

en su propio ámbito geográfico y además participan activamente en el Programa Sectorial de I+D Agrario y Alimentario del MAPA, del que reciben financiación para aquellas acciones que hayan sido evaluadas positivamente, tanto desde el punto de vista científico-técnico como de concordancia con los objetivos y prioridades del citado Programa.

## XII.2. PROGRAMA SECTORIAL DE I+D AGRARIO Y ALIMENTARIO

### 2.1. Situación actual

A lo largo de 1994 el Programa Sectorial se ha venido desarrollando conforme a los objetivos y prioridades señalados en la orden Ministerial de 11 de diciembre de 1992 y en coordinación con los Programas Nacionales incluidos en el Plan Nacional de I+D, de acuerdo con la Ley 13/1986, de 14 de abril.

Los recursos para el Programa Sectorial han sido en 1994 de 2.035 millones de pesetas, distribuidos

de la siguiente forma (gráfico 1): proyectos de investigación, 1.194,6 millones (58,7%); proyectos de demostración, 55,2 millones (2,7%); proyectos de actividades en recursos fitogenéticos, 116,4 millones (5,7%); infraestructura, 307,8 millones (15,1%) y para formación de personal investigador, 361 millones de pesetas (17,7%).

La distribución de los fondos destinados a las diferentes acciones (proyectos de investigación, proyectos de demostración e infraestructura) por Comunidades Autónomas se refleja en el cuadro 1.

### 2.2. Proyectos de Investigación y Desarrollo Tecnológico

En 1994 se han dedicado 1.194,6 MPTA a la financiación de proyectos de Investigación y Desarrollo Tecnológico. De ellos, 793,7 (66,4%) corresponden a proyectos en marcha iniciados en convocatorias anteriores y 401 (33,6%) a la primera anualidad de proyectos de la presente convocatoria y suponen el 35,5% de lo solicitado para la primera

Cuadro n.º 1

**DISTRIBUCION DE ACCIONES DEL PROGRAMA SECTORIAL I+D AGRARIO Y ALIMENTARIO DEL MAPA POR COMUNIDADES AUTONOMAS**  
1994

	Proyectos de investigación			Proyectos de demostración			Infraestructura (**)		
	N.º	Total	% (*)	N.º	Total	% (*)	N.º	Total	% (*)
Andalucía .....	35	114.900	9,6	3	2.178	3,9	30	23.508	16,8
Aragón .....	25	92.700	7,8	3	8.194	14,8	1	6.027	4,3
Asturias .....	12	85.400	7,1	4	10.884	19,7	5	6.049	4,3
Baleares .....	1	500	0,1	1	1.210	2,2	-	-	-
Canarias .....	12	35.700	2,9	1	1.370	2,5	9	10.042	7,2
Cantabria .....	2	3.000	0,3	-	-	-	-	-	-
Castilla y León .....	17	50.400	4,2	-	-	-	4	3.733	2,7
Castilla-La Mancha .....	13	20.500	1,7	1	900	1,6	-	-	-
Cataluña .....	38	113.000	9,4	2	3.005	5,4	10	9.093	6,5
Extremadura .....	22	56.200	4,7	2	3.586	6,5	10	9.137	6,5
Galicia .....	15	112.100	9,4	3	5.540	10,0	11	13.864	9,9
Madrid .....	11	38.900	3,2	-	-	-	13	10.458	7,5
Murcia .....	15	41.900	3,5	1	2.981	5,4	3	1.966	1,4
Navarra .....	11	25.900	2,2	3	5.655	10,3	-	-	-
País Vasco .....	1	1.800	0,2	-	-	-	-	-	-
La Rioja .....	8	16.300	1,4	1	525	0,9	2	4.136	3,0
Comunidad Valenciana ..	22	88.300	7,4	3	5.129	9,3	12	20.663	14,8
Centros INIA .....	53	279.700	23,4	2	4.058	7,5	22	21.122	15,1
Universidad-CSIC .....	5	17.400	1,5	-	-	-	-	-	-
<b>Total .....</b>	<b>318</b>	<b>1.194.600</b>	<b>100,0</b>	<b>30</b>	<b>55.215</b>	<b>100,0</b>	<b>132</b>	<b>139.798</b>	<b>100,0</b>

(\*) Porcentaje referido al total de pesetas.

(\*\*) Convocatoria específica.

anualidad de proyectos nuevos. Este porcentaje se considera como una cifra ligeramente alta de recursos concedidos con respecto a los solicitados en los últimos años. Los proyectos nuevos aprobados suponen unos gastos para años posteriores de 361 MPTA en 1995 (28%), 331 millones en 1996 (25%) y 212 millones en 1997 (16,2%).

Los proyectos realizados en cada programa por cada Comunidad Autónoma se distribuyen conforme aparece en el cuadro 2.

La distribución de los 1.194,6 MPTA por Centros de las diferentes Comunidades Autónomas puede verse en el gráfico 2. El mayor número de proyectos y recursos corresponde al Centro de Investigación y Tecnología del INIA (CIT-INIA), Centro gestionado directamente por el INIA, lo cual está en relación con la mayor potencialidad del Centro y el mayor número de investigadores que en él trabajan.

En el epígrafe «OTROS» se incluyen subproyectos que, coordinados por investigadores del INIA o de las CC.AA., se han desarrollado en Centros de la Universidad o del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

En 1994, el coste medio de la anualidad por proyecto ha sido de 3,8 MPTA, con un coste medio alto en Comunidades Autónomas como Asturias y

Galicia, debido al elevado porcentaje de proyectos de Producción animal que en ellas se realizan.

La distribución por programas de los fondos de proyectos de investigación se encuentran en el gráfico 3. El mayor volumen de recursos dedicados a programas como Horticultura o Fruticultura responde al mayor número de proyectos en marcha en estos programas.

Sin embargo, el elevado volumen de recursos dedicados a programas como Producción Bovina o Producción Porcina se debe al alto coste medio por proyecto (gráfico 4) que se refleja, como se ha indicado, en el mayor coste de los proyectos en Comunidades Autónomas con mayor actividad investigadora en ganadería.

### 2.3. Proyectos de demostración

Los proyectos de Demostración aprobados y realizados en colaboración con Empresas, Asociaciones, etc., han alcanzado un coste global de 263,8 MPTA de los cuales el INIA aporta 55,2 millones, lo que supone el 20,9% del total de la inversión. De acuerdo con la convocatoria, se concedieron ayudas de hasta un 40% del coste total del proyecto.

Cuadro n.º 2

**DISTRIBUCION DE PROYECTOS REALIZADOS EN 1994 CON CARGO  
AL PROGRAMA SECTORIAL DE I+D AGRARIO Y ALIMENTARIO DEL MAPA**  
Por Comunidades Autónomas y Programas

Comunidad Autónoma	Leguminosas	Horticultura	Cereales	Plantas gran cultivo	Agrios	Fruticultura	Viticultura	Olivicultura	Prod. bovina	Prod. ovina y caprina	Pastos y forrajajes	Prod. porcina y otras	Prod. forestal	Indust. forestales	Cons. medio natural	Rec. naturales	Econ. y Soc. agraria	Total
Centros-INIA .....	3	5	5	1	-	-	-	-	4	4	-	16	9	3	2	1	-	53
Andalucía .....	2	8	2	5	1	1	4	3	1	-	-	1	1	-	-	3	3	35
Aragón .....	-	4	2	-	-	2	1	-	3	4	1	-	2	-	-	4	2	25
Asturias .....	1	1	-	-	-	3	-	-	3	1	2	-	-	-	-	-	1	12
Baleares .....	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Canarias .....	-	3	-	1	-	6	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	12
Cantabria .....	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	2
Castilla-La Mancha .....	1	1	-	-	-	-	-	-	1	4	-	3	1	1	1	-	-	13
Castilla y León .....	3	1	5	-	-	-	2	-	-	-	3	1	1	-	1	-	-	17
Cataluña .....	-	7	6	-	3	9	2	1	-	-	-	7	2	-	-	1	-	38
C. Valenciana .....	-	1	1	-	14	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	22
Extremadura .....	1	2	2	2	-	2	2	-	1	2	2	2	1	-	-	1	2	22
Galicia .....	-	-	1	-	-	-	-	-	4	-	4	-	3	-	3	-	-	15
Madrid .....	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	3	2	-	11
Murcia .....	-	7	-	1	1	1	2	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	15
Navarra .....	-	2	3	-	-	-	2	-	1	-	-	-	1	-	1	1	-	11
País Vasco .....	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Rioja, La .....	-	2	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	8
Otros .....	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	5
<b>Total .....</b>	<b>11</b>	<b>48</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	<b>28</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>32</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>318</b>

