

## XII.2. PROGRAMA SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AGRARIO Y ALIMENTARIO

### 2.1. Situación general

Este Programa, de carácter cuatrienal, ha cumplido en 1989 su segundo año de vigencia, acomodándose a las previsiones realizadas en su día, e incluso superándolas en algunos casos.

En las Reuniones de la Comisión coordinadora de Investigación Agraria, en la que participan representantes de las Consejerías de Agricultura de todas las Comunidades Autónomas, se ha realizado la propuesta y aprobación de los proyectos de investigación que se han de integrar en el Programa Sectorial y que se financia con presupuestos del INIA. También se aprueban en estas Reuniones las inversiones en infraestructura y equipos previstos dentro del Programa.

La formación de personal investigador, contemplada en el Programa Sectorial, ha sido objeto de atención preferente en 1989.

### 2.2. Proyectos de investigación

El INIA ha financiado proyectos de investigación, encuadrados en diferentes programas, cuya distribución de 1984 a 1989 es la indicada en el cuadro 1.

En 1989 han integrado el Programa Sectorial un total de 368 proyectos de investigación, de los cuales 286 se iniciaron en años anteriores y 82 se ha iniciado en 1989.

La ejecución de los 368 proyectos ha supuesto un total de 1.196.717.000 pesetas que representa prácticamente el 100% de las previsiones presupuestarias que, para este concepto, figuraban en el capítulo VI de los presupuestos del INIA.

Las dotaciones indicadas para proyectos incluyen los gastos directamente atribuibles a su ejecución, es decir, personal laboral eventual, gastos de funcionamiento (material fungible) y dietas y desplazamientos de personal adscrito al proyecto y para la realización del mismo.

En el cuadro 2 se indica la distribución de los proyectos de investigación realizados en 1989 por programas y por Comunidades Autónomas y CIT-INIA, financiados por el MAPA.

En el cuadro 3 se señala el número de proyectos de cada Comunidad Autónoma y CIT-INIA y su financiación, en miles de pesetas.

CUADRO 1  
PROYECTOS FINANCIADOS CON FONDOS INIA  
EN LOS DIFERENTES PROGRAMAS DESDE  
1984 A 1989

Programas	84	85	86	87	88	89
Leguminosas .....	21	20	34	36	23	25
Horticultura .....	36	46	53	52	58	56
Cereales .....	22	24	45	50	30	31
Plantas de gran cultivo .....	26	21	18	17	9	10
Cítricos .....	13	16	13	14	10	14
Fruticultura .....	29	21	46	49	42	43
Olivicultura .....	13	14	13	15	11	11
Viticultura .....	18	17	17	16	17	15
Producción bovina .....	22	21	25	23	19	20
Producción ovina y caprina ...	22	23	27	28	21	21
Pastos y forrajes .....	17	14	10	10	17	14
Producción porcina y otras ...	18	20	30	31	25	28
Producción forestal .....	22	26	24	14	13	18
Industrias forestales .....	14	15	12	12	15	12
Conservación m. natural .....	17	18	23	17	15	15
Recursos naturales .....	34	32	26	27	19	21
Economía y soc. agrarias .....	7	5	6	11	9	14
TOTALES .....	351	353	422	422	353	368

### 2.3. Acciones en infraestructura y equipo

Su finalidad es dotar a los Centros de investigación de los medios y equipos básicos necesarios para llevar a cabo los correspondientes Programas de Investigación. Se concreta en inversiones para modificar y adecuar las explotaciones agrarias —anejas a los Centros de Investigación—, a las finalidades de investigación programadas; para la adquisición y mejora en las prestaciones de grandes instrumentos de usos polivalentes y para equipamiento de talleres y servicios generales.

Para apoyar y facilitar la realización del Programa Sectorial se han efectuado las siguientes acciones de infraestructura.

— Continúa el curso de la ejecución de las obras de la «Planta de Contención Máxima, nivel P-III» en Valdeolmos (Madrid) para la investigación de toda clase de virus exóticos de acuerdo con la normativa de la CEE. En este ejercicio se ha procedido a la elaboración de un proyecto reformado con objeto de incorporar a las futuras instalaciones los últimos avances en la tecnología de alto nivel que convertirán a este Centro en el primero de su clase en Europa. Con el mencionado reformado el importe de la obra pasa de las 864.729.328 pesetas iniciales a 1.037.358.373 pesetas, estando prevista su terminación a finales de 1990.

**CUADRO 2**  
**DISTRIBUCION DE PROYECTOS FINANCIADOS POR EL M.A.P.A. SEGUN PROGRAMAS Y COMUNIDADES AUTONOMAS**

Area	Cultivos herbáceos				Cultivos leñosos				Producción animal				Desarrollo forestal			Recursos naturales	Econ. y sociol. agrarias	Total
	Programa	Leg.	Hort.	Cer.	P.G.C.	Cit.	Frut.	Oliv.	Vit.	P. bov.	P. ov.	P. y F.	P. por.	Pr. for.	Ind. for.	Cons. M.N.	Rec. natur.	
Andalucía	6	11	7	8	1	6	10	4	—	1	1	2	1	—	—	3	6	67
Aragón	—	8	2	—	—	6	—	—	2	2	1	—	2	—	—	2	2	27
Asturias	3	1	—	—	—	2	—	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—	9
Baleares	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Canarias	—	3	—	—	—	5	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	1	11
Cantabria	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	1	—	—	—	—	1	—	5
Cataluña	—	7	3	—	—	12	1	1	—	—	—	7	—	—	—	—	—	31
CIT-INIA	5	3	7	1	—	3	—	1	5	7	—	13	5	8	8	4	1	71
Castilla—Mancha	1	2	1	—	—	—	—	—	—	2	1	1	—	1	—	2	—	11
Castilla y León	6	—	2	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2	—	2	3	—	17
Extremadura	3	5	3	1	—	1	—	1	3	5	2	3	—	—	—	1	—	28
Galicia	—	—	3	—	—	—	—	1	6	—	2	—	5	1	2	—	1	21
La Rioja	—	6	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
Madrid	1	—	2	—	—	—	—	1	—	2	1	—	3	1	2	2	—	15
Murcia	—	6	—	—	—	1	3	—	3	1	2	—	—	1	—	—	—	17
Navarra	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	4
Valencia	—	3	1	—	—	11	4	—	—	—	—	1	—	—	—	1	2	23
<b>TOTALES</b>	<b>25</b>	<b>56</b>	<b>31</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>43</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>368</b>

— La ejecución del Plan de Inversiones de Infraestructura en Comunidades Autónomas, correspondiente

**CUADRO 3**  
**DISTRIBUCION POR COMUNIDADES AUTONOMAS DE LOS RECURSOS PARA PROYECTOS**

Comunidad autónoma	Nº de proyectos	Miles de ptas.
Andalucía	67	168.273
Aragón	27	77.839
Asturias	9	27.748
Baleares	2	893
Canarias	11	30.800
Cantabria	5	11.483
Cataluña	31	91.632
CIT-INIA	71	362.103
Castilla-La Mancha	11	21.564
Castilla y León	17	36.951
Extremadura	28	50.245
Galicia	21	104.046
La Rioja	9	18.672
Madrid	15	43.058
Murcia	17	47.950
Navarra	4	20.192
Valencia	23	83.268
<b>TOTALES</b>	<b>368</b>	<b>1.196.717</b>

al ejercicio 1989, ha supuesto una inversión total de 148.899.704 pesetas. Dentro de esta misma línea de actuación se ha efectuado el seguimiento de las inversiones en infraestructura —ya realizada y correspondiente al ejercicio 1988— y se ha establecido la correspondiente propuesta del Plan de Inversiones para 1990.

