

IV. ALGUNAS ACCIONES RELEVANTES REALIZADAS EN EL AMBITO NACIONAL

El MAPA ha continuado desarrollando y planificando su política de conservación de la naturaleza en concordancia con la CEE que, a su vez, es coherente con los rumbos que marcan las tendencias mundiales, incluso en cuestiones que, como las del GATT, repercuten en una mayor atención al medio natural.

4.1. Parques Nacionales

En la Red Estatal de Parques Nacionales, el acontecimiento más importante ha sido la declaración de un nuevo Parque, mediante la Ley 14/1991, de 29 de abril, que corresponde al Parque Nacional Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera, subiendo por tanto un peldaño en el objetivo de completar la Red marcada en la Ley 4/89.

Parque Nacional de la Montaña de Covadonga

Diseño, redacción y comienzo de las obras del proyecto Area de Bufarrera, que supondrá la ordenación del sistema de visitas a los Lagos de Covadonga.

Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido

Iniciación de las obras de ensanchado y asfaltado de la pista Gallisú, Buerba y Vió, que se están realizando en el Municipio de Fanlo, en colaboración con la D.P. de Huesca, lo que hará que mejoren los accesos al Parque Nacional.

Parque Nacional de la Caldera de Taburiente

Continuación de las obras del Centro Principal de Acogida de visitantes e interpretación de "El Paso".

Parque Nacional de Doñana

Se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión que regirá la gestión del espacio para los próximos 4 años (Real Decreto 1771/91).

Parque Nacional de las Tablas de Daimiel

Ratificación por las Cortes Generales en el mes de enero del Real Decreto Ley que regula la desviación de caudales del Acueducto Tajo-Segura, hasta el Parque.

Parque Nacional de Timanfaya

Se las obras del Centro de Recepción de Visitantes de Mancha Blanca.

Se inaugura de la oficina del Parque Nacional en Tinajo.

Parque Nacional Marítimo Terrestre del Archipiélago de Cabrera

Declaración del mismo mediante Ley 14/1991.

Se elabora el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales, que servirá para realizar el Plan Rector de Uso y Gestión. El período de información pública se efectúa en 1992.

4.2. Vida Silvestre

La Colección Técnica del ICONA va reflejando en los diferentes números publicados —20 hasta el momento directamente relacionados con las actividades del Servicio de Vida Silvestre— y en preparación, una parte de las tareas de censo, inventariación o estudio que sobre las diferentes especies amenazadas de nuestra flora y fauna, así como de sus hábitats se siguen realizando. Todas estas tareas son ineludibles, tanto de cara a la adopción de medidas concretas de conservación de las especies como del conocimiento de las áreas de especial conservación incluidas en convenios internacionales o compromisos comunitarios. Así pues, esta actividad de carácter básico, tiene carácter previo y forma una unidad completa con el resto de actividades de inversión o de restauración del medio natural que se han de realizar a posteriori en desarrollo de la diferente normativa nacional, internacional y comunitaria.

En lo que se refiere al desarrollo de la Ley 4/89, se ha recogido la información precisa para completar las fichas que constituyen el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (R.D. 439/1990) y se han ejecutado los primeros proyectos presentados por organizaciones no gubernamentales y financiados a través

del RD 875/90 que establece un régimen de ayudas a actividades privadas en materia de conservación. Asimismo se ha avanzado en la puesta en funcionamiento del Inventario Nacional de Zonas húmedas a que se refiere el artículo 25 de la Ley 4/89.

Se han continuado las actividades de coordinación con las Comunidades Autónomas encaminadas a la recuperación de especies amenazadas, iniciándose en especies como la Cigüeña negra y reforzándose en otras como el Oso pardo, el Bucardo (cabra montés pirenaica) el Quebrantahuesos y el Aguila imperial. En estas y en otras especies de rapaces, el seguimiento de jóvenes marcados con radioemisores ha permitido conocer los factores de mortalidad en esta crítica fase para la supervivencia de la especie, de forma que con posterioridad se están pudiendo adoptar las decisiones y planificar las inversiones de la manera más eficaz.

Durante 1991 se han iniciado las obras de acondicionamiento de la Estación Biológica de Chafarinas, que permitirá un mayor soporte logístico para el manejo del Refugio Nacional de Caza establecido en el reducido archipiélago mediterráneo. Se han seguido llevando a cabo las actuaciones previstas en el Plan de Manejo de la Gaviota de Audouin, actuando sobre la población competidora de Gaviota argétea, y se ha puesto en marcha un programa de control de conejos y ratas necesario para el mantenimiento del equilibrio en las islas. Ha finalizado un inventario de los recursos submarinos, realizado en convenio con la Universidad de Valencia y que ha puesto de manifiesto la riqueza de los mismos y su valor como reservorio que puede incrementar la riqueza pesquera en toda la zona.

En el área internacional, el año 1991 ha sido pródigo en novedades que, sin duda, repercutirán grandemente sobre la conservación de la naturaleza en España. En el ámbito de la Comunidad Europea, como ya se ha indicado, ha sido aprobada la **Directiva** del Consejo relativa a la conservación de los **hábitats** naturales y seminaturales y de la fauna y flora silvestres —conocida por Directiva hábitats—, pendiente todavía de notificación a los Estados miembros. Igualmente, se aprobó a finales de año el Reglamento (CEE) 3907/91 del Consejo relativo a acciones comunitarias para la conservación de la naturaleza (ACNAT), un instrumento financiero que permite aplicar fondos en actividades de conservación. De igual manera, un nuevo Reglamento del Consejo que supone la creación de un instrumento

financiero para el medio ambiente (LIFE) ha sido ultimado durante el año 1991.

Durante 1991 se han designado ante la Comisión 21 nuevas Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAS), en virtud de la Directiva 79/409/CEE, con lo cual el número de estas áreas aportadas por nuestro país al conjunto comunitario es de 135, lo que constituye la más generosa contribución dentro del contexto comunitario, en lo referente al porcentaje de territorio incluido y al total de hectáreas designadas.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) ha desarrollado en Madrid el cuarto período de sesiones del **Convenio sobre la Biodiversidad**, en el que han participado activamente técnicos del ICONA.

Los convenios internacionales suscritos por el Estado Español en materia de conservación han celebrado reuniones periódicas, de las que han derivado sustanciales avances de su contenido. Así, se está estudiando la posibilidad de ampliación de los anexos del **Convenio de Berna**, relativo a la conservación del medio natural en Europa, con nuevas especies de plantas e invertebrados, mientras que el **Convenio de Bonn** sobre la conservación de especies migradoras de animales silvestres ha promovido acuerdos particularizados sobre diferentes especies.

En desarrollo del **Convenio de Ramsar** para la conservación de zonas húmedas de importancia internacional, España ha preparado un expediente de inclusión de nueve nuevas zonas húmedas dentro de la Lista de Humedales de Importancia Internacional. Finalmente, dentro del Convenio Internacional sobre el comercio de especies amenazadas de flora y fauna silvestres (**CITES**), dentro del que el ICONA ostenta la autoridad científica española, se ha iniciado la traducción de los manuales de especies incluidas en el mismo, al tiempo que se ha realizado un notable esfuerzo de coordinación y preparación de la reunión internacional de las partes a celebrar en 1992.

4.3. Restauración Hidrológico-Forestal

El ICONA ha desarrollado en el marco de los Convenios de Cooperación para la Restauración Hidrológico-Forestal de Cuencas establecidos con las diversas Autonomías, una serie de actuaciones que pueden esquematizarse como sigue:

Repoblaciones Forestales financiadas por el ICONA y ejecutadas por los Servicios técnicos de las Comunidades Autónomas sobre una superficie total de 15.514,3 ha, a las cuales deben añadirse los trabajos de reposición de marras y los de ayuda a la regeneración sobre unas superficies próximas a las 1.000 y 750 ha, respectivamente.