Gráfico n.º 1

**PROGRAMA SECTORIAL DE I+D AGRARIO Y ALIMENTARIO DEL MAPA**  
Recursos 1994

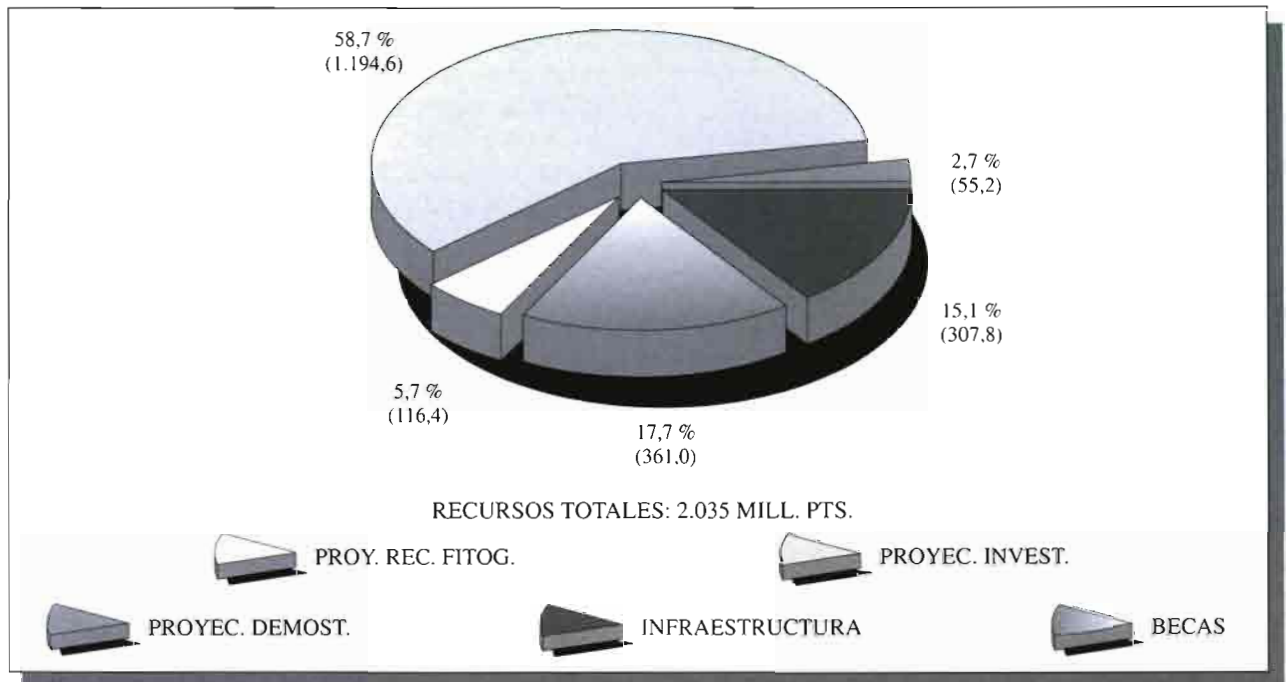


Gráfico n.º 2

**PROGRAMA SECTORIAL DE I+D AGRARIO Y ALIMENTARIO DEL MAPA**  
Proyectos en desarrollo en 1994

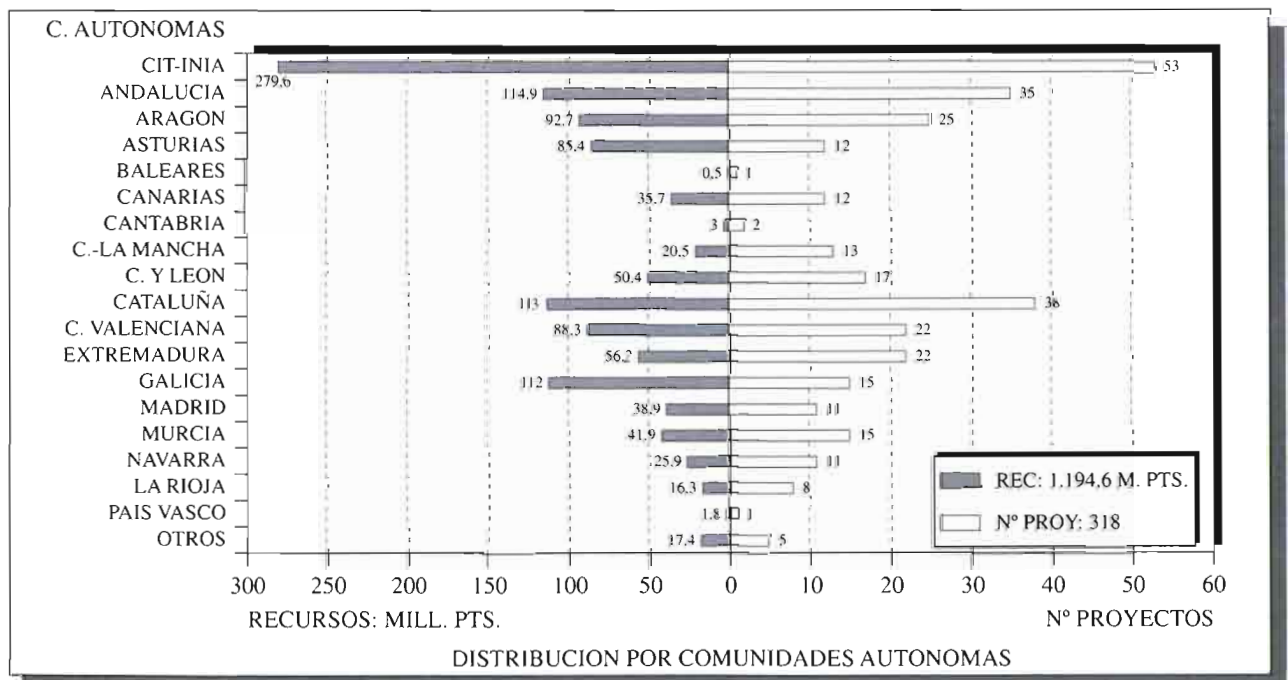


Gráfico n.º 3

**PROGRAMA SECTORIAL DE I+D AGRARIO Y ALIMENTARIO DEL MAPA**  
Proyectos desarrollados en 1994

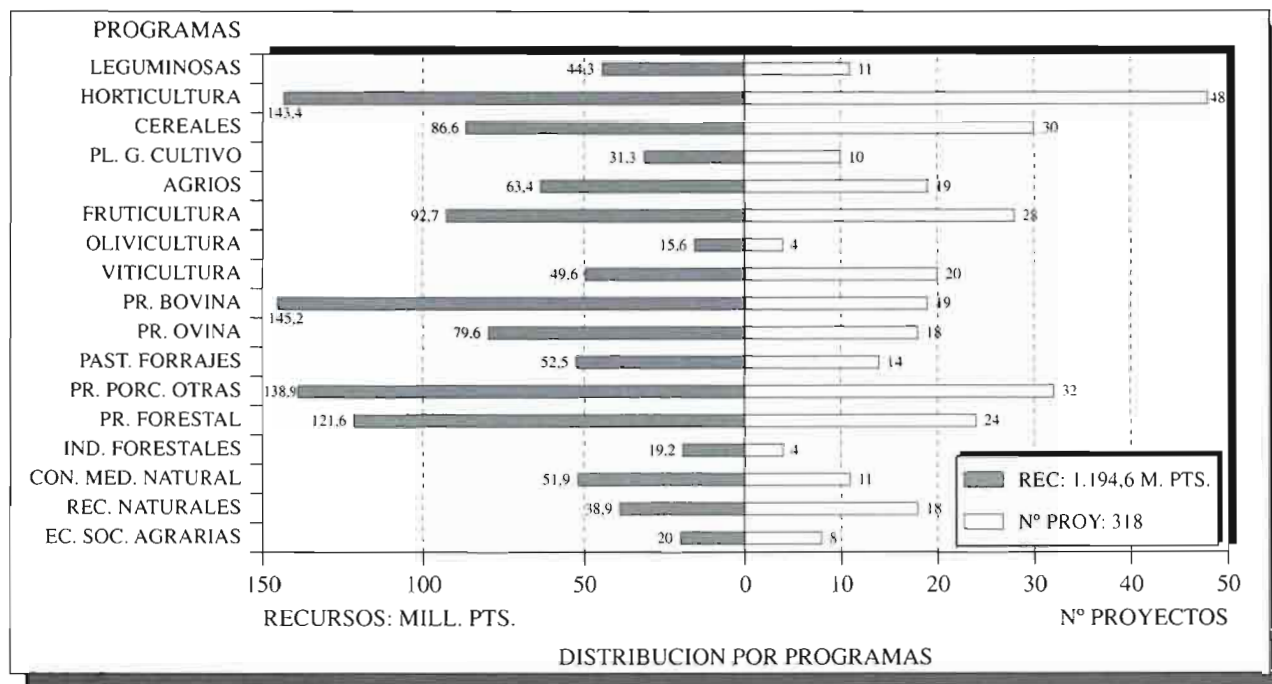
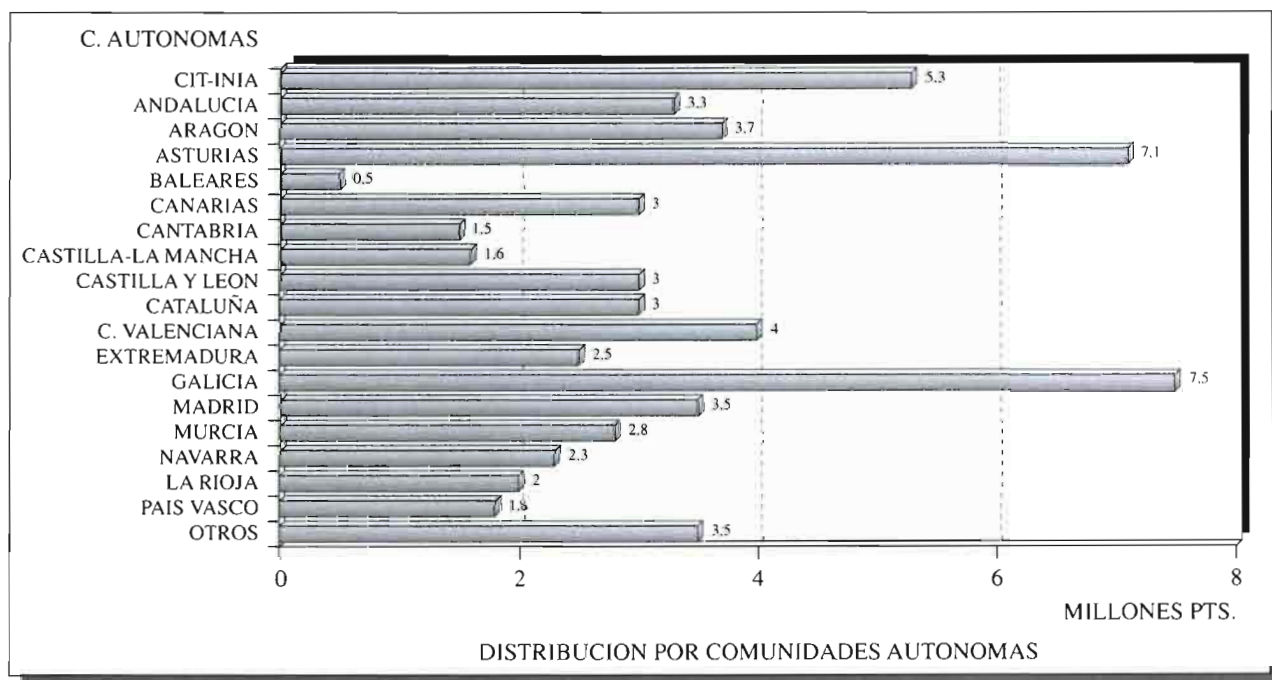