— A petición de determinadas Comunidades Autónomas se han gestionado inversiones por importe de 15.779.704 pesetas (5 expedientes: 3 Castilla-León y 2 Andalucía). En este mismo sentido de apoyo y colaboración técnica, se ha efectuado, entre otras acciones, el establecimiento de las Bases Técnicas para un complejo de invernaderos a cargo de la Comunidad Autónoma de La Rioja e igualmente junto con su adjudicación, instalación y montaje de otro en la finca «Camino de Purchil» (Granada) para la Comunidad Autónoma de Andalucía.

— Se ha realizado diversas acciones para procurar una mejor coordinación y cohesión en la labor de investigación. En este aspecto, debe señalarse la terminación de la red de Telefax en los Centros de Investigación Agraria de las Comunidades Autónomas.

La dotación presupuestaria ha sido de 600 millones de pesetas de las que 450 millones se han destinado a

la ejecución de las obras de la «Planta de Valdeolmos» y los otros 150 millones se han destinado a las Comunidades Autónomas.

En el cuadro 4 se especifica la distribución por Comunidades Autónomas de los recursos presupuestarios dedicados a infraestructura en 1989. Se incluye en dicho cuadro la dotación para las obras de la «Planta de Contención Máxima, nivel P-III» en Valdeolmos (Madrid).

## 2.4. Formación de personal investigador

Dentro de las previsiones del Programa Sectorial, se atribuye especial relevancia a las actividades encaminadas a la formación de personal investigador.

El esfuerzo realizado en este campo durante 1989 ha sido considerable, habiéndose realizado una inversión de 400 millones para este fin, que suponen el 100% de las cantidades presupuestadas.

Para facilitar la adecuada formación y aprovechar las posibilidades que ofrecen los Centros de Investigación nacionales y extranjeros se han convocado becas

de diversas modalidades, cuyo desglose se realiza a continuación.

### 2.4.1. Becas nacionales

Su objetivo es la formación de investigadoras en las materias agrarias de mayor interés, tanto para el INIA como para las Consejerías de Agricultura de las Comunidades Autónomas. Este tipo de becas se destinan bien a la realización de tesis doctorales bien a la especialización de doctores en temas concretos. Estas becas se han convocado durante 1989 por Resoluciones de 13 de enero (B.O.E., 28 de enero) y de 13 de julio (B.O.E., 18 de julio).

A estas convocatorias se han presentado 738 solicitantes y se han concedido 134 becas que, unidas a las becas procedentes de años anteriores, suman 176 becas nacionales a finales de 1989.

Su distribución por programas de investigación y por Comunidades Autónomas figura en el cuadro 5.

De las becas indicadas, 18 son de especialización y 158 de tesis doctorales.

### 2.4.2. Becas en el extranjero

El INIA desarrolló dos programas de becas en el extranjero:

a) Uno destinado a la formación de personal investigador en centros extranjeros de reconocida solvencia técnica.

Durante 1989 se realizaron dos convocatorias, una en 13 de enero (B.O.E., 30 de enero) y otra en 13 de julio (B.O.E., 18 de julio), concediéndose un total de 54 becas en la primera y 20 en la segunda.

A finales de 1989 estaban desarrollándose un total de 109 becas, habían ya terminado su formación 14, y estaban en período de pre-beca el resto.

En el cuadro 6 se hace un desglose por países donde se formaban a fines de 1989 los becarios según los temas objeto de su formación. En el cuadro 7 se hace un desglose, según las Comunidades Autónomas a las que pertenecen los becarios, a los que se ha concedido beca en 1989.

b) Un segundo programa destinado al perfeccionamiento técnico de los investigadores que trabajan actualmente dentro de las actividades del Programa Sectorial de Investigación Agraria del MAPA.

Se han concedido once becas, de las cuales cinco se realizarán en EE.UU., y las seis restantes una en

CUADRO 4

#### DISTRIBUCION SEGUN COMUNIDADES AUTONOMAS, DE LOS RECURSOS PRESUPUESTARIOS DEDICADOS A INFRAESTRUCTURA

Comunidad autónoma	Miles de ptas.
Andalucía .....	28.990
Aragón .....	10.000
Asturias .....	5.200
Baleares .....	900
Canarias .....	4.340
Cantabria .....	2.530
Cataluña .....	16.061
Castilla-La Mancha .....	11.466
Castilla y León .....	16.226
Extremadura .....	7.511
Galicia .....	18.875
La Rioja .....	2.450
Madrid .....	4.500
Murcia .....	5.760
Navarra .....	2.246
Valencia .....	12.945
Sub-subtotal .....	150.000
Planta Contención Valdeolmos .....	449.900
Subtotal .....	599.900
Documentación, biblioteca, informática, varios	77.200
<b>TOTAL .....</b>	<b>677.100</b>

**CUADRO 5**  
**BECAS NACIONALES.-DISTRIBUCION SEGUN PROGRAMAS DE INVESTIGACION Y COMUNIDADES AUTONOMAS**

Area	Cultivos herbáceos				Cultivos leñosos				Producción animal				Desarrollo forestal			Recursos naturales	Econ. y sociol. agrarias	Total
	Leg.	Hort.	Cer.	P.G.C.	Cil.	Frut.	Oliv.	Vit.	P. bov.	P. ov.	P. y F.	P. por.	Pr. for.	Ind. for.	Cons. M.N.	Rec. natur.	Econ. y soc.	
Autonomías																		
Andalucía	3	7	—	3	—	1	3	—	—	—	1	1	—	—	3	—	3	25
Aragón	—	3	—	—	—	4	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	9
Asturias	1	—	—	—	—	3	—	—	4	—	1	—	—	—	1	—	1	11
Baleares	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
Canarias	—	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Cantabria	—	—	—	—	—	1	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—	4
Cataluña	—	2	1	—	—	1	—	—	—	—	—	3	—	—	1	—	—	8
CIT-INIA	4	5	5	—	—	1	—	—	10	8	—	11	5	10	5	3	1	68
Castilla—Mancha	1	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	3
Castilla y León	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	3
Extremadura	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	4
Galicia	—	1	1	—	—	—	—	—	3	2	—	—	—	—	—	—	—	7
La Rioja	—	2	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Madrid	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	1	—	4
Murcia	—	1	—	—	1	4	—	1	—	2	—	—	1	—	—	—	—	10
Navarra	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
País Vasco	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	1	—	—	—	1	6
Valencia	—	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
<b>TOTALES</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>176</b>