Las **Obras de Corrección** de cauces torrenciales y ramblas como acciones de defensa activa inmediata para disminuir arrastres y acarreos sólidos, impidiendo su incorporación a los cauces fluviales y a la red de embalses, han supuesto la ejecución de obras con empleo de 144.959 m³ de hormigón y mampostería en obras transversales, así como 9.349 lineales en obras longitudinales, debiéndose destacar casos concretos, tales como los trabajos desarrollados en la Alpujarra granadina (Trévez), en el Pirineo aragonés y catalán (Fiscal, Valarties), en las cuencas insulares (bahía de Alcudia en Mallorca, barranco Tejada en Tenerife), en la Alcarria manchega (Nerpio, Lietor) o en las ramblas del sudeste peninsular (Lorca en Murcia, Castell y Planes en Alicante, defensa contra inundaciones de la población en Aspe), así como otras actuaciones hidrológicas de protección de infraestructuras que pueden ser elegibles de cara a retornos procedentes del FEDER, dentro del Subjeje 5.3. (Protección y Mejora del Medio Ambiente) correspondiente al Marco Comunitario de Apoyo para España aprobado por Decisión de la Comisión de fecha 31-10-89.

Los **Tratamientos de Masas Boscosas**, siempre en el marco de los Convenios, y con la finalidad de mantener y mejorar el buen estado selvícola de la cubierta vegetal protectora, se han extendido a una superficie próxima a las 29.195 ha, además de mejora y ordenación de 727,7 ha de pastizales en áreas de riesgo.

Se han realizado **obras de infraestructura** como labores complementarias a las anteriores, llevándose a cabo trabajos de reparación en 827,8 km de pistas, de cerramientos protectores en 3,2 km y de construcción de 15,5 km de caminos forestales.

Muchos de los trabajos anteriormente reseñados, y más concretamente un alto porcentaje de los correspondientes a repoblaciones y mejora forestal, han sido objeto de retornos comunitarios procedentes del FEOGA, en aplicación de alguno de los Programas de la CEE de carácter forestal vigentes en 1991 (Reglamento 1118/88/CEE, Programas Operativos de

Protección del Medio Ambiente y Conservación de los Recursos Naturales).

La distribución de las inversiones anteriormente citadas, por Comunidades Autónomas, ha quedado como sigue, al cierre del año 1991:

CUADRO 1
INVERSIONES APROBADAS EN RESTAURACION
HIDROLOGICO-FORESTAL EN EL MARCO
DE LOS CULTIVOS

Comunidad Autónoma	Inversión (millones de ptas.)
Andalucía	1.508 (1)
Aragón	873
Asturias	255
Baleares	85
Canarias	195
Cantabria	228
Castilla-La Mancha	919
Castilla y León	1.185
Cataluña	543
Extremadura	631
Galicia	749
Madrid	102
Murcia	434
Navarra*	233
Rioja (La)	159
Valencia	786
TOTAL	8.885 (1) (2)

(1) A añadir 181,9 millones de pesetas. en actuaciones desarrolladas con créditos extraordinarios en aplicación del R.D. 1113/89 (2ª fase).

(2) A añadir 136,1 millones de pesetas. en proyectos y otras actuaciones encaminadas a la ordenación hidrológico-forestal de cuencas específicas degradadas.

* En 1991 y 1992 concluirá la ejecución del Convenio con esta C.A.

El desglose de las actuaciones a que corresponden los créditos reseñados en el cuadro 1 está contenido en el cuadro 29.

Además de los trabajos anteriores se han concedido subvenciones para la conservación de suelos agrícolas por un importe total de 189,9 millones de pesetas, con la finalidad de compensar unas acciones de defensa localizadas fuera del terreno a defender, con un beneficio que consiste en evitación de perjuicios perceptibles a largo plazo.

Las actuaciones encaminadas a combatir los problemas hasta ahora citados se canalizan, en gran parte, a través de *proyectos de restauración hidrológico-forestal*, habiéndose completado a lo largo del año los correspondientes al embalse de Grandes de Salime, río Pas, rambla 1ª de Liria, rambla de Artaitx

CUADRO 2

**ACTUACIONES APROBADAS POR EL ICONA
EN COOPERACION CON LAS CC.AA. PARA LA
RESTAURACION HIDROLOGICO-FORESTAL
DE CUENCAS, EN 1991**

CC.AA.	Repobla- ción (ha.)	Tratamien- tos selví- colas (ha.)	Hidrotéc- nias (m ²)	Infraes- tura (km.)
Andalucía.....	2.387	4.751,5	25.171	80,4
Aragón.....	988,4	888,5	31.095	435,3
Asturias.....	610	140	0	0
Baleares.....	12	0	720	0
Canarias.....	26	0	9.925	4
Cantabria.....	315	212	0	31
C. La Mancha.....	1.710	4.492	11.002	65
Castilla y León.....	3.455,9	7.219,2	15.961	9,1
Cataluña.....	275	191	17.985	62
Extremadura.....	425	5.206	0	140
Galicia.....	2.431	3.743	0	0
Madrid.....	0	340	0	3,3
Murcia.....	784	480	13.098	10,1
Navarra.....	1.061	0	0	0
Rioja.....	422	716	0	0
Valencia.....	1.679	816	29.352	3,1
TOTAL NACIONAL ..	16.583,3*	29.195,2	154.309	843,3

(*) Incluyendo 1.067 ha. de Reposición de Marras.

y un tramo del río Palancia, con una inversión total en el año 1991 próxima a los 70 millones de pesetas.

También en una misma línea de conocimiento del fenómeno erosivo se han desarrollado estudios concretos, tales como la relación espacio-tiempo de las curvas Isomáximas, diseño de una metodología integrada para la corrección de torrentes de montaña, finalizados en 1991, o los que se citan en el apartado correspondiente al proyecto Lucdeme.

En febrero de 1991 concluyó la redacción de la primera fase del Plan Nacional de restauración Hidrológico Forestal y Control de la Erosión, en el que se determina la distribución geográfica de los procesos erosivos en sus distintas intensidades y consecuencias, se identifican las cuencas de actuación prioritaria (9,18 millones de ha) y se cuantifican las acciones de restauración (mejora de la vegetación natural en 2 millones de ha, conservación de suelos agrícolas en 1,26 millones de ha, 6,4 millones de metros cúbicos de obras de corrección de cauces torrentiales). Estas medidas con las necesarias acciones complementarias suponen una inversión de 400.000 millones de pesetas a realizar en un horizonte temporal de 20 años.

Proyecto LUCDEME

Dentro del aumento del conocimiento de los procesos de desertificación y de las técnicas aplicables para su control, el Proyecto Lucdeme (Lucha contra la Desertificación en el Mediterráneo), ha continuado la elaboración de la cartografía temática sobre los recursos y factores implicados en los procesos de erosión y desertificación. Durante 1991 se han elaborado 6 hojas del Mapa de Suelos a escala 1/50.000, con lo que el número total de hojas terminadas asciende a 48 de las que 43 han sido publicadas hasta el momento. Se han elaborado 6 hojas del Mapa de Vegetación a escala 1/50.000 que se suman a las 8 realizadas en años anteriores. Prosigue la elaboración del Mapa de Laderas y Pendientes, 1/50.000, de las cuencas del Ebro y el Pirineo Oriental. De esta serie ya se han editado las hojas correspondientes a las cuencas Júcar-Baleares, Sur, Guadalquivir y Segura. Se han producido 4 hojas del Mapa de Terrenos Marginales de Murcia y otras tantas de Capacidad de Usos del suelo de Murcia, que servirán de base para la elaboración del Plan de Repoblaciones de dicha Comunidad Autónoma.

