	Otras	Total parcial	Total final
Número de árboles observados		18,17	26,03	19,90	16,39	5,62	13,89	83,61	15,84	32,11	22,37	15,95	2,55	11,18	16,39	100
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	Defoliación. Porcentaje de árboles muestreados														
0: No defoliados	0-10%	61,77	54,20	48,43	40,93	41,70	47,81	50,66	51,74	28,96	58,41	52,08	39,13	57,43	46,29	49,95
1: Ligeramente defoliado	11-25%	28,43	34,45	33,26	45,17	33,20	35,31	34,93	44,06	49,66	23,76	36,81	43,48	20,79	37,54	35,35
2: Moderadamente defoliado	26-60%	4,54	8,76	16,79	13,64	14,29	14,06	11,44	2,80	16,21	14,36	10,42	13,04	16,83	12,74	11,65
3: Gravemente defoliado	>60%	0,72	0,92	0,65	0,26	1,16	2,19	0,91	0,70	1,03	3,47	0,69	4,35	2,97	1,77	1,05
4: Muerto o desaparecido	100%	4,54	1,67	0,87		9,65	0,63	2,06	0,70	4,14				1,98	1,66	2,00
Tipo de decoloración	Porcentaje de decoloración	Decoloración. Porcentaje de árboles muestreados														
0: Ninguna decoloración	0-10%	90,08	84,24	96,40	89,54	63,71	90,93	88,36	93,01	75,52	98,51	91,66	56,52	90,10	87,16	88,16
1: Decoloración ligera	11-25%	4,54	13,84	2,62	10,07	23,17	8,13	9,03	5,59	20,00	1,49	5,56	39,13	7,92	10,41	9,26
2: Decoloración moderada	26-60%	0,60	0,25	0,11	0,13	3,47	0,31	0,46		0,34		2,78	4,35		0,66	0,49
3: Decoloración grave	>60%	0,24			0,26			0,09	0,70						0,11	0,09
4: Muerto o desaparecido	100%	4,54	1,67	0,87		9,65	0,63	2,06	0,70	4,14				1,98	1,66	2,00
Tipo mixto de daño		Defoliación más decoloración. Porcentaje de árboles muestreados														
0: No dañado		86,25	80,07	81,35	79,61	57,91	81,24	80,30	90,21	63,10	82,17	84,72	52,17	77,23	76,40	79,65
I: Ligeramente dañado		7,77	16,26	15,38	17,88	25,87	10,63	14,56	8,39	27,93	13,37	11,81	34,78	10,89	17,28	15,01
II: Moderadamente dañado		0,96	1,58	2,29	2,25	5,41	6,72	2,65		4,14	4,46	0,69	8,70	9,90	3,77	2,83
III: Gravemente dañado		0,48	0,42	0,11	0,26	1,16	0,78	0,43	0,70	0,69		2,78	4,35		0,89	0,51
IV: Muerto o desaparecido		4,54	1,67	0,87		9,65	0,63	2,06	0,70	4,14				1,98	1,66	2,00

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

ANEXO 1 - TABLA IV
 PORCENTAJE DE DAÑOS FORESTALES EN FRONDOSAS (DEFOLIACION, DECOLORACION Y DAÑO MIXTO)
 POR ESPECIES MAS REPRESENTATIVAS Y POR EDADES
 (IDF, ESPAÑA, 1993)

Clasificación	Árboles hasta 60 años							Árboles de 60 años o más							Total de todas las especies	
	Especies	Q.py.	F.s.	Eu.sp.	Q.s.	Q.i.	Otras	Total parcial	Q.py.	F.s.	Eu.sp.	Q.s.	Q.i.	Otras	Total parcial	Total final
Número de árboles observados		17,63	2,86	12,53	1,98	40,32	24,68	63,82	7,30	7,88		9,95	48,48	26,39	36,18	100
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	Defoliación. Porcentaje de árboles muestreados														
0: No defoliados	0-10%	36,02	37,62	53,40	29,99	28,32	39,15	35,78	35,63	51,90		46,23	44,22	52,46	46,57	39,70
1: Ligeramente defoliado	11-25%	50,96	57,43	29,41	64,29	64,09	38,69	50,98	53,42	35,44		49,75	50,52	34,85	45,33	48,93
2: Moderadamente defoliado	26-60%	10,61	4,95	7,92	4,29	6,96	14,35	9,44	8,90	8,23		4,02	4,64	8,90	6,30	8,30
3: Gravemente defoliado	>60%	1,77		1,13	1,43	0,42	2,41	1,25	2,05	0,63			0,41	2,65	1,10	1,19
4: Muerto o desaparecido	100%	0,64		8,14		0,21	5,40	2,55		3,80			0,21	1,14	0,70	1,88
Tipo de decoloración	Porcentaje de decoloración	Decoloración. Porcentaje de árboles muestreados														
0: Ninguna decoloración	0-10%	96,63	98,02	91,41	100	96,77	83,01	92,78	100	88,61		97,49	99,27	88,44	95,45	93,74
1: Decoloración ligera	11-25%	1,93	1,98	0,45		1,90	10,33	3,77		6,96		2,01	0,52	9,47	3,50	3,67
2: Decoloración moderada	26-60%	0,48				0,28	1,03	0,45		0,63			0,50	0,95	0,35	0,42
3: Decoloración grave	>60%	0,32				0,84	0,23	0,45								0,29
4: Muerto o desaparecido	100%	0,64		8,14		0,21	5,40	2,55		3,80			0,21	1,14	0,70	1,88
Tipo mixto de daño		Defoliación más decoloración. Porcentaje de árboles muestreados														
0: No dañado		85,38	93,07	82,81	94,28	91,14	75,43	85,32	89,05	82,91		94,48	94,64	83,89	90,45	87,18
I: Ligeramente dañado		10,77	6,93	7,47	4,29	6,47	9,53	8,08	8,90	10,13		4,52	4,43	9,66	6,60	7,54
II: Moderadamente dañado		2,89		1,58	1,43	1,34	8,61	3,40	2,05	2,53		0,50	0,72	3,79	1,75	2,80
III: Gravemente dañado		0,32				0,84	1,03	0,65		0,63			0,50	1,52	0,50	0,60
IV: Muerto o desaparecido		0,64		8,14		0,21	5,40	2,55		3,80			0,21	1,14	0,70	1,88