**CUADRO 6**  
**BECAS DE FORMACION EN EL EXTRANJERO,**  
**SEGUN PAISES Y TEMAS DE TRABAJO,**  
**EN DESARROLLO AL FINAL DE 1989**

	EE.UU.	G.B.	Francia	Otros (1))	Total
Cereales	8	—	—	2	10
Leguminosas	8	1	—	1	10
Fruticultura	4	1	1	—	6
Horticultura	9	2	2	3	16
Producción bovino	9	—	1	2	12
Producción ovino	6	1	2	—	9
Producción porcino	6	—	—	—	6
Con. med. natural	5	—	1	3	9
Recursos naturales	3	—	—	—	3
Producción forestal	4	—	—	—	4
Viticultura	6	—	1	1	8
Ing. genética	1	—	—	—	1
Pastos y forrajes	1	1	1	—	3
Economía y S. Agrarias	3	2	—	—	5
Tec. alimentos	4	1	—	—	5
Análisis estadístico	1	—	—	—	1
Cítricos	—	—	1	—	1
<b>TOTALES</b>	<b>78</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>109</b>

Nota (1).—Se incluyen en esta denominación: Australia, Canadá, Holanda, Italia, Méjico y Siria.

cada uno de estos países: Gran Bretaña, Nueva Zelanda, Dinamarca, Alemania, Argentina y Méjico.

#### 2.4.3. Becas de iniciación a la investigación

El INIA desarrolla un programa destinado a estimular la vocación para dedicarse a la investigación agraria entre los estudiantes de los últimos cursos de aquellas carreras de la enseñanza superior que tengan relación con los temas de la investigación agraria.

Con este objeto se han realizado durante 1989 dos convocatorias, concediéndose un total de 50 becas en la primera y 30 becas en la segunda. Los estudiantes que consiguen estas becas se obligan a realizar a tiempo parcial determinadas actividades de iniciación a la investigación en los Centros que ejecutan el Programa Sectorial de Investigación Agraria del MAPA, creando así entre los futuros titulados superiores una posible vocación investigadora, y permitiendo igualmente conocer alumnos que posean especiales dotes intelectuales para la investigación.

En el cuadro 8 se desglosan, por Comunidades Autónomas las becas concedidas de hecho, siendo

**CUADRO 7**  
**BECAS DE FORMACION EN EL EXTRANJERO**  
**CONCEDIDAS EN 1989 SEGUN COMUNIDADES**  
**AUTONOMAS**

Comunidades autónomas	Nº de becarios		
	Convocadas	Solicitudes	Concedidas
Andalucía .....	12	29	11
Aragón .....	4	29	4
Asturias .....	1	4	1
Canarias .....	4	16	4
Castilla-La Mancha	7	8	5
Castilla y León ....	1	1	1
Cataluña .....	3	10	3
Extremadura .....	3	18	3
Galicia .....	8	32	8
La Rioja .....	1	0	0
Madrid .....	1	8	1
Murcia .....	1	1	1
Valencia .....	2	11	2
CIT/INIA .....	32	150	30
No definida .....	—	19	—
<b>TOTALES .....</b>	<b>80</b>	<b>336</b>	<b>74</b>

debidas las diferencias con las cifras anteriormente citadas a las renuncias que por parte de algunos becarios se han producido.

## 2.5. Avances en investigación durante 1989

### 2.5.1. Area de cultivos herbáceos

#### 2.5.1.1. LEGUMINOSAS

Han proseguido los trabajos de investigación encaminados a la obtención de variedades de leguminosas-grano, con destino a la alimentación humana y animal, que proporcionen producciones más elevadas, mejor calidad y mayor capacidad de adaptación a las condiciones edafo-climáticas españolas. Los resultados alcanzados se reflejan en la concesión por el Registro de Variedades del INSPV, del título de Obtenciones Vegetales a cinco variedades de judía y tres variedades de guisante.

Asimismo, se han incluido en el Registro de Variedades Comerciales a cinco variedades de judía y seis de garbanzos.

Se han continuado los estudios sobre la mejora de la fijación simbiótica de nitrógeno y se han seleccionado cepas de *Rhizobium* para garbanzos y altramuces, al mismo tiempo que se ha avanzado en el cono-

**CUADRO 8**  
**BECAS DE INICIACION A LA INVESTIGACION**

Comunidad autónoma	Nº de becarios		
	1.* conv.	2.* conv.	Total
Andalucía .....	9	2	11
Aragón .....	2	1	3
Asturias .....	3	0	3
CIT/INIA .....	22	17	39
Canarias .....	1	0	1
Castilla-La Mancha	1	1	2
Cataluña .....	3	2	5
Castilla y León ....	2	0	2
Madrid .....	0	1	1
Murcia .....	2	0	2
Navarra .....	1	0	1
País Vasco .....	1	2	3
Valencia .....	1	1	2
<b>TOTALES .....</b>	<b>48</b>	<b>27</b>	<b>75</b>

cimiento de los enzimas que intervienen en dicha fijación.

Se ha profundizado en las técnicas de elaboración de inoculantes, a partir de razas seleccionadas de *Rhizobium* determinándose las necesidades nutritivas y las condiciones de multiplicación.

#### 2.5.1.2. HORTICULTURA

Dentro de este programa se incluyen dos grandes grupos: el de cultivos hortícolas propiamente dicho y el referente a plantas ornamentales.

Como avances de investigación en plantas hortícolas cabe reseñar:

— En alcachofa se han obtenido nuevos clones de las variedades Monquelina y Tudela de mayor precocidad y rendimiento. Asimismo, la brotación de la estaca de alcachofa en condiciones controladas de cámara semiclimatizada ha demostrado ser un procedimiento de multiplicación mucho mejor que la obtención en semillero al aire libre. Se han determinado las condiciones de la cámara, así como las necesidades nutritivas en el cultivo.

— En pimiento se han identificado diversos virus (CMV, PVY, AMV, ToMV, BBWV y PPMV) como causantes de enfermedades. Se ha estudiado la incidencia de diversos factores sobre la aparición del hongo «*Phytophthora capsici*» y se han obtenido líneas resistentes a este hongo.

— En melón se ha comprobado la eficacia del empleo de fitohormonas (Etefón), para la producción

de semilla híbrida y se han identificado los virus CMV y WMV-2 como los de mayor incidencia en la zona del Valle Medio del Ebro.

— En espárrago, se ha llegado a establecer normas para el tratamiento de garras y semillas contra fusariosis.

Con carácter general, se ha profundizado en el conocimiento de enfermedades micóticas y bacterianas de plantas hortícolas, como paso previo para su efectivo control. También se han obtenido datos muy valiosos sobre necesidades de agua en riego localizado, dinámica de macronutrientes, y riesgos de salinización en riego por goteo.

En plantas ornamentales se destaca la mejora de técnicas de multiplicación y de germinación de híbridos inter e intraespecíficos de gladiolos.