Gráfico n.º 4

**PROGRAMA SECTORIAL DE I+D AGRARIO Y ALIMENTARIO DEL MAPA**  
Coste medio de proyectos en 1994



En el gráfico 5 se refleja la distribución de los recursos, por Comunidades Autónomas, así como las cantidades totales que suponen la realización de los proyectos y las cantidades concedidas, con indicación del porcentaje asignado.

### 2.4. Acciones de infraestructura y equipo

En 1994 se han dedicado a Infraestructura y Equipo 307,8 millones de pesetas. Esta cantidad se ha distribuido así: A convocatoria específica 139,8 millones; Comunidades Autónomas sin medios de infraestructura 17,6 millones y Centros del INIA 150,4 millones.

En las bases de la convocatoria para Ayudas de Infraestructura y Documentación Científica se especificaba que la financiación no debía superar el 60% del coste de la adquisición. De acuerdo con esta norma se distribuyeron, 139,8 millones de pesetas. En el cuadro 1 se indica la distribución de estos fondos, que supusieron el 34,9% del importe total de las adquisiciones. En el gráfico 6 se refleja, para cada Comunidad Autónoma, las cantidades solicitadas y las concedidas, con expresión del porcentaje.

En función de lo establecido en los Reales Decretos de transferencia en materia de Investigación Agraria a las Comunidades Autónomas, se ha financiado prioritariamente a las que en principio no disponían de medios de infraestructura. Así pues, se han financiado equipos por valor de 17,6 MPTA a las Comunidades Autónomas de Asturias y Castilla-La Mancha.

Finalmente, el resto de los recursos se han destinado a financiar obras e instalaciones en los Centros del INIA: Centro de Investigación en Sanidad Animal (CISA), Centro de Investigaciones Forestales (CIFOR), Centro de Recursos Fitogenéticos (CRF), Centro de Investigación y Tecnología (CIT) y Subdirección General de Investigación y Tecnología (SGIT).

### 2.5. Formación de Personal Investigador

En 1994 ha continuado desarrollándose el Plan de Formación de Personal Investigador establecido en el Programa Sectorial de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario del MAPA para el cuatrienio 1992-1995.

Gráfico n.º 5

**PROGRAMA SECTORIAL DE I+D AGRARIO Y ALIMENTARIO DEL MAPA**  
Convocatoria de proyectos de demostración 1994

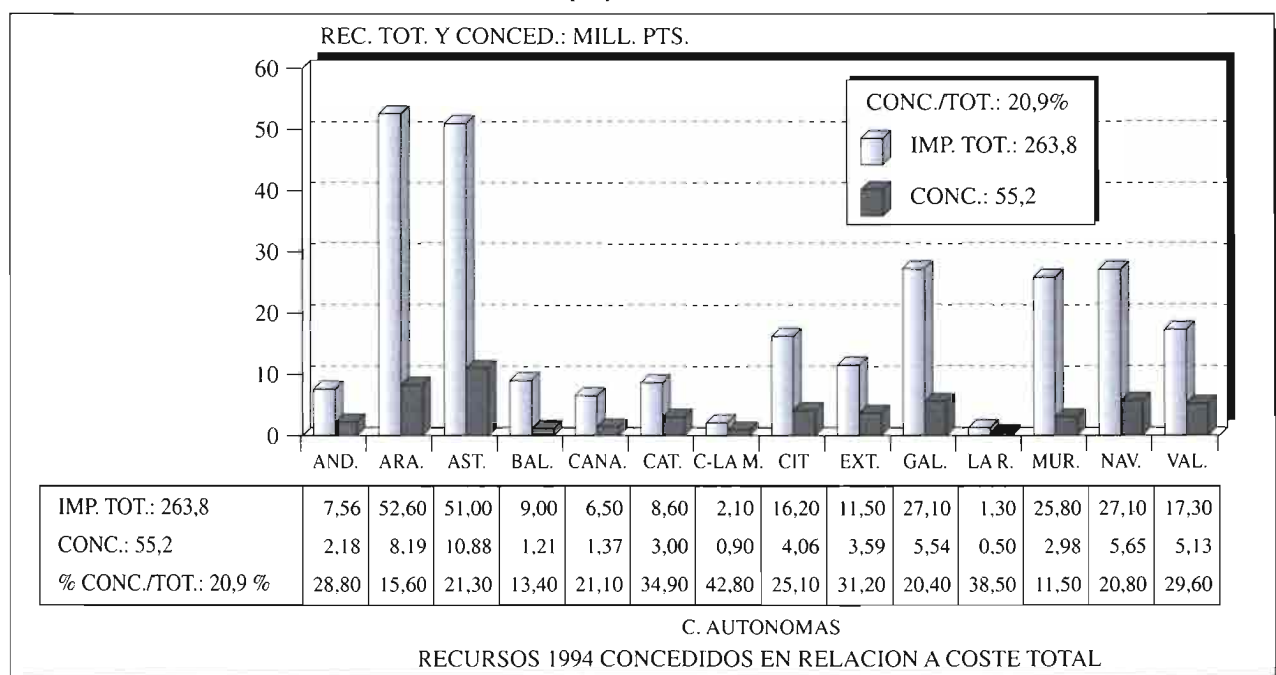
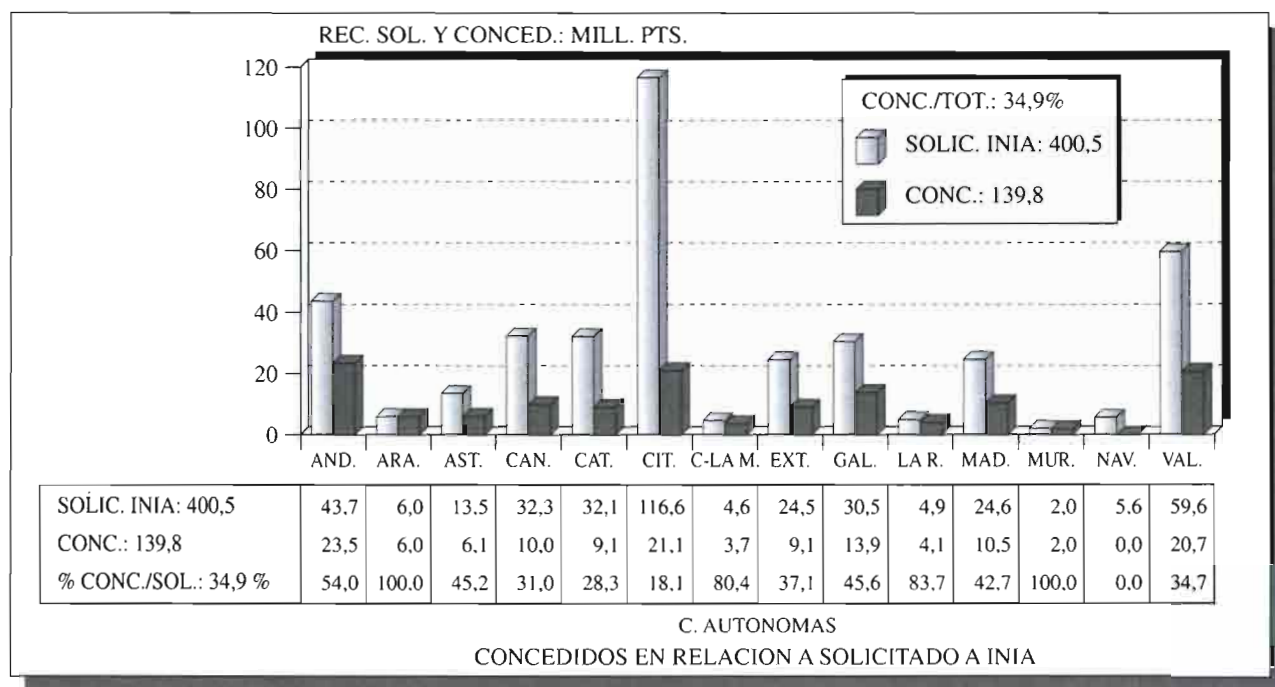