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

ANEXO 1 - TABLA V
 PORCENTAJES DE DAÑOS EN CONIFERAS Y FRONDOSAS AGRUPADAS POR CC.AA.
 (IDF-1993, ESPAÑA)

	ANDALUCIA (75 puntos)			ARAGON (53 puntos)		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0	41,36	40,09	40,56	52,28	38,29	48,43
1	47,58	52,37	50,61	37,31	52,57	41,51
2	2,73	3,86	3,44	9,54	7,71	9,04
3	1,21	0,70	0,89	0,87	1,14	0,94
4	7,12	2,98	4,50	0,00	0,29	0,08
Nivel de decoloración						
0	68,19	95,97	85,61	93,92	91,43	93,24
1	23,48	0,96	9,22	5,86	4,00	5,35
2	0,91	0,00	0,33	0,11	1,14	0,39
3	0,30	0,09	0,17	0,11	3,14	0,94
4	7,12	2,98	4,50	0,00	0,29	0,08
Nivel de daño mixto						
0	68,94	92,10	83,61	86,67	87,71	86,95
I	21,21	3,60	10,06	11,06	5,43	9,51
II	1,52	1,23	1,33	1,84	3,43	2,28
III	1,21	0,09	0,50	0,43	3,14	1,18
IV	7,12	2,98	4,50	0,00	0,29	0,08
Total pies muestreados	660	1.140	1.800	922	350	1.272

	ASTURIAS (12 puntos)			BALEARES (8 puntos)		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0	62,50	63,09	62,84	10,08	23,25	13,02
1	32,50	20,24	25,35	54,36	27,91	48,44
2	2,50	1,19	1,74	24,16	46,51	29,17
3	1,67	1,19	1,39	2,68	2,33	2,60
4	0,83	14,29	8,68	8,72	0,00	6,77
Nivel de decoloración						
0	98,34	81,54	88,54	81,89	48,83	74,48
1	0,83	4,17	2,78	8,72	44,19	16,67
2	0,00	0,00	0,00	0,67	6,98	2,08
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,83	14,29	8,68	8,72	0,00	6,77
Nivel de daño mixto						
0	95,00	82,72	87,85	59,74	44,19	56,24
I	2,50	1,79	2,08	24,83	11,63	21,88
II	1,67	0,60	1,04	5,37	34,88	11,98
III	0,00	0,60	0,35	1,34	9,30	3,13
IV	0,83	14,29	8,68	8,72	0,00	6,77
Total pies muestreados	120	168	288	149	43	192

ANEXO 1 - TABLA V
 PORCENTAJES DE DAÑOS EN CONIFERAS Y FRONDOSAS AGRUPADAS POR CC.AA.
 (IDF-1993, ESPAÑA)

	CANTABRIA (5 puntos)			CASTILLA-LA MANCHA (54 puntos)		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0	0,00	45,00	45,00	55,06	38,88	48,61
1	0,00	47,50	47,50	35,82	51,64	42,13
2	0,00	7,50	7,50	7,83	7,74	7,79
3	0,00	0,00	0,00	0,90	0,77	0,85
4	0,00	0,00	0,00	0,39	0,97	0,62
Nivel de decoloración						
0	0,00	100,00	100,00	79,58	96,90	86,50
1	0,00	0,00	0,00	19,00	2,13	12,27
2	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,54
3	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,07
4	0,00	0,00	0,00	0,39	0,97	0,62
Nivel de daño mixto						
0	0,00	92,50	92,50	80,09	89,55	83,87
I	0,00	7,50	7,50	14,38	7,74	11,73
II	0,00	0,00	0,00	3,98	1,74	3,09
III	0,00	0,00	0,00	1,16	0,00	0,69
IV	0,00	0,00	0,00	0,39	0,97	0,62
Total pies muestreados	0	120	120	779	517	1.296