Se ha conseguido en clavel y, con ciertas limitaciones, en rosal la identificación de variedades cultivadas, mediante caracterización isoenzimática.

Se han estudiado las soluciones coadyuvantes óptimas para prolongar la conservación de rosas cortadas.

### 2.5.1.3. CEREALES

Los trabajos encaminados a la obtención de variedades de arroz de una fácil comercialización en la CEE han conducido a la obtención de cuatro variedades.

Se han mejorado los sistemas de siembra y las técnicas de cultivo en el arroz (dosis, épocas y forma de aplicación de fertilizantes). También se han determinado para el arroz las características de calidad de las variedades de mayor aceptación.

Se ha continuado la labor de mejora genética de cereales de invierno, habiéndose ensayado nuevo material tanto procedente de cruzamientos realizados en los propios Centros de Investigación como de líneas avanzadas procedentes de CIMMYT e ICARDA. A consecuencia de estos trabajos se ha concedido, por el Registro de Variedades del INSPV el título de Obtenciones Vegetales a una variedad de cebada de invierno, una variedad de avena y dos líneas puras de maíz. Se han incluido en el Registro de Variedades Comerciales, dos de avena, una de cebada y dos híbridos de maíz. Se ha otorgado título Oficial a dos variedades de cebada y otras dos de triticale.

En técnicas de lucha contra la avena loca, en cereales de invierno se han establecido las más adecuadas, hasta el momento, para incidir eficazmente sobre su ciclo biológico.

Se han desarrollado métodos de cromatología en

capa fina de alta eficacia para la determinación de micotoxinas en cereales, leguminosas y oleaginosas.

### 2.5.1.4. PLANTAS DE GRAN CULTIVO

Se ha evaluado la variabilidad genética del girasol en su respuesta a la sequía como base para la producción de híbridos resistentes. Por otra parte, se ha obtenido una serie de líneas que muestran una buena aptitud combinatoria y que pueden ser de aplicación para la obtención de híbridos comerciales, ya que algunos genotipos ofrecen buenas perspectivas por sus altos niveles de proteína (30-35%) y aceite (40%), manteniendo bajos porcentajes de cáscara.

Las variedades de algodón TABLADILLA-13, TABLADILLA-16 y TABLADILLA-60, presentan características interesantes en cuanto a producciones, precocidad, rendimiento, calidad de fibra y características agronómicas.

En técnicas de cultivo del algodón cabe destacar la generalización de la siembra realizada con semilla desborrada con ácido, la siembra bajo plástico, el uso del Cloromecuat como regulador del crecimiento y la aplicación adecuada de defoliantes que consiguen adelantar la recolección mecanizada, sin merma en la calidad de la fibra.

Se ha estudiado el comportamiento de determinadas variedades de patata frente al nematodo (patotipo Rol de *Globodera rostochiensis*), demostrando una buena resistencia lo que, unido a su buena calidad, constituye un elemento muy interesante para el control integrado del patógeno.

En remolacha, se han establecido los niveles de eficacia de los riegos, de acuerdo con el volumen de agua, momento de aplicación del riego y frecuencia del mismo.

La búsqueda de cultivos alternativos para diversas zonas ha llevado a la iniciación de un proyecto sobre cultivo de Kenaf (*Hibiscus cannabinus*), de interés como materia prima para las industrias de celulosa y papel.

### 2.5.2. Area de cultivos leñosos

#### 2.5.2.1. AGRIOS

Se ha realizado el estudio de las características físico-químicas de los frutos durante la maduración y senescencia, en variedades de limonero (Verna, Fino, Eureka y Lisbón) y de naranjas del grupo Navel. La

práctica del rayado, de aproximadamente 0,5 mm. no afectó significativamente a la maduración del fruto en las condiciones ensayadas. El efecto del cultivo bajo plástico se ha estudiado con mandarinas clausellinas, observándose un ligero aumento inicial del índice de madurez, aunque la calidad del fruto fue algo inferior.

Se han establecido los criterios para la identificación bioquímica de cultivares de cítricos, en base a los componentes proteicos e isoenzimas, lo que permite definir la situación taxonómica y facilita el registro y protección de las obtenciones. Así se han caracterizado 16 mutaciones de mandarinas, 8 de naranjas dulces y 12 de naranjo amargo.

Se han estudiado las técnicas culturales en cítricos fundamentalmente en sistemas de poda, aplicación de productos fitosanitarios, determinación de marcos de plantación y métodos de laboreo, habiéndose mejorado considerablemente estas técnicas.

Se han investigado las interacciones entre el tipo de suelo y la nutrición, producción y calidad del fruto de las distintas variedades. Ello ha permitido establecer criterios óptimos de abonado para diferentes especies y variedades de cítricos.

Se ha realizado un completo estudio para planificar la lucha dirigida en plantaciones de agrios, con análisis de la acción de los plaguicidas en diferentes momentos del ciclo biológico de los principales insectos. Asimismo, se han establecido métodos de lucha contra los artrópodos de mayor incidencia en el limonero, basados en la dinámica de las poblaciones de estos artrópodos.

#### 2.5.2.2. FRUTICULTURA

La colección actual de variedades de almendro, que se inició en Aragón en 1979, contiene 139 variedades, nacionales y extranjeras. De entre las variedades procedentes del programa de mejora existe un grupo de obtenciones autocompatibles de floración muy tardía, destacando «AYLES», «GUARA» y «MONCAYO» que, por sus buenas características agronómicas y de producción, se consideran de mucho interés para el sector.

Se ha puesto a punto un método de injerto que facilita y abarata la reconversión varietal en plantaciones frutales. Se han mejorado las técnicas de estaquillado que permiten notables aumentos de enraizamiento de estaquillas y se han puesto a punto técnicas de propagación «in vitro» del patrón para cerezo «Masto de Montaña» y de su adaptación a las condiciones ambientales exteriores.

En avellano se ha mejorado la técnica de obtención de rebrotes autoenraizados, así como las técnicas de injerto (aplicación localizada de calor en la zona de unión patrón-variedad).

Se ha iniciado satisfactoriamente una colección de germoplasma de platanera, con especial referencia al grupo Cavendish, de gran aceptación por el mercado.

Como posible alternativa a la platanera, pero con menores exigencias de agua, se han estudiado las técnicas más idóneas para el cultivo de la piña tropical en Canarias.

Se han puesto a punto técnicas de propagación vegetativa del aguacate y se han evaluado diferentes cultivares de esta fruta tropical.

En la lucha contra las plagas de frutales cabe destacar los avances conseguidos en la mejora y racionalización de la lucha contra «*Ceratitis capitata*», mediante un mejor dominio de las técnicas de cría y utilización de insectos estériles, combinado con el correcto empleo de los tratamientos fitosanitarios.

En muestras analizadas en Aragón, Valencia y CIT INIA no se ha detectado la presencia de «Fuego bacteriano» en España, si bien se prosiguen las investigaciones ante su eventual aparición.