Gráfico n.º 6

**PROGRAMA SECTORIAL DE I+D AGRARIO Y ALIMENTARIO DEL MAPA**  
Convocatoria de infraestructura 1994



En cumplimiento de la Normativa General del Plan de Formación de Personal Investigador del citado Programa y por Resolución de la Dirección General del INIA, se efectuaron las siguientes convocatorias:

- Becas de Introducción a la Investigación.
- Becas de Formación de Investigadores.
- Becas para el Reciclaje del Personal Investigador.

**2.5.1. Becas de Introducción a la Investigación**

Su objeto es favorecer un primer contacto de los centros de investigación del Programa Sectorial de I+D con los posibles interesados en desarrollar, en el futuro, actividades de investigación. Pueden optar a ellas los estudiantes universitarios españoles de titulaciones superiores matriculados en el penúltimo y último curso, así como los titulados en el curso académico previo a la convocatoria.

En 1994 se concedieron 47 becas, de las cuales 38 se desarrollaron en las Comunidades Autónomas y siete en los centros de la Subdirección General de Investigación y Tecnología del INIA. Las

dos restantes no se llevaron a cabo por renuncia de los beneficiarios (cuadro 3).

Cuadro n.º 3

**BECAS DE INTRODUCCION  
A LA INVESTIGACION EN 1994**

Comunidad Autónoma	N.º de becarios
Centros INIA .....	7
Andalucía .....	4
Aragón .....	4
Asturias .....	1
Baleares .....	1
Canarias .....	1
Cantabria .....	1
Castilla-La Mancha .....	1
Castilla y León .....	1
Cataluña .....	2
Comunidad Valenciana .....	3
Extremadura .....	4
Galicia .....	2
Madrid .....	6
Murcia .....	1
Navarra .....	-
País Vasco .....	4
Rioja, La .....	2
<b>Total .....</b>	<b>45</b>

2.5.2. Becas de Formación de Investigadores

Becas de tipo predoctoral

Destinadas a la realización de tesis doctoral en centros de investigación agraria españoles o extranjeros.

En 1994 se concedieron 41 becas, 35 para realizar tesis doctoral en España y seis en el extranjero.

Estas becas junto con las que se han venido desarrollando, provenientes de convocatorias anterior-

res, suman un total de 138. De las cuales 87 se llevaron a cabo en centros españoles, distribuidas por programas de investigación y Comunidades Autónomas como se indica en el cuadro 4, y las 51 restantes se realizaron en centros extranjeros, desglosadas por países y programas según figura en el cuadro 5.

En el gráfico 7 se muestran las becas predoctorales desarrolladas durante 1994 en cada uno de los programas.

Cuadro n.º 4

DISTRIBUCION EN 1994 DE BECAS PREDOCTORALES EN ESPAÑA  
Por Comunidades Autónomas y por Programas

Comunidad Autónoma	Leguminosas	Horticultura	Cereales	Plantas gran cultivo	Agrios	Fruticultura	Viticultura	Olivicultura	Prod. bovina	Prod. ovina y caprina	Pastos y forrajes	Prod. porcina	Prod. forestal	Indust. forestales	Cons. medio natural	Rec. naturales	Econ. y Soc. agrarias	Total
Centros INIA .....	-	4	-	4	-	-	-	-	1	3	-	5	1	-	3	2	-	23
Andalucía .....	1	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	2	7
Aragón .....	-	1	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	3	1	1	12
Asturias .....	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	3
Baleares .....	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Canarias .....	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Cantabria .....	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Castilla-La Mancha .....	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Castilla y León .....	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Cataluña .....	-	1	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	7
Comunidad Valenciana .....	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	7
Extremadura .....	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	5
Galicia .....	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	3
Madrid .....	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2
Murcia .....	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2
Navarra .....	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	3
País Vasco .....	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3
Rioja. La .....	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<b>Total .....</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>87</b>

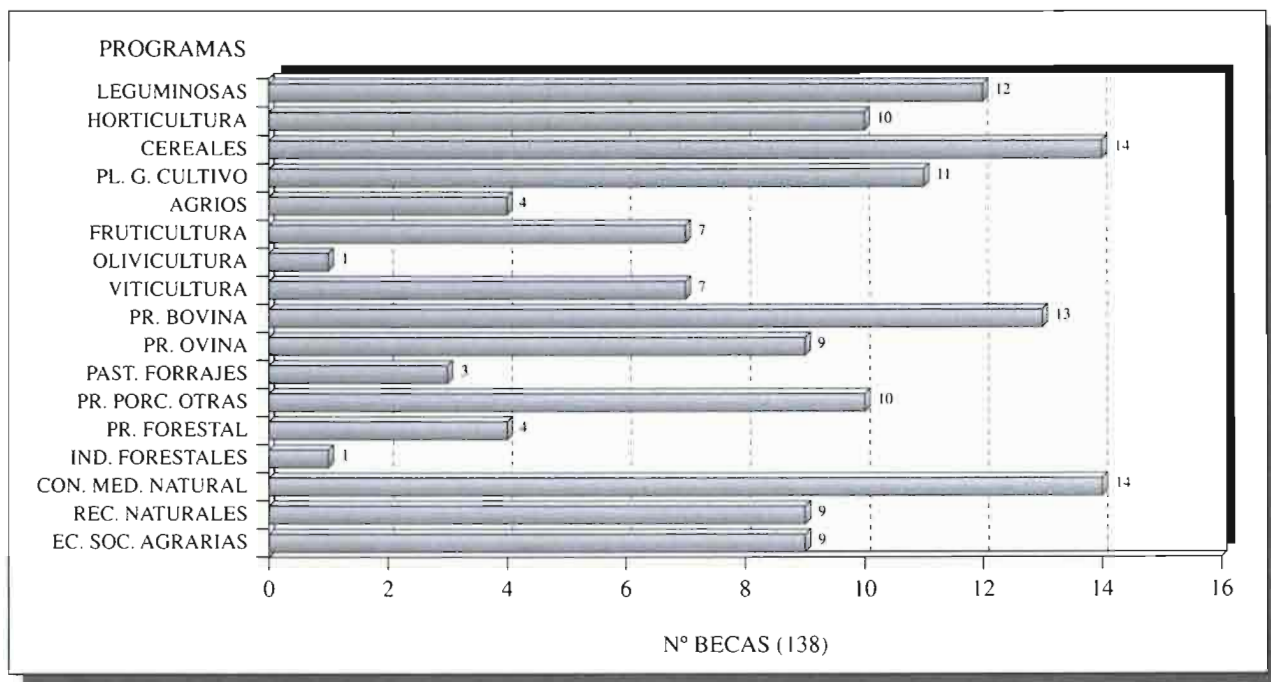
Cuadro n.º 5

DISTRIBUCION EN 1994 DE BECAS DE TIPO PREDOCTORAL EN EL EXTRANJERO  
(Por Países y Programas)

País / Programa	Leguminosas	Horticultura	Cereales	Cítricos	Fruticultura	Viticultura	Prod. bovina	Prod. ovina y caprina	Pastos y forrajes	Prod. porcina y otras	Prod. forestal	Indust. forestales	Cons. medio natural	Recursos naturales	Econ. y sociol. agrarias	Total
Bélgica .....	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
EE.UU. ....	4	3	2	1	2	3	9	-	-	3	1	1	1	1	2	33
Francia .....	1	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	6
Gran Bretaña .....	1	-	1	-	1	-	-	1	1	2	-	-	1	-	1	9
Italia .....	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<b>Total .....</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>51</b>

Gráfico n.º 7

**PROGRAMA SECTORIAL DE I+D AGRARIO Y ALIMENTARIO DEL MAPA**  
Distribución de becas predoctorales por programas



*Becas de tipo postdoctoral*

Destinadas a completar, en centros españoles o extranjeros, la formación como investigadores de los doctores universitarios españoles, en temas de interés para el Programa Sectorial de I+D Agrario y Alimentario del MAPA.

Se desarrollaron durante este año 29 becas postdoctorales en España, de las cuales 18 corresponden a la convocatoria de 1994, distribuidas por programas de investigación y Comunidades Autónomas según se desglosa en el cuadro 6.