	CASTILLA-LEON (75 puntos)			CATALUÑA (65 puntos)		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0	68,29	42,92	52,79	13,80	14,05	13,90
1	23,86	48,18	38,72	43,54	70,38	54,81
2	4,57	7,45	6,33	39,67	15,42	29,49
3	1,14	1,27	1,22	1,66	0,15	1,03
4	2,14	0,18	0,94	1,33	0,00	0,77
Nivel de decoloración						
0	90,57	99,64	96,11	93,59	92,06	92,95
1	6,86	0,18	2,78	4,97	7,94	6,22
2	0,43	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,06
4	2,14	0,18	0,94	1,33	0,00	0,77
Nivel de daño mixto						
0	87,43	91,00	89,61	57,01	83,06	67,95
I	8,14	7,55	7,78	35,14	10,53	24,81
II	2,00	1,27	1,56	6,52	6,41	6,47
III	0,29	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00
IV	2,14	0,18	0,94	1,33	0,00	0,77
Total pies muestreados	700	1.100	1.800	905	655	1.560

ANEXO I - TABLA V
 PORCENTAJES DE DAÑOS EN CONIFERAS Y FRONDOSAS AGRUPADAS POR CC.AA.
 (IDF-1993, ESPAÑA)

	EXTREMADURA (25 puntos)			EUSKADI (13 puntos)		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0	68,15	43,95	48,50	84,61	56,81	69,56
1	26,55	46,61	42,83	9,09	25,44	17,95
2	2,65	8,21	7,17	4,20	13,61	9,29
3	0,00	0,82	0,67	2,10	2,96	2,56
4	2,65	0,41	0,83	0,00	1,18	0,64
Nivel de decoloración						
0	97,35	96,10	96,34	96,50	93,50	94,87
1	0,00	2,87	2,33	3,50	4,73	4,17
2	0,00	0,62	0,50	0,00	0,59	0,32
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	2,65	0,41	0,83	0,00	1,18	0,64
Nivel de daño mixto						
0	94,70	88,91	90,00	92,30	81,66	86,54
I	2,65	8,21	7,17	4,90	13,61	9,62
II	0,00	1,85	1,50	2,80	2,96	2,88
III	0,00	0,62	0,50	0,00	0,59	0,32
IV	2,65	0,41	0,83	0,00	1,18	0,64
Total pies muestreados	113	487	600	143	169	312

	GALICIA (30 puntos)			MADRID (2 puntos)		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0	63,98	54,98	59,43	23,40	0,00	22,93
1	31,28	29,83	30,56	65,96	0,00	64,58
2	2,23	5,80	4,03	8,51	0,00	8,33
3	0,00	3,59	1,81	2,13	0,00	2,08
4	2,51	5,80	4,17	0,00	100,00	2,08
Nivel de decoloración						
0	97,21	79,55	88,34	63,83	0,00	62,51
1	0,28	11,33	5,83	21,28	0,00	20,83
2	0,00	2,49	1,25	14,89	0,00	14,58
3	0,00	0,83	0,41	0,00	0,00	0,00
4	2,51	5,80	4,17	0,00	100,00	2,08
Nivel de daño mixto						
0	94,98	78,46	86,67	68,08	0,00	66,66
I	2,51	7,46	5,00	10,64	0,00	10,42
II	0,00	6,35	3,19	17,02	0,00	16,67
III	0,00	1,93	0,97	4,26	0,00	4,17
IV	2,51	5,80	4,17	0,00	100,00	2,08
Total pies muestreados	358	362	720	47	1	48

ANEXO 1 - TABLA V
 PORCENTAJES DE DAÑOS EN CONIFERAS Y FRONDOSAS AGRUPADAS POR CC.AA.
 (IDF-1993, ESPAÑA)

	MURCIA (7 puntos)			NAVARRA (17 puntos)		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0	75,60	0,00	75,60	23,91	34,45	32,11
1	24,40	0,00	24,40	52,17	48,42	49,26
2	0,00	0,00	0,00	21,74	13,61	15,44
3	0,00	0,00	0,00	1,09	1,58	1,47
4	0,00	0,00	0,00	1,09	1,90	1,72
Nivel de decoloración						
0	98,21	0,00	98,21	95,65	89,56	90,93
1	1,79	0,00	1,79	2,17	7,59	6,37
2	0,00	0,00	0,00	1,09	0,95	0,98
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	1,09	1,90	1,72
Nivel de daño mixto						
0	100,00	0,00	100,00	74,99	78,47	77,69
I	0,00	0,00	0,00	21,74	16,14	17,40
II	0,00	0,00	0,00	1,09	2,22	1,96
III	0,00	0,00	0,00	1,09	1,27	1,23
IV	0,00	0,00	0,00	1,09	1,90	1,72
Total pies muestreados	168	0	168	92	316	408