#### 2.5.2.3. OLIVICULTURA

Se han mejorado las técnicas de propagación del olivo, simplificándolas y evitando, en parte, la nebulización. El tratamiento de las estaquillas y su correcto manejo pueden mejorar sustancialmente el enraizamiento.

Se han revisado los sistemas de poda y sus repercusiones en la producción del olivar. Los métodos simplificados de poda, la determinación del grado de aclareo y periodicidad de la poda en el olivar de verdeo, así como las técnicas de conducción en plantaciones intensivas son aspectos estudiados y que pueden mejorar sensiblemente las producciones.

Se han determinado, para plantaciones intensivas, las variedades, densidades y marcos de plantación más convenientes.

En olivar de almazara, el no laboreo con suelo desnudo ha aumentado las producciones tanto de aceituna como de aceite. Otros sistemas (no laboreo con cubierta de malas hierbas durante el invierno y laboreo mínimo) se han mostrado igualmente ventajosos con respecto al laboreo.

La fertilización con nitrógeno ha proporcionado aumentos de producción creciente, llegando a ser superiores al 20%. Los mejores resultados se han con-

seguido con nitrógenos amoniacales o ureícos. La aplicación localizada de fósforo y potasio no ha manifestado efectos positivos.

#### 2.5.2.4. VITICULTURA

Se ha mantenido y ampliado la Colección Ampelográfica existente en la Comunidad de Madrid, disponiéndose del siguiente material:

Vitis viníferas .....	1.395
Híbridos productores directos .....	54
Americanas puras .....	49
Portainjertos .....	932

Sobre este material se han realizado descripciones ampelográficas por el método de la OIV, utilizando la lista mínima para distinción de variedades que es de 40 caracteres.

Se ha sometido a control sanitario en el Centro de Murcia para determinar la presencia de virosis (entrenudo corto, jaspeado, enrollado y madera rizada) el siguiente material:

- 393 clones de uva de vino, pertenecientes a 56 cultivares.
- 168 clones de uva de mesa, pertenecientes a 34 cultivares.
- 81 clones de portainjertos, pertenecientes a 21 cultivares.

Se ha continuado la selección clonal de viníferas españolas de alta calidad: Palomino Fino, Palomino Jerez, moscatel de Alejandría, Pedro Ximénez.

Se ha puesto a punto la determinación, por cromatografía de líquidos, de los componentes responsables del color y aroma de los vinos, habiéndose encontrado que existe relación entre la variedad de uva y los compuestos terpénicos, así como su influencia en las diversas calidades y denominaciones de origen.

#### 2.5.3. Area de Producción Animal

##### 2.5.3.1. PRODUCCIÓN BOVINA

Se han obtenido índices técnicos sobre algunos sistemas de producción de carne de vacuno, en Aragón, en base al aprovechamiento de forraje y subproductos, que han permitido establecer sistemas de pastoreo de bovino de carne en praderas de regadío, definiendo las especies constituyentes del pasto (festuca alta y trébol blanco), nivel de abonado, carga animal (17 ter-

neros/ha. en primavera y 7 durante el resto del año) nivel de suplementación de los animales (1 kg. de cebada por cabeza y día) y manejo. Mediante la integración de todos estos factores se han podido obtener 2.200 kg. de ganancia de peso vivo de terneros por hectárea pastada.

La recría de novillas ha dado como resultados unos pesos a la cubrición similares en los lotes nacidos en primavera, alimentados con un nivel alto y bajo (447 kilogramos a los 20 meses con nivel alto y 442 kg. a los 27 con nivel bajo). Las diferencias han sido más notables en los animales nacidos en otoño (389 kg. a los 20 meses en el lote alimentado con nivel alto, frente a 479 a los 27 meses en el nivel bajo).

En las novillas nacidas en primavera, hay una mayor precocidad sexual en las de raza Parda Alpina que en las de Pirenaica, ya que con un nivel de alimentación similar, el porcentaje de novillas cíclicas a los 13 meses era de 40% en la Parda y de 20% en la Pirenaica. La ciclicidad sexual la alcanza el 90% de novillas Alpinas a los 15-16 meses y las Pirenaicas a los 24 meses.

La sincronización de celos en novillas ha dado buenos resultados. En sincronizaciones de invierno, la fertilidad al celo inducido ha sido del 75%, tras 2 inseminaciones (a las 48 y 60 horas). Con implante más prostaglandinas e inseminación a las 56 horas, la fertilidad al primer celo fue baja (27%).

En Extremadura, se ha determinado la edad y peso a la pubertad de novillas de raza Retinta ( $477 \pm 48$  días y  $286 \pm 12,2$  kg.).

En raza Retinta, explotada en dehesa, la producción media diaria de leche (6,38 kg./día) y acumulada (1.311 kg. a los 205 días) fueron suficientes para la crianza del ternero. Se obtuvieron buenos rendimientos en carne con cargas de 0,33 vacas por hectárea.

En sistemas de producción de carne de terneros, en Galicia, con aprovechamiento óptimo de pastos, y animales procedentes del rebaño lechero, se han estimado las cargas ganaderas más adecuadas de acuerdo con la época de nacimiento, administración de pienso y consumo de silo.

Se han estudiado sistemas de producción de leche de vacuno en condiciones de pastoreo en Galicia a fin de alcanzar el óptimo económico mediante ahorro de concentrados y empleo de fertilizantes nitrogenados en pradera. El incremento en el nivel de fertilizante nitrogenado, unido al aumento en la carga ganadera, para un mismo nivel de concentrado, no afectó a la composición química de la leche.

---

---

Se han perfeccionado las técnicas de detección de antitiroideos en piensos y muestras biológicas, mediante cromatografía en fase gaseosa. Se llegan a determinar concentraciones de 2 microgramos por kilo.

#### 2.5.3.2. PRODUCCIÓN OVINA Y CAPRINA

En ovejas merinas se ha determinado el tipo de alimentación y destete que debe realizarse, durante el anoestro estacionario y el de lactación en ovejas sincronizadas con tratamientos hormonales, para un sistema productivo de 3 partos en 2 años. Los mejores resultados se han obtenido con destete a los 45 días y alimentación suplementaria de 600 g./día durante 15 días antes y después de la cubrición.

Se ha descrito un nuevo sistema de producción ovina en Murcia para regadíos mediterráneos marginales, basado en pastos estivales perennes de COAST-CROS-1 Bermudagrass e invernales de ray-grass Westwold y utilizando cargas ganaderas altas.

Se ha estudiado en la Comunidad Autónoma de Madrid, un sistema de rotación pasto-cereal para la producción de cereales y ovino, comprobándose que las praderas de secano, basadas en alfalfa como principal componente, podrían ser una alternativa factible al cereal. Estas praderas podrían aportar el forraje necesario para 12 ovejas/ha. durante todo el año, produciendo 1,5 corderos por oveja y año.

En rebaños de Rasa Aragonesa se ha cuantificado el reparto de la grasa en función de la Condición Corporal y se ha determinado la evolución del nivel de reservas corporales en función del estado fisiológico, relacionándose la condición corporal con el peso al nacimiento de los corderos, crecimiento durante la lactación y efecto sobre el ciclo reproductivo siguiente.