En el extranjero se realizaron 21 becas postdoctorales, de las cuales siete corresponden a la con-

Cuadro n.º 6

**DISTRIBUCION EN 1994 DE BECAS POSTDOCTORALES EN ESPAÑA**  
(Por Comunidades Autónomas y por Programas)

Comunidad Autónoma	Leguminosas	Horticultura	Cereales	Agrios	Fruticultura	Viticultura	Pastos y forrajes	Prod. porcina y otras	Prod. forestal	Cons. medio natural	Recursos naturales	Total
Centros INIA .....	1	1	3	-	-	1	1	3	2	2	2	16
Andalucía .....	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3
Cataluña .....	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Galicia .....	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	2
Madrid .....	-	-	-	-	1	-	-	-	-	4	-	5
Murcia .....	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Comunidad Valenciana ....	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<b>Total .....</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>29</b>



Cuadro n.º 7

**DISTRIBUCION EN 1994 DE BECAS POSTDOCTORALES EN EL EXTRANJERO**  
(Por países y programas)

País	Horti- cultura	Cereales	Prod. gran cultivo	Agrios	Fruti- cultura	Viti- cultura	Prod. bovina	Prod. porcina y otras	Prod. forestal	Cons. medio natural	Total
Alemania .....	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2
EE.UU. ....	3	1	1	1	1	-	1	1	-	3	12
Francia .....	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	2
Gran Bretaña .....	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	3
Holanda .....	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Italia .....	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
<b>Total .....</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>21</b>

vocatoria de 1994, cuya distribución por países y programas figura en el cuadro 7.

**2.5.3. Becas para el Reciclaje del Personal Investigador**

Destinadas a fomentar en el Programa Sectorial de I+D, la reorientación o la actualización de la formación de su personal y permitir que los investigadores puedan realizar periodos de reciclaje tanto a escala nacional como internacional.

En 1994 se concedieron 25 becas, desarrollándose 23 debido a la renuncia de dos beneficiarios.

De la totalidad, tres becas se desarrollaron en España y el resto en el extranjero (Alemania, Estados Unidos, Francia, Gran Bretaña, Holanda, Hungría, Irlanda, Italia, Nueva Zelanda, Portugal).

**2.5.4. Becas del Convenio suscrito entre el INIA y el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (IAMZ)**

Se han financiado para el curso académico 94-95 seis becas, tres para el curso de especialización universitaria «Mejora Genética Vegetal» y tres para el de «Ordenación Rural en función del Medio Ambiente».

**2.6. Avances en investigación durante 1994**

**2.6.1. Area de Cultivos Herbáceos**

- En el Valle Medio del Ebro el pimiento tiene un peso notable en la economía agraria de la zona

y su repercusión social es grande por ser cultivo fundamentalmente familiar y contribuir al sostenimiento de numerosas industrias agroalimentarias, generadoras de un considerable volumen de empleo. Las variedades autóctonas «Pico» y «Piquillo de Lodosa» ofrecen la mejores perspectivas de futuro.

Sin embargo, presentan problemas de selección y cultivo por lo que ha sido necesario realizar investigaciones que mejoraran estas deficiencias.

Los trabajos realizados han permitido seleccionar material de mejores características agronómicas, mejorar las técnicas de cultivo «in vitro» e incorporar, por cruces interespecíficos, una mayor resistencia a hongos causantes de importantes bajas en la producción y la calidad.

- España es el tercer país producto de fresón, tras Italia y EE.UU. con una superficie de cultivo próxima a las 7.500 ha de las que unas 2.000 se sitúan en Valencia y 4.000 en Andalucía.

Para proporcionar la planta necesaria para estas extensiones de cultivo es preciso importar el 80% de la planta base para la propagación. Se hace preciso reducir esta dependencia del exterior para lo cual se ha mejorado los procesos de multiplicación «in vitro» y de aclimatación en los cultivares Douglas y Chandler, de importancia agronómica relevante.

Las investigaciones realizadas han permitido desarrollar un sistema eficiente y seguro de producción de microplantas de fresa de calidad, incluida la conservación frigorífica a medio plazo del material obtenido «in vitro». Este material se comporta bien como planta madre en vivero, sin diferencias significativas respecto al material convencional.

– La acumulación de las sales en los suelos cultivados es un problema que afecta a más de 800.000 ha en España. En la cuenca media del Ebro el incremento de salinidad es creciente y preocupante.

La utilización u obtención de cultivos más resistentes a la salinidad, entre los que encuentra la cebada, y las prácticas de manejo agronómico del riego y del suelo son dos alternativas para disminuir el riesgo de salinidad.

A través de un proyecto de investigación realizado en Aragón se ha profundizado en estos aspectos, para lo cual ha sido preciso desarrollar el sistema denominado Triple Línea de Aspersión como dispositivo experimental de gran utilidad para estudios de respuesta de cultivos a la salinidad y, más concretamente, para evaluación de la tolerancia de cultivares. De esta forma, puede efectuarse la selección de material vegetal tolerante a la salinidad y, al mismo tiempo, mejorar el manejo agronómico de los cultivos.

– La importancia económica y social del maíz en el NO de España está reflejada en los siguientes datos: El valor bruto de la producción gallega se estima en 11.200 millones de ptas. y su cultivo se realiza en el 80% de las explotaciones. Por otra parte, más del 60% de la superficie sembrada se hace con ecotipos locales.

La necesidad de conseguir una buena y eficiente conservación del material genético autóctono, la conveniencia de obtener nuevas líneas puras y combinaciones híbridas adaptadas al N y NO de España y el estudio de las posibilidades de utilización de maíz como forraje condujeron a la realización de un proyecto de investigación.

Los resultados obtenidos permiten disponer de unas fuentes de germoplasma autóctono de valor agronómico aceptable y totalmente distintas de los fondos genéticos de los que derivan la gran mayoría de las líneas puras utilizadas en EE.UU. y Europa.

Los resultados, además de ofrecer material perfectamente adaptado a las condiciones del NO español, tanto para grano como para forraje, con unas producciones y características muy aceptables, evitan la vulnerabilidad genética implícita en el material habitualmente utilizado.

– La mejora genética del girasol ha sido y es un objetivo importante dentro de las líneas prioritarias de investigación agraria. Tres aspectos se consideran esenciales en esta mejora: Obtención de líneas puras resistentes a sequía, incorporación de resis-

tencia al jopo y desarrollo de material con nivel alto de proteína y de aceite de buena calidad.

En este sentido se han orientado los trabajos realizados en Andalucía dando por resultado la obtención de líneas puras de girasol con distintos caracteres como tolerancia a la sequía y resistencia al jopo. Asimismo, se han efectuado importantes aportaciones para clarificar la herencia de ciertos caracteres, como contenido en ácido oleico, por ejemplo.

En definitiva, se ha desarrollado material vegetal de girasol (líneas puras) cuya aplicación fundamental será su utilización en la producción de híbridos comerciales. Los beneficiarios serán, en primer lugar las entidades productoras de semilla y, en definitiva, los cultivadores de girasol.

– La capacidad de las leguminosas para sintetizar gran parte de sus necesidades nitrogenadas a partir del Nitrógeno del aire por medio de la asociación con bacterias del género *Rhizobium* hace que sean cultivos mejoradores del suelo y, al mismo tiempo, posean un elevado contenido proteico. El estudio de la asociación *Rhizobium*-leguminosa es objeto de investigaciones permanentes.

Los avances conseguidos en los estudios realizados en Andalucía han permitido llegar a los siguientes resultados:

- Producción y selección de mutantes de *Bradyrhizobium* sp. capaces de mantener elevadas tasas fijadoras de  $N_2$  atmosférico en presencia de nitratos.
- Obtención de isolíneas de leguminosas alteradas en su capacidad nodulante y fijadora, mediante un programa de mutaciones puntuales.
- Regeneración de leguminosas mediante técnicas de cultivo «in vitro».

Estos avances en el conocimiento del comportamiento de las leguminosas tienen un gran valor agronómico ya que permitirán superar algunas de las barreras limitantes de los rendimientos de las leguminosas.

### 2.6.2. *Area de Cultivos Leñosos*

– La importancia de los cítricos dentro de la producción agrícola española es sobradamente conocida. La fertilización es una de las principales prácticas en su cultivo y constituye, después del

riego, el segundo factor limitante de la productividad. Se estima que en la Comunidad Valenciana se consumen anualmente fertilizante por valor de más de 11.000 millones de pesetas, constituyendo uno de los principales gastos del cultivo. Para evitar empleos abusivos o poco eficaces de fertilizantes se abordó un proyecto de investigación para estudiar en profundidad las necesidades y fisiología de la nutrición de los cítricos.

Como consecuencia de estas investigaciones se ha determinado el consumo anual de nutrientes de plantas de cítricos de diferentes edades y la efectividad de las distintas formas de aplicación de abonos nitrogenados (amoniaco, nítrico y ureico). También se ha estudiado la respuesta de los naranjos a la aplicación foliar de correctores de cinc y manganeso.

Estos resultados han permitido establecer normas para el abonado de cítricos basadas en datos bien contrastados lo que conduciría al aumento de la rentabilidad de las plantaciones, a la mejora de la calidad del fruto y a una reducción importantes de la contaminación del medio ambiente, debida al arrastre del exceso o mal uso de nutrientes.