	LA RIOJA (4 puntos)			VALENCIA (15 puntos)		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0	100,00	67,35	83,34	78,50	33,97	71,94
1	0,00	28,57	14,58	17,92	35,85	20,56
2	0,00	4,08	2,08	1,30	9,43	2,50
3	0,00	0,00	0,00	0,33	9,43	1,67
4	0,00	0,00	0,00	1,95	11,32	3,33
Nivel de decoloración						
0	100,00	100,00	100,00	89,58	86,79	89,17
1	0,00	0,00	0,00	8,14	0,00	6,94
2	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,28
3	0,00	0,00	0,00	0,00	1,89	0,28
4	0,00	0,00	0,00	1,95	11,32	3,33
Nivel de daño mixto						
0	100,00	95,92	97,92	92,84	69,81	89,44
I	0,00	4,08	2,08	4,56	9,43	5,28
II	0,00	0,00	0,00	0,65	7,55	1,67
III	0,00	0,00	0,00	0,00	1,89	0,28
IV	0,00	0,00	0,00	1,95	11,32	3,33
Total pies muestreados	47	49	96	307	53	360

ANEXO 2 - TABLA I
 TOTAL DE DAÑOS FORESTALES POR ESPECIES SEGUN LA DEFOLIACION, LA DECOLORACION Y EVALUACIONES MIXTAS
 (IDF, ESPAÑA, 1994)

Clasificación		Coníferas						Frondosas						Total de todas las especies		
Especies		P.pr.	P.h.	P.s.	P.n.	P.pa.	Otras	Q.py.	Fs.	Eu.sp.	Q.s.	Q.i.	Otras	<60 años	>=60 años	Total
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	Defoliación. Total de árboles muestreados														
0: No defoliados	0-10%	536	480	506	422	125	372	281	36	229	61	607	557	3.087	1.125	4.212
1: Ligeramente defoliado	11-25%	318	616	336	338	90	361	365	78	92	125	1.393	502	3.288	1.326	4.614
2: Moderadamente defoliado	26-60%	54	212	204	93	31	128	60	30	27	58	271	261	1.127	302	1.429
3: Gravemente defoliado	>60%	3	32	15	32	6	14	13	1	1	25	57	59	186	72	258
4: Muerto o desaparecido	100%	48	116	18	18	8	31	26		91		39	36	373	58	431
Tipo de decoloración	Porcentaje de decoloración	Decoloración. Total de árboles muestreados														
0: Ninguna decoloración	0-10%	849	859	1.045	754	224	758	709	112	322	236	2.223	1.169	6.692	2.568	9.260
1: Decoloración ligera	11-25%	61	447	5	90	26	110	4	17	9	8	58	131	784	182	966
2: Decoloración moderada	26-60%		25	1	12	2	5	3	6	18	1	22	50	111	34	145
3: Decoloración grave	>60%	49	125	28	47	8	33	29	10	91	24	64	65	474	99	573
Tipo mixto de daño		Defoliación más decoloración. Total de árboles muestreados														
0: No dañado		822	785	839	701	192	674	640	89	317	182	1.955	1.017	5.880	2.333	8.213
I: Ligeramente dañado		76	451	203	140	53	154	59	35	6	58	281	186	1.354	348	1.702
II: Moderadamente dañado		11	81	9	7	3	44	17	19	11	4	51	93	276	74	350
III: Gravemente dañado		2	23	10	37	4	3	3	2	15	25	41	83	178	70	248
IV: Muerto o desaparecido		48	116	18	18	8	31	26		91		39	36	373	58	431

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

ANEXO 2 - TABLA II

PORCENTAJE DE DAÑOS FORESTALES POR ESPECIES SEGUN LA DEFOLIACION, LA DECOLORACION Y EVALUACIONES MIXTAS
(IDE, ESPAÑA, 1994)