A través del convenio entre el ICONA y el CSIC han continuado los estudios del ciclo hidrológico y de erosión en cuencas experimentales y el diseño de técnicas de recuperación de terrenos degradados. Otros estudios en curso son: la Dinámica de las Ramblas Litorales Mediterráneas (Universidad de Barcelona), los Efectos de las Riadas en el Cauce del Segura (Universidad de Murcia) y los Procesos Erosivos en los Badlands del Ebro (Universidad de Zaragoza). Se ha finalizado el estudio de Utilización de Micorrizas en trabajos de repoblación de terrenos con procesos de desertificación en el sureste español en convenio con la Universidad de Murcia.

En el ámbito internacional y dentro del Proyecto de Inventario y Red de Medida de la Erosión en el Mediterráneo del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA, del que el ICONA, a través del Proyecto Lucdeme, es organismo anfitrión, se han realizado diversas actividades entre las que destacan la organización de un curso de formación para la medición de los procesos erosivos en cooperación con el Instituto Jaime Almera (CSIC) de Barcelona y la realización de la metodología común de cartografía de la erosión para los países medite-

rráneos, en colaboración con la Universidad de Málaga, el PNUMA y la FAO.

Finalmente, merece destacarse el Convenio establecido entre el ICONA, el Ayuntamiento de Málaga y el Instituto Andaluz de Reforma Agraria (IARA), para la elaboración del Proyecto de Ordenación Agrohidrológica de las Cuencas Vertientes a las Areas Urbanas de la Ciudad de Málaga, que establecerá las medidas de carácter hidrológico-forestal para la protección de dicha ciudad contra las inundaciones.

4.4. Defensa contra incendios forestales

Los incendios forestales constituyen la amenaza principal para la conservación de la cubierta vegetal en España. Con su destrucción no sólo se pierden materias primas escasas, sino que, sobre todo, se aceleran los procesos erosivos y desertificadores que favorecen nuestra climatología.

El invierno en España ha sido bastante frío, con grandes nevadas en las áreas montañosas hasta bien entrada la primavera. Las regiones del Norte (Galicia y Cantábrico) no han presentado la habitual temporada de viento sur al principio de la primavera, por lo que no hubo época de peligro en esas fechas.

La sequía se inició en el Centro, Sur y Levante desde el mes de mayo, manteniéndose hasta el mes de octubre. Los calores han sido muy intensos, especialmente en julio y agosto, con fuertes vientos terrales en Andalucía y ponientes en Valencia.

Otra características del año ha sido el elevado número de tormentas secas que se ha presentado en toda el área del Sistema Ibérico y Valle del Ebro, que ha provocado una incidencia de rayos mucho mayor de lo normal.

El peligro, por tanto, ha sido Alto o Extremo durante más de cinco meses en toda la España seca, manteniéndose Moderado en la España húmeda. Esta misma distribución se ha observado en el vecino Portugal, con bajo peligro el norte y extremo en el centro y el sur.

Aunque el número de incendios ha descendido respecto de 1989 y de 1990, la superficie recorrida por el fuego ha sido más extensa que en 1990, aunque no ha llegado al nivel del año 1989 (cuadros 3 y 6). Una característica del año ha sido el elevado número de incendios mayores de 1.000 ha., en total 41, que han supuesto el 44% del total quemado.

Como indicador de eficacia de las medidas tomadas

para la prevención se utiliza el número de incendios ponderado por el Índice de severidad meteorológica (Is). En el cuadro 5 se observa que el indicador ha descendido hasta el nivel de 1987, lo que significa que, a pesar de la fuerte sequía y los vientos citados, el número de incendios ha crecido menos proporcionalmente. En este hecho ha influido el descenso en el número de incendios en Galicia, Asturias y Cantabria.

Como indicador de la eficacia de las medidas aplicadas en la extinción se emplea la media de la superficie arbolada por incendios. El cuadro 5 muestra que, como resultado de los grandes incendios, la eficacia ha empeorado fuertemente, aunque sin alcanzar los niveles anteriores a 1987.

En 1991 hay que lamentar varios accidentes con siete muertos en total, tres de ellos al estrellarse un avión y un helicóptero.

Las actividades del ICONA frente a los incendios forestales se han orientado por las siguientes líneas, dentro del marco competencial vigente.

- Campaña de prevención.
- Cobertura de medios aéreos.
- Protección de Parques Nacionales y Montes a cargo del ICONA.
- Desarrollo y mantenimiento de técnicas y equipo.
- Formación de personal.
- Plan de acciones Prioritarias contra Incendios Forestales.
- Cobertura de riesgos del personal que interviene en la extinción.
- Estudios.

Campañas de prevención

Las campañas programadas para 1991 han tenido carácter marcadamente educativo y han sido estructuradas para llegar de modo diversificado a los distintos públicos objetivos.

Con carácter general se ha realizado una campaña a través de prensa diaria, incluyendo todos los periódicos de España, con páginas enteras con información sobre las actividades de protección contra incendios forestales.

Se han publicado asimismo reportajes en revistas especializadas sobre el problema de los incendios y las acciones contra los mismos. Como en años anteriores, se ha realizado una campaña específica dirigida a la población rural en el Noroeste de España

(Galicia, Asturias, Cantabria, León y Zamora), área de máximo riesgo. La campaña de este año ha pretendido claramente impactar en la población adulta. Para ello se han montado representaciones teatrales en pueblos de las zonas con mayor frecuencia de incendios. Ana Diosdado ha escrito para la campaña una obra titulada «En la corteza de un árbol» como motivo para insistir en los mensajes de prevención y solidaridad que eviten el daño que producen los incendios.

En este ambiente han colaborado los sindicatos agrarios (FTT y CCOO) mediante convenio con ICONA para la sensibilización mediante reuniones.

Por segunda vez se ha organizado el Concurso nacional escolar «Todos contra el fuego» utilizando el juego creado para el ICONA en el que los niños luchan contra el fuego. El ganador es el que consigue limitar los daños utilizando más económicamente los medios. El concurso ha tenido lugar en el último trimestre del año.

Junto a estas acciones se ha desarrollado otra campaña a través de asociaciones ecologistas.

Se han distribuido parasoles con el mensaje «Todos contra el fuego» y otros objetos de promoción especialmente creados.

Cobertura con medios aéreos

El ICONA ha apoyado a las CC.AA. mediante la utilización de medios aéreos distribuidos de la siguiente manera:

CC.AA.	Base de			Nº de aparatos
	Aviones anfibios	Aviones de carga en tierra	Helicópteros	
Andalucía.....	1	5	7	17
Aragón.....	—	1	1	3
Asturias.....	—	1	1	3
Baleares.....	1	—	1	2
Canarias.....	1	—	1	2
Cantabria.....	1	—	—	2
Castilla-La Mancha.	—	1	3	5
Castilla y León....	1	4	3	12
Cataluña.....	2	1	3	8
Extremadura.....	1	1	2	5
Galicia.....	1	1	7	12
La Rioja.....	—	1	1	2
Madrid.....	1	—	2	2
C. Valenciana.....	1	3	2	10
	11	19	34	89

Durante el pasado verano han entrado en servicio los primeros aviones anfibios con motores de turbohélice, que en 1990 se utilizaron experimentalmente por primera vez en el mundo sobre incendios en operaciones programadas en España.

La flota que se moviliza contra los incendios es la mayor de los países de la CEE. Comprende los aviones adquiridos por el ICONA operados por el Ejército del Aire, los aviones y helicópteros que se contrastan a empresas, los helicópteros adquiridos por el ICONA operados con la Guardia Civil y los helicópteros cedidos por las FAMET, el Ejército del Aire y la Armada.