– La potencialidad productiva del material frutal utilizado depende fundamentalmente de factores genéticos y sanitarios. Los métodos de saneamiento han de garantizar la sanidad del material seleccionado genéticamente; sin embargo, es preciso mejorar los métodos de diagnóstico para aumentar su fiabilidad y rapidez, como paso previo a la eliminación de agentes patógenos, virus, viroides y micoplasmas, fundamentalmente.

Con este fin se ha realizado un proyecto coordinado, con participación de las Comunidades Autónomas de Valencia, Aragón y Cataluña, cuyos resultados se concretan en:

- Control sanitario de virosis, mediante la técnica ELISA, en las colecciones de clones y variedades seleccionadas de almendro, nogal y avellano, existentes en el Centro Más Bové (Tarragona).
- Se ha aumentado el número de virosis detectables en ciruelo, manzano y peral por ELISA, utilizando sueros mono o policlonales.
- Puesta a punto de microinjerto de ápices caulinares «in vitro» para la eliminación de ciertos virus en almendro, ciruelo y albaricoquero.
- Se han clarificado aspectos epidemiológicos de ciertas enfermedades de los frutales, ocasionadas por virus y viroides.

– Con un carácter general se ha investigado en Valencia la posibilidad de obtener reactivos específicos para mejorar el diagnóstico y caracterización serológica de diversos agentes patógenos de vegetales (bacterias y virus), utilizando biotecnología. En estas investigaciones se buscan métodos serológicos rápidos, sencillos y económicos que permitan procesar gran número de muestras en poco tiempo y espacio, de forma rutinaria. Además, se pretendió poner a punto métodos basados en el uso de anticuerpos monoclonales que por su especificidad confieren gran sensibilidad a las técnicas serológicas.

Entre los modelos utilizados se encuentra la bacteria *Xylophilus ampelinus* (X.a.) causante de la necrosis bacteriana de la vid, de la que se han obtenido seis anticuerpos monoclonales específicos capaces de reconocer cualquier cepa de la bacteria, sin presentar reacción cruzada con otras bacterias.

También se ha puesto a punto, por primera vez con bacterias fitopatógenas, la técnica inmunoenzimática de la inmunopresión ELISA.

Estas técnicas han dado lugar a una patente titulada «Método de detección de bacterias fitopatógenas basado en inmunopresión ELISA», utilizando anticuerpos monoclonales específicos.

– La selección de material vegetal a partir de poblaciones locales de las especies albaricoquero, melocotonero y nogal se viene realizando en Murcia desde hace varios años, con el objetivo fundamental de elevar la calidad y rendimientos productivos del material vegetal puesto a disposición del fruticultor, con garantías de adaptación a nuestros ambientes pedoclimáticos.

El desarrollo de la investigación se ha efectuado, por una parte, actuando sobre poblaciones tradicionales locales, a partir de la selección genética de individuos valiosos y, por otra, con la creación de nuevos clones mediante cruzamientos, obtención de híbridos, cultivo de descendencias y selección posterior.

Los clones valiosos se han sometido a estudios de comportamiento y determinación de sensibilidad frente a diferentes virus.

De esta forma se dispone de varios clones seleccionados genéticamente en melocotonero que ya están registrados en el INSPV y dispuestos para su distribución comercial. En el albaricoquero se han seleccionado 7 clones de Búlida libres de virus y en nogal se han seleccionado 3 clones para producción de nuez de la población de Nerpio, además de la valoración agronómica y tipificación de 60 híbridos.

– El auge y continuada expansión del sector elaborador de sidra natural y otros productos derivados de la manzana, como el zumo, concentrados y destilados, demandantes de cantidades crecientes de manzana de sidra contrastaba con el predominio de plantaciones de marcado carácter tradicional y escasamente cuidadas. Se impone la modernización y renovación del cultivo de manzana de sidra en el Norte de España para beneficiar al sector agrario y evitar la importación de manzana de otros países. Con esta finalidad se han realizado en Asturias diversas investigaciones encaminadas a la evaluación tecnológica y agronómica de las variedades cultivadas, como paso previo a su selección y a la puesta en marcha de un programa de mejora genética. Al mismo tiempo se emprendieron estudios relacionados con la evaluación de técnicas de cultivo.

Como fruto de estas investigaciones se han obtenido los siguientes resultados:

- En 121 variedades asturianas se han determinado un grupo importante de caracteres fisiológicos, agronómicos y tecnológicos.
- De acuerdo con caracteres de productividad, nivel de sensibilidad a los principales hongos patógenos, época de maduración y cualidades tecnológicas se ha establecido un grupo de variedades seleccionadas y otro de variedades preseleccionadas.
- Se ha puesto en marcha un programa de mejora genética de variedades.
- Evaluación de diferentes técnicas de cultivo: sistema de formación en eje vertical, utilización de diversos portainjertos, programas de abonado orgánico, control de plagas, etc.

### **2.6.3. Area de Producción Animal**

– Los sistemas de producción animal en pastoreo resultan muy complejos debido a multitud de variables relativas a la vegetación, el animal, el manejo y la explotación. La eficiencia y rentabilidad del sistema se ven afectadas por la interacción entre dichas variables.

Con estas premisas, y para poder desarrollar sistemas eficientes de producción de carne en pastoreo, se han realizado en Asturias trabajos de investigación, con los objetivos de:

- a) Estudiar la influencia del manejo de la alimentación invernal, en función de las reservas corporales en las vacas y del manejo post-destete en el caso de los terneros, sobre el rendimiento productivo.
- b) Estudio de la interacción pasto-animal en relación con la altura de hierba disponible a pastos y raigrás y trébol, tratando de determinar la respuesta del animal.

A través de las investigaciones realizadas se han determinado necesidades de mantenimiento y gestación en vacas en período de invierno y los niveles convenientes de Condición Corporal inicial para alcanzar la condición óptima en el momento del parto. También se han comprobado los niveles óptimos que debe alcanzar la hierba al iniciarse el pastoreo de ovejas y vacas para conseguir la máxima eficacia productiva.

Asimismo, se establecen las condiciones de manejo de los terneros y terneras tras el destete para alcanzar los mejores rendimientos del pastoreo.

A lo largo de estas investigaciones se ha puesto a punto y se ha desarrollado la técnica de n-alcanos, para estimar la ingestión y selección de dieta realizada por los animales en pastoreo.

– La leche es el producto que más contribuye a la producción final agraria (PFA) en las Comunidades Autónomas de Galicia, Asturias, Cantabria y País Vasco. Además del interés económico que la producción de leche tiene en estas Comunidades Autónomas hay que resaltar el importante aspecto social de la misma ya que la mayoría de los productores constituyen explotaciones familiares.

La rentabilidad de la explotación lechera se ha de basar en la reducción de costes de producción para lo cual es preciso limitar el consumo de concentrados e incrementar el de forrajes producidos en la propia explotación. Así pues y de acuerdo con estas bases se ha realizado en Galicia un proyecto de investigación para desarrollar un sistema intensivo de producción de leche, basado en el pastoreo y en cultivos forrajeros anuales.

Como conclusiones de este proyecto pueden aportarse las siguientes:

- Al sustituir parte de la superficie de pradera por un cultivo forrajero es necesario aumentar la carga ganadera para rentabilizar el aumento del coste que suponen los cultivos forrajeros de forma que, aunque disminuye la produc-

ción de leche por vaca, aumenta la producción de leche por unidad de superficie y, por tanto, la producción total de la explotación, sin que varíe el consumo de pienso por cabeza.

- Hay un efecto claro del tipo de ensilado sobre la producción de leche, siendo más favorable el corte más temprano.
- El estudio parasitológico del ganado evidencia que la eliminación de huevos en heces fue mayor en torno al parto, aunque la excreción de huevos en el momento del parto se redujo considerablemente cuando se efectuó el tratamiento a final de gestación.

– En Castilla-La Mancha existen más de 16.000 explotaciones de ganado ovino, con dedicación preferente en la producción de leche y de corderos. La necesidad de orientar la explotación del ganado hacia la máxima rentabilidad exige conocer las respuestas en producción ante los diferentes métodos de manejo. Uno de los aspectos más controvertidos es la influencia del momento del destete en los rendimientos.

En investigaciones realizadas con ganado de raza Manchega se estudió la influencia del destete a 30, 45 y 60 días post-parto en la cantidad y calidad de leche producida, crecimiento del cordero y calidad de su canal, el inicio de la actividad sexual tras el anoestro post-parto, así como el estado sanitario de la ubre.