Clasificación	Coníferas								Frondosas					Total de todas las especies		
	Especies	P.pr.	P.h.	P.s.	P.n.	P.pa.	Otras	Q.py.	Fs.	Eu.sp.	Q.s.	Q.i.	Otras	<60 años	>=60 años	Total
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	Defoliación. Total de árboles muestreados														
0: No defoliados	0-10%	55,89	32,96	46,89	46,74	48,07	41,05	37,73	24,83	52,04	22,68	25,64	39,36	38,29	39,02	38,48
1: Ligeramente defoliado	11-25%	33,16	42,31	31,14	37,43	34,62	39,85	48,99	53,79	20,91	46,47	58,85	35,48	40,79	45,99	42,16
2: Moderadamente defoliado	26-60%	5,63	14,56	18,91	10,30	11,92	14,13	8,05	20,69	6,14	21,56	11,45	18,45	13,98	10,48	13,06
3: Gravemente defoliado	>60%	0,31	2,20	1,39	3,54	2,31	1,55	1,74	0,69	0,23	9,29	2,41	4,17	2,31	2,50	2,36
4: Muerto o desaparecido	100%	5,01	7,97	1,67	1,99	3,08	3,42	3,49		20,68		1,65	2,54	4,63	2,01	3,94
Tipo de decoloración	Porcentaje de decoloración	Decoloración. Total de árboles muestreados														
0: Ninguna decoloración	0-10%	88,53	58,99	96,86	83,50	86,15	83,67	95,17	77,24	73,18	87,74	93,92	82,62	83,01	89,08	84,61
1: Decoloración ligera	11-25%	6,36	30,70	0,46	9,97	10,00	12,14	0,54	11,72	2,05	2,97	2,45	9,26	9,73	6,31	8,83
2: Decoloración moderada	26-60%		1,72	0,09	1,33	0,77	0,55	0,40	4,14	4,09	0,37	0,93	3,53	1,38	1,18	1,32
3: Decoloración grave	>60%	5,11	8,39	2,59	5,20	3,08	3,64	3,89	6,90	20,68	8,92	2,71	4,59	5,88	3,43	5,24
Tipo mixto de daño		Defoliación más decoloración. Total de árboles muestreados														
0: No dañado		85,71	53,91	77,76	77,63	73,85	74,39	85,91	61,38	72,05	67,66	82,60	71,88	72,94	80,92	75,04
I: Ligeramente dañado		7,92	30,98	18,81	15,50	20,38	17,00	7,92	21,14	1,36	21,56	11,87	13,14	16,80	12,07	15,55
II: Moderadamente dañado		1,15	5,56	0,83	0,78	1,15	4,86	2,28	13,10	2,50	1,49	2,15	6,57	3,42	2,57	3,20
III: Gravemente dañado		0,21	1,58	0,93	4,10	1,54	0,33	0,40	1,38	3,41	9,29	1,73	5,87	2,21	2,43	2,27
IV: Muerto o desaparecido		5,01	7,97	1,67	1,99	3,08	3,42	3,49		20,68		1,65	2,54	4,63	2,01	3,94

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

ANEXO 2 - TABLA III

PORCENTAJE DE DAÑOS FORESTALES EN CONFIFERAS (DEFOLIACION, DECOLORACION Y DAÑO MIXTO)
 POR ESPECIES MAS REPRESENTATIVAS Y POR EDADES
 (IDF, ESPAÑA, 1994)

Clasificación	Arboles hasta 60 años							Arboles de 60 años o más							Total de todas las especies	
	Especies	P.pr.	P.h.	P.s.	P.n.	P.pa.	Otras	Total parcial	P.pr.	Ph.	Ps.	P.n.	P.pa.	Otras	Total parcial	Total final
Número de árboles observados		17,58	25,75	18,92	16,43	5,11	16,21	82,94	15,60	28,23	21,71	15,58	2,53	16,65	17,06	100
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	Defoliación. Porcentaje de árboles muestreados														
0: No defoliados	0-10%	59,68	36,03	45,70	45,91	49,16	39,71	44,91	35,14	19,41	51,94	51,03	37,50	47,46	38,89	43,88
1: Ligeramente defoliado	11-25%	30,70	39,73	31,16	37,86	33,47	39,84	35,91	46,62	53,73	31,07	35,17	45,83	39,87	42,36	37,01
2: Moderadamente defoliado	26-60%	5,55	13,80	19,82	11,08	11,86	14,97	13,13	6,08	17,91	15,05	6,21	12,50	10,13	12,22	12,98
3: Gravemente defoliado	>60%	0,37	1,85	1,26	3,30	2,12	1,60	1,69		3,73	1,94	4,83	4,17	1,27	2,53	1,83
4: Muerto o desaparecido	100%	3,70	8,59	2,06	1,85	3,39	3,88	4,36	12,16	5,22		2,76		1,27	4,00	4,30
Tipo de decoloración	Porcentaje de decoloración	Decoloración. Porcentaje de árboles muestreados														
0: Ninguna decoloración	0-10%	88,66	57,06	96,34	85,22	85,59	85,03	80,66	87,84	67,54	99,02	74,48	91,67	77,21	80,82	80,69
1: Decoloración ligera	11-25%	7,52	32,32	0,57	9,10	10,17	10,29	13,44		23,51	0,00	14,48	8,33	20,89	12,54	13,28
2: Decoloración moderada	26-60%		1,52		0,66	0,85	0,53	0,63		2,61	0,49	4,83		0,63	1,69	0,81
3: Decoloración grave	>60%	0,12	0,51	1,03	3,17		0,27	0,91		1,12	0,49	3,45			0,95	0,92
4: Muerto o desaparecido	100%	3,70	8,59	2,06	1,85	3,39	3,88	4,36	12,16	5,22		2,76		1,27	4,00	4,30
Tipo mixto de daño		Defoliación más decoloración. Porcentaje de árboles muestreados														
0: No dañado		86,43	54,03	76,64	78,23	72,88	73,93	72,17	81,76	53,35	82,52	74,48	83,33	76,58	71,97	72,13
I: Ligeramente dañado		8,26	30,56	19,70	15,83	21,61	17,38	19,57	6,08	32,84	15,05	13,79	8,33	15,19	18,34	19,36
II: Moderadamente dañado		1,36	5,56	0,57	0,66	0,85	4,41	2,64		5,60	1,94	1,38	4,17	6,96	3,48	2,79
III: Gravemente dañado		0,25	1,26	1,03	3,43	1,27	0,40	1,26		2,99	0,49	7,59	4,17		2,21	1,42
IV: Muerto o desaparecido		3,70	8,59	2,06	1,85	3,39	3,88	4,36	12,16	5,22		2,76		1,27	4,00	4,30