En raza Manchega se han estudiado las variaciones estacionales de la actividad sexual, el efecto del tipo de destete sobre el intervalo parto-primera ovulación y la evolución de los niveles de prolactina y cortisol durante el período de anoestro estacional y de lactación y sus posibles relaciones con la inhibición de la actividad sexual durante este período.

Se ha conseguido el nacimiento de corderos por inseminación artificial con semen congelado, tanto en época sexual como en contraestación. Los resultados de corderos nacidos han sido de 42% y 38%, respectivamente.

Se han evidenciado diferencias individuales de los machos ovinos en cuanto a fertilidad y capacidad de congelación de los eyaculados, observándose 30% de moruecos con fertilidad alta, 40% con fertilidad media y un 30% restante con fertilidad baja.

En estudios de lucha contra parásitos se ha concluido que si la administración de tratamiento antiparasitario en primavera se realiza algunas semanas antes de la paridera, se suprime el «spring-rise» o elevación periparto de la eliminación de huevos en heces y, como consecuencia, es menor la infestación de los pastos. Los tratamientos antihelmínticos de diciembre a marzo en pastoreo de secano tienen efectos pasajeros, como consecuencia de la inmediata reinfestación de los animales ya que esa época es la de mayor número de larvas infectivas en la hierba.

Se han realizado estudios sobre sistemas de explotación de la cabra Verata y se ha evaluado su capacidad reproductiva y de su producción láctea en sus aspectos cuantitativos y cualitativos a lo largo del año (media en primera lactación de 277 kg. en 210 días, con 4,6% de grasa y 3,5% de proteína. En segunda lactación se apreció un incremento de producción de 16,6% sobre la primera).

#### 2.5.3.3. PASTOS Y FORRAJES

En ensayos de praderas de secano del Centro de España, basadas en alfalfa como principal componente, se ha comprobado que la variedad Tierra de Campos fue más productiva que Adyta y ésta más que Europa (10.828, 8.476 y 4.752 kg./ha. de MS, media de 3 años). El pastoreo no afectó de forma determinante a la persistencia de las alfalfas Tierra de Campos y Adyta, ya que al finalizar el tercer año de pastoreo se mantenían 40 plantas/m.<sup>2</sup>

Se ha llevado a cabo en Galicia la evaluación nutritiva de pastos, diferentes tipos de forrajes y ensilados, vegetación espontánea de monte y tojo. Consecuencia de estos estudios, se han establecido ecuaciones de correlación entre la digestibilidad y la fibra, lo que permite calcular la digestibilidad de la materia seca y de la energía bruta del pasto a partir de los datos de fibra en detergente ácido.

Se ha obtenido una valoración del trébol en equivalente de fertilizante nitrogenado que complementa los datos de fijación biológica obtenidos en proyectos anteriores, para distintas praderas mixtas en Galicia. En monte, la pradera mixta duplica la producción de la gramínea y supone al trébol un aporte de 170 kg./ha. de N. En regadío, este valor alcanza los 300 kg./ha.

Se han establecido, en las circunstancias Galicia, las fechas y condiciones óptima de corte de hierba para ensilar y los efectos de la adición de ácido fórmico como conservante del silo sobre las ganancias de peso vivo de terneros.

En las condiciones de Aragón, la asociación alfalfa-gramíneas dio una producción anual de materia seca intermedia a la de sus especies constituyentes, en función de la dosis de siembra. La participación de la alfalfa en la producción total de la pradera fue superior al 50% cuando se utilizó la dosis de siembra más elevada (15 kg./ha.).

La pradera alfalfa-festuca alta a la que se aplicaron dosis altas de abonado nitrogenado (250 UFN/ha.), mantuvo un equilibrio entre ambas especies; sin embargo, la persistencia del dácilo disminuyó ante la agresividad de la alfalfa, aún con dosis elevadas de nitrógeno mineral.

Se ha establecido, en Aragón, el nivel productivo y características nutritivas de diversas especies y variedades de cereales y crucíferas utilizadas como forraje invernal, así como los posibles efectos sanitarios y niveles de producción animal que se pueden obtener con su inclusión en la dieta.

#### 2.5.3.4. PRODUCCION PORCINA Y OTRAS

Han proseguido las investigaciones sobre diferentes aspectos de la Peste Porcina Africana (PPA), fruto de las cuales se han conseguido los siguientes avances:

— Se ha estudiado y evidenciado la producción de un factor inhibidor de la respuesta proliferativa de los linfocitos del cerdo a lectinas mitogénicas (fitohemaglutinina, concavalina-A y Poke-weed), que es liberado por las células infectadas por el virus PPA. Estos estudios permiten conocer los factores que impiden el funcionamiento adecuado de los mecanismos fagocitarios y citotóxicos en el transcurso de la enfermedad.

— Se ha puesto a punto un ensayo de sueroneutralización para determinar la capacidad inhibidora de los anticuerpos, obtenidos frente a distintas proteínas virales purificadas en condiciones desnaturalizantes y nativas. Estos sueros poseen índices de inhibición de la infección del virus PPA «in vitro» variables. Se ha evaluado su capacidad en mecanismos de lisis de células infectadas mediados por anticuerpos. Estos resultados permitirán una mejora de las técnicas de diagnóstico.

— Se ha puesto a punto la técnica ELISA celular indirecta para el «screening» de los hibridomas productores de los anticuerpos monoclonales, utilizando anticuerpos conjugados con ureasa.

— Se han obtenido 3 anticuerpos monoclonales frente a células linfoides del cerdo y un anticuerpo monoclonal que reconoce monocitos y leucocitos polimorfonucleares.

— Han continuado los estudios sobre cerdos portadores de virus PPA, habiéndose constatado que la persistencia del virus en los portadores oscilaba entre 6 y 14 meses de postinfección.

— La valoración de la respuesta humoral frente al virus de la PPA ha permitido conocer la dinámica de la formación de las inmunoglobulinas y las diferentes clases y subclases, lo que facilita la posibilidad de un diagnóstico precoz. La obtención de varios anticuerpos monoclonales frente a diferentes IgG y células inmunes del cerdo, contribuirá a tener un mejor conocimiento de los mecanismos inmunitarios de la PPA, lo que supone un paso más para la obtención de una vacuna eficaz.

En reproducción e inseminación artificial de porcino cabe reseñar la puesta a punto de la técnica de concentración y dilución de semen de verraco por medio de diálisis, lo que permite dar una solución alternativa a la baja fertilidad del semen congelado, en la distribución de material seminal a largas distancias.

Con el fin de aumentar la fertilidad y prolificidad en cunicultura, se han mejorado las técnicas para la obtención de esperma, se han determinado los momentos y métodos óptimos de inseminación y se han realizado estudios comparativos de la fertilidad mediante la inseminación artificial respecto a la monta natural.