Como característica del año debe señalarse que, a pesar de ser menor el número de incendios que en 1990, la demanda de utilización de medios aéreos del ICONA ha crecido notablemente en un 21%.

Protección de Parques Nacionales y Montes a cargo del ICONA

Se organizaron las redes de vigilancia y de cuadrillas de extinción, así como los trabajos de tratamiento de combustibles en los territorios gestionados directamente por el ICONA en los siguientes puntos:

- Parque Nacional de Covadonga (Asturias).
- Parque Nacional de Ordesa (Huesca).
- Parque Nacional de Aigües Tortes (Lérida).
- Parque Nacional de Tablas de Daimiel (C. Real).
- Parque Nacional de Doñana (Huelva).
- Parque Nacional del Teide (Tenerife).
- Parque Nacional Taburiente (La Palma).
- Parque Nacional de Garajonay (Gomera).
- Monte de Valsaín (Segovia).
- Monte de Quintos de Mora (Toledo).
- Monte de Hosquillo (Cuenca).
- Monte de Lugar Nuevo-Selladores (Jaén).
- Monte de La Almoraima (Cádiz).

En estos puntos se dispone de un total de 23 vehículos pesados todo terreno contra incendios forestales.

Red de centros de comunicaciones

Con la base de la Central de Operaciones instalada en Madrid y la montada en Labacolla (La Coruña) se está modernizando la red de emisoras del ICONA,

utilizándose a la vez las 16 Unidades Móviles de Meteorología y Comunicaciones diseñadas y construidas entre 1987 y 1989.

Se ha montado una nueva Central en Sevilla, desde la que se dirigirán las operaciones con aviones y helicópteros en Andalucía.

Informatización de la toma de decisiones

Los estudios realizados en los últimos años han permitido poner en marcha un sistema experto de toma de decisiones para la movilización de medios de extinción, utilizable también para la planificación de tratamientos de combustibles.

Para ello se ha distribuido a los servicios de las CC.AA. el siguiente material:

- Claves fotográficas de modelos de combustibles: Están elaboradas las correspondientes a los montes del Sistema Central, Sierra Morena, Sistema Penibético, Galicia, Levante y Sistema Ibérico. La elaboración de claves para el resto de la Península ha concluido en 1991.
- Programa BEHAVE en español, para Predicción de velocidad de avance e intensidad del fuego.
- Programa CARDIN, desarrollado para el ICONA por la Universidad Politécnica de Madrid utilizable para la simulación en pantalla del desarrollo del incendio.
- Programa DIGICAR para digitalización de mapas de combustibles.

Predicción del peligro

Se realiza utilizando la red de estaciones automáticas instaladas por el ICONA en áreas forestales. La red consta de 30 puntos conectados por módem con las Centrales de Operaciones.

Vigilancia móvil preventiva

Se ha continuado con la construcción de vehículos de vigilancia móvil preventiva y primer ataque que se operan mediante convenios con Ayuntamientos y CC.AA.

Treinta y cuatro vehículos distribuidos en años anteriores junto con 4 nuevos han estado en uso. Ade-

más se han entregado 14 kits (cisterna más bomba) para chasis adquiridos por diversas CC.AA.

Detección por vídeo e infrarrojos

Con carácter experimental se han montado dos estaciones de detección con vídeo e infrarrojos formando red en una zona de alto riesgo entre Avila y Toledo.

Se ha probado un tercer equipo en León y se ha construido una Unidad móvil con ese mismo tipo de material.

Equipo personal de seguridad

Se ha renovado, como cada año, el equipo personal de seguridad (ropa ignífuga) para las cuadrillas tanto de los montes como helitransportadas.

Formación de personal

Se ha realizado a través de los siguientes cursos:

- VI Curso Superior sobre Defensa Contra Incendios Forestales, para Ingenieros con responsabilidad en esta materia en las CC.AA. y en ICONA.
- XII Curso Básico de Especialización contra Incendios Forestales para Ingenieros jóvenes colaboradores del ICONA.
- II Curso de especialización para Agentes Forestales.
- VII Curso Internacional Iberoamericano sobre Defensa contra Incendios Forestales, organizado con el ICI para técnicos de Iberoamérica.

Se ha realizado una película sobre utilización de retardantes en los incendios forestales.

Plan de Acciones prioritarias contra incendios forestales

Fue aprobado por Orden del MAPA de 21-3-1988 y consiste en la subvención por el ICONA de los proyectos de las CC.AA. relativos a:

- Infraestructura de protección subvención hasta el 50%.
- Selvicultura preventiva: subvención hasta el 85%.

Cobertura de riesgos del personal que interviene en la extinción

Todas las personas que colaboren en la extinción de los incendios forestales están cubiertas ante accidentes y muerte mediante la prima que abona el ICONA al Fondo de Compensación de Incendios Forestales. Las indemnizaciones están reguladas por una Orden del Ministerio de Economía y Hacienda de 1987.

Estudios

Se han continuado los trabajos de los siguientes estudios:

- Aplicabilidad del fuego prescrito y el pastoreo controlado para la reducción de combustible, en colaboración con el Centro Forestal de Loruzán.
- Inflamabilidad de especies y formaciones forestales, en colaboración con el INIA.
- Identificación de situaciones meteorológicas de

peligro, en colaboración con la Universidad Complutense.

- Evolución de la vegetación después de los incendios, en colaboración con la Universidad Complutense.
- Aplicabilidad de los sistemas GPS (constelación de satélites NAVSTAR) para la localización y evaluación de daños por incendios, en colaboración con la Universidad Politécnica de Madrid.

Inversiones

Las inversiones realizadas por el ICONA han sido las siguientes:

	Millones pesetas
Prevención; infraestructura y operaciones .	3.920
Protección en Parques Nacionales y Montes.	418
PAPIF.....	2.281
Cobertura de riesgos.....	35
Renovación de flota de aviones cuota del año 1991.....	3.352
TOTAL	10.006

CUADRO 3

CUADRO ESTADISTICO DEL NUMERO DE INCENDIOS EN EL TERRITORIO NACIONAL, LAS SUPERFICIES AFECTADAS Y LAS PERDIDAS ECONOMICAS OCASIONADAS

Año	Núm. de incendios	Superficie afectada en hectáreas			Pérdidas en productos primarios (mill. ptas.)	Pérdidas en beneficios ambientales (mill. ptas.)	Total pérdidas (mill. ptas.)
		Arbolada	Desarbolada	Totales			
1976	4.596	79.853	82.447	162.300	3.974	12.575	16.549
1977	2.148	26.454	41.086	67.540	981	3.393	4.374
1978	8.324	159.264	275.603	434.867	9.205	17.639	26.844
1979	7.167	119.579	152.139	271.718	6.790	16.819	23.609
1980	7.193	92.503	173.451	265.954	6.774	18.992	25.766
1981	10.882	141.667	156.769	298.436	9.557	29.570	39.127
1982	6.443	63.879	87.765	151.644	4.871	25.945	30.816
1983	4.880	57.832	59.767	117.599	4.197	21.640	25.837
1984	7.649	53.805	110.893	164.698	5.797	26.552	32.349
1985	12.284	178.106	308.221	486.328	18.752	52.142	70.894
1986	7.574	120.989	156.524	277.513	17.379	42.107	53.551
1987	8.679	48.893	96.900	145.793	6.007	31.704	37.711
1988	9.595	36.265	93.724	129.989	6.026	31.918	37.944
1989	20.384	173.765	236.416	410.181	30.753	58.699	89.452
1990	15.141	67.244	133.413	200.658	8.000	30.000	38.000
1991*	13.025	124.975	23.728	248.703	12.000	35.000	47.000

* Avance.