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

ANEXO 2 - TABLA IV
 PORCENTAJE DE DAÑOS FORESTALES EN FRONDOSAS (DEFOLIACION, DECOLORACION Y DAÑO MIXTO)
 POR ESPECIES MAS REPRESENTATIVAS Y POR EDADES
 (IDF, ESPAÑA, 1994)

Clasificación	Arboles hasta 60 años							Arboles de 60 años o más							Total de todas las especies	
	Especies	Q.py.	F.s.	Eu.sp.	Q.s.	Q.i.	Otras	Total parcial	Q.py.	F.s.	Eu.sp.	Q.s.	Q.i.	Otras	Total parcial	Total final
Número de árboles observados		17,32	2,20	12,77	2,03	40,56	25,12	64,06	7,65	3,57		10,29	50,10	28,39	35,94	100
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	Defoliación. Porcentaje de árboles muestreados														
0: No defoliados	0-10%	35,17	17,11	52,04	10,00	17,96	35,22	29,45	47,97	33,34		27,14	36,75	45,90	39,09	32,91
1: Ligeramente defoliado	11-25%	51,09	55,26	20,91	47,14	60,44	36,26	47,32	40,54	52,17		46,23	56,55	34,24	47,78	47,48
2: Moderadamente defoliado	26-60%	8,04	27,63	6,14	42,86	15,52	20,55	15,11	8,11	13,04		14,07	5,57	15,12	9,62	13,14
3: Gravemente defoliado	>60%	2,01		0,23		3,58	5,20	3,13	0,68	1,45		12,56	0,72	2,55	2,48	2,90
4: Muerto o desaparecido	100%	3,69		20,68		2,50	2,77	4,99	2,70			0,41	2,19	1,03	3,57	
Tipo de decoloración	Porcentaje de decoloración	Decoloración. Porcentaje de árboles muestreados														
0: Ninguna decoloración	0-10%	94,64	68,42	73,18	97,14	91,28	79,33	86,16	97,30	86,95		84,42	97,73	87,79	93,13	88,66
1: Decoloración ligera	11-25%	0,67	14,47	2,05	2,86	3,36	10,51	4,76		8,70		3,02	1,14	7,29	3,26	4,22
2: Decoloración moderada	26-60%	0,50	3,95	4,09		1,36	4,50	2,38		4,35		0,50	0,31	2,00	0,93	1,86
3: Decoloración grave	>60%	0,50	13,16			1,50	2,89	1,71				12,06	0,41	0,73	1,65	1,69
4: Muerto o desaparecido	100%	3,69		20,68		2,50	2,77	4,99	2,70			0,41	2,19	1,03	3,57	
Tipo mixto de daño	Defoliación más decoloración. Porcentaje de árboles muestreados															
0: No dañado		85,26	48,68	72,05	55,71	75,47	68,47	73,98	88,51	75,36		71,86	92,88	77,23	85,32	78,06
I: Ligeramente dañado		7,87	30,26	1,36	42,86	16,60	13,05	13,08	8,11	17,39		14,07	5,06	13,30	9,00	11,61
II: Moderadamente dañado		2,68	19,74	2,50	1,43	3,00	7,97	4,47	0,68	5,80		1,51	0,93	4,37	2,12	3,62
III: Gravemente dañado		0,50	1,32	3,41		2,43	7,74	3,48		1,45		12,56	0,72	2,91	2,53	3,14
IV: Muerto o desaparecido		3,69		20,68		2,50	2,77	4,99	2,70			0,41	2,19	10,3	3,57	

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

ANEXO 2 - TABLA V
 PORCENTAJES DE DAÑOS EN CONIFERAS Y FRONDOSAS AGRUPADAS POR CC.AA.
 (IDF-1994, ESPAÑA)

	ANDALUCÍA (72 puntos)			ARAGON (53 puntos)		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0	47,55	36,92	40,68	44,25	22,29	38,21
1	49,35	51,88	50,98	46,10	61,71	50,39
2	1,14	4,48	3,30	8,89	8,57	8,81
3	1,31	0,27	0,64	0,65	6,57	2,28
4	0,65	6,45	4,40	0,11	0,86	0,31
Nivel de decoloración						
0	56,38	91,58	79,11	87,85	94,85	89,78
1	41,83	1,79	15,97	8,79	3,43	7,31
2	1,14	0,18	0,52	2,49	0,57	1,97
3	0,00	0,00	0,00	0,76	0,29	0,63
4	0,65	6,45	4,40	0,11	0,86	0,31
Nivel de daño mixto						
0	67,48	87,72	80,56	82,42	80,85	82,00
I	29,58	4,75	13,54	13,99	10,86	13,13
II	0,98	0,99	0,98	1,74	6,29	2,99
III	1,31	0,09	0,52	1,74	1,14	1,57
IV	0,65	6,45	4,40	0,11	0,86	0,31
Total pies muestreados	612	1.116	1.728	922	350	1.272