Los resultados alcanzados pueden resumirse en los siguientes puntos:

- En la medida que el cordero permanezca más tiempo con la oveja, su velocidad de crecimiento será mayor. Inversamente, los destetes más tempranos, a 30 días, suponen un 20,4% de leche ordeñada más que en destetes a 45 días y un 55,8% más que a 60 días. Lógicamente, los costes de alimentación de los corderos serán mayores cuando se destetan más temprano.
- La composición de la leche ordeñada es prácticamente igual para los tres tipos de destete, por lo que el valor de la misma no difiere en ningún caso.
- Para los tres tipos de destete no se han encontrado diferencias significativas entre sus respectivos canales ni en los datos obtenidos en matadero, ni entre las distintas piezas, así como tampoco en la composición tisular de las mismas.
- En ovejas ordeñadas en primavera se observa una disminución de la actividad sexual frente a las no ordeñadas. (72,4% frente a 85,6%).
- El tipo de destete escogido no afecta de forma significativa a la sanidad de la ubre.
  - Los sistemas tradicionales de producción ovina en agrosistemas cerealistas están basados en el pastoreo extensivo de los recursos disponibles en cada época del año. La aplicación de la reforma de la PAC, con limitación a la producción cerealista y dedicación de tierras a otros cultivos (leguminosas, forrajeras, pastos, etc.), ha aconsejado profundizar en investigaciones, iniciadas hace algunos años, sobre las posibilidades de praderas de alfalfa Tierra de Campos en secano como mejorante del suelo para el posterior cultivo de cereal tras su aprovechamiento mediante pastoreo por ganado ovino.
- La investigación de este sistema productivo ha llevado a la siguiente información, de gran interés, como punto de partida para la orientación de muchas explotaciones:
  - La producción media de la alfalfa Tierra de Campos en secano, expresada en materia seca ha sido superior a 5.000 kg/ha/año, durante un período de cuatro años.
  - Utilizadas las praderas para producción de carne con un sistema de un parto al año y pastoreo rotacional se consiguieron ganancias diarias de 245 gramos de peso vivo durante el período de engorde de los corderos. Las canales resultaban poco engrasadas, de conformación media y 45% de rendimiento.
  - El pastoreo de alfalfa no presentó problema. Se observó disminución de los celos de las ovejas en otoño y aumento en primavera.
  - El terreno queda en buenas condiciones para un cultivo de cereal.
    - El ganado caprino en Canarias constituye la especie ganadera más importante, no sólo por su alta participación en la productividad del subsector ganadero, sino por la amplitud del grupo social que lo explota y por ser el único ganado que se encuentra en expansión en las islas.

Sin embargo, el conjunto caprino canario es una agrupación racial prácticamente desconocida en cuanto a las características morfológicas, inmunogenéticas y productivas que permitieran diferenciar

claramente los tres tipos étnicos: Majorero, Palmero y Tinerfeño, que formaban dicha agrupación.

Por este motivo y con esos objetivos se ha realizado un proyecto de investigación que ha permitido analizar 15 variables morfológicas cuyos resultados han conducido a la comprobación de la homogeneidad de cada uno de los tres tipos mencionados y a establecer su situación filogenética.

El estudio de los parámetros sanguíneos y de los polimorfismos de las transferrinas y de las catalasas definieron, con mas claridad aún, dichos tres tipos.

Asimismo, se analizaron las características productivas, tanto en leche (cantidad y composición) como en carne (curvas de crecimiento, rendimientos a la canal).

Como conclusión final ha quedado establecido que la Agrupación Caprina Canaria está constituida por tres tipos étnicos y dos variantes, claramente diferenciados morfológica, inmunogenética y productivamente. Estos tipos se adaptan al medio y a unos concretos sistemas de producción.

– En Cataluña se había observado una tendencia de la demanda hacia un pollo rústico criado total o parcialmente al aire libre: pollo de calidad o pollo «Q» en contraposición al pollo «Broiler». Esta demanda se venía cubriendo con la importación del llamado pollo «label» procedente de Francia.

Las razas autóctonas de gallinas, Penedesenca y Ampurdanesa, estaban perfectamente fijadas y definidas pero su puesta era baja, su crecimiento lento y las características de su canal poco apropiadas en comparación con el producto importado. Por estas razones se planteó un proyecto de investigación cuyo objetivo fundamental era llegar a la selección de ambas razas hasta conseguir una puesta adecuada y una calidad de pollo competitiva.

Como respuesta a estos trabajos se ha conseguido aumentar la puesta en una población de gallinas de raza Penedesenca Negra y otra de Ampurdanesa Roja en un 11% y un 12% respectivamente.

En pollos machos, como productos finales del crecimiento de líneas seleccionadas, se consiguen 2-2,1 kg de peso vivo medio a las 12 semanas de vida frente a las poblaciones de partida que lo consiguen a las 19 semanas. Este hecho viene acompañado de una mejora de los índices de conversión.

En el producto final se ha conseguido un incremento significativo del contenido cárnico pectoral, independientemente de mayor peso conseguido en las canales.

#### 2.6.4. Area de Desarrollo Forestal

– El alto valor ecológico, histórico y social de las masas de quercíneas mediterráneas y submediterráneas obliga a su perpetuación, pero ésta puede y debe hacerse compatible con un aprovechamiento racional de sus recursos para permitir a sus propietarios obtener los máximos beneficios económicos. En España mas de 4.000.000 de ha están ocupadas por quercíneas como especies dominantes lo que manifiesta el interés de su mejora selvícola y del estudio de sus posibilidades de aprovechamiento ganadero.

Se han realizado investigaciones por el CIT-INIA para caracterizar las masas de quercíneas mediterráneas y submediterráneas a fin de evaluar su superficie y potencialidad productiva, con especial referencia al alcornoque; en este sentido, se han caracterizado los alcornocales extremeños con datos de producción de cantidad y calidad para cada zona. Así mismo, se han tipificado los alcornocales españoles en función de clima y suelo y se han elaborado tablas de estimación del peso del corcho para árboles indicadores y de producción de corcho por unidad de superficie en función de variables selvícolas y de calidad de estación. También se han estudiado, desde diferentes puntos de vista, los alcornocales catalanes y del Macizo del Algibe (Cádiz-Málaga).

Otros resultados de estos trabajos de investigación han sido la evaluación ecológica-selvícola de masas de *Quercus pyrenaica* en la Rioja, la caracterización de los rebollares de la Sierra de Guadarrama, estudio de los coscojares y estimación de las producciones de una dehesa mixta de encina y alcornoque en pasto, corcho, fruto y ramón.

– El Centro de Investigaciones Forestales de Lourizán (Pontevedra) ha llevado a cabo un proyecto de investigación con el objetivo fundamental de mejorar el material vegetal de castaño (*Castanea sativa*) de forma que, manteniendo buenas cualidades productivas tanto en madera como en fruto, fueran resistentes a la enfermedad del sistema radical provocada por hongos del género *Phytophthora* con importante incidencia en áreas de clima atlántico.

Se partió de la colección de clones híbridos de *C. sativa* con *C. crenata* y *C. mollissima* seleccionados con anterioridad por resistencia a *Phytophthora* pero sin seleccionar para su uso forestal o frutal. De esta colección se han seleccionado 23 clones

para madera, de los cuales siete son de aptitud forestal-frutal.

Se ha realizado también un inventario de cultivos tradicionales de *C. sativa*, que incluye 143 denominaciones varietales y se han introducido en colección 335 clones, correspondientes a 75 denominaciones varietales. Aprovechando el polimorfismo isoenzimático que presenta el género *Castanea* se han podido identificar especies e híbridos y en los cultivos tradicionales de castaño ha permitido definir la variabilidad intra e intercultivar.

Otra línea de investigación se ha plasmado en el desarrollo de una técnica para la micropropagación de más de 30 clones de castaño, partiendo de material adulto, que proporciona de forma rápida planta de buena calidad.

– El conocimiento sencillo y rápido del estado fisiológico de los árboles y plantas es un problema aún no resuelto. Cuando un árbol está dañado es de gran interés conocer la intensidad del daño, la localización del mismo y su evolución al paso del tiempo.

En la actualidad, importantes masas arbóreas sufren daños por muy variadas causas: lluvia ácida, efectos de la contaminación, acción de los incendios, plagas y enfermedades, frío, etc. El empleo del fuego prescrito, como medio de reducir la biomasa combustible, y con ello el peligro de incendio, demanda la utilización de alguna técnica que permita valorar los posibles daños producidos con su uso.

Ante esta necesidad en el Centro de Investigaciones Forestales de Lourizán se ha desarrollado un proyecto de investigación cuyo objetivo ha sido la aplicación de los métodos bioeléctricos al estudio de daños en especies forestales.

Como consecuencia del proyecto se ha podido confirmar la dependencia entre las mediciones de biocorriente, conductividad y voltaje de salida y la altura y diámetro de los árboles. Estos métodos permiten diferenciar árboles quemados y testigos, distinguir árboles vivos y muertos o que van a morir y predecir la supervivencia de los árboles.

Las aplicaciones de estos métodos no terminan en el estudio de los daños en árboles quemados, sino que se prestan muy bien para seguir la evolución de enfermedades y ataques de insectos, para la selección de plantas en vivero, de árboles plus, etc. Es posible construir un analizador que, por medio de un software, pueda analizar los resultados directamente.

– El «azulado» de la madera es consecuencia de su degradación biológica debida a la acción de hongos cromógenos y de pudrición. En España las pérdidas económicas ocasionadas por el «azulado» son muy importantes ya que puede afirmarse que afecta a más de 30% de la madera y representa una devaluación del 40% sobre el precio de la madera sana.

Esta importante depreciación se debe a que la madera afectada no puede destinarse para usos nobles y que, para otros usos en los que el aspecto estético carece de importancia, la madera se rechaza muchas veces por existir la creencia de que es menos permeable que la madera sana y, por tanto, no queda bien impregnada al aplicarla tratamientos protectores.

Dada la existencia de diferentes especies de hongos causantes del azulado y que su acción sobre las propiedades físico-mecánicas de la madera son también diferentes, se inició por el CIT-INIA un estudio en profundidad sobre estos aspectos.