#### 2.5.4. Area de Desarrollo Forestal

##### 2.5.4.1. PRODUCCIÓN FORESTAL

Se ha llegado a importantes conclusiones sobre el efecto que, en *Pinus pinaster* y *Pinus sylvestris*, tienen los distintos tipos e intensidades de claras en altura, crecimientos, diámetros, volumen, área basimétrica y el volumen medio de la masa principal, así como el tipo de clara que debe aplicarse en cada especie en función de la edad y las condiciones selvícolas de la masa.

Se ha realizado la recuperación de ecotipos y selección de clones, pertenecientes a especies pascícolas de interés para montes con clima semiárido frío y se han mejorado las técnicas para su implantación y persistencia.

El estudio y aplicación de diferentes actuaciones silvopascícolas permiten la transformación de rebollares y quejigares, abandonados en su tradicional producción de leñas, a producción de madera, pastos y utilización recreativa.

Se han puesto a punto técnicas viables de propagación vegetativa de especies importantes en nuestro país: Propagación «in vivo» de *Populus illicitana* y *tremula*, por brotes de raíz y estaquilla. Idem de *Quercus suber* y *Fagus sylvatica*, por injerto. Sistema de propagación de *Pinus sylvestris* y descripción de un nuevo medio mineral para su cultivo «in vitro». Valoración de la actuación de sustancias indólicas y fenólicas durante el enraizamiento de estaquillas.

En determinadas especies exigentes, se han mejorado las técnicas de vivero en aspectos tales como hormonado, dosis de riego, tratamientos selvícolas y otros que ya están en condiciones de utilizarse por viveros destinados a obtención masiva de plantas forestales para repoblación.

#### 2.5.4.2. INDUSTRIAS FORESTALES

El interés económico que tiene la protección de la madera y sus productos derivados ha llevado a seguir profundizando en técnicas de protección, disponiéndose en la actualidad de importantes datos sobre diferentes tipos de protectores de madera, su eficacia y formas de aplicación. Se aportan también informaciones sobre las condiciones óptimas de algunos hongos xilófagos, su actividad enzimática y tipo de degradación que producen en la madera, así como sobre los escolitidos que atacan a las coníferas de la Península Ibérica y los procedimientos de protección y control.

Es necesario secar la madera antes de su elaboración y destino definitivo por múltiples razones económicas, de eficacia técnica y de conservación por lo que se han definido las zonas climáticas de España, las variaciones dimensionales de la madera a lo largo del año en cada una de ellas y los sistemas de apilado más idóneos en cada zona. Se ha realizado el diseño, instalación, puesta a punto y experimentación de un secado con calor solar y aire forzado para acelerar el secado al aire y se ha efectuado el estudio económico de los distintos métodos de secado acelerado al aire en comparación con el clásico secado al aire libre y con el secado en cámara.

Se han investigado aspectos tecnológicos de la madera de pino radiata, obteniéndose abundante información sobre características anatómicas, propiedades físicas, propiedades mecánicas, secado, aptitud para el desarrollo y calidad de la chapa obtenida, reacción y resistencia al fuego y durabilidad natural y adquirida. Estos datos son de aplicación a todo el sector de la madera que utiliza el pino radiata, así como al sector de la construcción civil.

Se han iniciado los estudios tecnológicos para el aprovechamiento celulósico del Kenaf (*Hybiscus cannabinus*), como materia prima sustitutoria de especies arbóreas.

Se ha desarrollado una técnica que permite el empleo de sulfato cálcico como pigmento de estucado. Su uso es posible en todo tipo de papeles, pero su aplicación óptima se encuentra en el terreno de los papeles para impresión en huecograbado.

Se ha elaborado el Mapa Suberícola correspondiente a las provincias de Cáceres y Badajoz, que consta de una parte textual o numérica y una parte gráfica. Se hace un estudio del monte alcornoque según la ubicación, estructura y composición de las masas y con atención, según estratos, a su pureza, número de alcornoques por hectárea y existencias de corcho en cantidad y calidad.

Se ha estudiado el comportamiento de pinturas y barnices ignífugos comerciales, según su procedimiento de aplicación y se han determinado las retenciones de ignífugo que se precisan en maderas de dos frondosas y dos resinosas, para que éstas no se inflamen.

#### 2.5.4.3. CONSERVACIÓN DEL MEDIO NATURAL

Se ha determinado el poder calorífico e inflamabilidad de 60 especies de matorral, en 44 de las cuales se han determinado las variaciones mensuales de dichos caracteres. En función de estos datos se han realizado clasificaciones de inflamabilidad y poder calorífico de las principales especies componentes del matorral, que pueden servir de base para el tratamiento de incendios forestales y aprovechamientos energéticos. También se han estudiado los caracteres de inflamabilidad y poder calorífico de la cubierta muerta del monte.

En la Comunidad de Madrid se han estudiado varios tipos y estadios de modificación de «graveras», habiéndose revelado muy variables las condiciones biocenóticas de las masas de agua formadas por extracción de áridos. Las masas de agua formadas por la gravera, pueden constituir un hábitat adecuado para la vida silvestre, especialmente avifauna y peces, con lo cual se podrá paliar la escasez de zonas húmedas naturales.

Se ha realizado el análisis de los ecosistemas en que se asientan las masas repobladas en el Pirineo y Prepirineo centro-occidental, efectuando un estudio comparativo con los hábitats de las masas autóctonas. Todos los datos y conclusiones obtenidos sirven de base para la planificación y gestión de futuras repo-

---

---

blaciones a efectuar por los Organismos o Entidades correspondientes.

Se ha llevado a cabo el establecimiento de un Arboretum forestal con Bancos en distintas zonas de la Geografía española y pertenecientes a las especies *Pinus pinea* y *Juglans regia*, al mismo tiempo que se han desarrollado métodos para la propagación por injerto y para la conservación del material.

Se ha mantenido y ampliado el Arboretum forestal de Lourizan, en el que se incluyen especies arbóreas y arbustivas de carácter forestal y ornamental.

Se ha realizado un estudio del medio natural, referido fundamentalmente a Galicia, del que se han obtenido importantes datos (nuevos taxones y sintaxones, nuevas citas para la flora regional y nacional, catálogo de monocotiledóneas de Galicia, relaciones suelo-vegetación, etc.) útiles en trabajos de repoblación forestal y ordenación del territorio e impacto ambiental.

Se ha realizado el estudio florístico, fitosociológico y cartográfico en Tenerife, como base para la ordenación del medio natural de la isla. Se ha podido constatar la situación de los endemismos insulares, dedicando especial atención a la flora amenazada y a los estudios de biología reproductiva de los endemismos del Parque Nacional del Teide.

Se ha analizado la composición botánica de los principales pastizales del Archipiélago Canario (unos 25 tipos), distribución en las islas y estudio específico de los pastos de trébol subterráneo en el norte de Gran Canaria. Se ha realizado el estudio varietal y autoecológico de las especies de arbustos de mayor interés (*Rumex*, *Bituminaria* y *Chamaecytisus*).