	ASTURIAS (12 puntos)			BALEARES (8 puntos)		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0	59,16	76,78	69,45	8,06	18,60	10,42
1	16,67	21,43	19,44	61,74	27,91	54,17
2	1,67	0,00	0,69	28,19	51,16	33,33
3	2,50	1,19	1,74	1,34	2,33	1,56
4	20,00	0,60	8,68	0,67	0,00	0,52
Nivel de decoloración						
0	80,00	99,40	91,32	67,79	46,51	63,02
1	0,00	0,00	0,00	29,53	46,51	33,33
2	0,00	0,00	0,00	2,01	6,98	3,13
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	20,00	0,60	8,68	0,67	0,00	0,52
Nivel de daño mixto						
0	75,83	98,21	88,89	51,01	44,19	49,47
I	1,67	0,00	0,69	34,90	6,98	28,65
II	2,50	1,19	1,74	11,41	39,53	17,71
III	0,00	0,00	0,00	2,01	9,30	3,65
IV	20,00	0,60	8,68	0,67	0,00	0,52
Total pies muestreados	120	168	288	149	43	192

ANEXO 2 - TABLA V
 PORCENTAJES DE DAÑOS EN CONIFERAS Y FRONDOSAS AGRUPADAS POR CC.AA.
 (IDF-1994, ESPAÑA)

	CANARIAS (12 puntos)			CANTABRIA (5 puntos)		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0	34,32	52,94	42,01	0,00	31,66	31,66
1	61,54	15,97	42,71	0,00	35,83	35,83
2	3,55	27,73	13,54	0,00	9,17	9,17
3	0,59	3,36	1,74	0,00	1,67	1,67
4	0,00	0,00	0,00	0,00	21,67	21,67
Nivel de decoloración						
0	59,18	80,67	68,06	0,00	78,33	78,33
1	39,64	0,00	23,26	0,00	0,00	0,00
2	1,18	15,97	7,29	0,00	0,00	0,00
3	0,00	3,36	1,39	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	21,67	21,67
Nivel de daño mixto						
0	70,42	68,06	69,44	0,00	67,49	67,49
I	28,40	12,61	21,88	0,00	9,17	9,17
II	1,18	0,84	1,04	0,00	1,67	1,67
III	0,00	18,49	7,64	0,00	0,00	0,00
IV	0,00	0,00	0,00	0,00	21,67	21,67
Total pies muestreados	169	119	288	0	120	120

	CASTILLA-LA MANCHA (54 puntos)			CASTILLA-LEON (74 puntos)		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0	47,00	29,32	39,98	64,20	38,80	48,81
1	44,17	60,58	50,69	25,96	51,16	41,22
2	6,53	8,54	7,33	4,85	8,09	6,81
3	0,51	1,17	0,77	1,14	1,58	1,41
4	1,79	0,39	1,23	3,85	0,37	1,75
Nivel de decoloración						
0	78,11	88,15	82,10	96,01	98,88	97,75
1	18,95	6,80	14,12	0,14	0,28	0,23
2	1,15	4,27	2,39	0,00	0,19	0,11
3	0,00	0,39	0,16	0,00	0,28	0,16
4	1,79	0,39	1,23	3,85	0,37	1,75
Nivel de daño mixto						
0	79,00	82,90	80,56	90,16	89,58	89,81
I	16,39	11,07	14,27	4,71	7,91	6,64
II	1,92	2,14	2,01	1,28	1,86	1,63
III	0,90	3,50	1,93	0,00	0,28	0,17
IV	1,79	0,39	1,23	3,85	0,37	1,75
Total pies muestreados	781	515	1.296	701	1.075	1.776

ANEXO 2 - TABLA V
 PORCENTAJES DE DAÑOS EN CONIFERAS Y FRONDOSAS AGRUPADAS POR CC.AA.
 (IDF-1994, ESPAÑA)