Los resultados alcanzados evidencian que son unas ocho especies de hongos *Ceratocystis* las causantes del azulado, siendo dos las encontradas más frecuentemente.

Por otra parte, se ha podido confirmar que existe una ligera actividad enzimática por parte de los hongos, a pesar de lo cual el ataque de los hongos cromógenos no repercute de forma significativa en las propiedades mecánicas de la madera ni en la permeabilidad de la misma a la hora de ser tratada por protectores hidrosolubles.

Por último, y en respuesta a las necesidades expresadas por los aserradores, se ha elaborado una metodología de ensayo que permite determinar, con un alto nivel la fiabilidad, la eficacia de los nuevos protectores de baja toxicidad.

– El cultivo de las plantas aromáticas, medicinales y condimentarias constituye una alternativa potencial para zonas deprimidas y de montaña en las que los cultivos tradicionales de secano son económicamente marginales en la actualidad. Dentro de este contexto, Murcia presenta una larga tradición en la producción y comercialización de este tipo de plantas, destacando sobre todo romero, tomillo, espliego y salvia española.

La situación actual aconsejó realizar una investigación sobre las posibilidades de puesta en cultivo de algunas de las plantas aromáticas que la industria y el comercio demandan. Consecuencia de esta investigación se han obtenido los siguientes resultados:

- Estudio y catalogación de las plantas aromáticas nativas de Murcia y sureste español potencialmente utilizables.
- Preselección de las especies y procedencias de mayor demanda comercial y mejor adaptadas a condiciones marginales (sequía, frío, suelos pobres, enfermedades, etc.).
- Evaluación del comportamiento bajo cultivo del material preseleccionado y determinación de la cantidad y calidad de sus producciones (hoja, aceites y compuestos químicos de mayor interés comercial).

### **2.6.5. Area de Recursos Naturales**

– La Comunidad Autónoma de Madrid (CAM) ocupa una extensión aproximada de 8.000 km<sup>2</sup>, donde reside el 12,5% de la población española, lo que condiciona al sector primario, el cual está básicamente determinado por el medio físico, del que es parte fundamental el suelo.

Para conseguir el mejor aprovechamiento del suelo se hace necesario un estudio en profundidad. A este fin, la CAM elaboró una serie de mapas temáticos que culmina con el de «aprovechamientos óptimos» de los suelos. Sin embargo, el nivel de precisión logrado (escala 1:50.000) obliga a no pocas reservas a la hora de aplicar las conclusiones de los mapas temáticos a un nivel detallado.

Las razones anteriores aconsejan la realización de un proyecto de investigación para obtener un registro que permita identificar los sistemas de uso de la tierra más representativos de la CAM. Por medio de este proyecto se ha llegado a los siguientes resultados:

- a) Elaboración de un fichero que comprende fichas dobles –fotointerpretativa y escrita– de las unidades de tierra más representativas de la CAM.
- b) Elaboración de una clave, que, a partir de los diversos elementos observables en las fotos aéreas facilita, de forma racional, la clasificación del suelo de un paraje determinado, así como su aptitud general, actual y potencial, para especies arbóreas más idóneas. Finalmente, siempre con la ayuda de la ficha escrita, permite conocer el grado de erosión actual, y la susceptibilidad de un posible incremento de la misma en el futuro.

– Ciudad Real es la provincia de Castilla-La Mancha que utiliza mayor cantidad de agua para regadío; sin embargo, a mediados de la década de los 80 comienza a tener problemas en cuanto a sus recursos hídricos, sobre todo en los dedicados al riego de cultivos.

Se hacía preciso racionalizar el uso del agua, aplicando las dosis precisas a cada cultivo según las circunstancias climáticas en cada momento.

La ausencia de datos al respecto llevó al desarrollo de un proyecto de investigación orientado a la determinación de las necesidades de agua de riego en los cultivos de mayor incidencia o interés: maíz, melón, girasol, soja y trigo duro.

Como resultado de este proyecto se han determinado en todos los cultivos objeto de estudio las curvas de productividad respecto al agua de riego y se han determinado las constantes de cultivo en cada momento. También se determinaron los consumos óptimos de agua según las condiciones climáticas y el desarrollo del cultivo.

Al mismo tiempo, se han hecho los estudios climáticos de las distintas estaciones meteorológicas termoplumiométricas de la provincia y se han confeccionado los mapas teóricos de los consumos de los cultivos, según sea el año climatológicamente hablando.

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

- Desde hacía tiempo se venía sintiendo la necesidad de hacer una investigación en profundidad de la oferta de carne. Las zonas donde están las vacas madres no coinciden, en general, con las zonas de cebo de terneros y éstas tampoco coinciden con las áreas de producción de las materias primas para el cebo de terneros, por lo que hace tres años se planteó una investigación que se ha llevado a cabo coordinadamente entre las CC.AA. de Andalucía, Aragón, Asturias, Extremadura, Galicia y Valencia. Se ha realizado un análisis sobre las posibilidades de modelización de la oferta de vacuno de carne. A nivel de cada CC.AA. se han analizado la eficiencia técnica y económica de las explotaciones, así como la estructura de mataderos, fábrica de piensos y canales de comercialización.
- La terciarización de la economía canaria ha originado una rápida urbanización del suelo



- así como una mayor competencia entre los diferentes usos sectoriales de la tierra y el agua que ha conducido a una rápida disminución en la superficie agraria útil. Ante la necesidad de un análisis global del mercado del suelo se ha realizado una investigación en la que se ha evaluado la movilidad intersectorial de la tierra o los cambios de uso del suelo, habiéndose determinado la pérdida de superficie para cada una de las categorías y para los distintos tamaños de explotación. Así mismo se ha establecido una correlación entre el precio de la tierra, su productividad, el precio del agua como determinante de la rentabilidad de las explotaciones y la demanda de otros usos extraagrícolas. Finalmente se ha establecido tres tipos de mercados de la tierra, dependiendo de la intensidad de la demanda extrasectorial en cada uno: mercados de competencia agricultura-turismo; mercados de expansión de segunda residencia y zonas de recreo urbana; mercados puramente agrícolas. Se han agrupado los municipios en comarcas homogéneas y se han clasificado las mismas de acuerdo con esta tipología, para descender a nivel microeconómico y determinar la movilidad intrasectorial e intersectorial en tres comarcas tipo diferentes.
- Se ha finalizado un proyecto llevado a cabo en el IVIA, en colaboración con la Estación de Viticultura y Enología de Requena en el que se han hallado las dosis óptimas de abonado de la vid, considerando la producción y poniendo especial atención en el abonado orgánico. Así mismo se ha analizado la influencia del abonado en la calidad del vino, las relaciones de sustitución entre los fertilizantes estudiados, las funciones de demanda para los fertilizantes y de oferta para el producto, así como la relación entre la eficiencia actual y la potencial en función de los resultados experimentales.
  - La crisis por la que atraviesan las producciones tradicionales de la Cornisa Cantábrica hacen necesaria la reconversión de las explotaciones más ineficientes hacia producciones alternativas que rompan la tendencia a perpetuar el monocultivo de la leche y en un contexto competitivo como el actual sólo podrán competir las explotaciones más eficientes, es decir, aquellas que produzcan a menores cos-
- tes. Por todo ello se vio la necesidad de realizar un análisis económico de los productos tradicionales como de los cultivos que se proponen como alternativos para la agricultura asturiana. En concreto el proyecto está abordando el análisis de distintas actividades agrícolas, ganaderas y forestales con el fin de poder orientar a agricultores y ganaderos sobre aquellas actividades o técnicas concretas que sean más rentables.
- Se sigue avanzando en las investigaciones que sobre la interacción entre agricultura, turismo y medioambiente se están llevando a cabo en Andalucía y sobre modelos de actuación para el desarrollo del turismo como fuente complementaria de rentas para las familias agrarias. El proyecto sobre el sector de frutas tropicales y exóticas que se está realizando en el Centro de Granada fundamentado en el análisis económico de la organización productiva y comercial y de las tecnologías de producción y postcosecha así como en la prospectiva y potencial de la oferta y de la demanda, está generando resultados muy interesantes para el sector.
  - Se continúa con las investigaciones sobre la estructura productiva de las explotaciones arroceras de Las Marismas del Guadalquivir para construir un modelo económico-cuantitativo que permita estimar diversas variables agronómicas y económicas. Así mismo se pretende estudiar el impacto medio ambiental producido por las técnicas culturales; la estructura de la industrialización y comercialización del arroz andaluz y el mercado del arroz producido en las marismas del Guadalquivir y las actitudes hacia el consumo de los distintos tipos de arroz presentes en el mercado.
  - Durante 1994 se han iniciado varias investigaciones en los Centros de Investigación Agraria de distintas Comunidades Autónomas sobre: El mercado de quesos extremeños, comercialización y consumo; el turismo rural y el agroturismo como estrategia de desarrollo alternativo en algunas zonas de Extremadura; situación actual y perspectivas futuras de la demanda de alimentos en Europa; desarrollo rural integral en Espacios Naturales Protegidos; impacto de las reformas de la PAC sobre la renta, empleo y otros factores de producción en los sectores de cultivos herbáceos, materias grasas y ganadería extensiva.