CUADRO 4
EVOLUCION DE LAS CAUSAS DE LOS INCENDIOS
(En porcentaje)

Año	Tipo de causa				
	Rayo	Negligencias	Bassuser. y otros	Intencionados	Sin determinar
1976.....	10	21	2	30	37
1977.....	2	29	2	30	37
1978.....	2	16	2	45	35
1979.....	3	14	1	42	40
1980.....	3	17	2	37	41
1981.....	3	13	2	40	42
1982.....	4	15	2	36	43
1983.....	5	23	2	30	40
1984.....	3	14	0	39	44
1985.....	4	15	1	40	40
1986.....	3	16	3	30	48
1987.....	4	12	2	38	44
1988.....	2	14	1	40	43
1989.....	3	11	1	45	40
1990.....	2	15	1	40	42
1991 (Avance).....	6	20	1	33	40

CUADRO 5
EVOLUCION DE LA EFICACIA EN PREVENCION
Y EN EXTINCION

Año	Indicadores de eficacia		
	Indice de severidad meteorológica (I _s)	En prevención Ni/I _s	En extinción Sa/Ni
1976.....	22	208	17,4
1977.....	10	214	12,3
1978.....	17	489	19,1
1979.....	15	477	16,6
1980.....	15	479	12,8
1981.....	22	495	13,0
1982.....	18	358	9,9
1983.....	15	325	11,8
1984.....	19	380	7,4
1985.....	22	558	14,5
1986.....	20	379	15,9
1987.....	20	434	5,6
1988.....	18	514	4,3
1989.....	30	647	7,8
1990.....	25	599	4,6
1991.....	30	434	9,6

4.5. Genética

Durante 1991 se han continuado los trabajos del Proyecto "Lucha contra la Grafiosis del Olmo mediante la Mejora Genética", este trabajo se realiza en

colaboración con la E.T.S.I. de Montes. Se sigue en la línea de propagar asexualmente individuos supuestamente resistentes a la enfermedad que son inoculados artificialmente y haciendo cruzamientos controlados buscando híbridos resistentes.

El Programa de rescate de olmos de la península para cultivarlos en Baleares, donde no existe la enfermedad al menos en sus cepas más agresivas, sigue adelante y actualmente disponemos de varios miles de plantitas para su distribución dentro de las Islas.

Este año ha finalizado el Convenio de cooperación entre el ICONA y la E.T.S.I. Agrónomos sobre "Prospección y Domesticación de leguminosas arbustivas y subarbutivas mediterráneas de potencial interés forrajero para zonas áridas y marginales". Como consecuencia de estos trabajos se ha conseguido una colección de las especies y taxones más interesantes en los que se están estudiando numerosos parámetros relacionados con su multiplicación, adaptación a zonas áridas, análisis de proteínas, grado de palatabilidad, aislamiento de *Rhizobium*, etc.

Dentro de los trabajos de Mejora Genética del pino piñonero como productor de fruto se ha continuado seleccionando individuos grandes productores, los cuales se han multiplicado por injerto para estudiar sus floraciones y producciones de fruto.

En lo que se refiere a certificación de semillas en este año se ha aprobado, según Orden del 4 de abril de 1991 (BOE nº 95), el Catálogo Nacional de Materiales de Base para los materiales forestales de reproducción de las especies *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra*. A finales de este año también ha salido la publicación titulada "Regiones de Procedencia de *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra*", que es la primera de una serie que quiere realizarse con todas las especies forestales españolas más importantes. Asimismo, en este año se han comenzado los trabajos de selección de rodales selectos y determinación de regiones de procedencia del haya y otras frondosas españolas.

Se han continuado los trabajos de instalación de huertos semilleros clonales y de parcelas de estudio de procedencias del género *Pinus* en los distintos Centros de Mejora Genética, habiéndose iniciado la instalación en este año de los de pino canario y pino pinaster.

4.6. Inventariación forestal

El segundo Inventario Forestal Nacional, incluido en el Plan Estadístico del MAPA entre las "Estadís-

CUADRO 6
DISTRIBUCION DE LOS INCENDIOS POR CC.AA.

C. Autónoma	Número de incendios			Superficie arbolada (ha.)		
	1989	1990	1991	1989	1990	1991
Andalucía.....	1.387	1.448	1.626	7.871	3.909	45.101
Aragón.....	294	216	281	834	1.224	4.831
Asturias.....	1.573	1.071	353	7.883	3.379	760
Baleares.....	78	116	131	179	395	43
Canarias.....	43	56	44	208	784	43
Cantabria.....	1.227	374	234	6.073	2.244	540
Castilla y León.....	3.286	2.388	1.691	19.914	18.302	14.735
Castilla-La Mancha.....	435	520	630	1.488	4.463	11.607
Cataluña.....	452	172	526	1.268	537	2.872
Extremadura.....	860	674	921	11.497	7.697	18.845
Galicia.....	8.243	6.574	4.707	85.109	14.210	3.873
Madrid.....	77	372	746	179	1.698	1.449
Murcia.....	45	156	92	24	290	1.261
Navarra.....	540	105	78	3.075	254	399
La Rioja.....	142	67	46	323	34	175
Valencia.....	392	648	784	420	7.392	18.082
País Vasco.....	1.309	184	135	27.434	434	355
TOTALES.....	20.384	15.141	13.025	173.765	67.244	124.975

ticas básicas para el análisis estructural”, con una periodicidad decenal, ha seguido realizándose durante el año 1991 siguiendo el plan previsto de ejecución.

A tal respecto, se finalizó la toma de datos de campo en la Comunidad Autónoma de Extremadura, iniciada en 1990, e igualmente se desarrolló esta actividad parcialmente, en la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

Los trabajos de fotointerpretación y cartografía, preparatorios para la toma de datos de campo, se han efectuado en la parte de la C.A. de Castilla y León donde no se actuó en 1990, así como en la C.A. de Canarias.

El proceso de datos, actividad previa a la publicación de resultados, se ha extendido a las CC.AA. de Galicia, Asturias, Cantabria, Navarra y La Rioja.

Durante 1991 han sido publicados los volúmenes “Segundo Inventario Forestal Nacional. Baleares” y “Segundo Inventario Forestal Nacional. Murcia”, donde se analizan y desarrollan los resultados obtenidos en dichas Comunidades Autónomas.

4.7. Mapa Forestal

El Mapa Forestal de España, a escala 1:200.000,

iniciado en el año 1986, ha sido otra de las actividades mantenidas durante 1991.

Del total de 92 hojas que componen el Mapa, ya se han elaborado las Minutas de 54 hojas, la base cartográfica de 26 hojas y se han publicado 15 hojas así como una Memoria General que desarrolla la metodología aplicada en el proceso de elaboración del Mapa.

4.8. Banco de Datos de la Naturaleza

Ha continuado durante 1991 el proceso de creación y manejo del bando de datos del ICONA, utilizando el sistema de información geográfica ARC/INFO, recibiendo, depurando e incorporando información digitalizada diversa.

Las capas de información disponible son las siguientes:

a) Mapas de usos

Mapa de Cultivos y Aprovechamientos del MAPA, a escala 1:50.000 (incompleto).

Mapa de Vegetación de Galicia a escala 1:50.000.

Mapa de Cultivos y Aprovechamientos del MAPA, a escala 1:1.000.000.