	CATALUÑA (64 puntos)			EXTREMADURA (25 puntos)		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0	5,45	0,92	3,51	72,57	30,39	38,34
1	29,49	34,96	31,77	26,55	63,04	56,17
2	52,21	47,94	50,39	0,88	5,13	4,33
3	4,99	10,84	7,49	0,00	1,03	0,83
4	7,95	5,34	6,84	0,00	0,41	0,33
Nivel de decoloración						
0	78,21	75,58	77,09	100,00	98,56	98,84
1	8,85	6,72	7,94	0,00	0,62	0,50
2	0,00	2,44	1,04	0,00	0,41	0,33
3	4,99	9,92	7,09	0,00	0,00	0,00
4	7,95	5,34	6,84	0,00	0,41	0,33
Nivel de daño mixto						
0	32,47	34,96	33,52	99,12	92,82	94,01
I	48,01	40,61	44,86	0,88	5,13	4,33
II	6,58	6,72	6,64	0,00	1,64	1,33
III	4,99	12,37	8,14	0,00	0,00	0,00
IV	7,95	5,34	6,84	0,00	0,41	0,33
Total pies muestreados	881	655	1.536	113	487	600

	EUSKADI (13 puntos)			GALICIA (30 puntos)		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0	76,22	36,09	54,50	63,71	58,22	60,98
1	19,58	46,75	34,29	29,64	28,41	29,03
2	3,50	11,24	7,69	3,32	3,62	3,47
3	0,00	1,78	0,96	0,28	1,39	0,83
4	0,70	4,14	2,56	3,05	8,36	5,69
Nivel de decoloración						
0	97,90	94,68	96,16	96,95	80,50	88,75
1	1,40	0,59	0,96	0,00	10,58	5,28
2	0,00	0,59	0,32	0,00	0,56	0,28
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,70	4,14	2,56	3,05	8,36	5,69
Nivel de daño mixto						
0	94,40	82,25	87,83	93,35	81,89	87,64
I	4,90	11,24	8,33	3,32	5,01	4,17
II	0,00	1,78	0,96	0,28	3,90	2,08
III	0,00	0,59	0,32	0,00	0,84	0,42
IV	0,70	4,14	2,56	3,05	8,36	5,69
Total pies muestreados	143	169	312	359	361	720

ANEXO 2 - TABLA V
 PORCENTAJES DE DAÑOS EN CONIFERAS Y FRONDOSAS AGRUPADAS POR CC.AA.
 (IDF-1994, ESPAÑA)

	MADRID (2 puntos)			MURCIA (7 puntos)		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0	33,33	0,00	33,33	57,14	0,00	57,14
1	52,08	0,00	52,08	28,57	0,00	28,57
2	10,42	0,00	10,42	0,00	0,00	0,00
3	4,17	0,00	4,17	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	14,29	0,00	14,29
Nivel de decoloración						
0	97,92	0,00	97,92	69,64	0,00	69,64
1	2,08	0,00	2,08	16,07	0,00	16,07
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	0,00	0,00	0,00	14,29	0,00	14,29
Nivel de daño mixto						
0	85,42	0,00	85,42	73,81	0,00	73,81
I	10,42	0,00	10,42	11,90	0,00	11,90
II	2,08	0,00	2,08	0,00	0,00	0,00
III	2,08	0,00	2,08	0,00	0,00	0,00
IV	0,00	0,00	0,00	14,29	0,00	14,29
Total pies muestreados	48	0	48	168	0	168

	NAVARRA (7 puntos)			LA RIOJA (4 puntos)		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación						
0	57,69	31,04	39,28	97,87	22,45	59,37
1	19,23	33,62	29,17	2,13	28,57	15,63
2	23,08	31,90	29,17	0,00	38,78	19,79
3	0,00	1,72	1,19	0,00	10,20	5,21
4	0,00	1,72	1,19	0,00	0,00	0,00
Nivel de decoloración						
0	90,39	51,73	63,69	100,00	14,29	56,25
1	7,69	31,90	24,40	0,00	28,57	14,58
2	1,92	13,79	10,12	0,00	26,53	13,54
3	0,00	0,86	0,60	0,00	30,61	15,63
4	0,00	1,72	1,19	0,00	0,00	0,00
Nivel de daño mixto						
0	73,08	50,87	57,74	100,00	14,29	56,25
I	19,23	20,69	20,24	0,00	16,63	8,33
II	7,69	12,93	11,31	0,00	36,73	18,75
III	0,00	13,79	9,52	0,00	32,65	16,67
IV	0,00	1,72	1,19	0,00	0,00	0,00
Total pies muestreados	52	116	168	47	49	96

ANEXO 2 - TABLA V
 PORCENTAJES DE DAÑOS EN CONIFERAS Y FRONDOSAS AGRUPADAS POR CC.AA.
 (IDF-1994, ESPAÑA)

	VALENCIA (14 puntos)		
	Coníferas	Frondosas	Total
Nivel de defoliación			
0	42,91	10,00	38,99
1	27,36	45,00	29,46
2	1,01	7,50	1,79
3	7,77	17,50	8,93
4	20,95	20,00	20,83
Nivel de decoloración			
0	68,91	80,00	70,24
1	10,14	0,00	8,93
2	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00
4	20,95	20,00	20,83
Nivel de daño mixto			
0	62,50	55,00	61,61
I	8,78	7,50	8,63
II	7,77	17,50	8,93
III	0,00	0,00	0,00
IV	20,95	20,00	20,83
Total pies muestreados	296	40	336