#### 2.5.5. *Area de recursos naturales*

Se han determinado, a partir de la obtención de datos de la evapotranspiración de referencia (ET), las necesidades hídricas estacionales de los cultivos de mayor interés para Monegros II (Aragón). Para la misma zona, la utilización de calendarios de riego en base al tanque de evaporación clase «A» ha mostrado que este sencillo instrumento puede ser de una gran utilidad en la planificación de los riegos.

Se ha realizado la adaptación y verificación de distintos modelos de simulación para riego por surcos y desarrollado las técnicas de obtención de datos de campo necesarios, como entrada a los modelos.

Se ha llevado a cabo una evaluación global de la calidad del agua utilizada en el riego en la Cuenca del Duero y se han obtenido resultados puntuales de

tolerancia de la remolacha a la salinidad en dicha zona.

Se ha realizado un amplio estudio sobre la composición y posibilidades de utilización de lodos residuales de estaciones depuradoras urbanas e industriales en agricultura. Se han estudiado lodos procedentes de depuradoras de Madrid, Las Palmas de Gran Canaria, Comunidad Valenciana y Cataluña.

Por investigaciones realizadas en Canarias, se han localizado formaciones geológicas que pueden utilizarse ventajosamente como yacimientos de materiales térreos aptos para construcción de «sorribas» (suelos artificiales y sustratos creados con materiales transportados), con riesgos mínimos de impermeabilización.

Se han continuado los trabajos de recuperación y conservación de los recursos fitogenéticos, destacándose que, en el Banco de Germoplasma, las colecciones formadas de semillas de interés agrícola son: cereales (9 géneros, 16 especies), leguminosas-grano (9 géneros, 25 especies), industriales (3 géneros, 3 especies), forrajeras y pratenses (11 géneros, 13 especies).

En el Banco de semillas de especies espontáneas ha continuado la recolección de muestras de semillas, tanto de crucíferas como de plantas endémicas, raras y amenazadas, de la flora ibérica.

#### 2.5.6. *Area de Economía y Sociología Agrarias*

Se ha aportado información al conocimiento de la estructura de comercialización hortofrutícola en Andalucía, como paso previo necesario para una racionalización del sector en esta comunidad autónoma.

Igualmente se ha llevado a cabo, en la Comunidad Valenciana, un estudio sobre los canales de distribución a nivel mayorista del sector hortofrutícola. Se han obtenido datos de interés sobre cantidades comercializadas por los diferentes circuitos, estructura física y comercial de los mercados y sobre aspectos comerciales de los mayoristas, expedidores y asociaciones hortofrutícolas.

Por las comunidades autónomas de Aragón, Valencia y Extremadura se ha llevado a cabo un estudio del sector vitivinícola. En Aragón se ha profundizado en las tendencias del consumo, posibles alternativas para excedentes de vinos y de sus subproductos, situación y perspectivas de exportación a países de la CEE, impacto y receptividad de la publicidad. En la Comunidad Valenciana se ha hecho hincapié en la eficacia económica de las explotaciones de producción, en la elaboración y comercialización a través de cooperativas y sus posibles enfoques y en la dimen-

sión óptima que deben tener las cooperativas en dicha región. También en Extremadura se han analizado aspectos relacionados con la producción de uva y vino, sector embotellador, comercialización del vino embotellado e importancia de las cooperativas en el sector vitivinícola.

La difusión y adopción de innovaciones en la agricultura ha sido objeto de estudio en Galicia, donde se ha llevado a cabo una encuesta con resultados sobre el grado de modernización, adopción de técnicas de mecanización y actitud ante el cooperativismo y otro estudio en Canarias en que se obtienen datos sobre comercialización y se realiza un análisis teórico del cambio técnico para su aplicación al caso concreto de la post-cosecha.

La comunidad de Extremadura ha efectuado un estudio de los costes de transformación de leña en carbón vegetal, del potencial productivo y de los beneficios de la actividad, así como un análisis de las consecuencias ecológicas del arranque indiscriminado de encinas y de la poda irracional.

En distintas comunidades autónomas se están efectuando análisis económicos de la situación actual, potencial, previsiones y comercialización de productos agrarios y agroalimentarios con vistas a la planificación y ordenación de la oferta y mercados (frutos subtropicales, olivo, cereales, vacuno...). También se efectúan análisis de mercados de tierra, de trabajo, de factores limitantes al desarrollo de zonas desfavorecidas y educación integral de adultos en el medio rural.

### XII.3. GESTION DE PROGRAMAS NACIONALES

#### 3.1. Aspectos generales

Dentro del Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, que fue aprobado por acuerdo del Consejo de Ministros de 19 de febrero de 1988 para dar cumplimiento a la ley 13/1986 de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, fueron incluidos el Programa Nacional de Investigación Agrícola y el Programa Nacional de Investigación y Desarrollo Ganadero. Posteriormente, se ha incluido el Programa Nacional sobre Sistemas y Recursos Forestales.

Al INIA se le encomendó la gestión de los citados tres Programas Nacionales, habiéndose efectuado convocatorias para la presentación de proyectos y dotaciones de infraestructura en 1988 y 1989 para los dos primeros, estando el Programa Nacional sobre Sistemas y Recursos Forestales pendiente de que se resuelva la primera convocatoria.

La gestión de un Programa Nacional implica la oferta de acciones de fomento y coordinación de la actividad investigadora y de desarrollo, encaminadas a alcanzar los objetivos del programa, el establecimiento de mecanismos para la selección de las propuestas presentadas por la Comunidad científico-técnica, así como la fijación de los procedimientos destinados a la evaluación de los resultados obtenidos.

La ejecución de un Programa Nacional lo pueden llevar a cabo, tanto instituciones públicas como privadas, equipos de investigadores, cuyas demandas hayan sido aprobadas por el organismo gestor y para las que en consecuencia, se les hayan atribuido recursos económicos.

Los Programas Nacionales de Investigación Agrícola y de Investigación y Desarrollo Ganadero se están ejecutando en su mayor parte por la Universidad, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, los Centros de Investigación del INIA y Comunidades Autónomas y, en muy escasa proporción por otros centros.

#### 3.2. Programa Nacional de Investigación Agrícola

##### 3.2.1. *Proyectos de investigación*

En la convocatoria 1989 para Proyectos de Investigación se han presentado solicitudes de financiación por un importe de 1.253 millones de pesetas y han sido concedidos 576 (46% de lo solicitado), distribuidos entre 48 proyectos. Ha sido posible financiar todos los proyectos cuya evaluación final ha sido positiva.

Por organismos, la distribución de la financiación figura en el cuadro 9.

CUADRO 9  
DISTRIBUCION DE LOS RECURSOS PARA PROYECTOS DE INVESTIGACION SEGUN ORGANISMOS

Organismos	Miles ptas.
Consejo Superior Investigaciones Científicas . . . .	207.000
Universidad . . . . .	204.000
INIA y Comunidades Autónomas . . . . .	98.000
Otros . . . . .	67.000
<b>TOTAL . . . . .</b>	<b>576.000</b>

La distribución, por materias de investigación, se indica en el cuadro 10.