Mapa de clases de cobertura vegetal de España, a escala 1:1.000.000 (Plan Nacional de Restauración Hidrológico-Forestal y Control de la Erosión).

b) *Mapas de propiedades*

Mapa de propiedades de la superficie forestal de España a escala 1:50.000 (en fase de actualización).

c) *Mapas de áreas protegidas*

Mapa de áreas protegidas de España, a escala 1:50.000 (en fase de actualización)

d) *Mapa de divisiones administrativas*

Mapa de límites provinciales y de términos municipales de España (proporcionado por el IGN).

e) *Bases cartográficas*

Mapa de líneas de costas y fronteras, a escala 1:1.000.000 (IGN).

Mapa de límites provinciales, a escala 1:1.000.000 (IGN).

f) *Mapas de aplicación hidrológica*

Red de drenaje, a escala 1:1.000.000.

Mapas de subcuentas de actuación, a escala 1:1.000.000.

Mapas de España de líneas ISO-R, a escala 1:1.000.000.

Mapas de España de unidades de relieve, a escala 1:1.000.000.

4.9. Catálogo de Montes de Utilidad Pública

Continúan las actividades en cumplimiento del Programa para la Rectificación y Actualización del Catálogo de Montes de Utilidad Pública. Aunque su aprobación compete a las CC.AA., se ejecuta a través de la inventariación y ordenación sistemática de los ingentes fondos documentales del ICONA. Durante 1991 se han realizado los siguientes trabajos: — Avance del Catálogo de Montes de U.P. de la provincia de Guadalajara (1901-1984 y 1984-1990).

— Avance de la reactualización de Catálogos de Montes de U.P. de Gerona (1901-1969 y 1969-1990) y de Salamanca (1901-1975 y 1975-1990).

— Dentro del programa de Análisis y Evolución del Catálogo de Montes de U.P. se ha publicado el “Catálogo de los montes exceptuados de la desamortización (1862)”. Dos tomos, edición facsímil.

4.10. Vías pecuarias

Dentro del programa sobre “Estudios de la trashumancia y estado actual de las vías pecuarias” se han realizado trabajos correspondientes a las cuatro zonas siguientes:

— Sierra Morena y Cazorla-Segura (Jaén).

— La Serena-Los Pedroches (Badajoz-Córdoba).

— El Pirineo Central (Huesca).

— Zona Oriental-Levantina (Castellón, Valencia, Alicante).

4.11. Lucha contra los incendios forestales

En el programa del ICONA por la **defensa contra incendios forestales** se pueden destacar las siguientes acciones:

Se realizaron campañas directas de concienciación, una de ellas dirigida a la población rural mediante la representación de la obra “En la corteza de un árbol”, escrita por Ana Diosdado. La campaña escolar consistió en el concurso nacional entre colegios utilizando el juego “Todos contra el fuego”, resultando ganador un colegio de Vitoria.

Otras campañas se realizaron con la colaboración de grupos ecologistas y sindicatos agrarios.

El apoyo con medios aéreos a las actividades de extinción en tierra se realizó con 89 aeronaves, desde 11 bases de aviones anfibios, 19 bases de aviones de carga en tierra y 34 bases de helicópteros. Se contó para ello con la colaboración del Ejército del Aire, las FAMET, la Armada y la Guardia Civil.

Se montó una nueva Central de Operaciones en Sevilla. Asimismo se experimentaron las posibilidades de la detección con cámaras de video e infrarrojos montándose instalaciones en el Valle del Tiétar (Ávila) y en el Bierzo (León). Se construyó además una unidad móvil utilizada en coordinación con las

16 Unidades Móviles de Meteorología y Comunicaciones.

Ha continuado la extensión del sistema experto para predicción del comportamiento del fuego y gestión de medios.

Se ha seguido construyendo "Kits" de vigilancia y primer ataque, que se han entregado a Comunidades Autónomas y Ayuntamientos.

Se ha realizado el VI Curso Superior sobre **Defensa Incendios Forestales** para técnicos de las CC.AA. y del ICONA y el II Curso de especialización para Agentes forestales.

Asimismo se ha desarrollado el VII Curso Internacional Iberoamericano sobre Defensa contra Incendios Forestales en colaboración con el ICI.

En 1991 se redujo el número de incendios respecto de 1989 y 1990. Sin embargo, el año estuvo marcado por los 41 grandes incendios de más de 1.000 ha, que afectaron al 50% del total de la superficie recorrida por el fuego.

El Plan de Acciones Prioritarias contra incendios forestales (PAPIF) regulado por la Orden del MAPA de 21 de marzo de 1988, entró en su cuarto y último año.

El importe de las subvenciones del ICONA a las CC.AA. fue de 2.327,5 millones de pesetas, cuya distribución aparece en el cuadro 4.

En diciembre se celebró la Conferencia General sobre Protección contra Incendios Forestales en San Fernando de Henares, a la que asistieron, convocadas por el MAPA, las Comunidades Autónomas y varios organismos de la Administración Central implicados en el tema. Se adoptaron recomendaciones sobre "Organización de los Servicios", "Estadísticas e investigación de causas", "Selvicultura preventiva y quemas controladas", "Combate de los grandes incendios" e "Innovaciones tecnológicas". Estas recomendaciones se tendrán en cuenta para el próximo PAPIF.

4.12. Convenios de Colaboración

— EXPO 92: Se han adquirido los aparatos y sistemas para el montaje de la sala de proyección de audiovisuales, por el sistema de Showscan, así como se tiene muy adelantado el Proyecto de Jardín Americano. Todo de acuerdo con el Convenio ICONA-EXPO 92-Universidad de Barcelona.

- Convenio con la Agrupación de Municipios de Barcelona para el equipamiento y puesta en marcha del Parc de Collserola.
- Con la Diputación Provincial de Teruel para la organización de un Curso sobre "La Gestión de los Recursos Forestales", en la Universidad de Verano de Teruel.
- Con la Fundación Universidad-Empresa de Madrid, para la organización de un Master en Educación Ambiental.
- ICONA-COCA-COLA ESPAÑA: Convenio de Colaboración que tiene por objeto la convocatoria y celebración de un concurso de ideas de carácter educativo sobre soluciones medioambientales.
- ICONA-MEC-MOPT: Programa de Recuperación de Pueblos Abandonados, que ha continuado sus actuaciones.

4.13. Videos divulgativos relacionados con la Naturaleza

Se han producido:

- Serie "Los Bosques Españoles".
- Elaboración video temáticos para el Parc de Collserola.
- Realización de producciones en video del CE-NEAN.
- Documental en video sobre la Guía Natural de las Montañas Españolas (primera parte).
- Documental "El Lince Ibérico".

4.14. Publicaciones del ICONA. 1991

El Plan de Publicaciones del MAPA para 1991 considera en su aprobación 51 títulos, entre las publicaciones unitarias comprendidas dentro de la Colección Técnica, Mapa Forestal, II Inventario Forestal Nacional, Parques Nacionales, Guías de la Naturaleza, además de un número muy elevado de folletos, carteles y pegatinas de divulgación e información de los Parques Nacionales.

Merecen destacarse los títulos de la Colección Técnica, donde se abunda en temas de Ecología, Fauna, Flora y Forestales, como los libros de Semillas o de Plagas de Insectos en las masas forestales españolas.

Como libros singulares, destacan los Catálogos de los Montes de U.P. o el titulado «El Bosque», ilustrado, que versa sobre el tema forestal en Iberoamérica en los últimos doscientos años.

Por otra parte, el ICONA ha editado la versión española del Boletín de la UICN y las revistas «Vida Silvestre y Ecología», de distinta factura, pero de gran prestigio, una por la belleza de sus ilustraciones y artículos de divulgación, y Ecología como baluarte de la investigación española en temas relacionados con el medio natural, sus ecosistemas y biocenosis, trabajos de fauna, flora, edafología y, en particular, de todos aquellos problemas y avances que se van consiguiendo en este campo tan amplio y, al mismo tiempo, apasionante y atractivo de la Conservación de la Naturaleza.

4.15. Centro Nacional de Educación Ambiental en la Naturaleza (CENEAN)

Este Centro que viene funcionando desde el año 1987, es un escaparate de lo que está realizando en los aspectos de educación ambiental, con una gran afluencia de visitantes durante todo el año. Además, en él se desarrollan otras actividades relacionadas con la educación ambiental, como conferencias, reuniones, simposiums, mesas redondas, etc.

El resumen de las visitas programadas en 1991 es el siguiente:

Número de colegios	200
Alumnos	10.435
Profesores.....	628
<i>Grupos organizados</i>	
Niños	10.561
Profesores.....	—
Adultos.....	4.806
Número de grupos.....	348
Público en general.....	5.482
Reuniones y conferencias.....	4.402

4.16. Pueblos Abandonados

Durante el año 1991, el ICONA ha continuado desarrollando las labores de su competencia dentro del Programa Educativo de Recuperación de Pueblos Abandonados que se lleva a cabo en Búbal (Huesca), Granadilla (Cáceres) y Umbralejo (Guadalajara), en

colaboración con el Ministerio de Educación y Ciencia (MEC) y el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT).

Las responsabilidades del ICONA se centran fundamentalmente en la atención al área educativa medioambiental y en el mantenimiento del área agropecuaria (huertos y animales) que constituye un recurso didáctico cada vez más importante del programa educativo de los pueblos.

Este año cerca de 5.000 estudiantes de Enseñanzas Media y Universitaria participaron en este programa que acerca a los jóvenes al entorno humano, cultural y natural de nuestro medio rural.

4.17. Exposiciones

Se realizaron las siguientes:

- Exposición itinerante “Salvemos las Aves”, presentada en Barcelona, Valencia, Teruel, Castellón, Zaragoza, Vitoria, Logroño, Salamanca, Soria, Navarra y Haro, y que proseguirá en 1992 por otras provincias españolas.
- Exposición “Naturaleza Ibérica”.
- Exposición de los Parques Nacionales de Venezuela en el Jardín Botánico de Madrid, en la Universidad de Barcelona y en La Coruña, teniendo además previsto para 1992 realizarla en Santa Cruz de Tenerife.
- Exposición “Red de Parques Nacionales de España”.

4.18. Protección de los montes

A) *Contra la contaminación atmosférica*

RED CEE DE EVALUACION DE DAÑOS EN LOS BOSQUES

Por quinto año consecutivo se ha revisado esta Red en todo el territorio peninsular e Islas Baleares. El número de puntos muestreados ha sido 437, en los cuales se evaluaron los grados de defoliación y decoloración y se investigaron los posibles agentes causantes de pérdida de vitalidad, de acuerdo con lo expuesto en el Reglamento CEE/3528/86, de un modo coordinado con el resto de los países. Para ello previamente fueron celebradas dos reuniones de intercalibración (en Aus-

tria y Francia) procediéndose posteriormente al entrenamiento de los equipos de campo en España; este año un total de 9. Coincidiendo con el inicio del invierno se dieron fin a los trabajos de campo y a la informatización del volumen de daños, remitidos los resultados a la CE en soporte informático como en años anteriores. Al mismo tiempo fue realizada una inspección de control por un equipo independiente, sobre el 10% de los puntos. El número total de árboles muestreados ha sido 10.554; 5.270 coníferas y 5.284 frondosas.

REVISIÓN DE REDES LOCALES, PARQUES NACIONALES Y ECOSISTEMAS SINGULARES

— En la provincia de Huelva (por segundo año consecutivo) y en la mitad norte de Galicia y Asturias (primera revisión de la Red instalada en 1986) con la colaboración de los Servicios de las correspondientes CC.AA. se han muestreado las zonas de bosque mediante mallas de 8 x 8 km, investigando el estado sanitario y su posible relación con focos de contaminación próxima. En Huelva han sido visitadas un total de 60 localizaciones, con mayor incidencia sobre la mitad sur y entorno del polígono industrial. En Galicia y Asturias, aparte de los 95 puntos existentes en una red previa instalada durante 1986, se ha procedido a la constitución de 12 nuevas unidades de muestreo en Pontevedra, donde han aparecido puntos de la Red CE con valores de defoliación y decoloración anómalos.

— En las Sierras de Guadarrama y Gredos, en colaboración con las CC.AA. de Castilla y León, Castilla-La Mancha y Madrid, se instalaron en 1990, 20 parcelas donde se observan los daños producidos por la contaminación y se sigue su evolución. En 1991 se han revisado estas parcelas y se han realizado los correspondientes análisis de aguas y partes vegetales.

— Se han finalizado en 1991 los trabajos correspondientes al Proyecto "Mejora de métodos de detección de los daños originados en los montes por la contaminación atmosférica", cofinanciado por la CE. Se trata de comparar el estado sanitario de dos grandes áreas forestales, una de ellas sometida a los efectos de la contaminación, en la que se han instalado 10 parcelas que corresponden con otras tantas situadas en una zona próxima pero, presuntamente, no

contaminadas. Anualmente, desde 1987, se han analizado parámetros indicadores del estado de salud de la vegetación y se lleva a cabo un seguimiento continuo de inmisión de contaminantes.

— En los Parques Nacionales peninsulares con superficie arbolada y fincas gestionadas por el ICONA se han realizado periódicas visitas en las que, controlando una serie de puntos representativos, se pretende vigilar el estado sanitario de las masas forestales. Dichos puntos, hasta ahora revisados una vez al año, a partir de 1991 lo son un mínimo de dos veces, tratando de tener conocimiento sobre el estado y evolución del arbolado y de los agentes patógenos asociados a lo largo del año. Un total de 99 localizaciones repartidas en nueve zonas son periódicamente inspeccionadas al final de la primavera y verano-otoño de acuerdo con este proyecto.

— Finalmente, se ha realizado en 1991 por vez primera un Inventario piloto sobre las masas forestales de Canarias haciendo especial hincapié en las existentes dentro de los Parques nacionales, con objeto de estudiar la posible viabilidad de un muestreo periódico que de una información actualizada sobre posibles problemas fitosanitarios o pérdida de vitalidad de los ecosistemas forestales canarios. La red piloto se extiende por las Islas de El Hierro (2 puntos), La Gomera (4 puntos), La Palma (5 puntos), Tenerife (13 puntos) y Gran Canaria (12 puntos).

DETERMINACIÓN DE PATRONES DE CONTENIDO EN CONTAMINANTES

Se ha iniciado en 1991 la determinación de patrones de contenidos foliares de azufre en ocho especies forestales de amplia distribución en la Península con el fin de disponer de referencias válidas en los estudios de efectos de la contaminación sobre los bosques. La elección de los puntos de muestreo para cada una de las especies consideradas se ha hecho de acuerdo con estos criterios:

- Que estuvieran alejados de zonas clasificadas como potencialmente contaminadas.
- Que las condiciones de clima y suelo determinaran buenas clases de calidad.
- Que, en los casos posibles, para cada especie se consideraran suelos calizos y silíceos.

ANALISIS DE MUESTRAS

En cada uno de los puntos del Inventario CE y en las Redes y Parcelas descritas en los apartados anteriores se toman muestras foliares y, en las Parcelas, también de suelos y aguas.

En el laboratorio de Química Ecológica del ICONA se han realizado en 1991, 3.838 determinaciones en muestras foliares y 168 en muestras de tierras.

B) *Protección de los montes contra plagas y enfermedades*

REVISION Y SEGUIMIENTO DEL ESTADO FITOSANITARIO DE MONTES DE QUERCINEAS, ABETALES, ALISEDAS Y PINARES DE PINO PIÑONERO

Especial atención se ha puesto en 1991 al seguimiento de la evolución de los focos de debilitamiento que han aparecido en muchos montes de quercíneas.

En colaboración con los Servicios competentes de las CC.AA., con la Dirección General de Sanidad de la Producción Agraria y con Institutos de Investigación nacionales y extranjeros, se están estudiando intensamente las causas del deterioro de estos montes y se han realizado ensayos de tratamientos específicos para la determinación de los agentes nocivos.

Se ha realizado en 1991 una puesta al día del estado fitosanitario de las alisedas y abetales mediante la instalación de 76 y 41 parcelas, respectivamente, en cada una de las cuales se ha analizado minuciosamente el estado sanitario de 20 árboles. Una descripción general del vigor vegetativo de las masas circundantes a cada parcela, completa el estudio.

Sobre las masas de pino piñonero se han revisado los 280 puntos señalados el año anterior con el fin de evaluar la cosecha potencial, la incidencia de las plagas sobre la producción y las relaciones entre la situación selvícola, fitosanitaria y de producción.

DETECCION DE FOCOS DE PLAGAS, DESARROLLO DE MÉTODOS BIOTÉCNICOS DE CONTROL Y LUCHA INTEGRADA

El ICONA ha fomentado el uso de la técnica de capturas de machos en trampas cargadas con la fero-

mona sexual de las hembras para la detección de focos incipientes de plagas en algunos casos y, en otros, para el mantenimiento de bajos niveles de infestación

En 1991 este método se ha aplicado en los pinares de pino silvestre del Sistema Central e Ibérico para el control de las poblaciones de *Lymantria monacha*, un peligroso defoliador de estos pinares que causó estragos muy importantes en los años 50 y que en Europa Central está haciendo de nuevo daños importantes. Se han muestreado un total de 1.675 trampas distribuidas entre 45 puntos de control diferentes repartidos entre las provincias de Burgos, Cuenca, Madrid, Soria y Teruel que han capturado un total de 65.343 machos durante el período de vuelo de este lepidóptero.

En colaboración con las CC.AA. se ha aplicado también este método para mantener en bajos niveles las poblaciones de procesionaria tras los tratamientos con insecticidas que de esta forma se pueden distanciar en el tiempo o, incluso, hacerse innecesarios.

Un caso muy especial lo constituye la Isla de Ibiza, donde la procesionaria del pino apareció en 1975. En 1991 se han realizado, en colaboración con la C.A. de Baleares, un notable esfuerzo de detección y control de focos mediante la técnica de captura de machos.

Con este procedimiento también se mantienen en bajos niveles las poblaciones de *Lymantria dispar* en una amplia zona de encinar situada entre las provincias de Avila y Toledo.

En colaboración con la Diputación General de Aragón se han realizado trabajos en una parcela de unas 12.000 hectáreas para el desarrollo de métodos de control integrado en plagas, muy especialmente en los que tienen en cuenta las relaciones entre dañadores y estructura forestal. Esta parcela está especialmente dedicada al seguimiento de las poblaciones de procesionaria del pino.

La feromona sexual de la procesionaria del pino, cuya síntesis se logró en España gracias a un trabajo de colaboración entre el CSIC y el ICONA en 1981, se está ensayando también en otras técnicas con miras a conseguir aplicaciones de carácter muy específico que no afecten al resto del sistema forestal.

PROTECCION DE AVES INSECTIVORAS

El ICONA en 1991 ha proseguido su campaña de protección de aves insectívoras en colaboración con las CC.AA., mediante la instalación de nidales artifi-

ciales. Se han colocado también nidales en los montes que administra este Instituto donde se lleva a cabo un seguimiento detallado de las especies que los ocupan, índices de aceptación, fertilidad, supervivencia, etc. En 1991 se ha conseguido perfeccionar el modelo de nidal para evitar el "parasitismo" de los picos carpinteros.

También se han facilitado cajas anidaderas a asociaciones o grupos conservacionistas con el fin de fomentar el interés público por el mantenimiento del equilibrio biológico mediante la protección de la fauna auxiliar.

Cumplimentando el vigente Acuerdo de Cooperación Hispano-Portugués en materia de plagas y enfermedades se ha procedido a la instalación de 3.000 nidales en los montes Mata Nacional do Cabeçao (Alto Alentejo) y Contenda (Baixo Alentejo) pertenecientes a la Circunscricao Florestal de Evora (Portugal).

Con estos procedimientos se ha actuado sobre unas 5.000 ha.

C) *Otras actividades*

El Servicio de Protección de los Montes contra Agentes Nocivos del ICONA es responsable de la Edición de la revista ECOLOGIA. En 1991 se ha publicado el número 5. Este Servicio ha actuado de coordinador de la reedición de "Plagas de Insectos en las masas forestales españolas" en colaboración con la Subdirección General de Sanidad Vegetal.

Dentro del cuadro de cooperación entre los Ministerios de Agricultura, Pesca y Alimentación de España y Portugal, este Servicio ha desarrollado las acciones correspondientes a sanidad forestal y protección de aves insectívoras.

Establecido un Grupo de Trabajo para el seguimiento de los problemas fitosanitarios de encinares, alcornocales y otros de quercíneas, este Servicio ha colaborado activamente en la campaña de localización y seguimiento de la evolución de zonas dañadas y en el diagnóstico de la enfermedad.

Técnicos del Servicio han asistido a la 7ª reunión del Grupo de Trabajo para la evaluación de daños producidos por la contaminación atmosférica en los bosques, celebrada en Gmünden (Austria) bajo los auspicios de la ECE y la CE y al 5º Curso Internacional de Entrenamiento e Intercalibración de Evaluaciones de Daños en Bosques Mediterráneos que se celebró en Avignon (Francia).

Se han impartido Conferencias en diversas instituciones y asociaciones universitarias sobre plagas y contaminación en los bosques.

V. ACTUACIONES PROGRAMADAS EN EL MARCO DE APOYO COMUNITARIO

5.1. Regiones del Objetivo 1. Programas Operativos aprobados durante 1990

En los programas de Protección del Medio y Conservación de los Recursos Naturales de las CC.AA. de Andalucía, Asturias, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Extremadura, Galicia, Canarias, Comunidad Valenciana y Murcia, el año 1990 fue el primero de aplicación. En el cuadro adjunto se puede observar la distribución de inversiones públicas y el porcentaje de ejecución en cada programa operativo. La tasa de cofinanciación de la Comunidad Europea asciende a un 50% de las inversiones reflejadas en el cuadro. En el cuadro A puede observarse la ejecución del primer tramo. El tramo correspondiente a 1991 se cerrará en el primer semestre de 1992.

Regiones del Objetivo 5-b

Durante el año 1991 fueron aprobados todos los programas operativos de este objetivo, para las CC.AA. de Aragón, Baleares, Cantabria, Cataluña, Madrid, La Rioja y Navarra. En ellos, dentro del Eje 2, Conservación y Aprovechamiento del Medio Natural, quedan englobadas aquellas actuaciones susceptibles de financiación comunitaria en materia de gestión de recursos naturales. En 1991 se ha iniciado el primer tramo que concluirá en el primer semestre de 1992.

REGLAMENTO (CEE) 1118/88. PROGRAMA DE ACCION COMUN

Durante el año 1991 continuó el desarrollo del Programa de Acción Común para la promoción del desarrollo agrario en determinadas regiones de España. En el cuadro adjunto puede observarse la evolución de las inversiones públicas en el transcurso de los tres primeros años de ejecución, en las medidas de Lucha contra la Erosión y Mejora Forestal, así